

А – Токарная обработка		А 2
	A1: Токарная обработка ISO	A 4
	A2: Обработка канавок	A 269
	A3: Резьбонарезание	A 421
	A4: Общая информация. Токарная обработка	A 465
В – Обработка отверстий и резьбонарезание		В 2 и В 706
Обработка отверстий	V1: Сверление	V 4
	V2: Черновое и чистовое растачивание	V 494
	V3: Развёртывание	V 651
	V4: Общая информация. Обработка отверстий	V 695
Резьбонарезание	V5: Нарезание резьбы	V 708
	V6: Раскатывание резьбы	V 1023
	V7: Резьбофрезерование	V 1083
	V8: Плашки	V 1135
	V9: Общая информация. Резьбонарезание	V 1143
С – Фрезерование		С 2
	C1: Фрезы из твердого сплава, PCD и быстрорежущей стали	C 4
	C2: Фрезы с пластинами	C 274
	C3: Общая информация. Фрезерование	C 667
Д – Инструментальная оснастка		
	D1: Неподвижная оснастка	D 3
	D2: Вращающаяся оснастка	D 50
	D3: Общая информация. Инструментальная оснастка	D 159

Инструменты для фрезерования

Торговые марки Walter и Walter Prototyp – это гарантия оптимального выбора инструментов и сплавов.

Большой выбор разнотипных инструментов для фрезерования с различной геометрией: от миниатюрных твердосплавных фрез диаметром 0,3 мм до торцовых фрез диаметром 315 мм с кассетами и твердосплавными пластинами. Различные сплавы, например, твёрдый сплав с покрытием, PCD, CBN или HSS, определяют широкую область применения фрез.

1 Фрезы MC341 Supreme

[стр. С 37]

- Быстроходные твердосплавные фрезы, разработанные специально для обработки стали
- Подходят для черновой обработки с высокой подачей, а также для чистовой обработки

2 Фрезы ConeFit

[стр. С 128]

- Модульные твердосплавные фрезы с минимальным биением на шпинделе
- Различные варианты головок и хвостовиков
- Диапазон диаметров от 10 до 25 мм

3 Фрезы с 8-гранными пластинами Xtra-tec® F4080

[стр. С 414]

- Для фрезерования торцевых поверхностей, фрезерования по винтовой интерполяции, фрезерования с врезанием под углом, для обработки карманов и фасок
- Высокая экономическая эффективность благодаря пластине с 8 режущими кромками

4 Фрезы для обработки уступов Xtra-tec® F4042/F4042R

[стр. С 446]

- Большой выбор благодаря пластинам пяти типоразмеров с радиусами при вершине от 0,2 до 6,0 мм
- Разнообразные геометрии для оптимального выбора инструмента для соответствующего вида обработки

5 Отрезные фрезы Walter BLAXX F5055

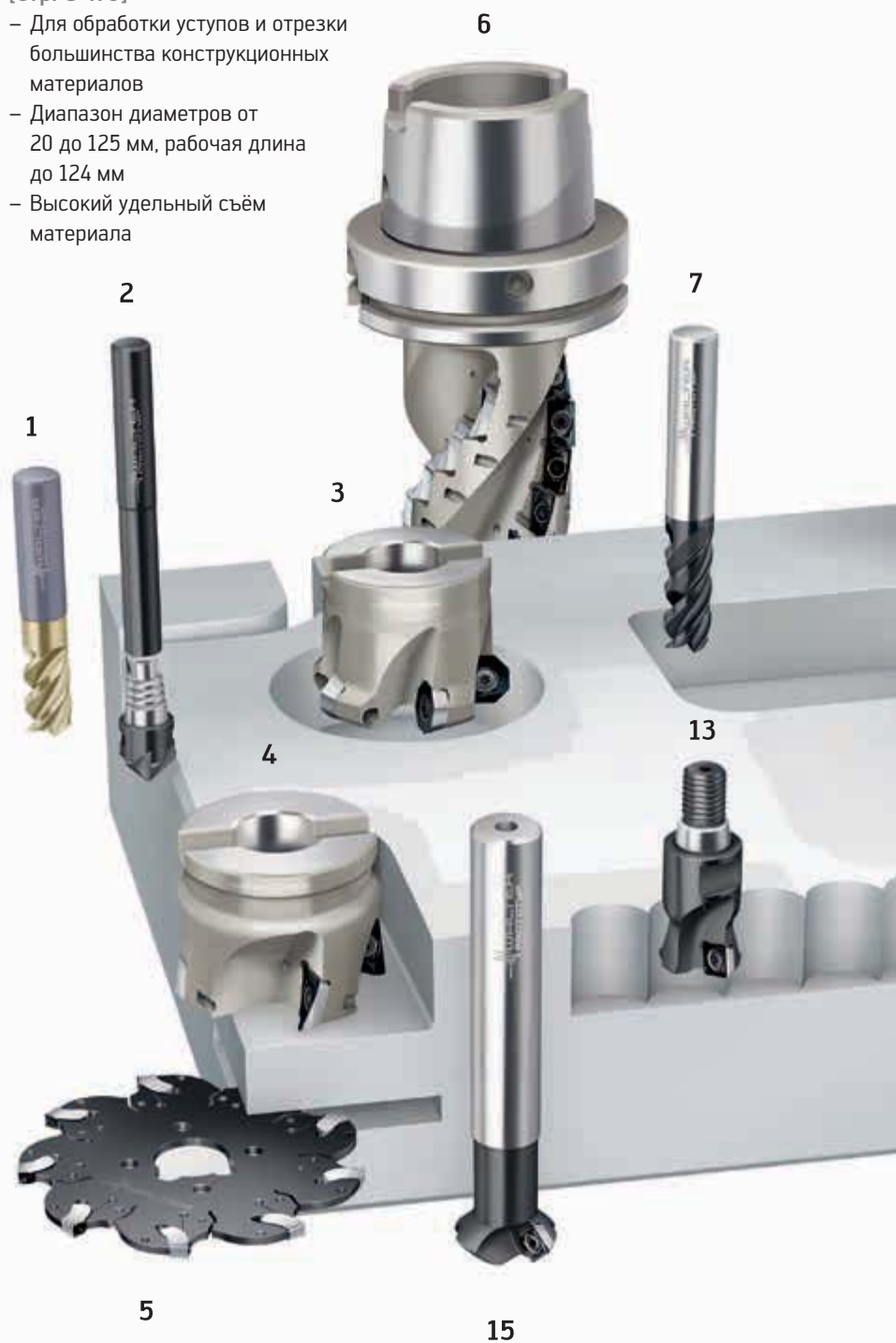
[стр. С 532]

- Исключительная надёжность закрепления пластины благодаря оптимизированному прижиму
- Универсальная пластина для токарных и фрезерных инструментов

6 Длиннокромочные фрезы Xtra-tec® F4038/F4138/F4238/F4338

[стр. С 470]

- Для обработки уступов и отрезки большинства конструкционных материалов
- Диапазон диаметров от 20 до 125 мм, рабочая длина до 124 мм
- Высокий удельный съём материала



7 Фрезы MC326 и MC726 Supreme [стр. С 68]

- Исключительная стойкость и высокие режимы резания
- Покрытие Walter с новым вязким субстратом, сплав WK40FT, а также специальная обработка режущих кромок

8 Торцовые фрезы Xtra-tec® F4033/F4047/F4048 [стр. С 396]

- Пластины с 8 режущими кромками для разных главных углов в плане
- Высокая производительность при фрезеровании поверхностей благодаря сочетанию позитивной геометрии и прочной режущей кромки без задних углов

9 Фрезы MC416 Advance [стр. С 118]

- Для 5-координатной обработки заготовок любой сложности, а также для обработки на 3-координатных станках и в режиме с фиксированной осью Z
- Высокоэффективный сплав WJ30TF

10 Многофункциональные фрезы Protostar® N50 [стр. С 21]

- Высокая производительность при обработке прямоугольных уступов благодаря увеличенному числу зубьев (6, 7 или 8)
- Оптимальная эвакуация стружки благодаря углу наклона винтовых канавок 50°

11 Фрезы с 7-гранными пластинами Walter BLAXX M3024 [стр. С 422]

- Для обработки чугуна и материалов, дающих сливную стружку
- Высокий удельный съем материала благодаря мелкому шагу зубьев и пластинам с 14 режущими кромками

12 Фрезы для обработки уступов Walter BLAXX F5041/F5141/F5241 [стр. С 458]

- Уникальная геометрия пластин с 4 режущими кромками и возможность обработки уступов с углом 90°
- Тангенциальные пластины с криволинейной режущей кромкой для мягкого резания

13 Быстроходные фрезы M4002 [стр. С 424]

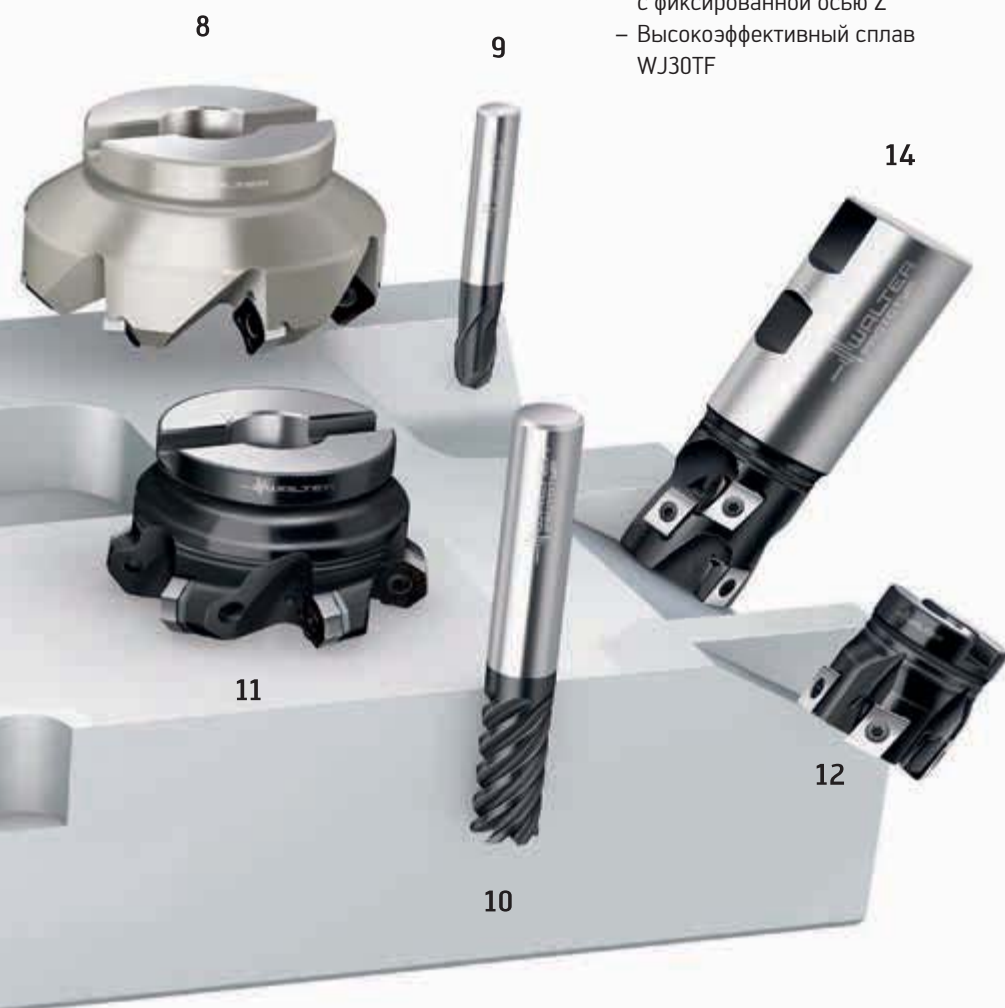
- Высокая экономическая эффективность благодаря универсальным пластинам
- Низкое энергопотребление благодаря пластинам с острой режущей геометрией

14 Длиннокромочные фрезы Walter BLAXX F5038/F5138 [стр. С 480]

- Уникальная геометрия пластин с 4 режущими кромками и возможность обработки уступов с углом 90°
- Универсальные пластины из программы фрез для обработки уступов Walter BLAXX

15 Фрезы для обработки фасок M4574 [стр. С 564]

- Высокая экономическая эффективность благодаря универсальным пластинам
- Для прямого и обратного фрезерования фаски



C – Фрезерование C 1: Фрезы из твердого сплава, PCD и быстрорежущей стали

	Стр.
Твердосплавные фрезы	
Обзор программы	C 7
Система обозначений	C 12
Рекомендации Walter по выбору твердосплавных фрез	C 14
Рекомендации Walter по выбору фрез для обработки уступов	C 16
Фрезы для обработки уступов	C 18
Рекомендации Walter по выбору фрез для обработки уступов/пазов	C 32
Фрезы для обработки уступов/пазов	C 37
Рекомендации Walter по выбору фрез для профильной обработки	C 102
Фрезы для профильной обработки	C 104
Рекомендации Walter по выбору фрез для фасонной обработки	C 122
Фрезы для фасонной обработки	C 123
Твердосплавные фрезы с хвостовиком ConeFit	
Обзор программы	C 128
Обзор системы	C 130
Рекомендации Walter по выбору твердосплавных фрез с хвостовиком ConeFit	C 132
Рекомендации Walter по выбору фрез для обработки уступов	C 134
Фрезы для обработки уступов	C 135
Рекомендации Walter по выбору фрез для обработки уступов/пазов	C 136
Фрезы для обработки уступов/пазов	C 138
Рекомендации Walter по выбору фрез для профильной обработки	C 150
Фрезы для профильной обработки	C 151
Рекомендации Walter по выбору фрез для фасонной обработки	C 154
Фрезы для фасонной обработки	C 156

C – Фрезерование C 1: Фрезы из твердого сплава, PCD и быстрорежущей стали








Стр.




Фрезы из быстрорежущей стали	Обзор программы	C 165
	Рекомендации Walter по выбору фрез из быстрорежущей стали	C 168
	Рекомендации Walter по выбору фрез для обработки уступов/пазов	C 170
	Фрезы для обработки уступов/пазов	C 172
	Рекомендации Walter по выбору фрез для профильной обработки	C 199
	Фрезы для профильной обработки	C 200
	Рекомендации Walter по выбору фрез для фасонной обработки	C 202
	Фрезы для фасонной обработки	C 204
Фрезы с напайными пластинами	Обзор программы	C 210
	Система обозначений	C 211
	Рекомендации Walter по выбору фрез с напайными пластинами	C 212
	Рекомендации Walter по выбору фрез для обработки уступов	C 214
	Фрезы для обработки уступов	C 216
Техническая информация	Режимы резания	C 222
	Рекомендации по выбору подачи	C 256
	Скорость резания: поправочные коэффициенты	C 262
	Инструментальные материалы	C 263
	Сплавы	C 264
	Покрытие и поверхностная обработка	C 265
	Типы фрез	C 266
	Инструкции по сборке	C 270
	Геометрия для обработки с высокой подачей	C 271
	Рекомендации по чистовой профильной обработке	C 272
	Максимальный угол врезания	C 272



Обзор программы твердосплавных фрез

Фрезы для обработки уступов

Вид обработки						
Угол наклона винтовых канавок	45°	50°	30°	50°	60°	45°
Обозначение	H7073417 Protostar® Ti	H8082228 H8083128 Protostar® Ultra	H3178128 Protostar® Ultra	H3021138 H3023138 Protostar®	MC129 Advance	MC122 Advance
Диапазон Ø [мм]	16–25	3–25	5–16	3–25	6–20	2–25
Z	4–5	4–8	6–16	4–8	6	4–8
Радиус на уголках [мм]	3–4	0–4	0	0–4	0	0
Стр.	C 18	C 19	C 20	C 21	C 22	C 23
						

Вид обработки		
Угол наклона винтовых канавок	30°	
Обозначение	MC111 Advance MC112 Advance	H3058917 H404491 H4044918 Protostar®
Диапазон Ø [мм]	2–25	0,4–25
Z	4	2–6
Радиус на уголках [мм]	0–2	0–0,3
Стр.	C 26	C 30
		

Обзор программы твердосплавных фрез Фрезы для обработки уступов/пазов

Вид обработки						
Угол наклона винтовых канавок	50°	45°	50°	35°	35° / 38°	
Обозначение	MC341 Supreme	H4033217 H4036217 H4133217 Proto-max™ _{ST}	H4034217 H4038217 H4134217 H4138217 Proto-max™ _{ST}	H4135217 H4137217 Proto-max™ _{ST}	H2034217 H2038217 H2134217 H2138217 Proto-max™ _{Inox}	MC251 Advance
Диапазон Ø [мм]	6–20	2–20	3–20	6–25	6–20	3–20
Z	4	3	4	5	4	4
Радиус на уголках [мм]	0	0–0,4	0–4	0–4	0–4	0–6
Стр.	C 37	C 38	C 39	C 41	C 42	C 44

Вид обработки						
Угол наклона винтовых канавок	45°	30°	25°	30°		40°
Обозначение	H602311 H6023114 H602411 H602511 H602551 Protostar®	H901411 H901451 Protostar®	H602641 H602681 H602881 H6028818 Protostar®	MB266 Supreme	MB265 Supreme	H608411 H608771 H608871 H618911 Protostar®
Диапазон Ø [мм]	1–25	2–12	2–20	12–25	16–25	6–25
Z	2–3	1–2	2	3	3	3
Радиус на уголках [мм]	0–0,5	0	0–4	0,5–4	2–4	0
Стр.	C 45	C 48	C 49	C 51	C 52	C 53

Обзор программы твердосплавных фрез Фрезы для обработки уступов/пазов

Вид обработки						
Угол наклона винтовых канавок	40°	30°	50°	50°	30°	
Обозначение	H7073717 Protostar® Ti	H3183017 Protostar® Ti	H3070118 H3070318 H3071118 H3071318 H3170318 ... Tough Guys	H3094728 Protostar® Flash	H4044928 H8005728 H8005828 H8005928 H8015728 ... Protostar® Ultra	H3027419 H4044919 H8095919 Protostar®
Диапазон Ø [мм]	12–20	8–16	2–20	4–20	0,4–20	0,4–16
Z	4	4	3–4	4	2–4	2–4
Радиус на уголках [мм]	0,2–4	0	0–4	0	0,05–2	0–1
Стр.	C 55	C 56	C 57	C 61	C 62	C 65

Вид обработки						
Угол наклона винтовых канавок	50°	50°	45°	30°		35°
Обозначение	MC326 Supreme MC726 Supreme	H3094718 Protostar® Flash	MC321 Advance MC322 Advance MC324 Advance	MC213 Advance MC216 Advance	MC716 Advance	MC232 Perform
Диапазон Ø [мм]	2–25	4–20	1–20	0,6–20	1,8–20	2–20
Z	3–5	4	3–5	2–4	2–3	2–4
Радиус на уголках [мм]	0–4	0	0–2	0–1,5	0	0
Стр.	C 68	C 80	C 81	C 86	C 93	C 95

Обзор программы твердосплавных фрез Фрезы для обработки уступов/пазов







Вид обработки					
Угол наклона винтовых канавок	45°	40°	30°	40°	30°
Обозначение	H3185378 H3186378 Protostar® Qmax	H3182378 H3183378 Protostar® Qmax	H3187278 Protostar® Qmax	H4189278 H4189378 Protostar® Qmax	H3180278 H4180378 Protostar® Qmax
Диапазон Ø [мм]	12–25	5–20	6–25	5–25	6–25
Z	5–8	4	3	4	4
Радиус на уголках [мм]	0–4	0–4	0	0	0
Стр.	C 97	C 98	C 99	C 100	C 101

Обзор программы твердосплавных фрез Фрезы для профильной обработки

Вид обработки						
Угол наклона винтовых канавок	30°					
Обозначение	H602111 Protostar®	H404691 H4046918 Protostar®	H8004028 H8004128 H8004728 H8006428 ... Protostar® Ultra	H4046988 H8004788 Proto-max™ Ultra	H4046928 H4046919 H8001119 H8001919 H8006419 H8016419 Protostar®	MC413 Advance MC416 Advance
Диапазон Ø [мм]	2–16	0,3–3	0,3–16	1–12	0,3–12	1–20
Z	2	2	2–4	2	2–4	2–4
Радиус на уголках [мм]	1–8	0,15–1,5	0,15–8	0,5–6	0,15–6	0,5–10
Стр.	C 104	C 105	C 106	C 111	C 113	C 118

Обзор программы твердосплавных фрез

Фрезы для фасонной обработки

Вид обработки					
Угол наклона винтовых канавок	0°				
Обозначение	MC500 Advance	MC501 Advance	MC502 Advance	MC503 Advance	MC504 Advance
Диапазон Ø [мм]	6–10	6–12	10	6–20	6–12
Z	4	4–6	4	3–4	4–6
Тип	60°	90°	120°	R0,5мм – 6мм	90°
Стр.	C 123	C 124	C 125	C 126	C 127
					

Система обозначений – Твердосплавные фрезы

Пример:

M	C	3	26	—	12.0	A	4	B	200	A	—	W	K	40	TF
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Сплав				

1	2	3	4
Назначение инструмента	Серия	Тип инструмента	Тип инструмента
M Milling (фрезерование)		1 Фреза для обработки уступов 2 Фреза для обработки уступов/пазов/длиннокромочная фреза Угол наклона винтовых канавок $\leq 39^\circ$ 3 Фреза для обработки уступов/пазов/длиннокромочная фреза Угол наклона винтовых канавок $\geq 40^\circ$ 4 Фреза со сферическим концом/фреза для профильной обработки 5 Фреза для фасонной обработки 7 Фреза для профильной обработки/фреза для обработки по винтовой интерполяции	00 Универсальный Угол наклона винтовых канавок 0° , фреза для обработки фасок 60° 01 Универсальный Угол наклона винтовых канавок 0° , фреза для обработки фасок 90° 02 Универсальный Угол наклона винтовых канавок 0° , фреза для обработки фасок 120° 03 Универсальный Угол наклона винтовых канавок 0° , фреза для обработки радиусных фасок 04 Универсальный Угол наклона винтовых канавок 0° , фреза для обработки фасок 11 Универсальный Угол наклона винтовых канавок 30° , тип N 12 Универсальный Угол наклона винтовых канавок 30° , тип HSC 13 Универсальный Угол наклона винтовых канавок 30° , тип HSC, средняя серия 16 Универсальный Угол наклона винтовых канавок 30° , тип 30 21 Универсальный Угол наклона винтовых канавок 45° , короткое исполнение 22 Универсальный Угол наклона винтовых канавок 45° , тип N 24 Универсальный Угол наклона винтовых канавок 45° , тип 45 26 Универсальный Угол наклона винтовых канавок 50° , неравномерная глубина паза, неравномерный шаг 29 Универсальный Угол наклона винтовых канавок 60° , тип N, многофункциональная фреза 32 Универсальный Угол наклона винтовых канавок 35° 41 ISO P Угол наклона винтовых канавок 50° , HPC, неравномерный шаг 51 ISO M Угол наклона винтовых канавок $35^\circ/38^\circ$, без внутреннего подвода СОЖ 65 ISO N Угол наклона винтовых канавок 30° , геометрия AI, профиль RAPAX G30 для черновой обработки, внутренний подвод СОЖ с осевыми каналами 66 ISO N Угол наклона винтовых канавок 30° , геометрия AI, внутренний подвод СОЖ с осевыми каналами
5	6	7	
Разделительный знак	Рабочий диаметр фрезы	Тип хвостовика	
— метрические размеры . дюймовые размеры		A Цилиндрический хвостовик W Хвостовик Weldon	
8	9	10	11
Число эффективных зубьев	Стандарт	Радиус на уголках	Исполнение
	A DIN 6527 K B DIN 6527 L P P-Norm L P-Norm L X P-Norm XL		A Длина фрезы XS B Длина фрезы S C Длина фрезы M J Глубина резания S

Система обозначений инструментальных материалов из твердого сплава и быстрорежущей стали

Пример:

W	K	40	TF
Walter	1	2	3

1	2	3																																								
Субстрат	Область применения	Покрытие																																								
<table border="0"> <tr> <td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Твердый сплав</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">J</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">K</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td rowspan="15" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Быстрорежущая сталь</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">35</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">60</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">65</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">70</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">75</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">85</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">90</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">95</td> </tr> </table>	Твердый сплав	B	J	K					Быстрорежущая сталь	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	<p style="text-align: center;">Износостой- кость</p> <p style="text-align: right;">Прочность</p>	<table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 10px;">TF</td> <td>TiAlN</td> </tr> <tr> <td>UU</td> <td>Без покрытия</td> </tr> <tr> <td>CA</td> <td>CrN</td> </tr> <tr> <td>RC</td> <td>TiAlN + AlTi</td> </tr> <tr> <td>TZ</td> <td>AlTiN + ZrN</td> </tr> <tr> <td>ED</td> <td>AlCrN</td> </tr> </table>	TF	TiAlN	UU	Без покрытия	CA	CrN	RC	TiAlN + AlTi	TZ	AlTiN + ZrN	ED	AlCrN
Твердый сплав		B																																								
		J																																								
		K																																								
Быстрорежущая сталь	5																																									
	10																																									
	15																																									
	20																																									
	25																																									
	30																																									
	35																																									
	40																																									
	45																																									
	50																																									
	55																																									
	60																																									
	65																																									
	70																																									
	75																																									
80																																										
85																																										
90																																										
95																																										
TF	TiAlN																																									
UU	Без покрытия																																									
CA	CrN																																									
RC	TiAlN + AlTi																																									
TZ	AlTiN + ZrN																																									
ED	AlCrN																																									

Рекомендации Walter по выбору твердосплавных фрез

Алгоритм выбора инструмента

ШАГ 1

Определите обрабатываемый **материал** со стр. С 671.

Запишите соответствующую вашему материалу **группу обрабатываемости**, например: P10.

Обозначение	Группы обрабатываемости	Группы обрабатываемых материалов	
P	P1–P15	Сталь	Все виды сталей и литья, за исключением аустенитных
M	M1–M3	Нержавеющая сталь	Нержавеющая аустенитная сталь, аустенитно-ферритная сталь и литье
K	K1–K7	Чугун	Серый чугун, чугун с шаровидным графитом, ковкий литейный чугун, чугун с вермикулярным графитом
N	N1–N10	Цветные металлы	Алюминий и прочие цветные металлы, неметаллические материалы
S	S1–S10	Жаропрочные сплавы	Жаропрочные сплавы на основе железа, никеля и кобальта; титан и титановые сплавы
H	H1–H4	Материалы высокой твердости	Закалённая сталь, закалённый чугун, отбелённый чугун
O	O1–O6	Прочее	Пластмассы, стеклопластики и углепластики, графит

ШАГ 2

Выберите **условия обработки**:

Жёсткость станка, закрепления инструмента и заготовки

очень хорошая	хорошая	средняя

ШАГ 3

Выберите **назначение инструмента** по основным группам и подгруппам и перейдите к соответствующей странице, содержащей рекомендации Walter по выбору инструментов. (см. таблицу: например, стр. С 16)

Назначение инструмента

Обработка уступов – Без радиусов на уголках – С радиусами на уголках	Обработка уступов/пазов – Без радиусов на уголках – С фаской – С радиусами на уголках – С профилем для черновой обработки	Профильная обработка	Обработка фасок и галтелей – Обработка фасок – Обработка радиусных фасок
Стр. С 16	Стр. С 32	Стр. С 102	Стр. С 122

ШАГ 4

Выберите соответствующий **условиям обработки** инструмент и перейдите к странице с данными для заказа.

Рекомендации Walter по выбору твердосплавных фрез Фрезы для обработки уступов

WALTER SELECT

- Основная область применения
- Возможная область применения

Угол наклона винтовых канавок	45°	50°	30°	50°	60°
Обозначение	H7073417 Protostar® Ti	H8082228 H8083128 Protostar® Ultra	H3178128 Protostar® Ultra	H3021138 H3023138 Protostar®	MCI29 Advanсe
Диапазон Ø [мм]	16–25	3–25	5–16	3–25	6–20
Z	4–5	4–8	6–16	4–8	6
Радиус на углах [мм]	3–4	0–4	0	0–4	0
Стандарт	P-NORM XL	P-NORM L DIN EN 8470			

ШАГ 5

Найдите соответствующую **группе обрабатываемых материалов скорость резания** по соотношению a_e к D_c , стр. С 222, а также **группу подачи VT** (например, A).

Режимы резания для обработки уступов твердосплавными фрезами

Группа материала	Основные группы материалов			Скорость по таблице WB	Предел прочности R_m	Группа обрабатываемости I	Серия инструментов				λ
							MCI29				
							Ø 6–20 мм				
							Z = 6				60°
							WJ30TF				
							Начальная скорость резания v_c [м/мин]				
							a_e/D_c				
							1/2	1/4	1/10	VT	
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0.25 %	отожженная	125	430	P1	191	232	A		
		C > 0.25, ≤ 0.55 %	отожженная	190	640	P2	261	317	A		
		C > 0.25, ≤ 0.55 %	улучшенная	210	710	P3	222	270	A		
		C ≤ 0.55 %	отожженная	190	640	P4	222	270	A		
		C ≤ 0.55 %	улучшенная	300	1010	P5	157	191	A		
	Низколегированная сталь	автоматная сталь (сегментная стружка)	отожженная	220	750	P6	222	270	A		
		отожженная	175	590	P7	222	270	A			
		улучшенная	285	960	P8	138	168	A			
		улучшенная	380	1280	P9	129	157	A			
		улучшенная	430	1480	P10	109	133	A			
Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь	отожженная	200	680	P11	222	270	A				
	закаленная и отпущенная	300	1010	P12	157	191	A				
Нержавеющая сталь	закаленная и отпущенная	380	1280	P13	129	157	A				
	ферритная/мартенситная, отожженная	200	680	P14	95	116	A				

ШАГ 6

В зависимости от **глубины фрезерования и диаметра инструмента a_e к D_c** определите правильную **подачу на зуб**, стр. С 256.

Рекомендации по выбору подачи

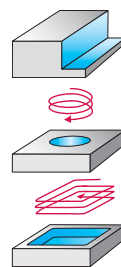
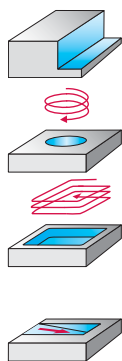
В таблице указаны рекомендуемые значения по В особых случаях необходима корректировка по

A Группы материалов ISO P, ISO K и титановые сплавы

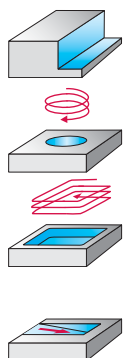
a_e [мм]*	Подача на зуб f_z [мм]									
	Ø 0,3 мм	Ø 0,5 мм	Ø 1 мм	Ø 2 мм	Ø 3 мм	Ø 4 мм	Ø 6 мм	Ø 8 мм	Ø 10 мм	Ø 12
0.01	0.02	0.02	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.15	0.20	
0.05	0.01	0.01	0.02	0.04	0.07	0.10	0.12	0.15	0.20	
0.1	0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.08	0.10	0.15	0.20	0.20
0.2	0.01	0.01	0.01	0.03	0.04	0.06	0.08	0.15	0.18	0.20
0.5		0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.07	0.12	0.15	0.15
1			0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.09	0.12	0.12
2				0.02	0.03	0.03	0.05	0.08	0.11	0.12
3					0.02	0.02	0.04	0.07	0.10	0.12
5						0.02	0.04	0.07	0.10	0.12
6							0.03	0.06	0.08	0.10
8								0.05	0.07	0.09
10									0.06	0.08
12										0.08
14										0.07
16										
18										
20										
25										
32										

Рекомендации Walter по выбору твердосплавных фрез Фрезы для обработки уступов

Вид обработки



Угол наклона винтовых канавок	45°	50°	30°	50°	60°	
Обозначение	H7073417 Protostar® Ti	H8082228 H8083128 Protostar® Ultra	H3178128 Protostar® Ultra	H3021138 H3023138 Protostar®	MC129 Advance	
Диапазон Ø [мм]	16–25	3–25	5–16	3–25	6–20	
Z	4–5	4–8	6–16	4–8	6	
Радиус на уголках [мм]	3–4	0–4	0	0–4	0	
Стандарт	P-NORM XL	P-NORM L DIN 6527 L	DIN 6527 L	DIN 6527 L	DIN 6527 L	
Хвостовик	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA	DIN 6535 HB	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA	
Стр.	C 18	C 19	C 20	C 21	C 22	
P Сталь				••	••	
M Нержавеющая сталь				•	•	
K Чугун					•	
N Цветные металлы						
S Жаропрочные сплавы	••			•	•	
H Материалы высокой твердости		••	••			
O Прочее						

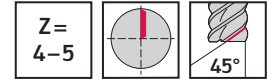
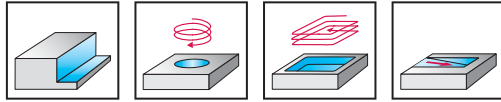


	45°	30°	
	MC122 Advance	MC111 Advance MC112 Advance	H3058917 H404491 H4044918 Protostar®
	2-25	2-25	0,4-25
	4-8	4	2-6
	0	0-2	0-0,3
	DIN 6527 L P-NORM L P-NORM XL	DIN 6527 K DIN 6527 L P-NORM XL P-NORM L	P-NORM MINI P-NORM S
	DIN 6535 HA DIN 6535 HB	DIN 6535 HA DIN 6535 HB	DIN 6535 HA
	C 23	C 26	C 30
	••	••	••
	•	•	•
	•	•	•
	•	•	••
	•	•	

Твердосплавные фрезы для обработки уступов H7073417 Protostar® Ti

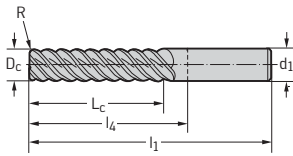


– Тип Ti 45, особо длинное исполнение



	P	M	K	N	S	H	O
ACN					●●		

P-NORM XL		D_c h9 мм	R мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA	H7073417-16X50-3	16	3	50	115	67	16	4
	H7073417-16X90-3	16	3	90	145	97	16	4
	H7073417-16X50	16	4	50	115	67	16	4
	H7073417-16X90	16	4	90	145	97	16	4
	H7073417-20X55-3	20	3	55	125	75	20	4
	H7073417-20X100-3	20	3	100	170	120	20	4
	H7073417-20X55	20	4	55	125	75	20	4
	H7073417-20X100	20	4	100	170	120	20	4
	H7073417-25X90-3	25	3	90	153	97	25	5
	H7073417-25X125-3	25	3	125	188	132	25	5
	H7073417-25X90	25	4	90	153	97	25	5
	H7073417-25X125	25	4	125	188	132	25	5



Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$



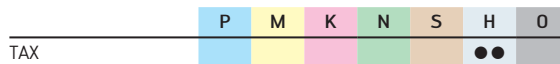
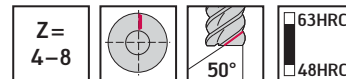
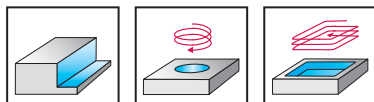
Твердосплавные фрезы для обработки уступов

H8083128 / H8082228

Protostar® Ultra



- Тип Н 50



P-NORM L		D _c h10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H8083128-3X8	3	8	57	21	6	4
	H8083128-4X11	4	11	57	21	6	4
	H8083128-5X13	5	13	57	21	6	4
	H8083128-6X13	6	13	57	21	6	6
	H8083128-6X26	6	26	70	34	6	6
	H8083128-8X19	8	19	63	27	8	6
	H8083128-8X36	8	36	80	44	8	6
	H8083128-10X22	10	22	72	32	10	6
	H8083128-10X46	10	46	100	60	10	6
	H8083128-12X26	12	26	83	38	12	6
	H8083128-12X55	12	55	110	65	12	6
	H8083128-16X32	16	32	92	44	16	6
	H8083128-16X66	16	66	130	82	16	6
	H8083128-20X38	20	38	104	54	20	8
	H8083128-20X80	20	80	145	95	20	8
	H8083128-25X45	25	45	121	65	25	8
	H8083128-25X90	25	90	153	97	25	8

DIN 6527 L		D _c h9 мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H8082228-3-0.5	3	0,5	8	57	21	6	4
	H8082228-4-0.5	4	0,5	11	57	21	6	4
	H8082228-4-1	4	1	11	57	21	6	4
	H8082228-5-0.5	5	0,5	13	57	21	6	6
	H8082228-5-1	5	1	13	57	21	6	6
	H8082228-6-0.5	6	0,5	13	57	21	6	6
	H8082228-6-1	6	1	13	57	21	6	6
	H8082228-8-0.5	8	0,5	19	63	27	8	6
	H8082228-8-1	8	1	19	63	27	8	6
	H8082228-8-2	8	2	19	63	27	8	6
	H8082228-10-0.5	10	0,5	22	72	32	10	6
	H8082228-10-1	10	1	22	72	32	10	6
	H8082228-10-1.5	10	1,5	22	72	32	10	6
	H8082228-10-2	10	2	22	72	32	10	6
	H8082228-12-1	12	1	26	83	38	12	6
	H8082228-12-1.5	12	1,5	26	83	38	12	6
	H8082228-12-3	12	3	26	83	38	12	6
	H8082228-16-1.5	16	1,5	32	92	44	16	6
	H8082228-16-2	16	2	32	92	44	16	6
	H8082228-16-4	16	4	32	92	44	16	6
	H8082228-20-1.5	20	1,5	38	104	54	20	8
	H8082228-20-2	20	2	38	104	54	20	8
H8082228-20-4	20	4	38	104	54	20	8	

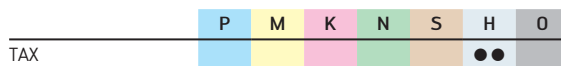
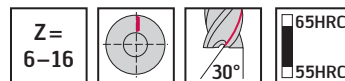
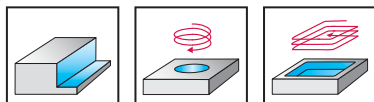
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,1 \times D_c$
 Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов H3178128 Protostar® Ultra



– Тип H 30



DIN 6527 L		D_c h10 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HB 	H3178128-5	5	13	57	21	6	6
	H3178128-6	6	13	57	21	6	6
	H3178128-8	8	19	63	27	8	8
	H3178128-10	10	22	72	32	10	10
	H3178128-12	12	26	83	38	12	12
	H3178128-16	16	32	92	44	16	16

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,1 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,05 \times D_c$ 

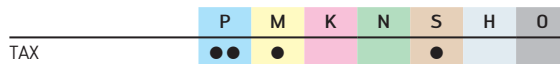
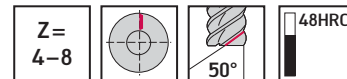
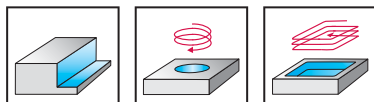
Твердосплавные фрезы для обработки уступов

H3021138 / H3023138

Protostar®



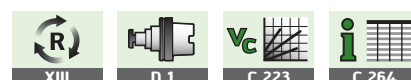
– Тип N 50



DIN 6527 L	Обозначение TAX	D _c h10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H3021138-3	3	8	57	21	6	4
	H3021138-4	4	11	57	21	6	4
	H3021138-5	5	13	57	21	6	5
	H3021138-6	6	13	57	21	6	6
	H3021138-8	8	19	63	27	8	6
	H3021138-10	10	22	72	32	10	6
	H3021138-12	12	26	83	38	12	6
	H3021138-16	16	32	92	44	16	6
	H3021138-20	20	38	104	54	20	8
	H3021138-25	25	45	121	65	25	8

DIN 6527 L	Обозначение TAX	D _c h9 мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H3023138-6-0.5	6	0.5	13	57	21	6	6
	H3023138-8-0.5	8	0.5	19	63	27	8	6
	H3023138-8-1	8	1	19	63	27	8	6
	H3023138-10-0.5	10	0.5	22	72	32	10	6
	H3023138-10-1	10	1	22	72	32	10	6
	H3023138-10-1.5	10	1.5	22	72	32	10	6
	H3023138-10-2	10	2	22	72	32	10	6
	H3023138-12-0.5	12	0.5	26	83	38	12	6
	H3023138-12-1	12	1	26	83	38	12	6
	H3023138-12-1.5	12	1.5	26	83	38	12	6
	H3023138-12-2	12	2	26	83	38	12	6
	H3023138-12-3	12	3	26	83	38	12	6
	H3023138-16-0.5	16	0.5	32	92	44	16	6
	H3023138-16-1	16	1	32	92	44	16	6
	H3023138-16-2	16	2	32	92	44	16	6
	H3023138-16-3	16	3	32	92	44	16	6
	H3023138-16-4	16	4	32	92	44	16	6
	H3023138-20-1	20	1	38	104	54	20	8
	H3023138-20-2	20	2	38	104	54	20	8
	H3023138-20-3	20	3	38	104	54	20	8
	H3023138-20-4	20	4	38	104	54	20	8
	H3023138-25-1	25	1	45	121	65	25	8
	H3023138-25-2	25	2	45	121	65	25	8
H3023138-25-4	25	4	45	121	65	25	8	

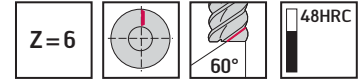
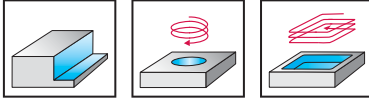
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,1 \times D_c$
 Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов MC129 Advance



– Тип N 60



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●	●	●	●	●	●	●

DIN 6527 L

	Обозначение	D_c h10 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	MC129-06.0A6B-	6	13	57	21	6	6	
	MC129-08.0A6B-	8	19	63	27	8	6	
	MC129-10.0A6B-	10	22	72	32	10	6	
	MC129-12.0A6B-	12	26	83	38	12	6	
	MC129-14.0A6B-	14	26	83	38	14	6	
	MC129-16.0A6B-	16	32	92	44	16	6	
	MC129-20.0A6B-	20	38	104	54	20	6	

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,1 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$

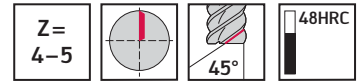
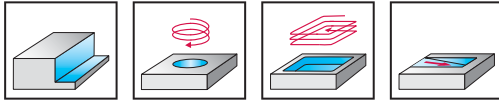
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC129-06.0A6B-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов MC122 Advance



– Тип N 45



P	M	K	N	S	H	O
●	●	●	●	●	●	●

WJ30TF

DIN 6527 L		D_c h10 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA	Обозначение							
	MC122-02.0A4B-	2	7	57	21	6	4	●
	MC122-03.0A4B-	3	8	57	21	6	4	●
	MC122-04.0A4B-	4	11	57	21	6	4	●
	MC122-05.0A4B-	5	13	57	21	6	4	●
	MC122-06.0A4B-	6	13	57	21	6	4	●
	MC122-08.0A4B-	8	19	63	27	8	4	●
	MC122-10.0A4B-	10	22	72	32	10	4	●
	MC122-12.0A4B-	12	26	83	38	12	4	●
	MC122-14.0A4B-	14	26	83	38	14	4	●
	MC122-16.0A4B-	16	32	92	44	16	4	●
	MC122-18.0A5B-	18	32	92	44	18	5	●
MC122-20.0A5B-	20	38	104	54	20	5	●	
Хвостовик по DIN 6535 HB	MC122-02.0W4B-	2	7	57	21	6	4	●
	MC122-03.0W4B-	3	8	57	21	6	4	●
	MC122-04.0W4B-	4	11	57	21	6	4	●
	MC122-05.0W4B-	5	13	57	21	6	4	●
	MC122-06.0W4B-	6	13	57	21	6	4	●
	MC122-08.0W4B-	8	19	63	27	8	4	●
	MC122-10.0W4B-	10	22	72	32	10	4	●
	MC122-12.0W4B-	12	26	83	38	12	4	●
	MC122-14.0W4B-	14	26	83	38	14	4	●
	MC122-16.0W4B-	16	32	92	44	16	4	●
	MC122-20.0W5B-	20	38	104	54	20	5	●
	MC122-25.0A5B-	25	45	121	65	25	5	●

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$

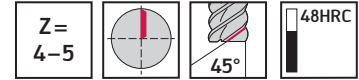
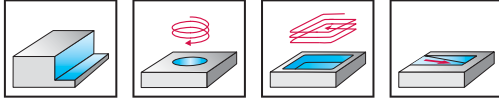
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC122-02.0A4B-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов MC122 Advance



– Тип N 45, особо длинное исполнение



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●	●	●	●	●	●	●

P-NORM L		D_c h10 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	Обозначение							
	MC122-06.0A4L-	6	22	65	29	6	4	●
	MC122-08.0A4L-	8	28	80	44	8	4	●
	MC122-10.0A4L-	10	32	100	60	10	4	●
	MC122-12.0A4L-	12	40	100	55	12	4	●
	MC122-14.0A4L-	14	50	104	59	14	4	●
	MC122-16.0A5L-	16	50	115	67	16	5	●
MC122-20.0A5L-	20	55	125	75	20	5	●	
Хвостовик по DIN 6535 HB 	Обозначение							
	MC122-06.0W4L-	6	22	65	29	6	4	●
	MC122-08.0W4L-	8	28	80	44	8	4	●
	MC122-10.0W4L-	10	32	100	60	10	4	●
	MC122-12.0W4L-	12	40	100	55	12	4	●
	MC122-14.0W4L-	14	50	104	59	14	4	●
	MC122-16.0W5L-	16	50	115	67	16	5	●
MC122-20.0W5L-	20	55	125	75	20	5	●	

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,1 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,05 \times D_c$

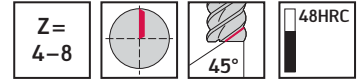
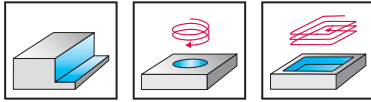
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC122-10.0A4L-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов MC122 Advance



– Тип N 45, особо длинное исполнение



P	M	K	N	S	H	O
●	●	●	●	●	●	●

WJ30TF

P-NORM XL		D _c h10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	Обозначение							
	MC122-06.0A4XK-	6	35	80	44	6	4	●
	MC122-08.0A4XK-	8	45	97	61	8	4	●
	MC122-10.0A4XK-	10	50	118	78	10	4	●
	MC122-12.0A4XK-	12	60	120	75	12	4	●
	MC122-16.0A5XK-	16	65	130	82	16	5	●
	MC122-16.0A5XL-	16	80	145	97	16	5	●
	MC122-20.0A6XK-	20	75	145	95	20	6	●
	MC122-20.0A6XL-	20	100	170	120	20	6	●
	MC122-25.0A8XK-	25	90	153	97	25	8	●
MC122-25.0A8XL-	25	125	188	132	25	8	●	
Хвостовик по DIN 6535 HB 	MC122-04.0W4XK-	4	20	65	29	6	4	●
	MC122-05.0W4XK-	5	25	65	29	6	4	●
	MC122-06.0W4XK-	6	35	80	44	6	4	●
	MC122-08.0W4XK-	8	45	97	61	8	4	●
	MC122-10.0W4XK-	10	50	118	78	10	4	●
	MC122-12.0W4XK-	12	60	120	75	12	4	●
	MC122-14.0W4XK-	14	70	124	79	14	4	●
	MC122-16.0W5XK-	16	65	130	82	16	5	●
	MC122-16.0W5XL-	16	80	145	97	16	5	●
	MC122-18.0W5XK-	18	90	155	107	18	5	●
	MC122-20.0W6XK-	20	75	145	95	20	6	●
	MC122-20.0W6XL-	20	100	170	120	20	6	●
	MC122-25.0W8XK-	25	90	153	97	25	8	●
	MC122-25.0W8XL-	25	125	188	132	25	8	●

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,1 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,05 \times D_c$

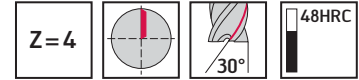
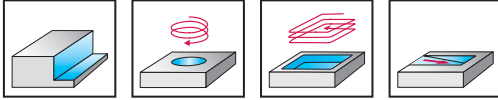
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC122-10.0A4XK-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов MC111 Advance



– Тип N 30



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●	●	●	●	●		

DIN 6527 K

	Обозначение	D _c h10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	MC111-02.0A4A-	2	4	50	14	6	4	
	MC111-03.0A4A-	3	5	50	14	6	4	
	MC111-04.0A4A-	4	8	54	18	6	4	
	MC111-05.0A4A-	5	9	54	18	6	4	
	MC111-06.0A4A-	6	10	54	18	6	4	
	MC111-07.0A4A-	7	11	58	22	8	4	
	MC111-08.0A4A-	8	12	58	22	8	4	
	MC111-10.0A4A-	10	14	66	26	10	4	
	MC111-12.0A4A-	12	16	73	28	12	4	
	MC111-14.0A4A-	14	18	75	30	14	4	
	MC111-16.0A4A-	16	22	82	34	16	4	
	MC111-18.0A4A-	18	24	84	36	18	4	
MC111-20.0A4A-	20	26	92	42	20	4		
Хвостовик по DIN 6535 HB 	MC111-02.0W4A-	2	4	50	14	6	4	
	MC111-03.0W4A-	3	5	50	14	6	4	
	MC111-04.0W4A-	4	8	54	18	6	4	
	MC111-05.0W4A-	5	9	54	18	6	4	
	MC111-06.0W4A-	6	10	54	18	6	4	
	MC111-07.0W4A-	7	11	58	22	8	4	
	MC111-08.0W4A-	8	12	58	22	8	4	
	MC111-10.0W4A-	10	14	66	26	10	4	
	MC111-12.0W4A-	12	16	73	28	12	4	
	MC111-14.0W4A-	14	18	75	30	14	4	
	MC111-16.0W4A-	16	22	82	34	16	4	
	MC111-18.0W4A-	18	24	84	36	18	4	
MC111-20.0W4A-	20	26	92	42	20	4		

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,3 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$

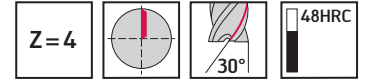
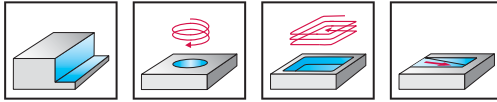
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC111-10.0A4A-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов MC111 Advance



– Тип N 30



P	M	K	N	S	H	O
●	●	●	●	●		

WJ30TF

DIN 6527 L		D _c h10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA	Обозначение							
	MC111-02.0A4B-	2	7	57	21	6	4	⊕
	MC111-02.5A4B-	2,5	8	57	21	6	4	⊕
	MC111-03.0A4B-	3	8	57	21	6	4	⊕
	MC111-03.5A4B-	3,5	10	57	21	6	4	⊕
	MC111-04.0A4B-	4	11	57	21	6	4	⊕
	MC111-04.5A4B-	4,5	11	57	21	6	4	⊕
	MC111-05.0A4B-	5	13	57	21	6	4	⊕
	MC111-05.5A4B-	5,5	13	57	21	6	4	⊕
	MC111-06.0A4B-	6	13	57	21	6	4	⊕
	MC111-06.5A4B-	6,5	16	63	27	8	4	⊕
	MC111-07.0A4B-	7	16	63	27	8	4	⊕
	MC111-08.0A4B-	8	19	63	27	8	4	⊕
	MC111-09.0A4B-	9	19	72	32	10	4	⊕
	MC111-10.0A4B-	10	22	72	32	10	4	⊕
	MC111-12.0A4B-	12	26	83	38	12	4	⊕
	MC111-14.0A4B-	14	26	83	38	14	4	⊕
	MC111-16.0A4B-	16	32	92	44	16	4	⊕
	MC111-18.0A4B-	18	32	92	44	18	4	⊕
	MC111-20.0A4B-	20	38	104	54	20	4	⊕
Хвостовик по DIN 6535 HB	MC111-02.0W4B-	2	7	57	21	6	4	⊕
	MC111-02.5W4B-	2,5	8	57	21	6	4	⊕
	MC111-03.0W4B-	3	8	57	21	6	4	⊕
	MC111-04.0W4B-	4	11	57	21	6	4	⊕
	MC111-05.0W4B-	5	13	57	21	6	4	⊕
	MC111-06.0W4B-	6	13	57	21	6	4	⊕
	MC111-07.0W4B-	7	16	63	27	8	4	⊕
	MC111-08.0W4B-	8	19	63	27	8	4	⊕
	MC111-09.0W4B-	9	19	72	32	10	4	⊕
	MC111-10.0W4B-	10	22	72	32	10	4	⊕
	MC111-12.0W4B-	12	26	83	38	12	4	⊕
	MC111-14.0W4B-	14	26	83	38	14	4	⊕
	MC111-16.0W4B-	16	32	92	44	16	4	⊕
	MC111-18.0W4B-	18	32	92	44	18	4	⊕
	MC111-20.0W4B-	20	38	104	54	20	4	⊕
MC111-25.0W4B-	25	45	121	65	25	4	⊕	

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,3 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

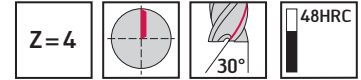
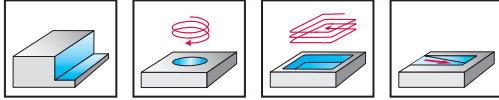
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC111-10.0A4B-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов MC112 Advance



- Большой вылет
- Тип HSC 30



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●●	●	●	●	●		

P-NORM XL		D_c h10 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h5 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	Обозначение							
	MC112-06.3A4X-	6,3	6	100	64	6	4	●●
	MC112-08.3A4X-	8,3	8	100	64	8	4	●●
	MC112-10.3A4X-	10,3	10	150	110	10	4	●●
	MC112-12.5A4X-	12,5	12	150	105	12	4	●●
	MC112-14.5A4X-	14,5	14	150	105	14	4	●●
MC112-16.5A4X-	16,5	16	150	102	16	4	●●	

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

Допуск на хвостовик h6 при диаметре хвостовика $d_1 > 10$ мм

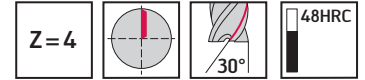
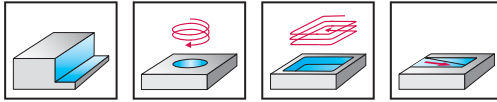
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC112-10.3A4X-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов MC112 Advance



- Большой вылет
- Тип HSC 30



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●	●	●	●	●		

P-NORM L		D_c h9 мм	R мм	L_c мм	l_3 мм	d_2 мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	Обозначение										
	MC112-04.0A4L050-	4	0,5	4	20	3,8	57	22	6	4	●
	MC112-05.0A4L050-	5	0,5	5	20	4,75	57	21	6	4	●
	MC112-06.0A4L100-	6	1	6	24	5,7	63	27	8	4	●
	MC112-08.0A4L100-	8	1	8	29	7,6	72	32	10	4	●
	MC112-10.0A4L150-	10	1,5	10	35	9,5	83	38	12	4	●
	MC112-12.0A4L150-	12	1,5	12	36	11,4	83	38	12	4	●
	MC112-16.0A4L200-	16	2	16	42	15,2	92	44	16	4	●

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

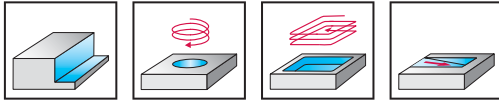
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC112-10.0A4L150-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов H4044918 / H404491 Protostar®



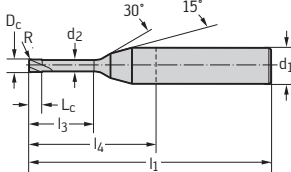
– Большой вылет
– Тип Mini HSC 30



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●●			●			
Без покрытия				●●			

P-NORM MINI

Хвостовик по DIN 6535 HA



Обозначение TAX	Обозначение Без покрытия	D _c мм	h7 мм	R мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ мм	h5 мм	Z
H4044918-0.4-1	H404491-0.4-1	0,4	0,05	0,4	1	0,37	38	10	3	2		
H4044918-0.4-2	H404491-0.4-2	0,4	0,05	0,4	2	0,37	38	10	3	2		
H4044918-0.4-4	H404491-0.4-4	0,4	0,05	0,4	4	0,37	38	10	3	2		
H4044918-0.5-1.25	H404491-0.5-1.25	0,5	0,05	0,5	1,25	0,47	38	10	3	2		
H4044918-0.5-2.5	H404491-0.5-2.5	0,5	0,05	0,5	2,5	0,47	38	10	3	2		
H4044918-0.5-5	H404491-0.5-5	0,5	0,05	0,5	5	0,47	38	10	3	2		
H4044918-0.6-1.5	H404491-0.6-1.5	0,6	0,05	0,6	1,5	0,57	38	10	3	2		
H4044918-0.6-3	H404491-0.6-3	0,6	0,05	0,6	3	0,57	38	10	3	2		
H4044918-0.6-4.5	H404491-0.6-4.5	0,6	0,05	0,6	4,5	0,57	38	10	3	2		
H4044918-0.6-6	H404491-0.6-6	0,6	0,05	0,6	6	0,57	38	10	3	2		
H4044918-0.6-9	H404491-0.6-9	0,6	0,05	0,6	9	0,57	38	10	3	2		
H4044918-0.8-2	H404491-0.8-2	0,8	0,05	0,8	2	0,77	38	10	3	2		
H4044918-0.8-4	H404491-0.8-4	0,8	0,05	0,8	4	0,77	38	10	3	2		
H4044918-0.8-6	H404491-0.8-6	0,8	0,05	0,8	6	0,77	38	10	3	2		
H4044918-0.8-8	H404491-0.8-8	0,8	0,05	0,8	8	0,77	38	10	3	2		
H4044918-0.8-12	H404491-0.8-12	0,8	0,05	0,8	12	0,77	60	32	3	2		
H4044918-1-2.5	H404491-1-2.5	1	0,1	1	2,5	0,97	38	10	3	2		
H4044918-1-5	H404491-1-5	1	0,1	1	5	0,97	60	32	3	2		
H4044918-1-7.5	H404491-1-7.5	1	0,1	1	7,5	0,97	60	32	3	2		
H4044918-1-10	H404491-1-10	1	0,1	1	10	0,97	60	32	3	2		
H4044918-1-15	H404491-1-15	1	0,1	1	15	0,97	60	32	3	2		
H4044918-1-20	H404491-1-20	1	0,1	1	20	0,97	60	32	3	2		
H4044918-1.5-7.5	H404491-1.5-7.5	1,5	0,15	1,5	7,5	1,47	60	32	3	2		
H4044918-1.5-15	H404491-1.5-15	1,5	0,15	1,5	15	1,47	60	32	3	2		
H4044918-2-10	H404491-2-10	2	0,2	2	10	1,97	60	32	3	2		
H4044918-2-15	H404491-2-15	2	0,2	2	15	1,97	60	32	3	2		
H4044918-2-20	H404491-2-20	2	0,2	2	20	1,97	60	32	3	2		
H4044918-2-30	H404491-2-30	2	0,2	2	30	1,97	60	32	3	2		
H4044918-2.5-12.5	H404491-2.5-12.5	2,5	0,25	2,5	12,5	2,47	60	32	3	2		
H4044918-2.5-25	H404491-2.5-25	2,5	0,25	2,5	25	2,47	60	32	3	2		
H4044918-3-15	H404491-3-15	3	0,3	3	15	2,97	60	32	3	2		
H4044918-3-22.5	H404491-3-22.5	3	0,3	3	22,5	2,97	60	32	3	2		
H4044918-3-30	H404491-3-30	3	0,3	3	30	2,97	60	32	3	2		

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,1 \times D_c$

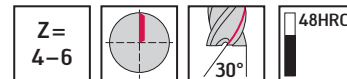
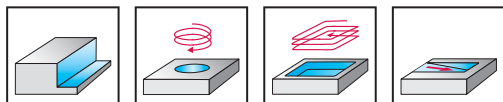
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,05 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов H3058917 Protostar®



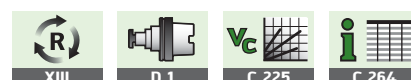
– Тип N 30



TAX	P	M	K	N	S	H	O
	●●	●					

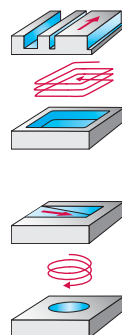
P-NORM S		D_c h10 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z	
	Хвостовик по DIN 6535 HA	H3058917-8	8	10	50	14	6	4
		H3058917-10	10	12	50	14	8	4
		H3058917-12	12	15	60	20	10	4
		H3058917-14	14	15	60	20	10	4
		H3058917-16	16	15	60	20	10	4
		H3058917-20	20	18	65	20	12	5
		H3058917-25	25	20	75	27	16	6

С уменьшенным диаметром хвостовика
Для токарных автоматов с ЧПУ
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,3 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

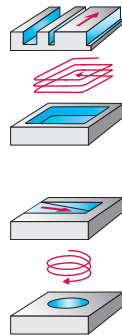


Рекомендации Walter по выбору твердосплавных фрез Фрезы для обработки уступов/пазов

Вид обработки



Угол наклона винтовых канавок	50°	45°	50°	35°	38°	
Обозначение	MC341 Supreme	H4033217 H4036217 H4133217 Proto-max™ _{ST}	H4034217 H4038217 H4134217 H4138217 Proto-max™ _{ST}	H4135217 H4137217 Proto-max™ _{ST}	H2034217 H2038217 H2134217 H2138217 Proto-max™ _{Inox}	
Диапазон Ø [мм]	6–20	2–20	3–20	6–25	6–20	
Z	4	3	4	5	4	
Радиус на уголках [мм]	0	0–0,4	0–4	0–4	0–4	
Стандарт	P-NORM	P-NORM	P-NORM	DIN 6527 L	DIN 6527 L	
Хвостовик	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA DIN 6535 HB	DIN 6535 HA DIN 6535 HB	DIN 6535 HB	DIN 6535 HA DIN 6535 HB	
Стр.	C 37	C 38	C 39	C 41	C 42	
P Сталь	••	••	••	••		
M Нержавеющая сталь	•	•	•	•	••	
K Чугун						
N Цветные металлы						
S Жаропрочные сплавы					•	
H Материалы высокой твердости						
O Прочее						



	38°	45°	30°	25°	30°		40°
	MC251 Advance	H602311 H6023114 H602411 H602511 H602551 Protostar®	H901411 H901451 Protostar®	H602641 H602681 H602881 H6028818 Protostar®	MB266 Supreme	MB265 Supreme	H608411 H608771 H608871 H618911 Protostar®
	3-20	1-25	2-12	2-20	12-25	16-25	6-25
	4	2-3	1-2	2	3	3	3
	0-6	0-0,5	0	0-4	0,5-4	2-4	0
	DIN 6527 L	DIN 6527 L P-NORM L	DIN 6527 L	P-NORM L	P-NORM XL	P-NORM XL	DIN 6527 L P-NORM L
	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA DIN 6535 HB
	C 44	C 45	C 48	C 49	C 51	C 52	C 53
				••			
	••						
		••	••	••	••	••	••
	•						

Рекомендации Walter по выбору твердосплавных фрез

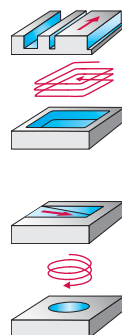
Фрезы для обработки уступов/пазов

Вид обработки						
Угол наклона винтовых канавок	40°	30°	50°	50°	30°	
Обозначение	H7073717 Protostar® Ti	H3183017 Protostar® Ti	H3070118 H3070318 H3071118 H3071318 H3170318 ... Tough Guys	H3094728 Protostar® Flash	H4044928 H8005728 H8005828 H8005928 H8015728 ... Protostar® Ultra	
Диапазон Ø [мм]	12–20	8–16	2–20	4–20	0,4–20	
Z	4	4	3–4	4	2–4	
Радиус на уголках [мм]	0,2–4	0	0–4	0	0,05–2	
Стандарт	DIN 6527 L	DIN 6527 L	P-NORM L DIN 6527 L	DIN 6527 L	DIN 6527 L P-NORM L P-NORM MINI	
Хвостовик	DIN 6535 HA	DIN 6535 HB	DIN 6535 HA DIN 6535 HB	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA	
Стр.	C 55	C 56	C 57	C 61	C 62	
P Сталь			•			
M Нержавеющая сталь						
K Чугун						
N Цветные металлы						
S Жаропрочные сплавы	••	••				
H Материалы высокой твердости			••	••	••	
O Прочее						

	30°	50°	50°	45°	30°		35°
	H3027419 H4044919 H8095919 Protostar®	MC326 Supreme MC726 Supreme	H3094718 Protostar® Flash	MC321 Advance MC322 Advance MC324 Advance	MC213 Advance MC216 Advance	MC716 Advance	MC232 Perform
	0,4–16	2–25	4–20	1–20	0,6–20	1,8–20	2–20
	2–4	3–5	4	3–5	2–4	2–3	2–4
	0–1	0–4	0	0–2	0–1,5	0	0
	P-NORM L P-NORM XL P-NORM MINI	P-NORM L DIN 6527 L DIN 6527 K	P-NORM L	DIN 6527 K P-NORM S DIN 6527 L	DIN 6527 L P-NORM L P-NORM XL	DIN 6527 K	DIN 6527 L
	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA DIN 6535 HB	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA DIN 6535 HB	DIN 6535 HA	DIN 6535 HB	DIN 6535 HA DIN 6535 HB
	C 65	C 68	C 80	C 81	C 86	C 93	C 95
		••	••	••	••	••	••
		•	•	•	•	•	•
		•	•	•	•	•	•
		•	•	•	•	•	
	••						

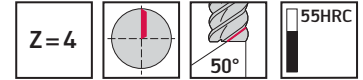
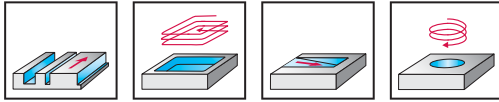
Рекомендации Walter по выбору твердосплавных фрез Фрезы для обработки уступов/пазов

Вид обработки



Угол наклона винтовых канавок	45°	40°	30°	40°	30°
Обозначение	H3185378 H3186378 Protostar® Qmax	H3182378 H3183378 Protostar® Qmax	H3187278 Protostar® Qmax	H4189278 H4189378 Protostar® Qmax	H3180278 H4180378 Protostar® Qmax
Диапазон Ø [мм]	12–25	5–20	6–25	5–25	6–25
Z	5–8	4	3	4	4
Радиус на уголках [мм]	0–4	0–4	0	0	0
Стандарт	DIN 6527 L	DIN 6527 L	DIN 6527 K	DIN 6527 L DIN 6527 K	DIN 6527 K DIN 6527 L
Хвостовик	DIN 6535 HB	DIN 6535 HB	DIN 6535 HB	DIN 6535 HB	DIN 6535 HB
Стр.	C 97	C 98	C 99	C 100	C 101
P Сталь	••	•	•	•	••
M Нержавеющая сталь	•	••	••	••	••
K Чугун	•	•	•	•	•
N Цветные металлы			•		•
S Жаропрочные сплавы					
H Материалы высокой твердости					
O Прочее					

Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC341 Supreme



	P	M	K	N	S	H	O
WK40TZ	●	●					

P-NORM		D_c h9 мм	L_c мм	l_3 мм	d_2 мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z	WK40TZ
Хвостовик по DIN 6535 HA 	Обозначение									
	MC341-06.0A4P-	6	10	16	5,5	57	21	6	4	⊕
	MC341-08.0A4P-	8	13	22	7,6	63	27	8	4	⊕
	MC341-10.0A4P-	10	16	28	9,5	72	32	10	4	⊕
	MC341-12.0A4P-	12	19	33	11,4	83	38	12	4	⊕
	MC341-16.0A4P-	16	26	42	15,2	92	44	16	4	⊕
MC341-20.0A4P-	20	32	52	19	104	54	20	4	⊕	

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$

Пример заказа инструмента из сплава WK40TZ: MC341-06.0A4P-WK40TZ



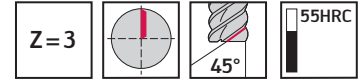
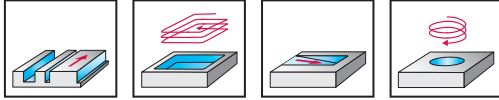
Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов

H4033217 / H4133217 / H4036217

Proto-max™_{ST}



– Большой вылет



TAZ	P	M	K	N	S	H	O
	●	●	●	●	●	●	●

P-NORM	Обозначение TAZ	D _c h9 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H4033217-2	2	5	7,5	1,92	57	21	6	3
	H4033217-3	3	7	10,5	2,9	57	21	6	3
	H4033217-4	4	9	15	3,8	57	21	6	3
	H4033217-5	5	11	16	4,75	57	21	6	3
	H4033217-6	6	13	19	5,5	57	21	6	3
	H4033217-8	8	18	25	7,6	63	27	8	3
	H4033217-10	10	22	30	9,5	72	32	10	3
	H4033217-12	12	26	36	11,4	83	38	12	3
	H4033217-16	16	34	42	15,2	92	44	16	3
	H4033217-20	20	42	52	19	104	54	20	3
Хвостовик по DIN 6535 HB 	H4133217-10	10	22	30	9,5	72	32	10	3
	H4133217-12	12	26	36	11,4	83	38	12	3
	H4133217-16	16	34	42	15,2	92	44	16	3
	H4133217-20	20	42	52	19	104	54	20	3

Фрезерование пазов $a_p \leq 2,0 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

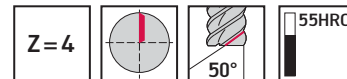
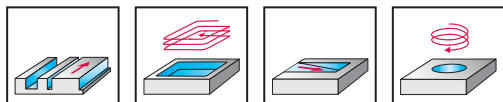
P-NORM	Обозначение TAZ	D _c e8 мм	R мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H4036217-2	2	0,08	5	7,5	1,92	57	21	6	3
	H4036217-3	3	0,08	7	10,5	2,9	57	21	6	3
	H4036217-4	4	0,08	9	15	3,8	57	21	6	3
	H4036217-5	5	0,16	11	16	4,75	57	21	6	3
	H4036217-6	6	0,16	13	19	5,7	57	21	6	3
	H4036217-8	8	0,16	18	25	7,6	63	27	8	3
	H4036217-10	10	0,25	22	30	9,5	72	32	10	3
	H4036217-12	12	0,25	26	36	11,4	83	38	12	3
	H4036217-16	16	0,25	34	42	15,2	92	44	16	3
	H4036217-20	20	0,4	42	52	19	104	54	20	3

Фрезерование пазов $a_p \leq 2,0 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$ 

Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H4034217 / H4134217 Proto-max™_{ST}

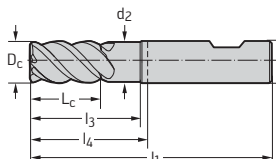
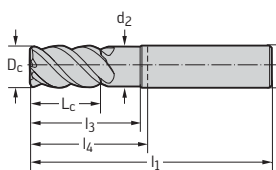


– Большой вылет

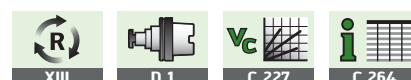


	P	M	K	N	S	H	O
TAZ	●●	●					

P-NORM		D _c h9 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA	H4034217-3	3	5	8,5	2,9	57	21	6	4
	H4034217-4	4	7	11	3,8	57	21	6	4
	H4034217-5	5	8	14	4,75	57	21	6	4
	H4034217-6	6	10	16	5,5	57	21	6	4
	H4034217-8	8	13	22	7,6	63	27	8	4
	H4034217-10	10	16	28	9,5	72	32	10	4
	H4034217-12	12	19	33	11,4	83	38	12	4
	H4034217-14	14	22	36	13,3	83	38	14	4
	H4034217-16	16	26	42	15,2	92	44	16	4
	H4034217-18	18	29	42	17,1	92	44	18	4
H4034217-20	20	32	52	19	104	54	20	4	
Хвостовик по DIN 6535 HB	H4134217-10	10	16	28	9,5	72	32	10	4
	H4134217-12	12	19	33	11,4	83	38	12	4
	H4134217-14	14	22	36	13,3	83	38	14	4
	H4134217-16	16	26	42	15,2	92	44	16	4
	H4134217-18	18	29	42	17,1	92	44	18	4
	H4134217-20	20	32	52	19	104	54	20	4



Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$



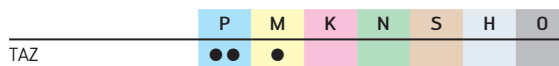
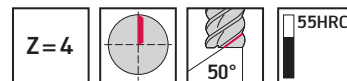
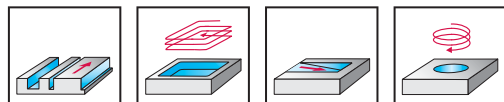
Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов

H4038217 / H4138217

Proto-max™_{ST}



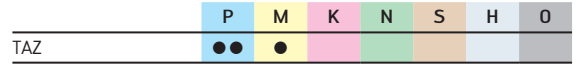
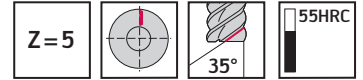
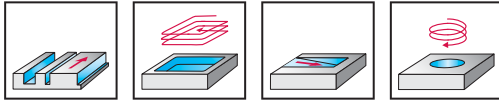
– Большой вылет



P-NORM		D _c	R	L _c	l ₃	d ₂	l ₁	l ₄	d ₁	Z
Обозначение TAZ		h9	мм	мм	мм	мм	мм	мм	h6	мм
Хвостовик по DIN 6535 HA	H4038217-3-0.2	3	0,2	5	8,5	2,9	57	21	6	4
	H4038217-3-0.5	3	0,5	5	8,5	2,9	57	21	6	4
	H4038217-4-0.2	4	0,2	7	11	3,8	57	21	6	4
	H4038217-4-0.5	4	0,5	7	11	3,8	57	21	6	4
	H4038217-5-0.5	5	0,5	8	14	4,75	57	21	6	4
	H4038217-5-1	5	1	8	14	4,75	57	21	6	4
	H4038217-6-0.5	6	0,5	10	16	5,7	57	21	6	4
	H4038217-6-1	6	1	10	16	5,7	57	21	6	4
	H4038217-8-0.5	8	0,5	13	22	7,6	63	27	8	4
	H4038217-8-1	8	1	13	22	7,6	63	27	8	4
	H4038217-8-2	8	2	13	22	7,6	63	27	8	4
	H4038217-10-0.5	10	0,5	16	28	9,5	72	32	10	4
	H4038217-10-1	10	1	16	28	9,5	72	32	10	4
	H4038217-10-2	10	2	16	28	9,5	72	32	10	4
	H4038217-12-0.5	12	0,5	19	33	11,4	83	38	12	4
	H4038217-12-1	12	1	19	33	11,4	83	38	12	4
	H4038217-12-2	12	2	19	33	11,4	83	38	12	4
	H4038217-16-0.5	16	0,5	26	42	15,2	92	44	16	4
	H4038217-16-1	16	1	26	42	15,2	92	44	16	4
	H4038217-16-2	16	2	26	42	15,2	92	44	16	4
H4038217-20-1	20	1	32	52	19	104	54	20	4	
H4038217-20-2	20	2	32	52	19	104	54	20	4	
H4038217-20-4	20	4	32	52	19	104	54	20	4	
Хвостовик по DIN 6535 HB	H4138217-10-0.5	10	0,5	16	28	9,5	72	32	10	4
	H4138217-10-1	10	1	16	28	9,5	72	32	10	4
	H4138217-10-2	10	2	16	28	9,5	72	32	10	4
	H4138217-12-0.5	12	0,5	19	33	11,4	83	38	12	4
	H4138217-12-1	12	1	19	33	11,4	83	38	12	4
	H4138217-12-2	12	2	19	33	11,4	83	38	12	4
	H4138217-16-0.5	16	0,5	26	42	15,2	92	44	16	4
	H4138217-16-1	16	1	26	42	15,2	92	44	16	4
	H4138217-16-2	16	2	26	42	15,2	92	44	16	4
	H4138217-20-1	20	1	32	52	19	104	54	20	4
H4138217-20-2	20	2	32	52	19	104	54	20	4	
H4138217-20-4	20	4	32	52	19	104	54	20	4	

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$ 

Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H4135217 / H4137217 Proto-max™_{ST}



DIN 6527 L	Обозначение TAZ	D _c h9 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
	H4135217-6	6	13	57	21	6	5
	H4135217-8	8	19	63	27	8	5
	H4135217-10	10	22	72	32	10	5
	H4135217-12	12	26	83	38	12	5
	H4135217-16	16	32	92	44	16	5
	H4135217-20	20	38	104	54	20	5
	H4135217-25	25	45	121	65	25	5

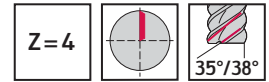
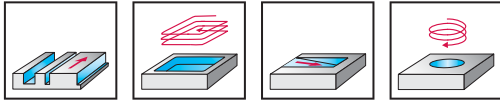
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

DIN 6527 L	Обозначение TAZ	D _c h9 мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
	H4137217-6-0.5	6	0,5	13	57	21	6	5
	H4137217-6-1	6	1	13	57	21	6	5
	H4137217-8-0.5	8	0,5	19	63	27	8	5
	H4137217-8-1	8	1	19	63	27	8	5
	H4137217-8-2	8	2	19	63	27	8	5
	H4137217-10-0.5	10	0,5	22	72	32	10	5
	H4137217-10-1	10	1	22	72	32	10	5
	H4137217-10-2	10	2	22	72	32	10	5
	H4137217-12-0.5	12	0,5	26	83	38	12	5
	H4137217-12-1	12	1	26	83	38	12	5
	H4137217-12-2	12	2	26	83	38	12	5
	H4137217-16-0.5	16	0,5	32	92	44	16	5
	H4137217-16-1	16	1	32	92	44	16	5
	H4137217-16-2	16	2	32	92	44	16	5
	H4137217-20-1	20	1	38	104	54	20	5
	H4137217-20-2	20	2	38	104	54	20	5
	H4137217-20-4	20	4	38	104	54	20	5
	H4137217-25-1	25	1	45	121	65	25	5
	H4137217-25-2	25	2	45	121	65	25	5
	H4137217-25-4	25	4	45	121	65	25	5

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H2034217 / H2134217 Proto-max™ Inox



	P	M	K	N	S	H	O
TAA		●●			●		

DIN 6527 L

	Обозначение TAA	D _c h10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H2034217-6	6	13	57	21	6	4
	H2034217-8	8	19	63	27	8	4
	H2034217-10	10	22	72	32	10	4
	H2034217-12	12	26	83	38	12	4
	H2034217-14	14	26	83	38	14	4
	H2034217-16	16	32	92	44	16	4
	H2034217-18	18	32	92	44	18	4
Хвостовик по DIN 6535 HB 	H2134217-10	10	22	72	32	10	4
	H2134217-12	12	26	83	38	12	4
	H2134217-14	14	26	83	38	14	4
	H2134217-16	16	32	92	44	16	4
	H2134217-18	18	32	92	44	18	4
	H2134217-20	20	38	104	54	20	4

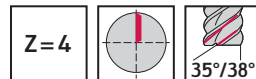
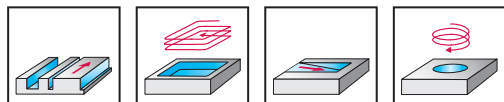
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов

H2038217 / H2138217

Proto-max™_{Inox}



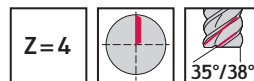
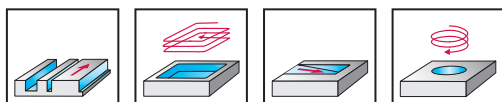
TAA	P	M	K	N	S	H	O
	●	●			●		

DIN 6527 L	Обозначение TAA	D _c h9 мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA	H2038217-6-0.5	6	0,5	13	57	21	6	4
	H2038217-6-1	6	1	13	57	21	6	4
	H2038217-8-0.5	8	0,5	19	63	27	8	4
	H2038217-8-1	8	1	19	63	27	8	4
	H2038217-8-2	8	2	19	63	27	8	4
	H2038217-10-0.5	10	0,5	22	72	32	10	4
	H2038217-10-1	10	1	22	72	32	10	4
	H2038217-10-2	10	2	22	72	32	10	4
	H2038217-10-3	10	3	22	72	32	10	4
	H2038217-12-0.5	12	0,5	26	83	38	12	4
	H2038217-12-1	12	1	26	83	38	12	4
	H2038217-12-2	12	2	26	83	38	12	4
	H2038217-12-3	12	3	26	83	38	12	4
	H2038217-16-0.5	16	0,5	32	92	44	16	4
	H2038217-16-1	16	1	32	92	44	16	4
	H2038217-16-2	16	2	32	92	44	16	4
H2038217-16-3	16	3	32	92	44	16	4	
H2038217-20-1	20	1	38	104	54	20	4	
H2038217-20-2	20	2	38	104	54	20	4	
H2038217-20-3	20	3	38	104	54	20	4	
H2038217-20-4	20	4	38	104	54	20	4	
Хвостовик по DIN 6535 HB	H2138217-10-0.5	10	0,5	22	72	32	10	4
	H2138217-10-1	10	1	22	72	32	10	4
	H2138217-10-2	10	2	22	72	32	10	4
	H2138217-10-3	10	3	22	72	32	10	4
	H2138217-12-0.5	12	0,5	26	83	38	12	4
	H2138217-12-1	12	1	26	83	38	12	4
	H2138217-12-2	12	2	26	83	38	12	4
	H2138217-12-3	12	3	26	83	38	12	4
	H2138217-16-0.5	16	0,5	32	92	44	16	4
	H2138217-16-1	16	1	32	92	44	16	4
	H2138217-16-2	16	2	32	92	44	16	4
	H2138217-16-3	16	3	32	92	44	16	4
	H2138217-20-1	20	1	38	104	54	20	4
	H2138217-20-2	20	2	38	104	54	20	4
	H2138217-20-3	20	3	38	104	54	20	4
	H2138217-20-4	20	4	38	104	54	20	4

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
 Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC251 Advance



	P	M	K	N	S	H	O
WK40RC		●●			●		

DIN 6527 L

	Обозначение	D_c h10 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h5 мм	Z	WK40RC
Хвостовик по DIN 6535 HA 	MC251-03.0-A4B-	3	8	57	21	6	4	
	MC251-04.0-A4B-	4	11	57	21	6	4	
	MC251-05.0-A4B-	5	13	57	21	6	4	
	MC251-06.0-A4B-	6	13	57	21	6	4	
	MC251-08.0-A4B-	8	19	63	27	8	4	
	MC251-10.0-A4B-	10	22	72	32	10	4	
	MC251-12.0-A4B-	12	26	83	38	12	4	
	MC251-16.0-A4B-	16	32	92	44	16	4	
	MC251-20.0-A4B-	20	38	104	54	20	4	

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

Пример заказа сплава WK40RC: MC251-03.0-A4B-WK40RC

DIN 6527 L

	Обозначение	D_c h9 мм	R мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h5 мм	Z	WK40RC
Хвостовик по DIN 6535 HA 	MC251-03.0-A4B020-	3	0,2	8	57	21	6	4	
	MC251-03.0-A4B050-	3	0,5	8	57	21	6	4	
	MC251-04.0-A4B020-	4	0,2	11	57	21	6	4	
	MC251-04.0-A4B050-	4	0,5	11	57	21	6	4	
	MC251-05.0-A4B050-	5	0,5	13	57	21	6	4	
	MC251-05.0-A4B100-	5	1	13	57	21	6	4	
	MC251-06.0-A4B050-	6	0,5	13	57	21	6	4	
	MC251-06.0-A4B100-	6	1	13	57	21	6	4	
	MC251-08.0-A4B050-	8	0,5	19	63	27	8	4	
	MC251-08.0-A4B100-	8	1	19	63	27	8	4	
	MC251-08.0-A4B200-	8	2	19	63	27	8	4	
	MC251-10.0-A4B050-	10	0,5	22	72	32	10	4	
	MC251-10.0-A4B100-	10	1	22	72	32	10	4	
	MC251-10.0-A4B200-	10	2	22	72	32	10	4	
	MC251-10.0-A4B300-	10	3	22	72	32	10	4	
	MC251-12.0-A4B050-	12	0,5	26	83	38	12	4	
	MC251-12.0-A4B100-	12	1	26	83	38	12	4	
	MC251-12.0-A4B165-	12	1,65	26	83	38	12	4	
	MC251-12.0-A4B200-	12	2	26	83	38	12	4	
	MC251-12.0-A4B300-	12	3	26	83	38	12	4	
	MC251-16.0-A4B050-	16	0,5	32	92	44	16	4	
	MC251-16.0-A4B100-	16	1	32	92	44	16	4	
	MC251-16.0-A4B200-	16	2	32	92	44	16	4	
	MC251-20.0-A4B100-	20	1	38	104	54	20	4	
	MC251-20.0-A4B165-	20	1,65	38	104	54	20	4	
	MC251-20.0-A4B200-	20	2	38	104	54	20	4	
	MC251-20.0-A4B400-	20	4	38	104	54	20	4	
	MC251-20.0-A4B600-	20	6	38	104	54	20	4	

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

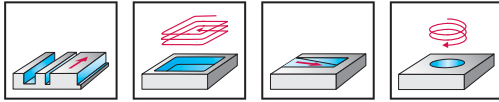
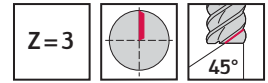
Пример заказа сплава WK40RC: MC251-03.0-A4B020-WK40RC



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H6023114 / H602311 Protostar®



– Большой вылет
– Тип AI 45



	P	M	K	N	S	H	O
CRN				●●			
Без покрытия				●●			

DIN 6527 L	Обозначение CRN	Обозначение Без покрытия	D _c h9 мм	R мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
	H6023114-1	H602311-1	1	0,2	3	6,5	0,96	57	21	6	3
	H6023114-2	H602311-2	2	0,2	6	9,5	1,92	57	21	6	3
	H6023114-3	H602311-3	3	0,3	7	10	2,9	57	21	6	3
	H6023114-4	H602311-4	4	0,5	8	15	3,8	57	21	6	3
	H6023114-5	H602311-5	5	0,5	10	16	4,75	57	21	6	3
	H6023114-6	H602311-6	6	0,5	10	19	5,7	57	21	6	3
	H6023114-8	H602311-8	8	0,5	16	25	7,6	63	27	8	3
	H6023114-10	H602311-10	10	0,5	19	30	9,5	72	32	10	3
	H6023114-12	H602311-12	12	0,5	22	36	11,4	83	38	12	3
	H6023114-14	H602311-14	14	0,5	22	36	13,3	83	38	14	3
	H6023114-16	H602311-16	16	0,5	26	42	15,2	92	44	16	3
	H6023114-18	H602311-18	18	0,5	26	42	17,1	92	44	18	3
	H6023114-20	H602311-20	20	0,5	32	52	19	104	54	20	3
	H6023114-25	H602311-25	25	0,5	45	63	23,75	121	65	25	3

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$



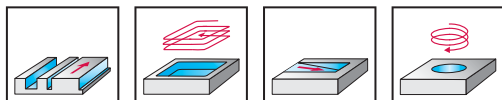
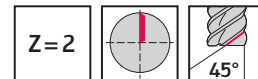
Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов

H602411 / H602511

Protostar®



– Большой вылет
– Тип AI 45



	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия				●●			

DIN 6527 L

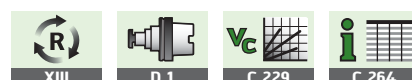
	Обозначение Без покрытия	D _c h10 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	
	Хвостовик по DIN 6535 HA	H602411-1	1	3	6,5	0,96	57	21	6	2
	H602411-1.5	1,5	3	6,5	1,44	57	21	6	6	2
	H602411-2	2	6	9,5	1,92	57	21	6	6	2
	H602411-3	3	7	10	2,9	57	21	6	6	2
	H602411-4	4	8	15	3,8	57	21	6	6	2
	H602411-5	5	10	16	4,75	57	21	6	6	2
	H602411-6	6	10	19	5,7	57	21	6	6	2
	H602411-8	8	16	25	7,6	63	27	8	8	2
	H602411-10	10	19	30	9,5	72	32	10	10	2
	H602411-12	12	22	36	11,4	83	38	12	12	2
	H602411-16	16	26	42	15,2	92	44	16	16	2
	H602411-20	20	32	52	19	104	54	20	20	2

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$

DIN 6527 L

	Обозначение Без покрытия	D _c h10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	
	Хвостовик по DIN 6535 HA	H602511-1	1	3	57	21	6	2
	H602511-1.5	1,5	3	57	21	6	6	2
	H602511-2	2	6	57	21	6	6	2
	H602511-2.5	2,5	7	57	21	6	6	2
	H602511-3	3	7	57	21	6	6	2
	H602511-3.5	3,5	7	57	21	6	6	2
	H602511-4	4	8	57	21	6	6	2
	H602511-4.5	4,5	8	57	21	6	6	2
	H602511-5	5	10	57	21	6	6	2
	H602511-5.5	5,5	10	57	21	6	6	2
	H602511-6	6	10	57	21	6	6	2
	H602511-8	8	16	63	27	8	8	2
	H602511-10	10	19	72	32	10	10	2
	H602511-12	12	22	83	38	12	12	2
	H602511-14	14	22	83	38	14	14	2
	H602511-16	16	26	92	44	16	16	2
	H602511-18	18	26	92	44	18	18	2
H602511-20	20	32	104	54	20	20	2	

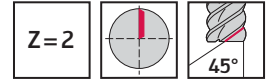
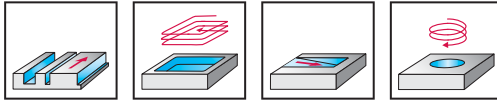
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H602551 Protostar®



– Тип AI 45, средняя серия



	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия				●●			

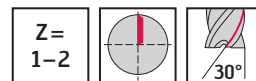
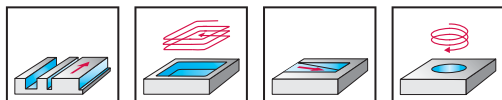
P-NORM L		D _c h10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H602551-6	6	35	80	44	6	2
	H602551-8	8	45	97	61	8	2
	H602551-10	10	50	118	78	10	2
	H602551-12	12	60	120	75	12	2
	H602551-16	16	65	130	82	16	2
	H602551-20	20	75	145	95	20	2

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$

Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H901451 / H901411 Protostar®



– Тип AI 30



	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия				●●			

DIN 6527 L

	Обозначение Без покрытия	D _c h10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H901451-3	3	7	57	21	6	1
	H901451-4	4	8	57	21	6	1
	H901451-5	5	10	57	21	6	1
	H901451-6	6	10	57	21	6	1
	H901451-8	8	16	63	27	8	1
	H901451-10	10	19	72	32	10	1

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

DIN 6527 L

	Обозначение Без покрытия	D _c h10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H901411-2	2	6	57	21	6	2
	H901411-3	3	7	57	21	6	2
	H901411-4	4	8	57	21	6	2
	H901411-5	5	10	57	21	6	2
	H901411-6	6	10	57	21	6	2
	H901411-8	8	16	63	27	8	2
	H901411-10	10	19	72	32	10	2
	H901411-12	12	22	83	38	12	2

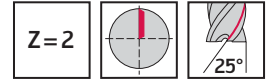
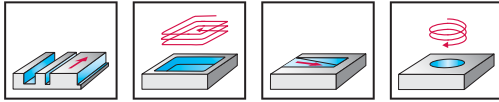
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H602641 / H602681 Protostar®

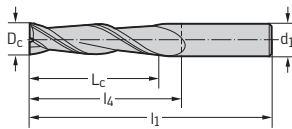


– Тип AI 25



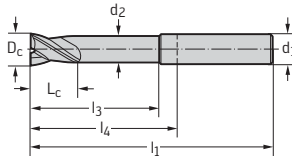
П	М	К	Н	С	Н	О
Без покрытия			●●			

P-NORM L		D _c h10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA	H602641-2	2	8	38	11	3	2
	H602641-3	3	12	38	10	3	2
	H602641-4	4	14	50	22	4	2
	H602641-5	5	16	57	21	6	2
	H602641-6	6	22	65	29	6	2
	H602641-8	8	28	80	44	8	2
	H602641-10	10	32	90	50	10	2
	H602641-12	12	38	100	55	12	2
	H602641-16	16	50	115	67	16	2
	H602641-20	20	50	125	75	20	2



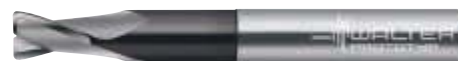
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

P-NORM L		D _c h10 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA	H602681-2	2	3	9	1,92	38	10	3	2
	H602681-3	3	4	12	2,9	38	12	3	2
	H602681-4	4	6	14	3,8	50	22	4	2
	H602681-5	5	8	16	4,75	57	21	6	2
	H602681-6	6	10	28	5,7	65	29	6	2
	H602681-8	8	12	35	7,6	80	44	8	2
	H602681-10	10	14	45	9,5	90	50	10	2
	H602681-12	12	16	50	11,4	100	55	12	2
	H602681-16	16	20	63	15,2	115	67	16	2
	H602681-20	20	20	70	19	125	75	20	2



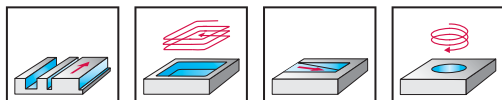
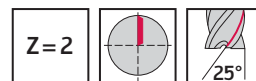
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$





Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H6028818 / H602881 Protostar®

- Большой вылет
- Тип AI 25



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●●			●●			
Без покрытия				●●			

P-NORM L

	Обозначение TAX	Обозначение Без покрытия	D _c h9 мм	R мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H6028818-6-0.5	H602881-6-0.5	6	0,5	10	28	5,7	65	29	6	2
	H6028818-6-1	H602881-6-1	6	1	10	28	5,7	65	29	6	2
	H6028818-8-1	H602881-8-1	8	1	12	35	7,6	80	44	8	2
	H6028818-8-2	H602881-8-2	8	2	12	35	7,6	80	44	8	2
	H6028818-10-1	H602881-10-1	10	1	14	45	9,5	90	50	10	2
	H6028818-10-2	H602881-10-2	10	2	14	45	9,5	90	50	10	2
	H6028818-12-1.5	H602881-12-1.5	12	1,5	16	50	11,4	100	55	12	2
	H6028818-12-3	H602881-12-3	12	3	16	50	11,4	100	55	12	2
	H6028818-16-2	H602881-16-2	16	2	20	63	15,2	115	67	16	2
	H6028818-16-4	H602881-16-4	16	4	20	63	15,2	115	67	16	2
	H6028818-20-2	H602881-20-2	20	2	20	70	19	125	75	20	2
	H6028818-20-4	H602881-20-4	20	4	20	70	19	125	75	20	2

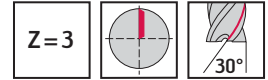
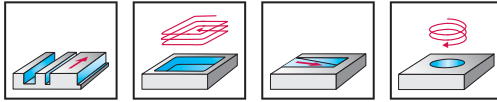
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MB266 Supreme



– Большой вылет



P-NORM XL		D _c	R	L _c	l ₃	d ₂	l ₁	l ₄	d ₁	Z	WJ30UU
Обозначение		мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	h5 мм		
Хвостовик по DIN 6535 HA											
	MB266-12.0A3X050A-	12	0,5	12	68	11,5	115	70	12	3	
	MB266-12.0A3X050B-	12	0,5	18	53	11,5	100	55	12	3	
	MB266-12.0A3X050C-	12	0,5	24	36	11,5	83	38	12	3	
	MB266-12.0A3X200A-	12	2	12	68	11,5	115	70	12	3	
	MB266-12.0A3X200B-	12	2	18	53	11,5	100	55	12	3	
	MB266-12.0A3X200C-	12	2	24	36	11,5	83	38	12	3	
	MB266-16.0A3X050A-	16	0,5	16	80	15,2	130	82	16	3	
	MB266-16.0A3X050B-	16	0,5	24	65	15,2	115	67	16	3	
	MB266-16.0A3X050C-	16	0,5	32	42	15,2	92	44	16	3	
	MB266-16.0A3X200A-	16	2	16	80	15,2	130	82	16	3	
	MB266-16.0A3X200B-	16	2	24	65	15,2	115	67	16	3	
	MB266-16.0A3X200C-	16	2	32	42	15,2	92	44	16	3	
	MB266-16.0A3X300B-	16	3	24	65	15,2	115	67	16	3	
	MB266-16.0A3X400A-	16	4	16	80	15,2	130	82	16	3	
	MB266-16.0A3X400C-	16	4	32	42	15,2	92	44	16	3	
	MB266-20.0A3X050A-	20	0,5	20	88	19	140	90	20	3	
	MB266-20.0A3X050B-	20	0,5	30	73	19	125	75	20	3	
	MB266-20.0A3X300A-	20	3	20	88	19	140	90	20	3	
	MB266-20.0A3X300B-	20	3	30	73	19	125	75	20	3	
	MB266-20.0A3X400B-	20	4	30	73	19	125	75	20	3	
MB266-25.0A3X050C-	25	0,5	37	72	23,75	130	74	25	3		
MB266-25.0A3X400A-	25	4	25	92	23,75	150	94	25	3		
MB266-25.0A3X400C-	25	4	37	72	23,75	130	74	25	3		

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,9 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

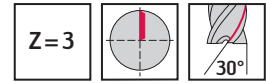
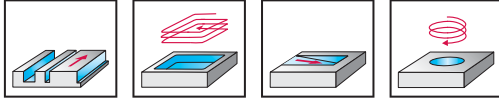
Пример заказа инструмента из сплава WJ30UU: MB266-12.0A3X050A-WJ30UU



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MB265 Supreme



– Большой вылет



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30CA				●●			
WJ30UU				●●			

P-NORM XL

	Обозначение	D _c h9 мм	R мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z	WJ30CA	WJ30UU
Хвостовик по DIN 6535 HA	MB265-16.0A3X200A-	16	2	20	65	15,2	115	67	16	3	●	●
	MB265-16.0A3X200B-	16	2	24	42	15,2	92	44	16	3	●	●
	MB265-16.0A3X300A-	16	3	20	65	15,2	115	67	16	3		●
	MB265-20.0A3X200A-	20	2	20	88	19	140	90	20	3	●	●
	MB265-20.0A3X200B-	20	2	25	73	19	125	75	20	3	●	●
	MB265-20.0A3X400B-	20	4	25	73	19	125	75	20	3		●
	MB265-25.0A3X200A-	25	2	25	92	23,75	150	94	25	3		●
	MB265-25.0A3X200B-	25	2	30	72	23,75	130	74	25	3		●
	MB265-25.0A3X200C-	25	2	37	52	23,75	110	54	25	3	●	
	MB265-25.0A3X300B-	25	3	30	72	23,75	130	74	25	3		●
	MB265-25.0A3X400A-	25	4	25	92	23,75	150	94	25	3		●
	MB265-25.0A3X400B-	25	4	30	72	23,75	130	74	25	3	●	●
	MB265-25.0A3X400C-	25	4	37	52	23,75	110	54	25	3		●

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

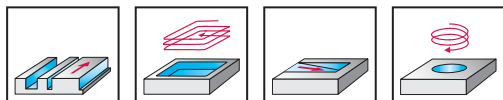
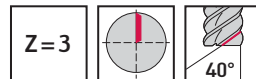
Пример заказа инструмента из сплава WJ30CA: MB265-16.0A3X200A-WJ30CA



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H608411 / H608771 Protostar®



- Тип AI Kordel G 40
- Со стружкоделительной геометрией



Без покрытия	P	M	K	N	S	H	O
				●●			

DIN 6527 L	Обозначение Без покрытия	D _c h12 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z	
	Хвостовик по DIN 6535 HA	H608411-6	6	13	57	21	6	3
	H608411-8	8	19	63	27	8	3	
	H608411-10	10	22	72	32	10	3	
	H608411-12	12	26	83	38	12	3	
	H608411-14	14	26	83	38	14	3	
	H608411-16	16	32	92	44	16	3	
	H608411-20	20	38	104	54	20	3	

Фрезерование пазов a_p ≤ 1,0 × D_c
 Фрезерование уступов a_e ≤ 0,6 × D_c

P-NORM L	Обозначение Без покрытия	D _c h12 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z	
	Хвостовик по DIN 6535 HA	H608771-6	6	10	24	5,5	63	27	8	3
	H608771-8	8	12	29	7,5	72	32	10	3	
	H608771-10	10	14	35	9,5	83	38	12	3	
	H608771-12	12	16	50	11,4	100	55	12	3	
	H608771-16	16	20	63	15,2	115	67	16	3	
	H608771-20	20	20	70	19	125	75	20	3	
	H608771-25	25	25	75	23,75	135	79	25	3	

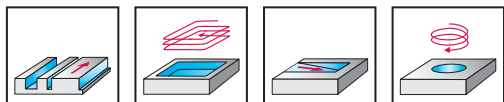
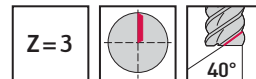
Фрезерование пазов a_p ≤ 1,0 × D_c
 Фрезерование уступов a_e ≤ 0,6 × D_c



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H608871 / H618911 Protostar®



- Большой вылет
- Со стружкоделительной геометрией и Al Kordel G 40



	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия				●●			

P-NORM L

	Обозначение Без покрытия	D _c h12 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H608871-6	6	10	24	5,5	63	27	8	3
	H608871-8	8	12	29	7,5	72	32	10	3
	H608871-10	10	14	35	9,5	83	38	12	3
	H608871-12	12	16	50	11,4	100	55	12	3
	H608871-16	16	20	63	15,2	115	67	16	3
	H608871-20	20	20	70	19	125	75	20	3
	H608871-25	25	25	75	23,75	135	79	25	3

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

DIN 6527 L

	Обозначение Без покрытия	D _c h12 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HB 	H618911-6	6	13	57	21	6	3
	H618911-8	8	19	63	27	8	3
	H618911-10	10	22	72	32	10	3
	H618911-12	12	26	83	38	12	3
	H618911-14	14	26	83	38	14	3
	H618911-16	16	32	92	44	16	3
	H618911-20	20	38	104	54	20	3

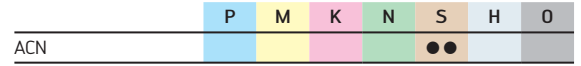
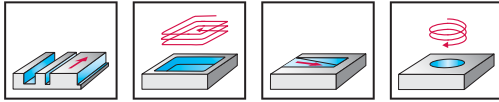
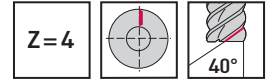
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



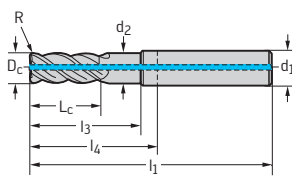
Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H7073717 Protostar® Ti



– Большой вылет
– Тип Ti 40



DIN 6527 L		D_c	R	L_c	l_3	d_2	l_1	l_4	d_1	Z
Обозначение ACN		h9 мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	h6 мм	
Хвостовик по DIN 6535 HA	H7073717-12-0.2	12	0,2	19	36	11,4	83	38	12	4
	H7073717-12-2	12	2	19	36	11,4	83	38	12	4
	H7073717-12-2.5	12	2,5	19	36	11,4	83	38	12	4
	H7073717-16-0.2	16	0,2	26	42	15,2	92	44	16	4
	H7073717-16-2	16	2	26	42	15,2	92	44	16	4
	H7073717-16-2.5	16	2,5	26	42	15,2	92	44	16	4
	H7073717-16-3	16	3	26	42	15,2	92	44	16	4
	H7073717-16-4	16	4	26	42	15,2	92	44	16	4
	H7073717-20-0.2	20	0,2	32	52	19	104	54	20	4
	H7073717-20-2	20	2	32	52	19	104	54	20	4
	H7073717-20-2.5	20	2,5	32	52	19	104	54	20	4
	H7073717-20-3	20	3	32	52	19	104	54	20	4
	H7073717-20-4	20	4	32	52	19	104	54	20	4



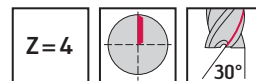
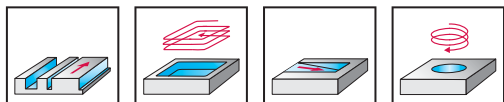
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H3183017 Protostar® Ti



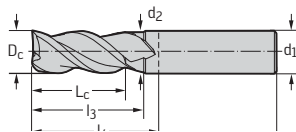
– Тип NS 30



	P	M	K	N	S	H	O
ACN					••		

DIN 6527 L

	Обозначение ACN	D_c h10 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HB	H3183017-8	8	19	63	27	8	4
	H3183017-10	10	22	72	32	10	4
	H3183017-12	12	26	83	38	12	4
	H3183017-14	14	26	83	38	14	4
	H3183017-16	16	32	92	44	16	4



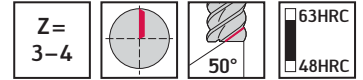
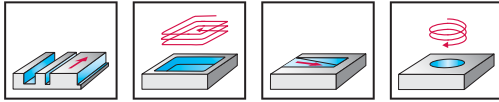
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H3071118 Tough Guys



– Тип H 50



TAX	P	M	K	N	S	H	O
	●					●●	

P-NORM L		D _c h10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	
	Хвостовик по DIN 6535 HA	H3071118-2	2	7	57	21	6	3
		H3071118-3	3	8	57	21	6	3
		H3071118-4	4	11	57	21	6	3
		H3071118-5	5	13	57	21	6	3
		H3071118-6	6	13	65	29	6	4
		H3071118-8	8	19	80	44	8	4
		H3071118-10	10	22	100	60	10	4
		H3071118-12	12	26	100	55	12	4
		H3071118-14	14	26	104	59	14	4
		H3071118-16	16	32	115	67	16	4
		H3071118-20	20	38	125	75	20	4

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,9 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_g \leq 0,3 \times D_c$



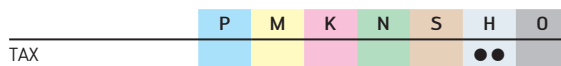
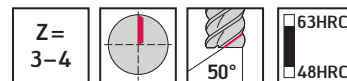
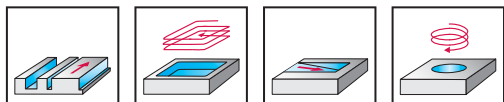
Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов

H3070118

Tough Guys



– Тип H 50



P-NORM L

	Обозначение TAX	D _c h9 мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H3070118-2	2	0,5	7	57	21	6	3
	H3070118-3	3	0,5	8	57	21	6	3
	H3070118-4-0.5	4	0,5	11	57	21	6	3
	H3070118-4	4	1	11	57	21	6	3
	H3070118-5-0.5	5	0,5	13	57	21	6	3
	H3070118-5	5	1	13	57	21	6	3
	H3070118-6-0.5	6	0,5	13	65	29	6	4
	H3070118-6	6	1	13	65	29	6	4
	H3070118-8-0.5	8	0,5	19	80	44	8	4
	H3070118-8-1	8	1	19	80	44	8	4
	H3070118-8	8	2	19	80	44	8	4
	H3070118-10-0.5	10	0,5	22	100	60	10	4
	H3070118-10-1	10	1	22	100	60	10	4
	H3070118-10	10	2	22	100	60	10	4
	H3070118-12-0.5	12	0,5	26	100	55	12	4
	H3070118-12-1	12	1	26	100	55	12	4
	H3070118-12-2	12	2	26	100	55	12	4
	H3070118-12	12	3	26	100	55	12	4
	H3070118-14-0.5	14	0,5	26	104	59	14	4
	H3070118-14-1	14	1	26	104	59	14	4
	H3070118-14-2	14	2	26	104	59	14	4
	H3070118-14	14	3	26	104	59	14	4
	H3070118-16-0.5	16	0,5	32	115	67	16	4
	H3070118-16-1	16	1	32	115	67	16	4
	H3070118-16-2	16	2	32	115	67	16	4
	H3070118-16	16	4	32	115	67	16	4
H3070118-20-0.5	20	0,5	38	125	75	20	4	
H3070118-20-1	20	1	38	125	75	20	4	
H3070118-20-2	20	2	38	125	75	20	4	
H3070118-20	20	4	38	125	75	20	4	

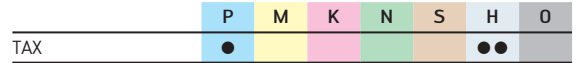
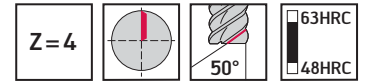
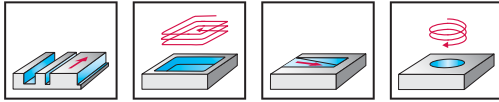
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,9 \times D_c$
 Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H3071318 / H3171318 Tough Guys



- Тип H 50



DIN 6527 L	Обозначение TAX	D _c h10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H3071318-6	6	13	57	21	6	4
	H3071318-8	8	19	63	27	8	4
	H3071318-10	10	22	72	32	10	4
	H3071318-12	12	26	83	38	12	4
	H3071318-14	14	26	83	38	14	4
	H3071318-16	16	32	92	44	16	4
Хвостовик по DIN 6535 HB 	H3171318-6	6	13	57	21	6	4
	H3171318-8	8	19	63	27	8	4
	H3171318-10	10	22	72	32	10	4
	H3171318-12	12	26	83	38	12	4
	H3171318-14	14	26	83	38	14	4
	H3171318-16	16	32	92	44	16	4
H3171318-20	20	38	104	54	20	4	

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,9 \times D_c$
 Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$



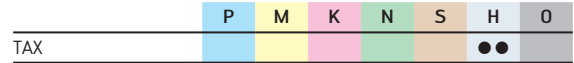
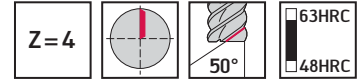
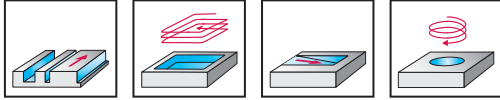
Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов

H3070318 / H3170318

Tough Guys



– Тип H 50



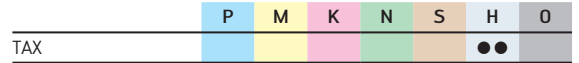
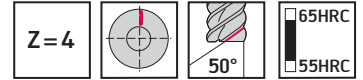
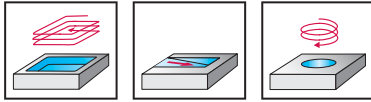
DIN 6527 L		D_c	R	L_c	l_1	l_4	d_1	Z
Обозначение TAX		h9	мм	мм	мм	мм	h6	мм
Хвостовик по DIN 6535 HA	H3070318-6-0.5	6	0,5	13	57	21	6	4
	H3070318-6-1	6	1	13	57	21	6	4
	H3070318-8-0.5	8	0,5	19	63	27	8	4
	H3070318-8-1	8	1	19	63	27	8	4
	H3070318-8-2	8	2	19	63	27	8	4
	H3070318-10-0.5	10	0,5	22	72	32	10	4
	H3070318-10-1	10	1	22	72	32	10	4
	H3070318-10-2	10	2	22	72	32	10	4
	H3070318-12-0.5	12	0,5	26	83	38	12	4
	H3070318-12-1	12	1	26	83	38	12	4
	H3070318-12-2	12	2	26	83	38	12	4
	H3070318-12-3	12	3	26	83	38	12	4
	H3070318-14-0.5	14	0,5	26	83	38	14	4
	H3070318-14-1	14	1	26	83	38	14	4
	H3070318-14-2	14	2	26	83	38	14	4
	H3070318-14-3	14	3	26	83	38	14	4
	H3070318-16-0.5	16	0,5	32	92	44	16	4
	H3070318-16-1	16	1	32	92	44	16	4
	H3070318-16-2	16	2	32	92	44	16	4
	H3070318-16-4	16	4	32	92	44	16	4
H3070318-20-0.5	20	0,5	38	104	54	20	4	
H3070318-20-1	20	1	38	104	54	20	4	
H3070318-20-2	20	2	38	104	54	20	4	
H3070318-20-4	20	4	38	104	54	20	4	
Хвостовик по DIN 6535 HB	H3170318-6-0.5	6	0,5	13	57	21	6	4
	H3170318-6	6	1	13	57	21	6	4
	H3170318-8-0.5	8	0,5	19	63	27	8	4
	H3170318-8-1	8	1	19	63	27	8	4
	H3170318-8	8	2	19	63	27	8	4
	H3170318-10-0.5	10	0,5	22	72	32	10	4
	H3170318-10-1	10	1	22	72	32	10	4
	H3170318-10	10	2	22	72	32	10	4
	H3170318-12-0.5	12	0,5	26	83	38	12	4
	H3170318-12-1	12	1	26	83	38	12	4
	H3170318-12-2	12	2	26	83	38	12	4
	H3170318-12	12	3	26	83	38	12	4
	H3170318-14-0.5	14	0,5	26	83	38	14	4
	H3170318-14-1	14	1	26	83	38	14	4
	H3170318-14-2	14	2	26	83	38	14	4
	H3170318-14	14	3	26	83	38	14	4
	H3170318-16-0.5	16	0,5	32	92	44	16	4
	H3170318-16-1	16	1	32	92	44	16	4
	H3170318-16-2	16	2	32	92	44	16	4
	H3170318-16	16	4	32	92	44	16	4
H3170318-20-0.5	20	0,5	38	104	54	20	4	
H3170318-20-1	20	1	38	104	54	20	4	
H3170318-20-2	20	2	38	104	54	20	4	
H3170318-20	20	4	38	104	54	20	4	

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,9 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$ 

Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H3094728 Protostar® Flash



- Большой вылет
- Тип Flash H 50



DIN 6527 L		D _c h9 мм	a _{pf}	x _f мм	R _f	R _{ers} мм	R	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA	H3094728-4	4	0,12	0,6	4	0,618	0,5	11	57	21	6	4
	H3094728-5	5	0,15	0,7	6	0,656	0,5	13	57	21	6	4
	H3094728-6	6	0,2	0,7	9	0,693	0,5	15	57	21	6	4
	H3094728-8	8	0,25	0,78	12	1,226	1	20	63	27	8	4
	H3094728-10	10	0,3	0,8	15	1,773	1,5	26	72	32	10	4
	H3094728-12	12	0,4	1	18	1,875	1,5	30	83	38	12	4
	H3094728-16	16	0,5	1,5	24	2,465	2	36	92	44	16	4
	H3094728-20	20	0,65	2,2	30	2,607	2	45	104	54	20	4

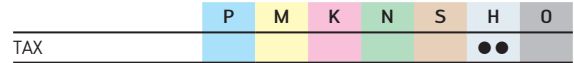
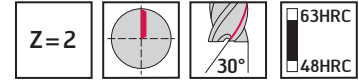
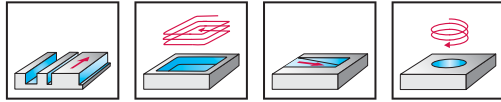
Фрезерование уступов a_e ≤ 0,5 × D_c



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H8005728 / H8005928 Protostar® Ultra

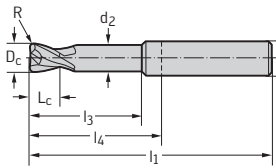


– Большой вылет
– Тип HSC 30



DIN 6527 L

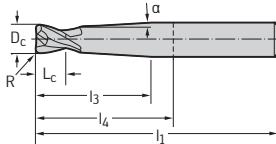
Обозначение TAX	D_c h7 мм	R мм	L_c мм	l_3 мм	d_2 мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA									
H8005728-5	5	0,5	5	20	4,9	57	21	6	2
H8005728-6	6	1	6	24	5,9	63	27	8	2
H8005728-8	8	1	8	29	7,85	72	32	10	2
H8005728-10	10	1,5	10	35	9,85	83	38	12	2
H8005728-12	12	1,5	12	36	11,8	83	38	12	2



Фрезерование пазов $a_p \leq 0,1 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$

P-NORM L

Обозначение TAX	D_c h7 мм	R мм	L_c мм	l_3 мм	α	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA									
H8005928-2-0.5	2	0,5	2	18	4°	57	21	6	2
H8005928-3-0.5-19	3	0,5	3	19	4°	57	21	6	2
H8005928-3-0.5-37	3	0,5	3	37	1°	80	44	6	2
H8005928-4-0.5-20	4	0,5	4	20	4°	57	21	6	2
H8005928-4-0.5-50	4	0,5	4	50	1°	90	54	6	2
H8005928-6-0.5	6	0,5	6	52	1°	100	64	8	2
H8005928-6-1	6	1	6	52	1°	100	64	8	2



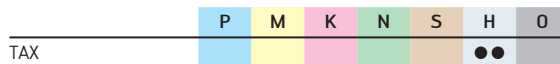
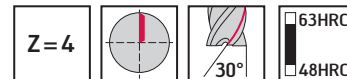
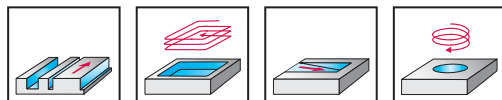
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,1 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H8015728 / H8015828 Protostar® Ultra



– Большой вылет
– Тип HSC 30

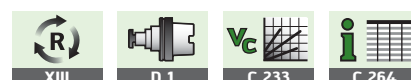


P-NORM L		D_c h7 MM	R MM	L_c MM	l_3 MM	d_2 MM	l_1 MM	l_4 MM	d_1 h5 MM	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA	H8015728-6	6	1	6	24	5,9	63	27	8	4
	H8015728-8	8	1	8	29	7,85	72	32	10	4
	H8015728-10	10	1,5	10	35	9,85	83	38	12	4
	H8015728-12	12	1,5	12	36	11,8	83	38	12	4
	H8015728-16	16	2	16	42	15,8	92	44	16	4
	H8015728-20	20	2	20	52	19,75	104	54	20	4

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,1 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$

P-NORM L		D_c h7 MM	R MM	L_c MM	l_3 MM	d_2 MM	l_1 MM	l_4 MM	d_1 h5 MM	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA	H8015828-4-0.4-16	4	0,4	4	16	3,9	75	39	6	4
	H8015828-4-0.4-24	4	0,4	4	24	3,9	75	39	6	4
	H8015828-5-0.5-20	5	0,5	5	20	4,9	75	39	6	4
	H8015828-5-0.5-30	5	0,5	5	30	4,9	75	39	6	4
	H8015828-6-0.2-24	6	0,2	6	24	5,9	75	39	6	4
	H8015828-6-0.2-35	6	0,2	6	35	5,9	75	39	6	4
	H8015828-6-0.5-24	6	0,5	6	24	5,9	75	39	6	4
	H8015828-6-0.5-35	6	0,5	6	35	5,9	75	39	6	4
	H8015828-8-0.5-29	8	0,5	8	29	7,85	80	44	8	4
	H8015828-8-0.5-43	8	0,5	8	43	7,85	80	44	8	4
	H8015828-8-1.0-29	8	1	8	29	7,85	80	44	8	4
	H8015828-8-1.0-43	8	1	8	43	7,85	80	44	8	4
	H8015828-8-1.5-29	8	1,5	8	29	7,85	80	44	8	4
	H8015828-10-0.3-35	10	0,3	10	35	9,85	100	60	10	4
	H8015828-10-0.5-35	10	0,5	10	35	9,85	100	60	10	4
	H8015828-10-0.5-59	10	0,5	10	59	9,85	100	60	10	4
	H8015828-10-1.0-35	10	1	10	35	9,85	100	60	10	4
	H8015828-10-1.0-59	10	1	10	59	9,85	100	60	10	4
	H8015828-10-1.5-35	10	1,5	10	35	9,85	100	60	10	4
	H8015828-10-1.5-59	10	1,5	10	59	9,85	100	60	10	4
	H8015828-12-0.5-36	12	0,5	12	36	11,8	100	55	12	4
	H8015828-12-0.5-54	12	0,5	12	54	11,8	100	55	12	4
	H8015828-12-1.0-36	12	1	12	36	11,8	100	55	12	4
	H8015828-12-1.0-54	12	1	12	54	11,8	100	55	12	4
	H8015828-12-1.5-36	12	1,5	12	36	11,8	100	55	12	4
	H8015828-12-1.5-54	12	1,5	12	54	11,8	100	55	12	4
	H8015828-12-2.0-36	12	2	12	36	11,8	100	55	12	4
	H8015828-12-2.0-54	12	2	12	54	11,8	100	55	12	4
	H8015828-16-2.0-42	16	2	16	42	15,8	115	67	16	4

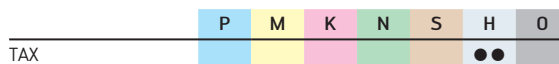
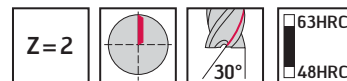
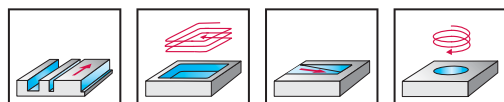
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,1 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$





Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H4044928 / H8005828 Protostar® Ultra

– Большой вылет
– Тип Mini HSC 30



P-NORM MINI

	Обозначение TAX	D _c h7 мм	R мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H4044928-0.4-1	0,4	0,05	0,4	1	0,37	38	10	3	2
	H4044928-0.4-2	0,4	0,05	0,4	2	0,37	38	10	3	2
	H4044928-0.5-1.25	0,5	0,05	0,5	1,25	0,47	38	10	3	2
	H4044928-0.5-2.5	0,5	0,05	0,5	2,5	0,47	38	10	3	2
	H4044928-0.5-3.75	0,5	0,05	0,5	3,75	0,47	38	10	3	2
	H4044928-0.6-1.5	0,6	0,05	0,6	1,5	0,57	38	10	3	2
	H4044928-0.6-3	0,6	0,05	0,6	3	0,57	38	10	3	2
	H4044928-0.6-4.5	0,6	0,05	0,6	4,5	0,57	38	10	3	2
	H4044928-0.8-2	0,8	0,05	0,8	2	0,77	38	10	3	2
	H4044928-0.8-4	0,8	0,05	0,8	4	0,77	38	10	3	2
	H4044928-0.8-6	0,8	0,05	0,8	6	0,77	38	10	3	2
	H4044928-1-2.5	1	0,1	1	2,5	0,97	38	10	3	2
	H4044928-1-5	1	0,1	1	5	0,97	60	32	3	2
	H4044928-1-7.5	1	0,1	1	7,5	0,97	60	32	3	2
	H4044928-1.5-4	1,5	0,15	1,5	4	1,47	38	10	3	2
	H4044928-1.5-7.5	1,5	0,15	1,5	7,5	1,47	60	32	3	2
	H4044928-1.5-12	1,5	0,15	1,5	12	1,47	60	32	3	2
	H4044928-2-5	2	0,2	2	5	1,97	38	10	3	2
	H4044928-2-10	2	0,2	2	10	1,97	60	32	3	2
	H4044928-2-15	2	0,2	2	15	1,97	60	32	3	2
	H4044928-2.5-6	2,5	0,25	2	6	2,47	38	10	3	2
	H4044928-2.5-12.5	2,5	0,25	2	12,5	2,47	60	32	3	2
	H4044928-2.5-20	2,5	0,25	2	20	2,47	60	32	3	2
	H4044928-3-7.5	3	0,3	2	7,5	2,97	38	10	3	2
	H4044928-3-15	3	0,3	2	15	2,97	60	32	3	2
	H4044928-3-22.5	3	0,3	2	22,5	2,97	60	32	3	2

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,1 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$

P-NORM MINI

	Обозначение TAX	D _c h7 мм	R мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H8005828-0.6	0,6	0,06	0,6	2,4	0,57	54	18	6	2
	H8005828-0.8	0,8	0,08	0,8	3,2	0,77	54	18	6	2
	H8005828-1	1	0,1	1	4	0,97	65	29	6	2
	H8005828-1.2	1,2	0,12	1,2	4,8	1,17	65	29	6	2
	H8005828-1.5	1,5	0,15	1,5	6	1,47	65	29	6	2
	H8005828-2-0.2	2	0,2	2	8	1,97	75	39	6	2
	H8005828-2-0.5	2	0,5	2	8	1,97	75	39	6	2
	H8005828-3-0.2	3	0,2	3	12	2,97	75	39	6	2
	H8005828-3-0.3	3	0,3	3	12	2,97	75	39	6	2

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,1 \times D_c$

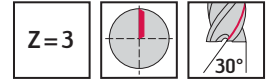
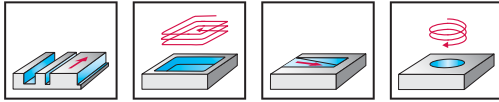
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H3027419 Protostar®

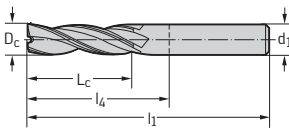


- Тип 30



	P	M	K	N	S	H	O
DIA							●●

P-NORM L		D _c h10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA							
	H3027419-1	1	4	38	10	3	3
	H3027419-1.5	1,5	6	38	10	3	3
	H3027419-2	2	8	38	11	3	3
	H3027419-3	3	12	38	12	3	3
	H3027419-4	4	14	50	22	4	3
	H3027419-5	5	16	57	21	6	3
	H3027419-6	6	22	65	29	6	3
	H3027419-8	8	28	80	44	8	3
	H3027419-10	10	32	100	60	10	3
	H3027419-12	12	38	100	55	12	3
	H3027419-16	16	50	115	67	16	3



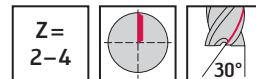
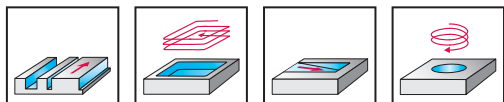
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,3 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H8095919 Protostar®



– Большой вылет
– Тип HSC 30



	P	M	K	N	S	H	O
DIA							●●

P-NORM XL

Обозначение DIA	D_c h8 мм	R мм	L_c мм	l_3 мм	d_2 мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA									
H8095919-4-20	4	0,5	4	20	3,9	100	64	6	2
H8095919-4-30	4	0,5	4	30	3,9	100	64	6	2
H8095919-4-40	4	0,5	4	40	3,9	100	64	6	2
H8095919-5-25	5	0,5	5	25	4,9	100	64	6	2
H8095919-5-50	5	0,5	5	50	4,9	100	64	6	2
H8095919-6-30	6	0,5	6	30	5,9	100	64	6	4
H8095919-6-45	6	0,5	6	45	5,9	100	64	6	4
H8095919-6-60	6	0,5	6	60	5,9	100	64	6	4
H8095919-8-40	8	0,5	8	40	7,85	120	84	8	4
H8095919-8-60	8	0,5	8	60	7,85	120	84	8	4
H8095919-8-80	8	0,5	8	80	7,85	120	84	8	4
H8095919-10-50	10	1	10	50	9,85	150	110	10	4
H8095919-10-75	10	1	10	75	9,85	150	110	10	4
H8095919-12-60	12	1	12	60	11,8	150	105	12	4
H8095919-12-90	12	1	12	90	11,8	150	105	12	4

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,3 \times D_c$

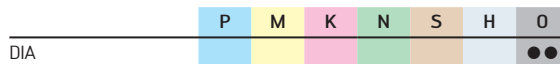
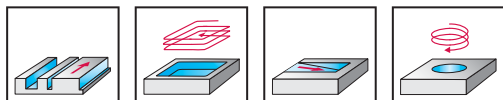
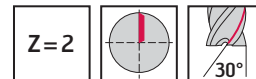
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H4044919 Protostar®

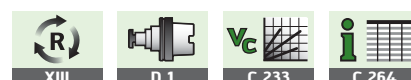


– Большой вылет
– Тип Mini HSC 30



P-NORM MINI		D _c h8 мм	R мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA										
H4044919-0.4-1		0,4	0,05	0,4	1	0,37	38	10	3	2
H4044919-0.4-2		0,4	0,05	0,4	2	0,37	38	10	3	2
H4044919-0.4-4		0,4	0,05	0,4	4	0,37	38	10	3	2
H4044919-0.5-1.25		0,5	0,05	0,5	1,25	0,47	38	10	3	2
H4044919-0.5-2.5		0,5	0,05	0,5	2,5	0,47	38	10	3	2
H4044919-0.5-5		0,5	0,05	0,5	5	0,47	38	10	3	2
H4044919-0.6-1.5		0,6	0,05	0,6	1,5	0,57	38	10	3	2
H4044919-0.6-3		0,6	0,05	0,6	3	0,57	38	10	3	2
H4044919-0.6-4.5		0,6	0,05	0,6	4,5	0,57	38	10	3	2
H4044919-0.6-6		0,6	0,05	0,6	6	0,57	38	10	3	2
H4044919-0.6-9		0,6	0,05	0,6	9	0,57	38	10	3	2
H4044919-0.8-2		0,8	0,05	0,8	2	0,77	38	10	3	2
H4044919-0.8-4		0,8	0,05	0,8	4	0,77	38	10	3	2
H4044919-0.8-6		0,8	0,05	0,8	6	0,77	38	10	3	2
H4044919-0.8-8		0,8	0,05	0,8	8	0,77	38	10	3	2
H4044919-0.8-12		0,8	0,05	0,8	12	0,77	60	32	3	2
H4044919-1-2.5		1	0,1	1	2,5	0,97	38	10	3	2
H4044919-1-5		1	0,1	1	5	0,97	60	32	3	2
H4044919-1-7.5		1	0,1	1	7,5	0,97	60	32	3	2
H4044919-1-10		1	0,1	1	10	0,97	60	32	3	2
H4044919-1-15		1	0,1	1	15	0,97	60	32	3	2
H4044919-1-20		1	0,1	1	20	0,97	60	32	3	2
H4044919-1.5-7.5		1,5	0,15	1,5	7,5	1,47	60	32	3	2
H4044919-1.5-15		1,5	0,15	1,5	15	1,47	60	32	3	2
H4044919-2-10		2	0,2	2	10	1,97	60	32	3	2
H4044919-2-15		2	0,2	2	15	1,97	60	32	3	2
H4044919-2-20		2	0,2	2	20	1,97	60	32	3	2
H4044919-2-30		2	0,2	2	30	1,97	60	32	3	2
H4044919-2.5-12.5		2,5	0,25	2,5	12,5	2,47	60	32	3	2
H4044919-2.5-25		2,5	0,25	2,5	25	2,47	60	32	3	2
H4044919-3-15		3	0,3	3	15	2,97	60	32	3	2
H4044919-3-22.5		3	0,3	3	22,5	2,97	60	32	3	2
H4044919-3-30		3	0,3	3	30	2,97	60	32	3	2

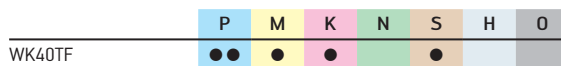
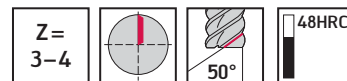
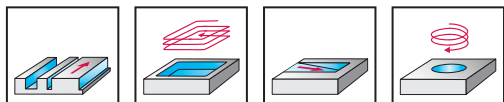
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,1 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,05 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC326 Supreme



– Тип N 50



P-NORM L

	Обозначение	D _c h10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z	WK40TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	MC326-02.0A3L-	2	7	57	21	6	3	☺
	MC326-02.5A3L-	2,5	8	57	21	6	3	☺
	MC326-03.0A3L-	3	8	57	21	6	3	☺
	MC326-03.5A3L-	3,5	10	57	21	6	3	☺
	MC326-04.0A3L-	4	11	57	21	6	3	☺
	MC326-04.5A3L-	4,5	11	57	21	6	3	☺
	MC326-05.0A3L-	5	13	57	21	6	3	☺
	MC326-06.0A4L-	6	13	65	29	6	4	☺
	MC326-07.0A4L-	7	16	80	44	8	4	☺
	MC326-08.0A4L-	8	19	80	44	8	4	☺
	MC326-09.0A4L-	9	19	100	60	10	4	☺
	MC326-10.0A4L-	10	22	100	60	10	4	☺
	MC326-11.0A4L-	11	26	100	55	12	4	☺
	MC326-12.0A4L-	12	26	100	55	12	4	☺
	MC326-14.0A4L-	14	26	104	59	14	4	☺
	MC326-16.0A4L-	16	32	115	67	16	4	☺
	MC326-20.0A4L-	20	38	125	75	20	4	☺

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,9 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

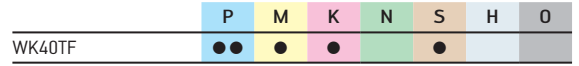
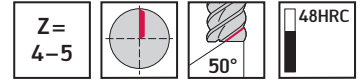
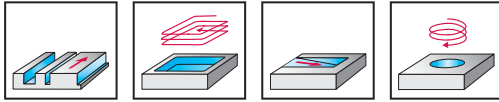
Пример заказа инструмента из сплава WK40TF: MC326-02.0A3L-WK40TF

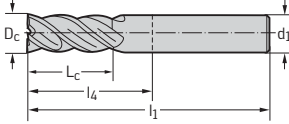
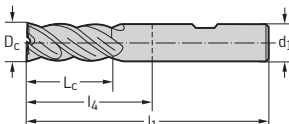


Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC326 Supreme



– Тип N 50



DIN 6527 L		D _c h10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z	WK40TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	MC326-06.0A4B-	6	13	57	21	6	4	
	MC326-08.0A4B-	8	19	63	27	8	4	
	MC326-10.0A4B-	10	22	72	32	10	4	
	MC326-12.0A4B-	12	26	83	38	12	4	
	MC326-14.0A4B-	14	26	83	38	14	4	
	MC326-16.0A4B-	16	32	92	44	16	4	
	MC326-18.0A4B-	18	32	92	44	18	4	
	MC326-20.0A4B-	20	38	104	54	20	4	
	MC326-25.0A5B-	25	45	121	65	25	5	
Хвостовик по DIN 6535 HB 	MC326-06.0W4B-	6	13	57	21	6	4	
	MC326-08.0W4B-	8	19	63	27	8	4	
	MC326-10.0W4B-	10	22	72	32	10	4	
	MC326-12.0W4B-	12	26	83	38	12	4	
	MC326-14.0W4B-	14	26	83	38	14	4	
	MC326-16.0W4B-	16	32	92	44	16	4	
	MC326-18.0W4B-	18	32	92	44	18	4	
	MC326-20.0W4B-	20	38	104	54	20	4	
	MC326-25.0W5B-	25	45	121	65	25	5	

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,9 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

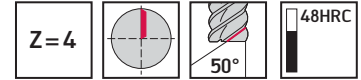
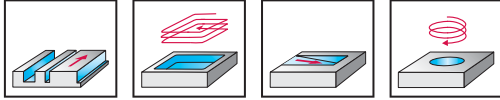
Пример заказа инструмента из сплава WK40TF: MC326-06.0A4B-WK40TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC326 Supreme



– Большой вылет
– Тип N 50



	P	M	K	N	S	H	O
WK40TF	●	●	●	●	●		

DIN 6527 L		D_c h10 мм	L_c мм	l_3 мм	d_2 мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h5 мм	Z	WK40TF
Хвостовик по DIN 6535 HA	MC326-06.0A4BC-	6	13	19	5,7	57	21	6	4	☺
	MC326-08.0A4BC-	8	19	25	7,6	63	27	8	4	☺
	MC326-10.0A4BC-	10	22	30	9,5	72	32	10	4	☺
	MC326-12.0A4BC-	12	26	36	11,4	83	38	12	4	☺
	MC326-14.0A4BC-	14	26	36	13,3	83	38	14	4	☺
	MC326-16.0A4BC-	16	32	42	15,2	92	44	16	4	☺
	MC326-20.0A4BC-	20	38	52	19	104	54	20	4	☺
Хвостовик по DIN 6535 HB	MC326-06.0W4BC-	6	13	19	5,7	57	21	6	4	☺
	MC326-08.0W4BC-	8	19	25	7,6	63	27	8	4	☺
	MC326-10.0W4BC-	10	22	30	9,5	72	32	10	4	☺
	MC326-12.0W4BC-	12	26	36	11,4	83	38	12	4	☺
	MC326-14.0W4BC-	14	26	36	13,3	83	38	14	4	☺
	MC326-16.0W4BC-	16	32	42	15,2	92	44	16	4	☺
	MC326-20.0W4BC-	20	38	52	19	104	54	20	4	☺

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,9 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

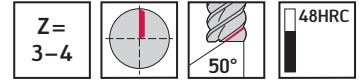
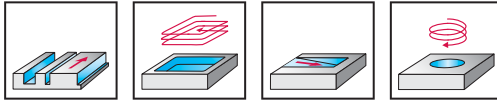
Пример заказа инструмента из сплава WK40TF: MC326-06.0A4BC-WK40TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC326 Supreme



- Большой вылет
- Тип N 50, средняя серия



WK40TF	P	M	K	N	S	H	O
	●	●	●	●	●		

P-NORM L		D _c h10 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z	WK40TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	Обозначение									
	MC326-04.0A3LC-	4	11	15	3,8	57	21	6	3	☉
	MC326-05.0A3LC-	5	13	16	4,75	57	21	6	3	☉
	MC326-06.0A4LC-	6	13	27	5,7	65	29	6	4	☉
	MC326-08.0A4LC-	8	19	42	7,6	80	44	8	4	☉
	MC326-10.0A4LC-	10	22	58	9,5	100	60	10	4	☉
	MC326-12.0A4LC-	12	26	53	11,4	100	55	12	4	☉
	MC326-14.0A4LC-	14	26	57	13,3	104	59	14	4	☉
	MC326-16.0A4LC-	16	32	65	15,2	115	67	16	4	☉
	MC326-20.0A4LC-	20	38	73	19	125	75	20	4	☉
Хвостовик по DIN 6535 HB 	Обозначение									
	MC326-04.0W3LC-	4	11	15	3,8	57	21	6	3	☉
	MC326-05.0W3LC-	5	13	16	4,75	57	21	6	3	☉
	MC326-06.0W4LC-	6	13	27	5,7	65	29	6	4	☉
	MC326-08.0W4LC-	8	19	42	7,6	80	44	8	4	☉
	MC326-10.0W4LC-	10	22	58	9,5	100	60	10	4	☉
	MC326-12.0W4LC-	12	26	53	11,4	100	55	12	4	☉
	MC326-14.0W4LC-	14	26	57	13,3	104	59	14	4	☉
	MC326-16.0W4LC-	16	32	65	15,2	115	67	16	4	☉
	MC326-20.0W4LC-	20	38	73	19	125	75	20	4	☉

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,9 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

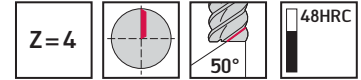
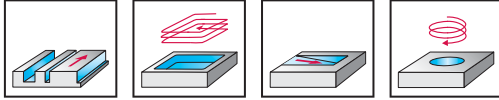
Пример заказа инструмента из сплава WK40TF: MC326-04.0A3LC-WK40TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC326 Supreme



– Большой вылет
– Тип N 50



	P	M	K	N	S	H	O
WK40TF	●	●	●	●	●		

DIN 6527 L		D_c h10 мм	L_c мм	l_3 мм	d_2 мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h5 мм	Z	WK40TF
Хвостовик по DIN 6535 HA	Обозначение									
	MC326-06.0A4BCJ-	6	6	19	5,7	57	21	6	4	☺
	MC326-08.0A4BCJ-	8	8	25	7,6	63	27	8	4	☺
	MC326-10.0A4BCJ-	10	10	30	9,5	72	32	10	4	☺
	MC326-12.0A4BCJ-	12	12	36	11,4	83	38	12	4	☺
	MC326-14.0A4BCJ-	14	14	36	13,3	83	38	14	4	☺
MC326-16.0A4BCJ-	16	16	42	15,2	92	44	16	4	☺	
Хвостовик по DIN 6535 HB	Обозначение									
	MC326-06.0W4BCJ-	6	6	19	5,7	57	21	6	4	☺
	MC326-08.0W4BCJ-	8	8	25	7,6	63	27	8	4	☺
	MC326-10.0W4BCJ-	10	10	30	9,5	72	32	10	4	☺
	MC326-12.0W4BCJ-	12	12	36	11,4	83	38	12	4	☺
	MC326-14.0W4BCJ-	14	14	36	13,3	83	38	14	4	☺
MC326-16.0W4BCJ-	16	16	42	15,2	92	44	16	4	☺	

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,9 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

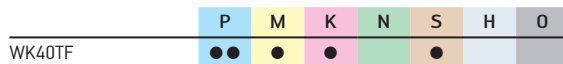
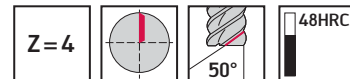
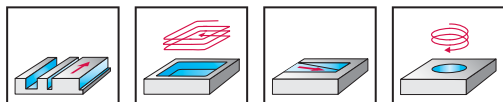
Пример заказа инструмента из сплава WK40TF: MC326-06.0A4BCJ-WK40TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC326 Supreme



- Тип N 50



DIN 6527 L		D _c h9 мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z	WK40TF
Хвостовик по DIN 6535 HA	MC326-06.0A4B100-	6	1	13	57	21	6	4	⊕
	MC326-08.0A4B200-	8	2	19	63	27	8	4	⊕
	MC326-10.0A4B200-	10	2	22	72	32	10	4	⊕
	MC326-12.0A4B300-	12	3	26	83	38	12	4	⊕
	MC326-14.0A4B300-	14	3	26	83	38	14	4	⊕
	MC326-16.0A4B300-	16	3	32	92	44	16	4	⊕
	MC326-16.0A4B400-	16	4	32	92	44	16	4	⊕
	MC326-20.0A4B300- MC326-20.0A4B400-	20	3 4	38 38	104 104	54 54	20 20	4 4	⊕ ⊕
Хвостовик по DIN 6535 HB	MC326-06.0W4B100-	6	1	13	57	21	6	4	⊕
	MC326-08.0W4B200-	8	2	19	63	27	8	4	⊕
	MC326-10.0W4B200-	10	2	22	72	32	10	4	⊕
	MC326-12.0W4B300-	12	3	26	83	38	12	4	⊕
	MC326-14.0W4B300-	14	3	26	83	38	14	4	⊕
	MC326-16.0W4B300-	16	3	32	92	44	16	4	⊕
	MC326-16.0W4B400-	16	4	32	92	44	16	4	⊕
	MC326-20.0W4B300- MC326-20.0W4B400-	20	3 4	38 38	104 104	54 54	20 20	4 4	⊕ ⊕

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,9 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

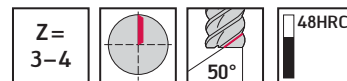
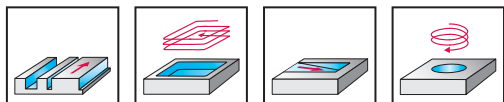
Пример заказа инструмента из сплава WK40TF: MC326-06.0A4B100-WK40TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC326 Supreme



– Тип N 50



	P	M	K	N	S	H	O
WK40TF	●	●	●	●	●		

P-NORM L

	Обозначение	D _c h9 мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z	WK40TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	MC326-04.0A3L100-	4	1	11	57	21	6	3	☺
	MC326-05.0A3L100-	5	1	13	57	21	6	3	☺
	MC326-06.0A4L100-	6	1	13	65	29	6	4	☺
	MC326-08.0A4L200-	8	2	19	80	44	8	4	☺
	MC326-10.0A4L200-	10	2	22	100	60	10	4	☺
	MC326-12.0A4L300-	12	3	26	100	55	12	4	☺
	MC326-14.0A4L300-	14	3	26	104	59	14	4	☺
	MC326-16.0A4L300-	16	3	32	115	67	16	4	☺
	MC326-16.0A4L400-	16	4	32	115	67	16	4	☺
	MC326-20.0A4L300-	20	3	38	125	75	20	4	☺
	MC326-20.0A4L400-	20	4	38	125	75	20	4	☺

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,9 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

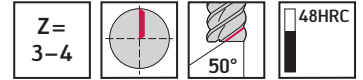
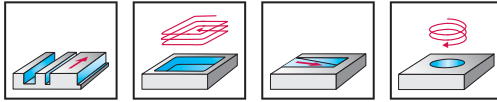
Пример заказа инструмента из сплава WK40TF: MC326-04.0A3L100-WK40TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC326 Supreme



– Большой вылет
– Тип N 50



DIN 6527 L		D _c h9 мм	R мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z	WK40TF
Обозначение											
Хвостовик по DIN 6535 HA											
	MC326-02.0A3B020C-	2	0,2	7	9,5	1,92	57	21	6	3	☉
	MC326-03.0A3B030C-	3	0,3	8	10	2,9	57	21	6	3	☉
	MC326-04.0A3B050C-	4	0,5	11	15	3,8	57	21	6	3	☉
	MC326-05.0A3B050C-	5	0,5	13	16	4,75	57	21	6	3	☉
	MC326-06.0A4B050C-	6	0,5	13	19	5,7	57	21	6	4	☉
	MC326-06.0A4B080C-	6	0,8	13	19	5,7	57	21	6	4	☉
	MC326-06.0A4B100C-	6	1	13	19	5,7	57	21	6	4	☉
	MC326-08.0A4B050C-	8	0,5	19	25	7,6	63	27	8	4	☉
	MC326-08.0A4B080C-	8	0,8	19	25	7,6	63	27	8	4	☉
	MC326-08.0A4B100C-	8	1	19	25	7,6	63	27	8	4	☉
	MC326-08.0A4B150C-	8	1,5	19	25	7,6	63	27	8	4	☉
	MC326-08.0A4B200C-	8	2	19	25	7,6	63	27	8	4	☉
	MC326-10.0A4B050C-	10	0,5	22	30	9,5	72	32	10	4	☉
	MC326-10.0A4B080C-	10	0,8	22	30	9,5	72	32	10	4	☉
	MC326-10.0A4B100C-	10	1	22	30	9,5	72	32	10	4	☉
	MC326-10.0A4B150C-	10	1,5	22	30	9,5	72	32	10	4	☉
	MC326-10.0A4B200C-	10	2	22	30	9,5	72	32	10	4	☉
	MC326-12.0A4B050C-	12	0,5	26	36	11,4	83	38	12	4	☉
	MC326-12.0A4B080C-	12	0,8	26	36	11,4	83	38	12	4	☉
	MC326-12.0A4B100C-	12	1	26	36	11,4	83	38	12	4	☉
	MC326-12.0A4B150C-	12	1,5	26	36	11,4	83	38	12	4	☉
	MC326-12.0A4B200C-	12	2	26	36	11,4	83	38	12	4	☉
	MC326-12.0A4B250C-	12	2,5	26	36	11,4	83	38	12	4	☉
	MC326-12.0A4B300C-	12	3	26	36	11,4	83	38	12	4	☉
	MC326-14.0A4B100C-	14	1	26	36	13,3	83	38	14	4	☉
	MC326-14.0A4B150C-	14	1,5	26	36	13,3	83	38	14	4	☉
	MC326-14.0A4B200C-	14	2	26	36	13,3	83	38	14	4	☉
	MC326-14.0A4B300C-	14	3	26	36	13,3	83	38	14	4	☉
	MC326-16.0A4B050C-	16	0,5	32	42	15,2	92	44	16	4	☉
	MC326-16.0A4B100C-	16	1	32	42	15,2	92	44	16	4	☉
	MC326-16.0A4B200C-	16	2	32	42	15,2	92	44	16	4	☉
	MC326-16.0A4B250C-	16	2,5	32	42	15,2	92	44	16	4	☉
	MC326-16.0A4B300C-	16	3	32	42	15,2	92	44	16	4	☉
	MC326-16.0A4B400C-	16	4	32	42	15,2	92	44	16	4	☉
	MC326-20.0A4B050C-	20	0,5	38	52	19	104	54	20	4	☉
	MC326-20.0A4B100C-	20	1	38	52	19	104	54	20	4	☉
	MC326-20.0A4B200C-	20	2	38	52	19	104	54	20	4	☉
	MC326-20.0A4B250C-	20	2,5	38	52	19	104	54	20	4	☉
	MC326-20.0A4B300C-	20	3	38	52	19	104	54	20	4	☉
	MC326-20.0A4B400C-	20	4	38	52	19	104	54	20	4	☉

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,9 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_a \leq 0,3 \times D_c$

Пример заказа инструмента из сплава WK40TF: MC326-02.0A3B020C-WK40TF

Продолжение



Продолжение

DIN 6527 L		D _c h9 мм	R мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z	WK40TF	
	Хвостовик по DIN 6535 HB	MC326-02.0W3B020C-	2	0,2	7	9,5	1,92	57	21	6	3	☺
		MC326-03.0W3B030C-	3	0,3	8	10	2,9	57	21	6	3	☺
		MC326-04.0W3B050C-	4	0,5	11	15	3,8	57	21	6	3	☺
		MC326-05.0W3B050C-	5	0,5	13	16	4,75	57	21	6	3	☺
		MC326-06.0W4B050C-	6	0,5	13	19	5,7	57	21	6	4	☺
		MC326-06.0W4B100C-	6	1	13	19	5,7	57	21	6	4	☺
		MC326-08.0W4B050C-	8	0,5	19	25	7,6	63	27	8	4	☺
		MC326-08.0W4B100C-	8	1	19	25	7,6	63	27	8	4	☺
		MC326-08.0W4B150C-	8	1,5	19	25	7,6	63	27	8	4	☺
		MC326-08.0W4B200C-	8	2	19	25	7,6	63	27	8	4	☺
		MC326-10.0W4B050C-	10	0,5	22	30	9,5	72	32	10	4	☺
		MC326-10.0W4B100C-	10	1	22	30	9,5	72	32	10	4	☺
		MC326-10.0W4B150C-	10	1,5	22	30	9,5	72	32	10	4	☺
		MC326-10.0W4B200C-	10	2	22	30	9,5	72	32	10	4	☺
		MC326-12.0W4B050C-	12	0,5	26	36	11,4	83	38	12	4	☺
		MC326-12.0W4B100C-	12	1	26	36	11,4	83	38	12	4	☺
		MC326-12.0W4B150C-	12	1,5	26	36	11,4	83	38	12	4	☺
		MC326-12.0W4B200C-	12	2	26	36	11,4	83	38	12	4	☺
		MC326-12.0W4B250C-	12	2,5	26	36	11,4	83	38	12	4	☺
		MC326-12.0W4B300C-	12	3	26	36	11,4	83	38	12	4	☺
		MC326-14.0W4B100C-	14	1	26	36	13,3	83	38	14	4	☺
		MC326-14.0W4B150C-	14	1,5	26	36	13,3	83	38	14	4	☺
		MC326-14.0W4B200C-	14	2	26	36	13,3	83	38	14	4	☺
		MC326-14.0W4B300C-	14	3	26	36	13,3	83	38	14	4	☺
		MC326-16.0W4B050C-	16	0,5	32	42	15,2	92	44	16	4	☺
		MC326-16.0W4B100C-	16	1	32	42	15,2	92	44	16	4	☺
		MC326-16.0W4B200C-	16	2	32	42	15,2	92	44	16	4	☺
		MC326-16.0W4B250C-	16	2,5	32	42	15,2	92	44	16	4	☺
		MC326-16.0W4B300C-	16	3	32	42	15,2	92	44	16	4	☺
		MC326-16.0W4B400C-	16	4	32	42	15,2	92	44	16	4	☺
	MC326-20.0W4B050C-	20	0,5	38	52	19	104	54	20	4	☺	
	MC326-20.0W4B100C-	20	1	38	52	19	104	54	20	4	☺	
	MC326-20.0W4B200C-	20	2	38	52	19	104	54	20	4	☺	
	MC326-20.0W4B250C-	20	2,5	38	52	19	104	54	20	4	☺	
	MC326-20.0W4B300C-	20	3	38	52	19	104	54	20	4	☺	
	MC326-20.0W4B400C-	20	4	38	52	19	104	54	20	4	☺	

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,9 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

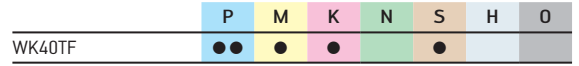
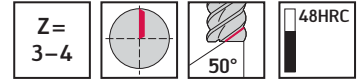
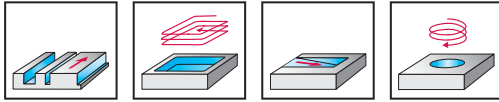
Пример заказа инструмента из сплава WK40TF: MC326-02.0A3B020C-WK40TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC326 Supreme



- Большой вылет
- Тип N 50, средняя серия



P-NORM L		D _c	h ₉	R	L _c	l ₃	d ₂	l ₁	l ₄	d ₁	h ₅	Z	WK40TF
Обозначение		мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм		
Хвостовик по DIN 6535 HA	MC326-04.0A3L100C-	4	1	11	15	3,8	57	21	6	3	3		
	MC326-05.0A3L100C-	5	1	13	16	4,75	57	21	6	3	3		
	MC326-06.0A4L050C-	6	0,5	13	27	5,7	65	29	6	4	4		
	MC326-06.0A4L100C-	6	1	13	27	5,7	65	29	6	4	4		
	MC326-08.0A4L050C-	8	0,5	19	42	7,6	80	44	8	4	4		
	MC326-08.0A4L100C-	8	1	19	42	7,6	80	44	8	4	4		
	MC326-08.0A4L200C-	8	2	19	42	7,6	80	44	8	4	4		
	MC326-10.0A4L050C-	10	0,5	22	58	9,5	100	60	10	4	4		
	MC326-10.0A4L100C-	10	1	22	58	9,5	100	60	10	4	4		
	MC326-10.0A4L200C-	10	2	22	58	9,5	100	60	10	4	4		
	MC326-12.0A4L050C-	12	0,5	26	53	11,4	100	55	12	4	4		
	MC326-12.0A4L100C-	12	1	26	53	11,4	100	55	12	4	4		
	MC326-12.0A4L300C-	12	3	26	53	11,4	100	55	12	4	4		
	MC326-14.0A4L050C-	14	0,5	26	57	13,3	104	59	14	4	4		
	MC326-14.0A4L100C-	14	1	26	57	13,3	104	59	14	4	4		
	MC326-14.0A4L300C-	14	3	26	57	13,3	104	59	14	4	4		
	MC326-16.0A4L050C-	16	0,5	32	65	15,2	115	67	16	4	4		
	MC326-16.0A4L100C-	16	1	32	65	15,2	115	67	16	4	4		
	MC326-16.0A4L200C-	16	2	32	65	15,2	115	67	16	4	4		
	MC326-16.0A4L300C-	16	3	32	65	15,2	115	67	16	4	4		
MC326-16.0A4L400C-	16	4	32	65	15,2	115	67	16	4	4			
MC326-20.0A4L100C-	20	1	38	73	19	125	75	20	4	4			
MC326-20.0A4L200C-	20	2	38	73	19	125	75	20	4	4			
MC326-20.0A4L300C-	20	3	38	73	19	125	75	20	4	4			
MC326-20.0A4L400C-	20	4	38	73	19	125	75	20	4	4			
Хвостовик по DIN 6535 HB	MC326-04.0W3L100C-	4	1	11	15	3,8	57	21	6	3	3		
	MC326-05.0W3L100C-	5	1	13	16	4,75	57	21	6	3	3		
	MC326-06.0W4L050C-	6	0,5	13	27	5,7	65	29	6	4	4		
	MC326-06.0W4L100C-	6	1	13	27	5,7	65	29	6	4	4		
	MC326-08.0W4L050C-	8	0,5	19	42	7,6	80	44	8	4	4		
	MC326-08.0W4L100C-	8	1	19	42	7,6	80	44	8	4	4		
	MC326-08.0W4L200C-	8	2	19	42	7,6	80	44	8	4	4		
	MC326-10.0W4L050C-	10	0,5	22	58	9,5	100	60	10	4	4		
	MC326-10.0W4L100C-	10	1	22	58	9,5	100	60	10	4	4		
	MC326-10.0W4L200C-	10	2	22	58	9,5	100	60	10	4	4		
	MC326-12.0W4L050C-	12	0,5	26	53	11,4	100	55	12	4	4		
	MC326-12.0W4L100C-	12	1	26	53	11,4	100	55	12	4	4		
	MC326-12.0W4L300C-	12	3	26	53	11,4	100	55	12	4	4		
	MC326-14.0W4L050C-	14	0,5	26	57	13,3	104	59	14	4	4		
	MC326-14.0W4L100C-	14	1	26	57	13,3	104	59	14	4	4		
	MC326-14.0W4L300C-	14	3	26	57	13,3	104	59	14	4	4		
	MC326-16.0W4L050C-	16	0,5	32	65	15,2	115	67	16	4	4		
	MC326-16.0W4L100C-	16	1	32	65	15,2	115	67	16	4	4		
	MC326-16.0W4L200C-	16	2	32	65	15,2	115	67	16	4	4		
	MC326-16.0W4L300C-	16	3	32	65	15,2	115	67	16	4	4		
MC326-16.0W4L400C-	16	4	32	65	15,2	115	67	16	4	4			

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,9 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

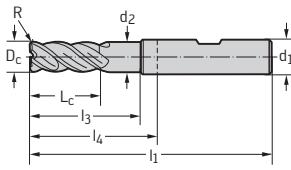
Пример заказа инструмента из сплава WK40TF: MC326-04.0A3L100C-WK40TF

Продолжение



Продолжение

P-NORM L		D_c h9 мм	R мм	L_c мм	l_3 мм	d_2 мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h5 мм	Z	WK40TF
Хвостовик по DIN 6535 HB	MC326-20.0W4L100C-	20	1	38	73	19	125	75	20	4	☺
	MC326-20.0W4L200C-	20	2	38	73	19	125	75	20	4	☺
	MC326-20.0W4L300C-	20	3	38	73	19	125	75	20	4	☺
	MC326-20.0W4L400C-	20	4	38	73	19	125	75	20	4	☺

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,9 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

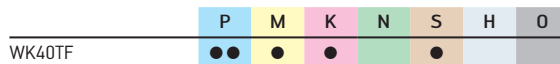
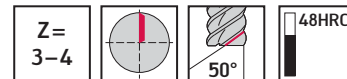
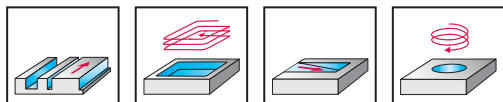
Пример заказа инструмента из сплава WK40TF: MC326-04.0A3L100C-WK40TF



Твердосплавные фрезы для фасонной обработки MC726 Supreme



– Тип N 50



DIN 6527 K		D _c e8 мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z	WK40TF
Хвостовик по DIN 6535 HA	Обозначение								
	MC726-02.8A3A008J-	2,8	0,08	3	50	14	6	3	☉
	MC726-03.0A3A008J-	3	0,08	3	50	14	6	3	☉
	MC726-03.8A3A008J-	3,8	0,08	4	54	18	6	3	☉
	MC726-04.0A3A008J-	4	0,08	4	54	18	6	3	☉
	MC726-04.8A3A016J-	4,8	0,16	5	54	18	6	3	☉
	MC726-05.0A3A016J-	5	0,16	5	54	18	6	3	☉
	MC726-05.8A4A016J-	5,75	0,16	6	54	18	6	4	☉
	MC726-06.0A4A016J-	6	0,16	6	54	18	6	4	☉
	MC726-07.8A4A016J-	7,75	0,16	8	58	22	8	4	☉
	MC726-08.0A4A016J-	8	0,16	8	58	22	8	4	☉
	MC726-09.7A4A025J-	9,7	0,25	10	66	26	10	4	☉
	MC726-10.0A4A025J-	10	0,25	10	66	26	10	4	☉
	MC726-12.0A4A025J-	12	0,25	12	73	28	12	4	☉
	MC726-14.0A4A025J-	14	0,25	14	75	30	14	4	☉
	MC726-16.0A4A025J-	16	0,25	16	82	34	16	4	☉
Хвостовик по DIN 6535 HB	Обозначение								
	MC726-02.8W3A008J-	2,8	0,08	3	50	14	6	3	☉
	MC726-03.0W3A008J-	3	0,08	3	50	14	6	3	☉
	MC726-03.8W3A008J-	3,8	0,08	4	54	18	6	3	☉
	MC726-04.0W3A008J-	4	0,08	4	54	18	6	3	☉
	MC726-04.8W3A016J-	4,8	0,16	5	54	18	6	3	☉
	MC726-05.0W3A016J-	5	0,16	5	54	18	6	3	☉
	MC726-05.8W4A016J-	5,75	0,16	6	54	18	6	4	☉
	MC726-06.0W4A016J-	6	0,16	6	54	18	6	4	☉
	MC726-07.8W4A016J-	7,75	0,16	8	58	22	8	4	☉
	MC726-08.0W4A016J-	8	0,16	8	58	22	8	4	☉
	MC726-09.7W4A025J-	9,7	0,25	10	66	26	10	4	☉
	MC726-10.0W4A025J-	10	0,25	10	66	26	10	4	☉
	MC726-12.0W4A025J-	12	0,25	12	73	28	12	4	☉
	MC726-14.0W4A025J-	14	0,25	14	75	30	14	4	☉
	MC726-16.0W4A025J-	16	0,25	16	82	34	16	4	☉

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,9 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

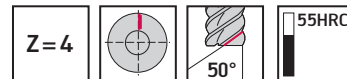
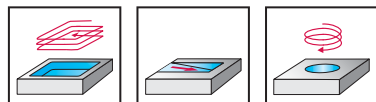
Пример заказа инструмента из сплава WK40TF: MC726-02.8A3A008J-WK40TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H3094718 Protostar® Flash



- Большой вылет
- Тип Flash N 50



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●	●	●	●	●		

P-NORM L

	Обозначение TAX	D _c h9 мм	a _{pf}	x _f мм	R _f	R _{ers} мм	R	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H3094718-4	4	0,2	0,8	2	0,673	0,5	11	57	21	6	4
	H3094718-5	5	0,25	1,1	2,5	0,714	0,5	13	57	21	6	4
	H3094718-6	6	0,3	1,4	3	0,755	0,5	15	57	21	6	4
	H3094718-6-100	6	0,3	1,4	3	0,755	0,5	15	100	64	6	4
	H3094718-8	8	0,5	1,54	4	1,379	1	20	63	27	8	4
	H3094718-8-120	8	0,5	1,54	4	1,379	1	20	120	84	8	4
	H3094718-10	10	0,7	1,7	5	1,998	1,5	26	72	32	10	4
	H3094718-10-150	10	0,7	1,7	5	1,998	1,5	26	150	110	10	4
	H3094718-12	12	0,8	2,25	6	2,103	1,5	30	83	38	12	4
	H3094718-16	16	1	3,1	8	2,747	2	36	92	44	16	4
	H3094718-20	20	1,3	4	10	3,072	2	45	104	54	20	4

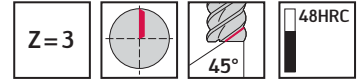
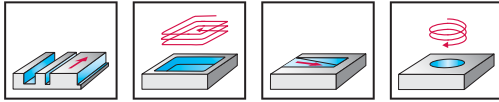
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC321 Advance



– Тип N 45



P	M	K	N	S	H	O
●	●	●	●	●	●	●

WJ30TF

DIN 6527 K		D_c h11 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	Обозначение							
	MC321-02.0A3A-	2	6	50	14	6	3	●
	MC321-03.0A3A-	3	7	50	14	6	3	●
	MC321-04.0A3A-	4	8	54	18	6	3	●
	MC321-05.0A3A-	5	10	54	18	6	3	●
	MC321-06.0A3A-	6	10	54	18	6	3	●
	MC321-08.0A3A-	8	16	58	22	8	3	●
	MC321-10.0A3A-	10	19	66	26	10	3	●
	MC321-12.0A3A-	12	22	73	28	12	3	●

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC321-02.0A3A-WJ30TF

P-NORM S		D_c h11 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	Обозначение							
	MC321-02.0A3S-	2	3	39	8	6	3	●
	MC321-03.0A3S-	3	4	39	9	6	3	●
	MC321-04.0A3S-	4	5	39	11	6	3	●
	MC321-05.0A3S-	5	6	39	12	6	3	●
	MC321-06.0A3S-	6	7	39	12	6	3	●
	MC321-08.0A3S-	8	9	44	17	8	3	●
	MC321-10.0A3S-	10	11	51	20	10	3	●
	MC321-12.0A3S-	12	13	56	22	12	3	●

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

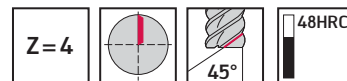
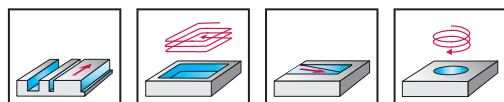
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC321-02.0A3S-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC321 Advance



– Тип N 45



P	M	K	N	S	H	O
●	●	●	●	●	●	●

WJ30TF

DIN 6527 K

Обозначение	D _c h11 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA MC321-02.0A4A-	2	6	50	14	6	4	
MC321-03.0A4A-	3	7	50	14	6	4	
MC321-04.0A4A-	4	8	54	18	6	4	
MC321-05.0A4A-	5	10	54	18	6	4	
MC321-06.0A4A-	6	10	54	18	6	4	
MC321-08.0A4A-	8	16	58	22	8	4	
MC321-10.0A4A-	10	19	66	26	10	4	
MC321-12.0A4A-	12	22	73	28	12	4	

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC321-02.0A4A-WJ30TF

P-NORM S

Обозначение	D _c h11 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA MC321-02.0A4S-	2	3	39	8	6	4	
MC321-03.0A4S-	3	4	39	9	6	4	
MC321-04.0A4S-	4	5	39	11	6	4	
MC321-05.0A4S-	5	6	39	12	6	4	
MC321-06.0A4S-	6	7	39	12	6	4	
MC321-08.0A4S-	8	9	44	17	8	4	
MC321-10.0A4S-	10	11	51	20	10	4	
MC321-12.0A4S-	12	13	56	22	12	4	

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

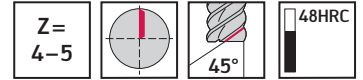
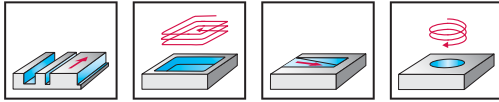
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC321-02.0A4S-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC322 Advance



– Тип N 45, особо короткое исполнение



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●	●	●	●	●		

DIN 6527 K		D_c h10 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	Обозначение							
	MC322-06.0A4A-	6	10	54	18	6	4	⊕
	MC322-08.0A4A-	8	12	58	22	8	4	⊕
	MC322-10.0A4A-	10	14	66	26	10	4	⊕
	MC322-12.0A4A-	12	16	73	28	12	4	⊕
	MC322-16.0A4A-	16	22	82	34	16	4	⊕
MC322-20.0A5A-	20	26	92	42	20	5	⊕	

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$

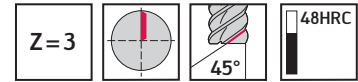
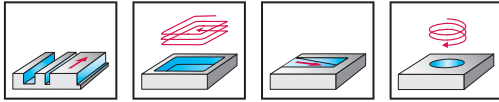
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC322-10.0A4A-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC324 Advance



– Тип 45



DIN 6527 L

	Обозначение	D_c h10 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	MC324-01.0A3B-	1	3	57	21	6	3	
	MC324-01.5A3B-	1,5	3	57	21	6	3	
	MC324-02.0A3B-	2	6	57	21	6	3	
	MC324-02.5A3B-	2,5	7	57	21	6	3	
	MC324-03.0A3B-	3	7	57	21	6	3	
	MC324-03.5A3B-	3,5	7	57	21	6	3	
	MC324-04.0A3B-	4	8	57	21	6	3	
	MC324-04.5A3B-	4,5	8	57	21	6	3	
	MC324-05.0A3B-	5	10	57	21	6	3	
	MC324-05.5A3B-	5,5	10	57	21	6	3	
	MC324-06.0A3B-	6	10	57	21	6	3	
	MC324-07.0A3B-	7	13	63	27	8	3	
	MC324-08.0A3B-	8	16	63	27	8	3	
	MC324-09.0A3B-	9	16	72	32	10	3	
	MC324-10.0A3B-	10	19	72	32	10	3	
	MC324-12.0A3B-	12	22	83	38	12	3	
	MC324-14.0A3B-	14	22	83	38	14	3	
	MC324-16.0A3B-	16	26	92	44	16	3	
	MC324-18.0A3B-	18	26	92	44	18	3	
	MC324-20.0A3B-	20	32	104	54	20	3	
Хвостовик по DIN 6535 HB 	MC324-01.0W3B-	1	3	57	21	6	3	
	MC324-01.5W3B-	1,5	3	57	21	6	3	
	MC324-02.0W3B-	2	6	57	21	6	3	
	MC324-02.5W3B-	2,5	7	57	21	6	3	
	MC324-03.0W3B-	3	7	57	21	6	3	
	MC324-03.5W3B-	3,5	7	57	21	6	3	
	MC324-04.0W3B-	4	8	57	21	6	3	
	MC324-04.5W3B-	4,5	8	57	21	6	3	
	MC324-05.0W3B-	5	10	57	21	6	3	
	MC324-05.5W3B-	5,5	10	57	21	6	3	
	MC324-06.0W3B-	6	10	57	21	6	3	
	MC324-08.0W3B-	8	16	63	27	8	3	
	MC324-09.0W3B-	9	16	72	32	10	3	
	MC324-10.0W3B-	10	19	72	32	10	3	
	MC324-12.0W3B-	12	22	83	38	12	3	
	MC324-14.0W3B-	14	22	83	38	14	3	
	MC324-16.0W3B-	16	26	92	44	16	3	
	MC324-20.0W3B-	20	32	104	54	20	3	

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

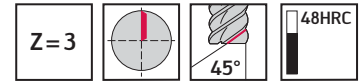
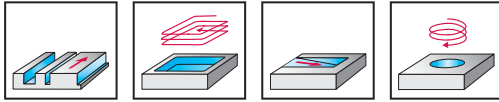
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC324-01.0A3B-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC324 Advance

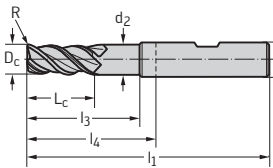


– Тип 45



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●	●	●	●	●	●	●

DIN 6527 L		D_c h9 мм	R мм	L_c мм	l_3 мм	d_2 мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HB	Обозначение										
	MC324-12.0W3B150C-	12	1,5	22	36	11,4	83	38	12	3	Ⓜ
	MC324-14.0W3B150C-	14	1,5	22	36	13,3	83	38	14	3	Ⓜ
	MC324-16.0W3B200C-	16	2	26	42	15,2	92	44	16	3	Ⓜ
	MC324-18.0W3B200C-	18	2	26	42	17,1	92	44	18	3	Ⓜ
	MC324-20.0W3B200C-	20	2	32	52	19	104	54	20	3	Ⓜ



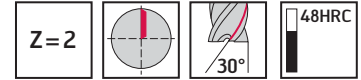
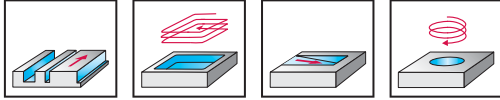
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC324-12.0W3B150C-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC216 Advance



– Тип 30



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●	●	●	●	●	●	●

DIN 6527 L

	Обозначение	D _c h10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	MC216-02.0A2B-	2	6	57	21	6	2	●
	MC216-02.5A2B-	2,5	7	57	21	6	2	●
	MC216-03.0A2B-	3	7	57	21	6	2	●
	MC216-03.5A2B-	3,5	7	57	21	6	2	●
	MC216-04.0A2B-	4	8	57	21	6	2	●
	MC216-04.5A2B-	4,5	8	57	21	6	2	●
	MC216-05.0A2B-	5	10	57	21	6	2	●
	MC216-06.0A2B-	6	10	57	21	6	2	●
	MC216-07.0A2B-	7	13	63	27	8	2	●
	MC216-08.0A2B-	8	16	63	27	8	2	●
	MC216-09.0A2B-	9	16	72	32	10	2	●
	MC216-10.0A2B-	10	19	72	32	10	2	●
	MC216-11.0A2B-	11	22	83	38	12	2	●
	MC216-12.0A2B-	12	22	83	38	12	2	●
	MC216-14.0A2B-	14	22	83	38	14	2	●
	MC216-16.0A2B-	16	26	92	44	16	2	●
	MC216-18.0A2B-	18	26	92	44	18	2	●
	MC216-20.0A2B-	20	32	104	54	20	2	●

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

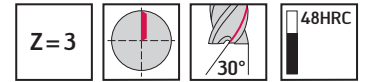
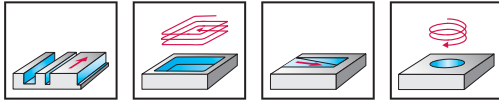
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC216-10.0A2B-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC216 Advance



– Тип N 30



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●	●	●	●	●	●	●

DIN 6527 L		D_c h10 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA								
	MC216-02.0A3B-	2	6	57	21	6	3	⊕
	MC216-02.5A3B-	2,5	7	57	21	6	3	⊕
	MC216-03.0A3B-	3	7	57	21	6	3	⊕
	MC216-03.5A3B-	3,5	7	57	21	6	3	⊕
	MC216-04.0A3B-	4	8	57	21	6	3	⊕
	MC216-04.5A3B-	4,5	8	57	21	6	3	⊕
	MC216-05.0A3B-	5	10	57	21	6	3	⊕
	MC216-05.5A3B-	5,5	10	57	21	6	3	⊕
	MC216-06.0A3B-	6	10	57	21	6	3	⊕
	MC216-06.5A3B-	6,5	13	63	27	8	3	⊕
	MC216-07.0A3B-	7	13	63	27	8	3	⊕
	MC216-07.5A3B-	7,5	16	63	27	8	3	⊕
	MC216-08.0A3B-	8	16	63	27	8	3	⊕
	MC216-09.0A3B-	9	16	72	32	10	3	⊕
	MC216-10.0A3B-	10	19	72	32	10	3	⊕
	MC216-11.0A3B-	11	22	83	38	12	3	⊕
	MC216-12.0A3B-	12	22	83	38	12	3	⊕
	MC216-13.0A3B-	13	22	83	38	14	3	⊕
	MC216-14.0A3B-	14	22	83	38	14	3	⊕
	MC216-15.0A3B-	15	26	92	44	16	3	⊕
	MC216-16.0A3B-	16	26	92	44	16	3	⊕
	MC216-18.0A3B-	18	26	92	44	18	3	⊕
	MC216-20.0A3B-	20	32	104	54	20	3	⊕

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

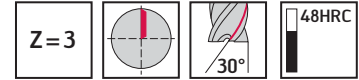
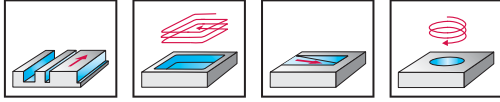
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC216-10.0A3B-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC216 Advance



– Тип N 30



DIN 6527 L		D_c h10 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	Обозначение							
	MC216-01.0A3BJ-	1	3	38	10	3	3	
	MC216-01.1A3BJ-	1,1	3	38	10	3	3	
	MC216-01.2A3BJ-	1,2	3	38	10	3	3	
	MC216-01.3A3BJ-	1,3	3	38	10	3	3	
	MC216-01.4A3BJ-	1,4	3	38	10	3	3	
	MC216-01.5A3BJ-	1,5	3	38	10	3	3	
	MC216-01.6A3BJ-	1,6	3	38	10	3	3	
	MC216-01.7A3BJ-	1,7	3	38	10	3	3	
	MC216-01.8A3BJ-	1,8	3	38	10	3	3	
	MC216-01.9A3BJ-	1,9	3	38	10	3	3	
	MC216-02.0A3BJ-	2	3	38	10	3	3	
	MC216-02.0A3BK-	2	6	38	10	3	3	
	MC216-02.1A3BJ-	2,1	3	38	10	3	3	
	MC216-02.2A3BJ-	2,2	3	38	10	3	3	
	MC216-02.3A3BJ-	2,3	3	38	10	3	3	
	MC216-02.4A3BJ-	2,4	3	38	10	3	3	
	MC216-02.5A3BJ-	2,5	3	38	10	3	3	
	MC216-02.5A3BK-	2,5	7	38	10	3	3	
	MC216-02.6A3BJ-	2,6	3	38	10	3	3	
	MC216-02.7A3BJ-	2,7	3	38	10	3	3	
	MC216-02.8A3BJ-	2,8	3	38	10	3	3	
	MC216-02.9A3BJ-	2,9	3	38	10	3	3	
	MC216-03.0A3BJ-	3	3	38	10	3	3	
	MC216-03.0A3BK-	3	7	38	10	3	3	

Хвостовик 3 мм

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

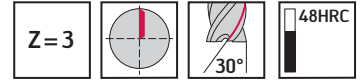
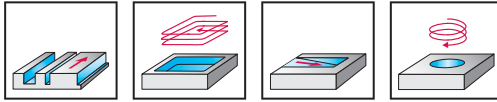
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC216-01.0A3BJ-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC216 Advance



– Тип 30, особо длинное исполнение



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●	●	●	●	●	●	●

P-NORM L		D_c h10 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA								
	MC216-01.0A3L-	1	4	38	10	3	3	⊕
	MC216-01.5A3L-	1,5	6	38	10	3	3	⊕
	MC216-02.0A3L-	2	8	38	11	3	3	⊕
	MC216-03.0A3L-	3	12	38	12	3	3	⊕
	MC216-04.0A3L-	4	14	50	22	4	3	⊕
	MC216-05.0A3L-	5	16	57	21	6	3	⊕
	MC216-06.0A3L-	6	22	65	29	6	3	⊕
	MC216-08.0A3L-	8	28	80	44	8	3	⊕
	MC216-10.0A3L-	10	32	100	60	10	3	⊕
	MC216-12.0A3L-	12	38	100	55	12	3	⊕
	MC216-16.0A3L-	16	50	115	67	16	3	⊕
	MC216-20.0A3L-	20	50	125	75	20	3	⊕

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,3 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

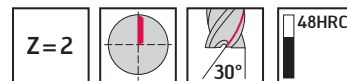
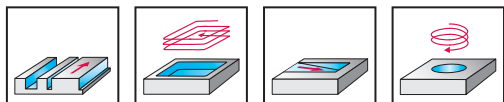
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC216-01.0A3L-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC213 Advance



- Большой вылет
- Тип HSC 30, средняя серия



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●●	●	●	●	●		

P-NORM XL		D_c h10 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h5 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA	Обозначение							
	MC213-06.3A2X-	6,3	6	100	64	6	2	⊕
	MC213-08.3A2X-	8,3	8	100	64	8	2	⊕
	MC213-10.3A2X-	10,3	10	150	110	10	2	⊕
	MC213-12.5A2X-	12,5	12	150	105	12	2	⊕
	MC213-14.5A2X-	14,5	14	150	105	14	2	⊕
	MC213-16.5A2X-	16,5	16	150	102	16	2	⊕

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,1 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$

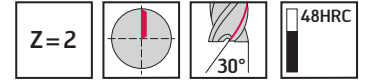
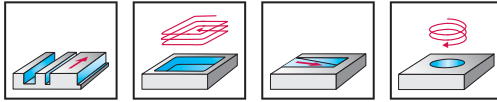
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC213-10.3A2X-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC213 Advance



- Большой вылет
- Тип HSC 30, средняя серия



P-NORM L		D_c h7 мм	R мм	L_c мм	l_3 мм	d_2 мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h5 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA											
	Обозначение										
	MC213-00.6A2L006C-	0,6	0,06	0,6	2,4	0,56	54	18	6	2	
	MC213-00.8A2L008C-	0,8	0,08	0,8	3,2	0,76	54	18	6	2	
	MC213-01.0A2L010C-	1	0,1	1	4	0,96	65	29	6	2	
	MC213-01.5A2L015C-	1,5	0,15	1,5	6	1,44	65	29	6	2	
	MC213-02.0A2L020C-	2	0,2	2	8	1,92	72	36	6	2	
	MC213-02.0A2L050C-	2	0,5	2	8	1,92	72	36	6	2	
	MC213-03.0A2L020C-	3	0,2	3	12	2,9	72	36	6	2	
	MC213-03.0A2L030C-	3	0,3	3	12	2,9	72	36	6	2	
	MC213-04.0A2L040C-	4	0,4	4	16	3,8	72	36	6	2	
	MC213-05.0A2L050C-	5	0,5	5	20	4,75	72	36	6	2	
	MC213-06.0A2L020C-	6	0,2	6	24	5,7	72	36	6	2	
	MC213-06.0A2L050C-	6	0,5	6	24	5,7	72	36	6	2	
	MC213-08.0A2L030C-	8	0,3	8	29	7,6	80	44	8	2	
	MC213-08.0A2L050C-	8	0,5	8	29	7,6	80	44	8	2	
	MC213-08.0A2L100C-	8	1	8	29	7,6	80	44	8	2	
	MC213-08.0A2L150C-	8	1,5	8	29	7,6	80	44	8	2	
	MC213-10.0A2L030C-	10	0,3	10	35	9,5	100	60	10	2	
	MC213-10.0A2L050C-	10	0,5	10	35	9,5	100	60	10	2	
	MC213-10.0A2L100C-	10	1	10	35	9,5	100	60	10	2	
	MC213-10.0A2L150C-	10	1,5	10	35	9,5	100	60	10	2	
	MC213-12.0A2L050C-	12	0,5	12	36	11,4	100	55	12	2	
	MC213-12.0A2L100C-	12	1	12	36	11,4	100	55	12	2	
	MC213-12.0A2L150C-	12	1,5	12	36	11,4	100	55	12	2	

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

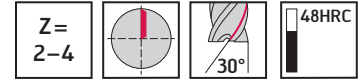
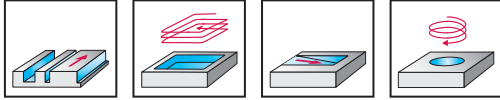
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC213-00.6A2L006C-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC213 Advance



– Большой вылет
– Тип HSC 30



P-NORM XL

	Обозначение	D_c h7 мм	R мм	L_c мм	l_3 мм	d_2 мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h5 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA	MC213-04.0A2X050R-	4	0,5	4	20	3,9	100	64	6	2	
	MC213-04.0A2X050S-	4	0,5	4	30	3,9	100	64	6	2	
	MC213-04.0A2X050T-	4	0,5	4	40	3,9	100	64	6	2	
	MC213-05.0A2X050R-	5	0,5	5	25	4,9	100	64	6	2	
	MC213-05.0A2X050S-	5	0,5	5	50	4,9	100	64	6	2	
	MC213-06.0A4X050R-	6	0,5	6	30	5,9	100	64	6	4	
	MC213-06.0A4X050S-	6	0,5	6	45	5,9	100	64	6	4	
	MC213-06.0A4X050T-	6	0,5	6	60	5,9	100	64	6	4	
	MC213-08.0A4X050R-	8	0,5	8	40	7,85	120	84	8	4	
	MC213-08.0A4X050S-	8	0,5	8	60	7,85	120	84	8	4	
	MC213-08.0A4X050T-	8	0,5	8	80	7,85	120	84	8	4	
	MC213-10.0A4X100S-	10	1	10	50	9,85	150	110	10	4	
	MC213-10.0A4X100T-	10	1	10	75	9,85	150	110	10	4	
	MC213-12.0A4X100S-	12	1	12	60	11,8	150	105	12	4	

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,3 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

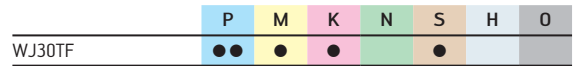
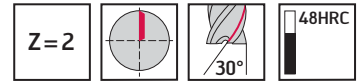
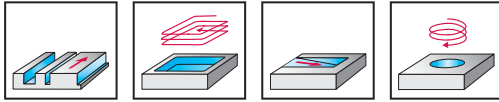
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC213-10.0A4X100S-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для фасонной обработки MC716 Advance



- Тип 30



DIN 6527 K		D _c e8 мм	l ₁₁ мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HB									
	MC716-02.0W2A-	2	0,1	3	50	14	6	2	⊕
	MC716-02.5W2A-	2,5	0,1	3	50	14	6	2	⊕
	MC716-02.8W2A-	2,8*	0,1	4	50	14	6	2	⊕
	MC716-03.0W2A-	3	0,1	4	50	14	6	2	⊕
	MC716-03.5W2A-	3,5	0,1	4	50	14	6	2	⊕
	MC716-03.8W2A-	3,8*	0,1	5	54	18	6	2	⊕
	MC716-04.0W2A-	4	0,1	5	54	18	6	2	⊕
	MC716-04.8W2A-	4,8*	0,1	6	54	18	6	2	⊕
	MC716-05.0W2A-	5	0,1	6	54	18	6	2	⊕
	MC716-05.75W2A-	5,75*	0,1	7	54	18	6	2	⊕
	MC716-06.0W2A-	6	0,1	7	54	18	6	2	⊕
	MC716-07.75W2A-	7,75*	0,1	9	58	22	8	2	⊕
	MC716-08.0W2A-	8	0,1	9	58	22	8	2	⊕
	MC716-09.0W2A-	9	0,2	10	66	26	10	2	⊕
	MC716-09.7W2A-	9,7*	0,2	11	66	26	10	2	⊕
	MC716-10.0W2A-	10	0,2	11	66	26	10	2	⊕
	MC716-11.7W2A-	11,7*	0,2	12	73	28	12	2	⊕
	MC716-12.0W2A-	12	0,2	12	73	28	12	2	⊕
	MC716-13.7W2A-	13,7*	0,2	14	75	30	14	2	⊕
	MC716-15.7W2A-	15,7*	0,2	16	82	34	16	2	⊕
	MC716-16.0W2A-	16	0,2	16	82	34	16	2	⊕
	MC716-20.0W2A-	20	0,3	20	92	42	20	2	⊕

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

* Фреза заниженного диаметра с допуском режущей кромки h10

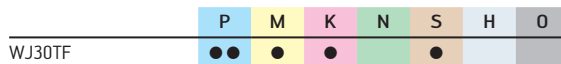
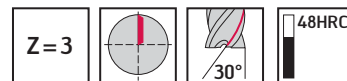
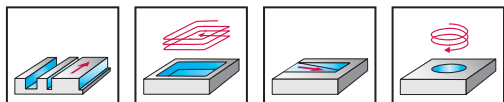
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC716-02.0W2A-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для фасонной обработки MC716 Advance



– Тип 30



DIN 6527 K

	Обозначение	D _c e8 мм	l ₁₁ мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HB 	MC716-01.8W3A-	1,8*	0,1	3	50	14	6	3	
	MC716-02.0W3A-	2	0,1	3	50	14	6	3	
	MC716-02.5W3A-	2,5	0,1	3	50	14	6	3	
	MC716-02.8W3A-	2,8*	0,1	4	50	14	6	3	
	MC716-03.0W3A-	3	0,1	4	50	14	6	3	
	MC716-03.5W3A-	3,5	0,1	4	50	14	6	3	
	MC716-03.8W3A-	3,8*	0,1	5	54	18	6	3	
	MC716-04.0W3A-	4	0,1	5	54	18	6	3	
	MC716-04.8W3A-	4,8*	0,1	6	54	18	6	3	
	MC716-05.0W3A-	5	0,1	6	54	18	6	3	
	MC716-05.75W3A-	5,75*	0,1	7	54	18	6	3	
	MC716-06.0W3A-	6	0,1	7	54	18	6	3	
	MC716-06.75W3A-	6,75*	0,1	8	58	22	8	3	
	MC716-07.0W3A-	7	0,1	8	58	22	8	3	
	MC716-07.75W3A-	7,75*	0,1	9	58	22	8	3	
	MC716-08.0W3A-	8	0,1	9	58	22	8	3	
	MC716-09.0W3A-	9	0,2	10	66	26	10	3	
	MC716-09.7W3A-	9,7*	0,2	11	66	26	10	3	
	MC716-10.0W3A-	10	0,2	11	66	26	10	3	
	MC716-11.7W3A-	11,7*	0,2	12	73	28	12	3	
MC716-12.0W3A-	12	0,2	12	73	28	12	3		
MC716-13.7W3A-	13,7*	0,2	14	75	30	14	3		
MC716-14.0W3A-	14	0,2	14	75	30	14	3		
MC716-15.7W3A-	15,7*	0,2	16	82	34	16	3		
MC716-16.0W3A-	16	0,2	16	82	34	16	3		
MC716-17.7W3A-	17,7*	0,2	18	84	36	18	3		
MC716-20.0W3A-	20	0,3	20	92	42	20	3		

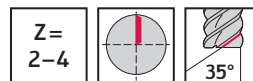
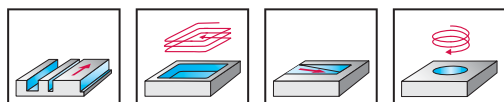
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_a \leq 0,6 \times D_c$

* Фреза заниженного диаметра с допуском режущей кромки h10

Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC716-01.8W3A-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов MC232 Perform



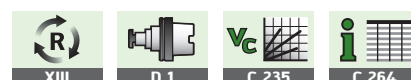
WJ30ED	P	M	K	N	S	H	O
	●	●	●				

DIN 6527 L		D_c h12 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z	WJ30ED
Хвостовик по DIN 6535 HA	MC232-02.0A2B-	2	6	57	29	4	2	⊕
	MC232-02.5A2B-	2,5	7	57	29	4	2	⊕
	MC232-03.0A2B-	3	7	57	29	4	2	⊕
	MC232-03.5A2B-	3,5	7	57	29	4	2	⊕
	MC232-04.0A2B-	4	8	57	29	4	2	⊕
Хвостовик по DIN 6535 HB	MC232-05.0W2B-	5	10	57	21	6	2	⊕
	MC232-06.0W2B-	6	10	57	21	6	2	⊕
	MC232-08.0W2B-	8	16	63	27	8	2	⊕
	MC232-10.0W2B-	10	19	72	32	10	2	⊕
	MC232-12.0W2B-	12	22	83	38	12	2	⊕
	MC232-16.0W2B-	16	26	92	44	16	2	⊕
	MC232-20.0W2B-	20	32	104	54	20	2	⊕

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$
 Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$
 Пример заказа инструмента из сплава WJ30ED: MC232-02.0A2B-WJ30ED

DIN 6527 L		D_c h12 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z	WJ30ED
Хвостовик по DIN 6535 HA	MC232-02.0A3B-	2	6	57	29	4	3	⊕
	MC232-02.5A3B-	2,5	7	57	29	4	3	⊕
	MC232-03.0A3B-	3	7	57	29	4	3	⊕
	MC232-03.5A3B-	3,5	7	57	29	4	3	⊕
	MC232-04.0A3B-	4	8	57	29	4	3	⊕
Хвостовик по DIN 6535 HB	MC232-05.0W3B-	5	10	57	21	6	3	⊕
	MC232-06.0W3B-	6	10	57	21	6	3	⊕
	MC232-08.0W3B-	8	16	63	27	8	3	⊕
	MC232-10.0W3B-	10	19	72	32	10	3	⊕
	MC232-12.0W3B-	12	22	83	38	12	3	⊕
	MC232-16.0W3B-	16	26	92	44	16	3	⊕
	MC232-20.0W3B-	20	32	104	54	20	3	⊕

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$
 Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$
 Пример заказа инструмента из сплава WJ30ED: MC232-02.0A3B-WJ30ED



DIN 6527 L		D_c h12 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z	WJ30ED
Хвостовик по DIN 6535 HA 	MC232-02.0A4B-	2	7	57	29	4	4	
	MC232-02.5A4B-	2,5	8	57	29	4	4	
	MC232-03.0A4B-	3	8	57	29	4	4	
	MC232-03.5A4B-	3,5	10	57	29	4	4	
	MC232-04.0A4B-	4	11	57	29	4	4	
Хвостовик по DIN 6535 HB 	MC232-05.0W4B-	5	13	57	21	6	4	
	MC232-06.0W4B-	6	13	57	21	6	4	
	MC232-08.0W4B-	8	19	63	27	8	4	
	MC232-10.0W4B-	10	22	72	32	10	4	
	MC232-12.0W4B-	12	26	83	38	12	4	
	MC232-16.0W4B-	16	32	92	44	16	4	
MC232-20.0W4B-	20	38	104	54	20	4		

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$

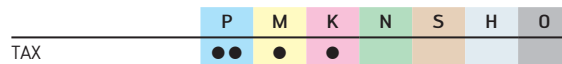
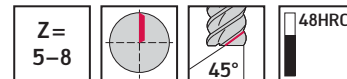
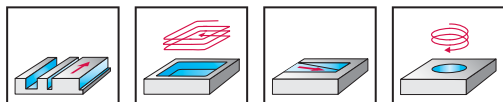
Пример заказа инструмента из сплава WJ30ED: MC232-02.0A4B-WJ30ED



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H3185378 / H3186378 Protostar® Qmax



– Тип HR Kordel F 45

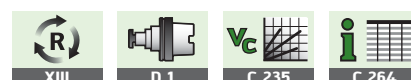


DIN 6527 L	Обозначение TAX	D _c h12 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HB 	H3185378-12	12	26	83	38	12	5
	H3185378-14	14	26	83	38	14	6
	H3185378-16	16	32	92	44	16	6
	H3185378-18	18	32	92	44	18	6
	H3185378-20	20	38	104	54	20	6
	H3185378-25	25	45	121	65	25	8

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

DIN 6527 L	Обозначение TAX	D _c h12 мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HB 	H3186378-12-1	12	1	26	83	38	12	5
	H3186378-12-1.5	12	1,5	26	83	38	12	5
	H3186378-12-2	12	2	26	83	38	12	5
	H3186378-12-3	12	3	26	83	38	12	5
	H3186378-16-1	16	1	32	92	44	16	6
	H3186378-16-2	16	2	32	92	44	16	6
	H3186378-16-3	16	3	32	92	44	16	6
	H3186378-16-4	16	4	32	92	44	16	6
	H3186378-20-2	20	2	38	104	54	20	6
	H3186378-20-3	20	3	38	104	54	20	6
	H3186378-20-4	20	4	38	104	54	20	6

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



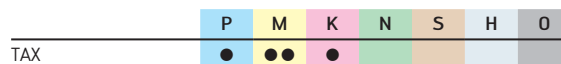
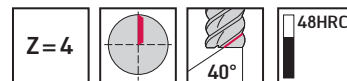
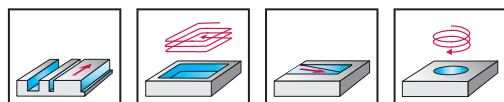
Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов

H3182378 / H3183378

Protostar® Qmax



– Тип HR Kordel F 40



DIN 6527 L	Обозначение TAX	D _c h12 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	
	Хвостовик по DIN 6535 HB	H3182378-5	5	13	57	21	6	4
	H3182378-6	6	13	57	21	6	4	
	H3182378-8	8	19	63	27	8	4	
	H3182378-10	10	22	72	32	10	4	
	H3182378-12	12	26	83	38	12	4	
	H3182378-14	14	26	83	38	14	4	
	H3182378-16	16	32	92	44	16	4	
	H3182378-18	18	32	92	44	18	4	
	H3182378-20	20	38	104	54	20	4	

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

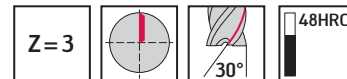
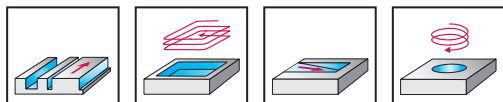
DIN 6527 L	Обозначение TAX	D _c h12 мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	
	Хвостовик по DIN 6535 HB	H3183378-6-1	6	1	13	57	21	6	4
	H3183378-8-1	8	1	19	63	27	8	4	
	H3183378-10-1	10	1	22	72	32	10	4	
	H3183378-10-1.5	10	1,5	22	72	32	10	4	
	H3183378-10-2	10	2	22	72	32	10	4	
	H3183378-12-1	12	1	26	83	38	12	4	
	H3183378-12-1.5	12	1,5	26	83	38	12	4	
	H3183378-12-2	12	2	26	83	38	12	4	
	H3183378-12-3	12	3	26	83	38	12	4	
	H3183378-16-1	16	1	32	92	44	16	4	
	H3183378-16-2	16	2	32	92	44	16	4	
	H3183378-16-3	16	3	32	92	44	16	4	
	H3183378-16-4	16	4	32	92	44	16	4	
	H3183378-20-2	20	2	38	104	54	20	4	
	H3183378-20-3	20	3	38	104	54	20	4	
	H3183378-20-4	20	4	38	104	54	20	4	

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$ 

Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H3187278 Protostar® Qmax



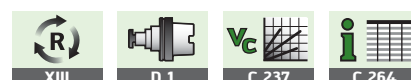
– Тип HR Kordel F 30



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●	●●	●	●			

DIN 6527 K	Обозначение TAX	D _c h12 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	
	Хвостовик по DIN 6535 HB	H3187278-6	6	7	54	18	6	3
	H3187278-8	8	9	58	22	8	3	
	H3187278-10	10	11	66	26	10	3	
	H3187278-12	12	12	73	28	12	3	
	H3187278-14	14	14	75	30	14	3	
	H3187278-16	16	16	82	34	16	3	
	H3187278-18	18	18	84	36	18	3	
	H3187278-20	20	20	92	42	20	3	
	H3187278-25	25	26	121	65	25	3	

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



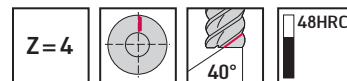
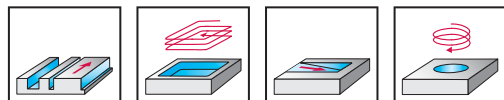
Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов

H4189378 / H4189278

Protostar® Qmax



- Большой вылет
- Тип HR Kordel F 40



TAX	P	M	K	N	S	H	O
	●	●●	●	●	●	●	●

DIN 6527 L

	Обозначение TAX	D _c h12 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	
	Хвостовик по DIN 6535 HB	H4189378-5	5	13	16	4,75	57	21	6	4
	H4189378-6	6	13	19	5,5	57	21	6	4	
	H4189378-7	7	16	26	6,5	63	27	8	4	
	H4189378-8	8	19	25	7,5	63	27	8	4	
	H4189378-9	9	19	31	8,5	72	32	10	4	
	H4189378-10	10	22	30	9,5	72	32	10	4	
	H4189378-11	11	26	35	10,45	83	38	12	4	
	H4189378-12	12	26	36	11,4	83	38	12	4	
	H4189378-13	13	26	35	12,35	83	38	14	4	
	H4189378-14	14	26	36	13,3	83	38	14	4	
	H4189378-15	15	32	41	14,25	92	44	16	4	
	H4189378-16	16	32	42	15,2	92	44	16	4	
	H4189378-18	18	32	42	17,1	92	44	18	4	
H4189378-20	20	38	52	19	104	54	20	4		

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

DIN 6527 K

	Обозначение TAX	D _c h12 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	
	Хвостовик по DIN 6535 HB	H4189278-6	6	7	16	5,5	54	18	6	4
	H4189278-8	8	9	20	7,5	58	22	8	4	
	H4189278-10	10	11	24	9,5	66	26	10	4	
	H4189278-12	12	12	26	11,4	73	28	12	4	
	H4189278-14	14	14	28	13,3	75	30	14	4	
	H4189278-16	16	16	32	15,2	82	34	16	4	
	H4189278-18	18	18	34	17,1	84	36	18	4	
	H4189278-20	20	20	40	19	92	42	20	4	
	H4189278-25	25	26	63	23,75	121	65	25	4	

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$

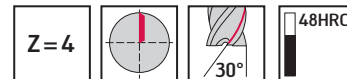
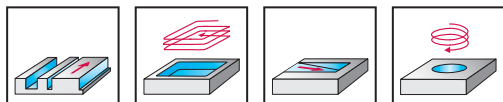
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H3180278 / H4180378 Protostar® Qmax



– Тип HNR Kordel F 30



TAX	P	M	K	N	S	H	O
	●	●	●	●			

DIN 6527 K		Обозначение TAX	D _c h12 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
	Хвостовик по DIN 6535 HB	H3180278-6	6	7	54	18	6	4
		H3180278-8	8	9	58	22	8	4
		H3180278-10	10	11	66	26	10	4
		H3180278-12	12	12	73	28	12	4
		H3180278-14	14	14	75	30	14	4
		H3180278-16	16	16	82	34	16	4
		H3180278-18	18	18	84	36	18	4
		H3180278-20	20	20	92	42	20	4
		H3180278-25	25	26	121	65	25	4

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

DIN 6527 L		Обозначение TAX	D _c h12 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
	Хвостовик по DIN 6535 HB	H4180378-6	6	13	19	5,5	57	21	6	4
		H4180378-8	8	19	25	7,5	63	27	8	4
		H4180378-10	10	22	30	9,5	72	32	10	4
		H4180378-12	12	26	36	11,4	83	38	12	4
		H4180378-14	14	26	36	13,3	83	38	14	4
		H4180378-16	16	32	42	15,2	92	44	16	4
		H4180378-20	20	38	52	19	104	54	20	4
		H4180378-25	25	45	63	23,75	121	65	25	4

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Рекомендации Walter по выбору твердосплавных фрез Фрезы для профильной обработки

Вид обработки					
<p>•• Основная область применения • Возможная область применения</p>					
Угол наклона винтовых канавок	30°				
Обозначение	H602111 Protostar®	H404691 H4046918 Protostar®	H4046928 H8004028 H8004128 H8004728 H8006428 ... Protostar® Ultra	H4046988 H8004788 Proto-max™ Ultra	H4046919 H8001119 H8001919 H8006419 H8016419 Protostar®
Диапазон Ø [мм]	2–16	0,3–3	0,3–16	1–12	0,3–12
Z	2	2	2–4	2	2–4
Радиус на уголках [мм]	1–8	0,15–1,5	0,15–8	0,5–6	0,15–6
Стандарт	P-NORM L	P-NORM MINI	DIN 6527 L P-NORM L P-NORM XL P-NORM MINI	P-NORM L P-NORM MINI	DIN 6527 L P-NORM L P-NORM XL P-NORM MINI
Хвостовик	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA
Стр.	C 104	C 105	C 106	C 111	C 114
P Сталь		••			
M Нержавеющая сталь					
K Чугун					
N Цветные металлы	••	••			
S Жаропрочные сплавы					
H Материалы высокой твердости			••	••	
O Прочее					••

	
	30°
	MC413 Advance MC416 Advance
	1-20
	2-4
	0,5-10
	P-NORM L DIN 6527 L P-NORM XL
	DIN 6535 HA DIN 6535 HB
	C 118
	
	••
	•
	•
	•
	•

Твердосплавные фрезы со сферическим торцом

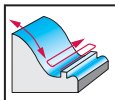
H602111

Protostar®



– Тип AI 30

Z=2



	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия				●●			

P-NORM L

	Обозначение Без покрытия	D _c h9 мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z	
	Хвостовик по DIN 6535 HA	H602111-2	2	1	6	60	3	2	
		H602111-3	3	1,5	7	80	44	6	2
		H602111-4	4	2	8	80	44	6	2
		H602111-5	5	2,5	10	80	44	6	2
		H602111-6	6	3	10	80	44	6	2
		H602111-8	8	4	16	100	64	8	2
		H602111-10	10	5	19	100	60	10	2
		H602111-12	12	6	22	100	55	12	2
		H602111-16	16	8	26	100	52	16	2

Допуск на хвостовик h6 при диаметре хвостовика d₁ > 10 мм

XIII



D 1



C 238



C 264

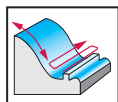
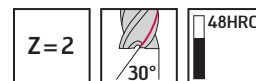
Твердосплавные мини-фрезы со сферическим торцом

H4046918 / H404691

Protostar®

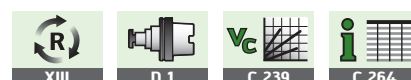


– Большой вылет
– Тип HSC 30



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●●			●			
Без покрытия				●●			

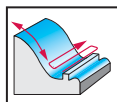
P-NORM MINI	Обозначение TAX	Обозначение Без покрытия	D _c	h7	R	L _c	l ₃	d ₂	l ₁	l ₄	d ₁	h5	Z
			мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H4046918-0.3-0.75	H404691-0.3-0.75	0,3	0,15	0,3	0,75	0,27	38	10	3	2		
	H4046918-0.3-1.5	H404691-0.3-1.5	0,3	0,15	0,3	1,5	0,27	38	10	3	2		
	H4046918-0.3-3	H404691-0.3-3	0,3	0,15	0,3	3	0,27	38	10	3	2		
	H4046918-0.4-1	H404691-0.4-1	0,4	0,2	0,4	1	0,37	38	10	3	2		
	H4046918-0.4-2	H404691-0.4-2	0,4	0,2	0,4	2	0,37	38	10	3	2		
	H4046918-0.4-4	H404691-0.4-4	0,4	0,2	0,4	4	0,37	38	10	3	2		
	H4046918-0.5-1.25	H404691-0.5-1.25	0,5	0,25	0,5	1,25	0,47	38	10	3	2		
	H4046918-0.5-2.5	H404691-0.5-2.5	0,5	0,25	0,5	2,5	0,47	38	10	3	2		
	H4046918-0.5-5	H404691-0.5-5	0,5	0,25	0,5	5	0,47	38	10	3	2		
	H4046918-0.6-1.5	H404691-0.6-1.5	0,6	0,3	0,6	1,5	0,57	38	10	3	2		
	H4046918-0.6-3	H404691-0.6-3	0,6	0,3	0,6	3	0,57	38	10	3	2		
	H4046918-0.6-6	H404691-0.6-6	0,6	0,3	0,6	6	0,57	38	10	3	2		
	H4046918-0.6-9	H404691-0.6-9	0,6	0,3	0,6	9	0,57	38	13	3	2		
	H4046918-0.8-2	H404691-0.8-2	0,8	0,4	0,8	2	0,77	38	10	3	2		
	H4046918-0.8-4	H404691-0.8-4	0,8	0,4	0,8	4	0,77	38	10	3	2		
	H4046918-0.8-6	H404691-0.8-6	0,8	0,4	0,8	6	0,77	38	10	3	2		
	H4046918-0.8-8	H404691-0.8-8	0,8	0,4	0,8	8	0,77	38	12	3	2		
	H4046918-0.8-12	H404691-0.8-12	0,8	0,4	0,8	12	0,77	60	32	3	2		
	H4046918-1-2.5	H404691-1-2.5	1	0,5	1	2,5	0,97	38	10	3	2		
	H4046918-1-5	H404691-1-5	1	0,5	1	5	0,97	60	32	3	2		
	H4046918-1-7.5	H404691-1-7.5	1	0,5	1	7,5	0,97	60	32	3	2		
	H4046918-1-10	H404691-1-10	1	0,5	1	10	0,97	60	32	3	2		
	H4046918-1-15	H404691-1-15	1	0,5	1	15	0,97	60	32	3	2		
	H4046918-1-20	H404691-1-20	1	0,5	1	20	0,97	60	32	3	2		
	H4046918-1.5-7.5	H404691-1.5-7.5	1,5	0,75	1,5	7,5	1,47	60	32	3	2		
	H4046918-1.5-15	H404691-1.5-15	1,5	0,75	1,5	15	1,47	60	32	3	2		
	H4046918-2-10	H404691-2-10	2	1	2	10	1,97	60	32	3	2		
	H4046918-2-15	H404691-2-15	2	1	2	15	1,97	60	32	3	2		
	H4046918-2-20	H404691-2-20	2	1	2	20	1,97	60	32	3	2		
	H4046918-2-30	H404691-2-30	2	1	2	30	1,97	60	32	3	2		
H4046918-2.5-12.5	H404691-2.5-12.5	2,5	1,25	2,5	12,5	2,47	60	32	3	2			
H4046918-2.5-25	H404691-2.5-25	2,5	1,25	2,5	25	2,47	60	32	3	2			
H4046918-3-15	H404691-3-15	3	1,5	3	15	2,97	60	32	3	2			
H4046918-3-22.5	H404691-3-22.5	3	1,5	3	22,5	2,97	60	32	3	2			
H4046918-3-30	H404691-3-30	3	1,5	3	30	2,97	60	32	3	2			



Твердосплавные фрезы со сферическим торцом H8004028 / H8004128 Protostar® Ultra



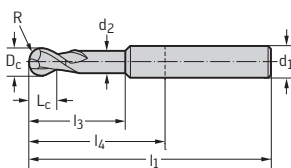
– Большой вылет
– Тип HSC 30



	P	M	K	N	S	H	O
TAX						●●	

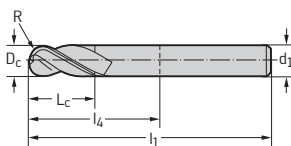
DIN 6527 L

Обозначение TAX	D _c h7 мм	R мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA									
H8004028-5	5	2,5	5	20	4,9	57	21	6	2
H8004028-6	6	3	6	24	5,9	63	27	8	2
H8004028-8	8	4	8	29	7,6	72	32	10	2
H8004028-10	10	5	10	35	9,5	83	38	12	2
H8004028-12	12	6	12	36	11,4	83	38	12	2
H8004028-16	16	8	16	42	15,2	92	44	16	2



P-NORM L

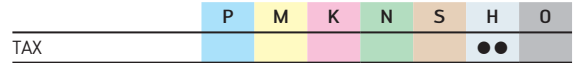
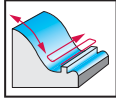
Обозначение TAX	D _c h7 мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA							
H8004128-6-57	6	3	6	57	21	6	2
H8004128-6-80	6	3	6	80	44	6	2
H8004128-8-63	8	4	8	63	27	8	2
H8004128-8-100	8	4	8	100	64	8	2
H8004128-10-72	10	5	10	72	32	10	2
H8004128-10-100	10	5	10	100	60	10	2
H8004128-12-83	12	6	12	83	38	12	2
H8004128-12-100	12	6	12	100	55	12	2
H8004128-16-125	16	8	16	125	77	16	2



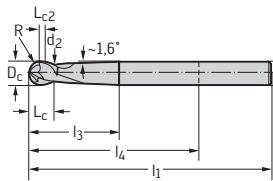
Твердосплавные фрезы со сферическим торцом H8006428 / H8016428 Protostar® Ultra



– Большой вылет
– Тип HSC 30

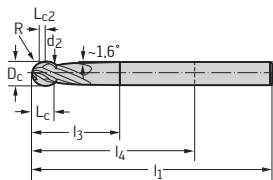


P-NORM L		D _c h7 мм	R мм	L _c мм	L _{c2} мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA	H8006428-1	1	0,5	2	0	20		75	39	6	2
	H8006428-2	2	1	3	1,5	20	1,7	75	39	6	2
	H8006428-3	3	1,5	4	1,5	30	2,5	80	44	6	2
	H8006428-4	4	2	5	1,5	30	3,3	80	44	6	2
	H8006428-5	5	2,5	7	2	43	4,1	80	44	6	2
	H8006428-6	6	3	7	2	30	4,7	100	64	6	2
	H8006428-8	8	4	9	3	36	6,5	100	64	8	2
	H8006428-10	10	5	11	3	43	8,2	100	60	10	2
	H8006428-12	12	6	13	3	52	9,8	100	55	12	2
	H8006428-16	16	8	15	3	61	13,4	150	102	16	2



С возможностью обратной подрезки

P-NORM L		D _c h7 мм	R мм	L _c мм	L _{c2} мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA	H8016428-5	5	2,5	7	2	43	4,1	80	44	6	4
	H8016428-6	6	3	7	2	30	4,7	100	64	6	4
	H8016428-8	8	4	9	3	36	6,5	100	64	8	4
	H8016428-10	10	5	11	3	43	8,2	100	60	10	4
	H8016428-12	12	6	13	3	52	9,8	100	55	12	4
	H8016428-16	16	8	15	3	61	13,4	150	102	16	4



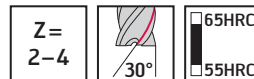
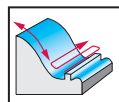
С возможностью обратной подрезки



Твердосплавные фрезы со сферическим торцом H8074128 / H8014028 Protostar® Ultra



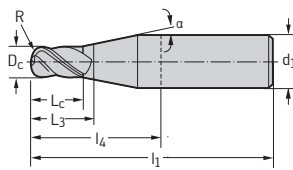
– Тип HSC 30



	P	M	K	N	S	H	O
TAX						●●	

P-NORM L

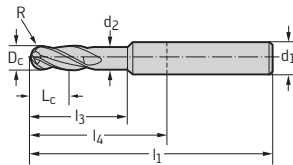
	Обозначение TAX	D _c h7 мм	R мм	L _c мм	l ₃ мм	α	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA	H8074128-3	3	1,5	3	5	9,80°	57	21	6	2
	H8074128-4	4	2	4	6	9,70°	80	44	6	2
	H8074128-6	6	3	6			80	44	6	2
	H8074128-8	8	4	8			100	64	8	2
	H8074128-10	10	5	10			100	60	10	2



Для чистовой обработки

DIN 6527 L

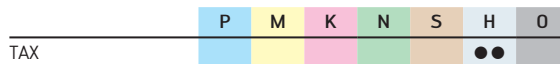
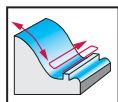
	Обозначение TAX	D _c h7 мм	R мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA	H8014028-6	6	3	6	24	5,9	63	27	8	4
	H8014028-8	8	4	8	29	7,6	72	32	10	4
	H8014028-10	10	5	10	35	9,5	83	38	12	4
	H8014028-12	12	6	12	36	11,4	83	38	12	4
	H8014028-16	16	8	16	42	15,2	92	44	16	4



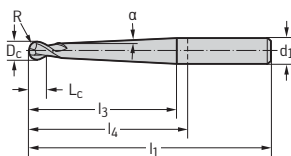
Твердосплавные фрезы со сферическим торцом H8004728 Protostar® Ultra



– Большой вылет
– Тип HSC 30



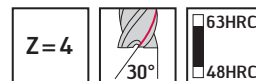
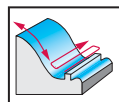
P-NORM XL		D_c h7 мм	R мм	L_c мм	l_3 мм	α	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA	H8004728-1-2.5-57	1	0,5	1	17	2,5°	57	21	6	2
	H8004728-1-2.5-80	1	0,5	1	36	2,5°	80	44	6	2
	H8004728-1-4-57	1	0,5	1	17	4°	57	21	6	2
	H8004728-1.5-2.5-57	1,5	0,8	1,5	17	2,5°	57	21	6	2
	H8004728-1.5-4-57	1,5	0,8	1,5	17	4°	57	21	6	2
	H8004728-2-2.5-57	2	1	2	18	2,5°	57	21	6	2
	H8004728-2-2.5-80	2	1	2	40	2,5°	80	44	6	2
	H8004728-2-4-57	2	1	2	18	4°	57	21	6	2
	H8004728-2.5-2.5-57	2,5	1,3	2,5	18	2,5°	57	21	6	2
	H8004728-2.5-4-57	2,5	1,3	2,5	18	4°	57	21	6	2
	H8004728-3-2.5-57	3	1,5	3	19	2,5°	57	21	6	2
	H8004728-3-2.5-80	3	1,5	3	38	2,5°	80	44	6	2
	H8004728-3-4-57	3	1,5	3	19	4°	57	21	6	2
	H8004728-4-2.5-57	4	2	4	20	2,5°	57	21	6	2
	H8004728-4-2.5-80	4	2	4	27	2,5°	80	44	6	2
	H8004728-4-4-57	4	2	4	25	4°	57	24,8	6	2
	H8004728-4-10-80	4	2	4	14	9,7°	80	44	6	2
	H8004728-5-10-80	5	2,5	4	13	9,4°	80	44	6	2



Твердосплавные фрезы со сферическим торцом H8014128 Protostar® Ultra

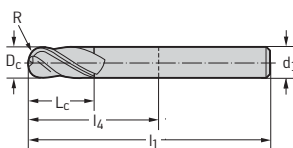


– Тип HSC 30



	P	M	K	N	S	H	O
TAX						●●	

DIN 6527 L		D_c h7 мм	R мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA	H8014128-6-57	6	3	6	57	21	6	4
	H8014128-6-80	6	3	6	80	44	6	4
	H8014128-8-63	8	4	8	63	27	8	4
	H8014128-8-100	8	4	8	100	64	8	4
	H8014128-10-72	10	5	10	72	32	10	4
	H8014128-10-100	10	5	10	100	60	10	4
	H8014128-12-83	12	6	12	83	38	12	4
	H8014128-12-100	12	6	12	100	55	12	4
	H8014128-16-125	16	8	16	125	77	16	4



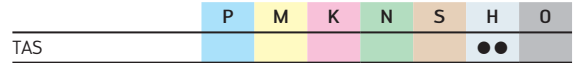
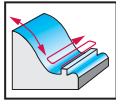
Твердосплавные фрезы со сферическим торцом

H8004788

Proto-max™ Ultra



– Большой вылет



P-NORM L		D _c h7 мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA 	H8004788-3-57	3	1,5	4,5	57	21	6	2
	H8004788-3-70	3	1,5	4,5	70	34	6	2
	H8004788-4-57	4	2	6	57	21	6	2
	H8004788-4-70	4	2	6	70	34	6	2
	H8004788-5-57	5	2,5	7,5	57	21	6	2
	H8004788-5-80	5	2,5	7,5	80	44	6	2
	H8004788-6-57	6	3	9	57	21	6	2
	H8004788-6-90	6	3	9	90	54	6	2
	H8004788-8-63	8	4	12	63	27	8	2
	H8004788-8-100	8	4	12	100	64	8	2
	H8004788-10-72	10	5	15	72	32	10	2
	H8004788-10-100	10	5	15	100	60	10	2
	H8004788-12-83	12	6	18	83	38	12	2
	H8004788-12-110	12	6	18	110	65	12	2



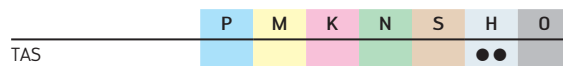
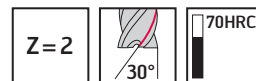
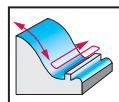
Твердосплавные мини-фрезы со сферическим торцом

H4046988

Proto-max™ Ultra

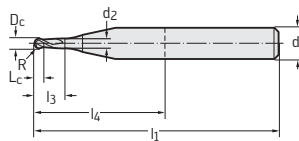


– Большой вылет



P-NORM MINI

	Обозначение TAS	D_c	R	L_c	l_3	d_2	l_1	l_4	d_1	Z
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
Хвостовик по DIN 6535 HA	H4046988-1-1.5	1	0,5	0,8	1,5	0,96	45	17	6	2
	H4046988-1-3	1	0,5	0,8	3	0,96	45	17	6	2
	H4046988-1-6	1	0,5	0,8	6	0,96	45	17	6	2
	H4046988-1-8	1	0,5	0,8	8	0,96	45	17	6	2
	H4046988-1-10	1	0,5	0,8	10	0,96	45	17	6	2
	H4046988-1.2-1.8	1,2	0,6	1,1	1,8	1,15	45	17	6	2
	H4046988-1.2-3.6	1,2	0,6	1,1	3,6	1,15	45	17	6	2
	H4046988-1.5-2.25	1,5	0,75	1,4	2,25	1,44	45	17	6	2
	H4046988-1.5-4.5	1,5	0,75	1,4	4,5	1,44	45	17	6	2
	H4046988-1.5-8	1,5	0,75	1,4	8	1,44	45	17	6	2
	H4046988-1.5-12	1,5	0,75	1,4	12	1,44	45	17	6	2
	H4046988-2-3	2	1	1,7	3	1,92	45	17	6	2
	H4046988-2-6	2	1	1,7	6	1,92	45	17	6	2
	H4046988-2-8	2	1	1,7	8	1,92	45	17	6	2
	H4046988-2-12	2	1	1,7	12	1,92	50	22	6	2
	H4046988-2-16	2	1	1,7	16	1,92	50	22	6	2
	H4046988-2-20	2	1	1,7	20	1,92	55	27	6	2
	H4046988-2.5-3.75	2,5	1,25	2,2	3,75	2,42	45	17	6	2
	H4046988-2.5-7.5	2,5	1,25	2,2	7,5	2,42	45	17	6	2
	H4046988-2.5-12.5	2,5	1,25	2,2	12,5	2,42	50	22	6	2
H4046988-2.5-15	2,5	1,25	2,2	15	2,42	50	22	6	2	



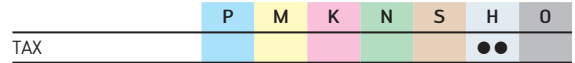
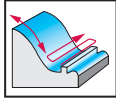
Твердосплавные мини-фрезы со сферическим торцом

H4046928

Protostar® Ultra

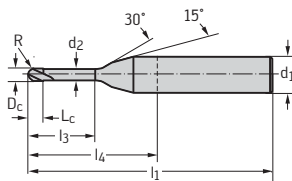


– Большой вылет
– Тип HSC 30



P-NORM MINI		D _c h7 мм	R мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA										
H4046928-0.3-0.75		0,3	0,15	0,3	0,75	0,27	38	10	3	2
H4046928-0.4-1		0,4	0,2	0,4	1	0,37	38	10	3	2
H4046928-0.4-2		0,4	0,2	0,4	2	0,37	38	10	3	2
H4046928-0.5-1.25		0,5	0,25	0,5	1,25	0,47	38	10	3	2
H4046928-0.5-2.5		0,5	0,25	0,5	2,5	0,47	38	10	3	2
H4046928-0.5-3.75		0,5	0,25	0,5	3,75	0,47	38	10	3	2
H4046928-0.6-1.5		0,6	0,3	0,6	1,5	0,57	38	10	3	2
H4046928-0.6-3		0,6	0,3	0,6	3	0,57	38	10	3	2
H4046928-0.6-4.5		0,6	0,3	0,6	4,5	0,57	38	10	3	2
H4046928-0.8-2		0,8	0,4	0,8	2	0,77	38	10	3	2
H4046928-0.8-4		0,8	0,4	0,8	4	0,77	38	10	3	2
H4046928-0.8-6		0,8	0,4	0,8	6	0,77	38	10	3	2
H4046928-1-2.5		1	0,5	1	2,5	0,97	38	10	3	2
H4046928-1-5		1	0,5	1	5	0,97	60	32	3	2
H4046928-1-7.5		1	0,5	1	7,5	0,97	60	32	3	2
H4046928-1.5-4		1,5	0,75	1,5	4	1,47	38	10	3	2
H4046928-1.5-7.5		1,5	0,75	1,5	7,5	1,47	60	32	3	2
H4046928-1.5-12		1,5	0,75	1,5	12	1,47	60	32	3	2
H4046928-2-5		2	1	2	5	1,97	38	10	3	2
H4046928-2-10		2	1	2	10	1,97	60	32	3	2
H4046928-2-15		2	1	2	15	1,97	60	32	3	2
H4046928-2.5-6		2,5	1,25	2,5	6	2,47	38	10	3	2
H4046928-2.5-12.5		2,5	1,25	2,5	12,5	2,47	60	32	3	2
H4046928-2.5-20		2,5	1,25	2,5	20	2,47	60	32	3	2
H4046928-3-7.5		3	1,5	3	7,5	2,97	38	10	3	2
H4046928-3-15		3	1,5	3	15	2,97	60	32	3	2
H4046928-3-22.5		3	1,5	3	22,5	2,97	60	32	3	2

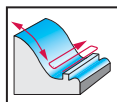
Хвостовик по DIN 6535 HA



Твердосплавные фрезы со сферическим торцом H8001119 Protostar®



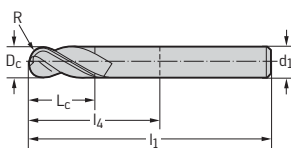
Z=2



	P	M	K	N	S	H	O
DIA							●●

DIN 6527 L

	Обозначение DIA	D_c h8 мм	R мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA	H8001119-1	1	0,5	3	38	10	3	2
	H8001119-1.5	1,5	0,75	3	38	10	3	2
	H8001119-2	2	1	6	38	11	3	2
	H8001119-2.5	2,5	1,25	7	38	12	3	2
	H8001119-3	3	1,5	7	38	10	3	2
	H8001119-4	4	2	8	57	21	6	2
	H8001119-5	5	2,5	10	57	21	6	2
	H8001119-6	6	3	10	57	21	6	2
	H8001119-8	8	4	16	63	27	8	2
	H8001119-10	10	5	19	72	32	10	2
	H8001119-12	12	6	22	83	38	12	2



XIII



D 1



C 239

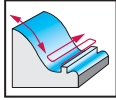
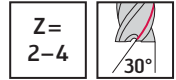


C 264

Твердосплавные фрезы со сферическим торцом H8006419 / H8016419 Protostar®



– Большой вылет
– Тип HSC 30



	P	M	K	N	S	H	O
DIA							●●

P-NORM L		Обозначение DIA	D _c h8 мм	R мм	L _c мм	L _{c2} мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z	
	Хвостовик по DIN 6535 HA	H8006419-1	1	0,5	2	0	20		75	39	6	2	
		H8006419-2	2	1	3	1,5	20	1,7	75	39	6	2	
		H8006419-3	3	1,5	4	1,5	30	2,5	80	44	6	2	
		H8006419-4	4	2	5	1,5	30	3,3	80	44	6	2	
		H8006419-5	5	2,5	7	2	43	4,1	80	44	6	2	
		H8006419-6	6	3	7	2	30	4,7	100	64	6	2	
		H8006419-8	8	4	9	3	36	6,5	100	64	8	2	
		H8006419-10	10	5	11	3	43	8,2	100	60	10	2	

С возможностью обратной подрезки

P-NORM L		Обозначение DIA	D _c h8 мм	R мм	L _c мм	L _{c2} мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
	Хвостовик по DIN 6535 HA	H8016419-5-43	5	2,5	7	2	43	4,1	80	44	6	4
		H8016419-6-30	6	3	7	2	30	4,7	100	64	6	4
		H8016419-8-36	8	4	9	3	36	6,5	100	64	8	4
		H8016419-10-43	10	5	11	3	43	8,2	100	60	10	4
		H8016419-12-52	12	6	13	3	52	9,8	100	55	12	4

С возможностью обратной подрезки



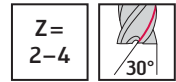
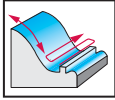
Твердосплавные фрезы со сферическим торцом

H8001919

Protostar®



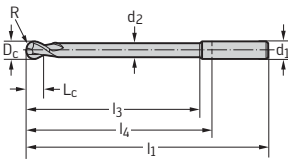
– Большой вылет



	P	M	K	N	S	H	O
DIA							●●

P-NORM XL

	Обозначение DIA	D_c h8 мм	R мм	L_c мм	l_3 мм	d_2 мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA	H8001919-4-20	4	2	4	20	3,9	100	64	6	2
	H8001919-4-30	4	2	4	30	3,9	100	64	6	2
	H8001919-4-40	4	2	4	40	3,9	100	64	6	2
	H8001919-5-25	5	2,5	5	25	4,9	100	64	6	2
	H8001919-5-50	5	2,5	5	50	4,9	100	64	6	2
	H8001919-6-30	6	3	6	30	5,9	100	64	6	4
	H8001919-6-45	6	3	6	45	5,9	100	64	6	4
	H8001919-6-60	6	3	6	60	5,9	100	64	6	4
	H8001919-8-40	8	4	8	40	7,85	120	84	8	4
	H8001919-8-60	8	4	8	60	7,85	120	84	8	4
	H8001919-8-80	8	4	8	80	7,85	120	84	8	4
	H8001919-10-50	10	5	10	50	9,85	150	110	10	4
	H8001919-10-75	10	5	10	75	9,85	150	110	10	4
	H8001919-12-60	12	6	12	60	11,8	150	105	12	4
	H8001919-12-90	12	6	12	90	11,8	150	105	12	4



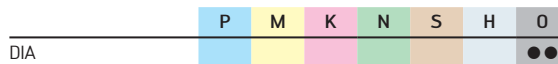
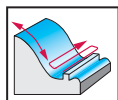
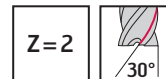
Твердосплавные мини-фрезы со сферическим торцом

H4046919

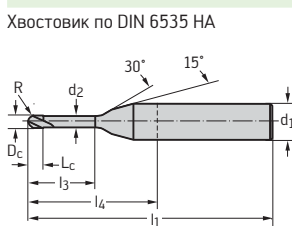
Protostar®



– Большой вылет
– Тип HSC 30



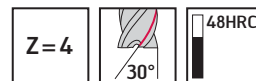
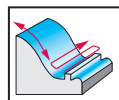
P-NORM MINI		D _c h8 мм	R мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z
Хвостовик по DIN 6535 HA										
H4046919-0.3-0.75		0,3	0,15	0,3	0,75	0,27	38	10	3	2
H4046919-0.3-1.5		0,3	0,15	0,3	1,5	0,27	38	10	3	2
H4046919-0.3-3		0,3	0,15	0,3	3	0,27	38	10	3	2
H4046919-0.4-1		0,4	0,2	0,4	1	0,37	38	10	3	2
H4046919-0.4-2		0,4	0,2	0,4	2	0,37	38	10	3	2
H4046919-0.4-4		0,4	0,2	0,4	4	0,37	38	10	3	2
H4046919-0.5-1.25		0,5	0,25	0,5	1,25	0,47	38	10	3	2
H4046919-0.5-2.5		0,5	0,25	0,5	2,5	0,47	38	10	3	2
H4046919-0.5-5		0,5	0,25	0,5	5	0,47	38	10	3	2
H4046919-0.6-1.5		0,6	0,3	0,6	1,5	0,57	38	10	3	2
H4046919-0.6-3		0,6	0,3	0,6	3	0,57	38	10	3	2
H4046919-0.6-6		0,6	0,3	0,6	6	0,57	38	10	3	2
H4046919-0.6-9		0,6	0,3	0,6	9	0,57	38	13	3	2
H4046919-0.8-2		0,8	0,4	0,8	2	0,77	38	10	3	2
H4046919-0.8-4		0,8	0,4	0,8	4	0,77	38	10	3	2
H4046919-0.8-6		0,8	0,4	0,8	6	0,77	38	10	3	2
H4046919-0.8-8		0,8	0,4	0,8	8	0,77	38	12	3	2
H4046919-0.8-12		0,8	0,4	0,8	12	0,77	60	32	3	2
H4046919-1-2.5		1	0,5	1	2,5	0,97	38	10	3	2
H4046919-1-5		1	0,5	1	5	0,97	60	32	3	2
H4046919-1-7.5		1	0,5	1	7,5	0,97	60	32	3	2
H4046919-1-10		1	0,5	1	10	0,97	60	32	3	2
H4046919-1-15		1	0,5	1	15	0,97	60	32	3	2
H4046919-1-20		1	0,5	1	20	0,97	60	32	3	2
H4046919-1.5-7.5		1,5	0,75	1,5	7,5	1,47	60	32	3	2
H4046919-1.5-15		1,5	0,75	1,5	15	1,47	60	32	3	2
H4046919-2-10		2	1	2	10	1,97	60	32	3	2
H4046919-2-15		2	1	2	15	1,97	60	32	3	2
H4046919-2-20		2	1	2	20	1,97	60	32	3	2
H4046919-2-30		2	1	2	30	1,97	60	32	3	2
H4046919-2.5-12.5		2,5	1,25	2,5	12,5	2,47	60	32	3	2
H4046919-2.5-25		2,5	1,25	2,5	25	2,47	60	32	3	2
H4046919-3-15		3	1,5	3	15	2,97	60	32	3	2
H4046919-3-22.5		3	1,5	3	22,5	2,97	60	32	3	2
H4046919-3-30		3	1,5	3	30	2,97	60	32	3	2



Твердосплавные фрезы со сферическим торцом MC416 Advance



– Тип 30



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●	●	●	●	●		

P-NORM L		D _c h7 мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA	Обозначение								
	MC416-03.0A4L-	3	1,5	8	80	44	6	4	
	MC416-04.0A4L-	4	2	11	80	44	6	4	
	MC416-05.0A4L-	5	2,5	13	80	44	6	4	
	MC416-06.0A4L-	6	3	13	80	44	6	4	
	MC416-07.0A4L-	7	3,5	16	100	64	8	4	
	MC416-08.0A4L-	8	4	19	100	64	8	4	
	MC416-09.0A4L-	9	4,5	19	100	60	10	4	
	MC416-10.0A4L-	10	5	22	100	60	10	4	
	MC416-12.0A4L-	12	6	26	100	55	12	4	
	MC416-16.0A4L-	16	8	32	100	52	16	4	
MC416-20.0A4L-	20	10	38	125	75	20	4		
Хвостовик по DIN 6535 HB	MC416-03.0W4L-	3	1,5	8	80	44	6	4	
	MC416-04.0W4L-	4	2	11	80	44	6	4	
	MC416-05.0W4L-	5	2,5	13	80	44	6	4	
	MC416-06.0W4L-	6	3	13	80	44	6	4	
	MC416-08.0W4L-	8	4	19	100	64	8	4	
	MC416-10.0W4L-	10	5	22	100	60	10	4	
	MC416-12.0W4L-	12	6	26	100	55	12	4	
	MC416-16.0W4L-	16	8	32	100	52	16	4	
	MC416-20.0W4L-	20	10	38	125	75	20	4	

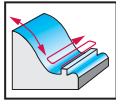
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC416-03.0A4L-WJ30TF



Твердосплавные фрезы со сферическим торцом MC416 Advance



– Тип 30



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●	●	●	●	●		

DIN 6527 L		D _c h7 мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	Обозначение								
	MC416-01.0A2B-	1	0,5	3	38	10	3	2	●
	MC416-01.5A2B-	1,5	0,75	3	38	10	3	2	●
	MC416-02.0A2B-	2	1	6	38	11	3	2	●
	MC416-02.5A2B-	2,5	1,25	7	38	12	3	2	●
	MC416-03.0A2B-	3	1,5	7	38	10	3	2	●
	MC416-04.0A2B-	4	2	8	57	21	6	2	●
	MC416-05.0A2B-	5	2,5	10	57	21	6	2	●
	MC416-06.0A2B-	6	3	10	57	21	6	2	●
	MC416-07.0A2B-	7	3,5	13	63	27	8	2	●
	MC416-08.0A2B-	8	4	16	63	27	8	2	●
	MC416-09.0A2B-	9	4,5	16	72	32	10	2	●
	MC416-10.0A2B-	10	5	19	72	32	10	2	●
	MC416-12.0A2B-	12	6	22	83	38	12	2	●
	MC416-14.0A2B-	14	7	22	83	38	14	2	●
	MC416-16.0A2B-	16	8	26	92	44	16	2	●
	MC416-18.0A2B-	18	9	26	92	44	18	2	●
MC416-20.0A2B-	20	10	32	104	54	20	2	●	

Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC416-01.0A2B-WJ30TF

WALTER SELECT

Оптимально подходит для

хороших

нормальных

неблагоприятных

условий обработки

● ● ●

Основная область применения

●

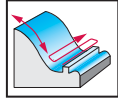
Возможная область применения



Твердосплавные фрезы со сферическим торцом MC413 Advance



– Большой вылет
– Тип HSC 30



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●	●	●	●	●		

P-NORM L		D _c h7 мм	R мм	L _c мм	L _{c2} мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA	Обозначение											
	MC413-01.0A2L-	1	0,5	2	0	20		75	39	6	2	⊕
	MC413-02.0A2L-	2	1	3	1,5	20	1,7	75	39	6	2	⊕
	MC413-03.0A2L-	3	1,5	4	1,5	30	2,5	80	44	6	2	⊕
	MC413-04.0A2L-	4	2	5	1,5	30	3,3	80	44	6	2	⊕
	MC413-05.0A2L-	5	2,5	7	2	43	4,1	80	44	6	2	⊕
	MC413-06.0A2L-	6	3	7	2	30	4,7	100	64	6	2	⊕
	MC413-08.0A2L-	8	4	9	3	36	6,5	100	64	8	2	⊕
	MC413-10.0A2L-	10	5	11	3	43	8,2	100	60	10	2	⊕

С возможностью обратной подрезки

Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC413-01.0A2L-WJ30TF

P-NORM L		D _c h7 мм	R мм	L _c мм	L _{c2} мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA	Обозначение											
	MC413-05.0A4L-	5	2,5	7	2	43	4,1	80	44	6	4	⊕
	MC413-06.0A4L-	6	3	7	2	30	4,7	100	64	6	4	⊕
	MC413-08.0A4L-	8	4	9	3	36	6,5	100	64	8	4	⊕
	MC413-10.0A4L-	10	5	11	3	43	8,2	100	60	10	4	⊕
	MC413-12.0A4L-	12	6	13	3	52	9,8	100	55	12	4	⊕
	MC413-16.0A4L-	16	8	15	3	61	13,4	150	102	16	4	⊕

С возможностью обратной подрезки

Допуск на хвостовик h₆ при диаметре хвостовика d₁ > 10 мм

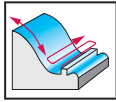
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC413-05.0A4L-WJ30TF



Твердосплавные фрезы со сферическим торцом MC413 Advance



– Большой вылет
– Тип HSC 30



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●	●	●	●	●		

P-NORM XL		D _c h7 мм	R мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h5 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA											
	MC413-04.0A2XC-	4	2	4	20	3,9	100	64	6	2	⊕
	MC413-04.0A2XD-	4	2	4	30	3,9	100	64	6	2	⊕
	MC413-04.0A2XE-	4	2	4	40	3,9	100	64	6	2	⊕
	MC413-05.0A2XC-	5	2,5	5	25	4,9	100	64	6	2	⊕
	MC413-05.0A2XD-	5	2,5	5	50	4,9	100	64	6	2	⊕
	MC413-06.0A4XC-	6	3	6	30	5,9	100	64	6	4	⊕
	MC413-06.0A4XD-	6	3	6	45	5,9	100	64	6	4	⊕
	MC413-06.0A4XE-	6	3	6	60	5,9	100	64	6	4	⊕
	MC413-08.0A4XC-	8	4	8	40	7,85	120	84	8	4	⊕
	MC413-08.0A4XD-	8	4	8	60	7,85	120	84	8	4	⊕
	MC413-08.0A4XE-	8	4	8	80	7,85	120	84	8	4	⊕
	MC413-10.0A4XD-	10	5	10	50	9,85	150	110	10	4	⊕
	MC413-10.0A4XE-	10	5	10	75	9,85	150	110	10	4	⊕
	MC413-12.0A4XD-	12	6	12	60	11,8	150	105	12	4	⊕

Допуск на хвостовик h6 при диаметре хвостовика d₁ > 10 мм
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC413-04.0A2XC-WJ30TF

WALTER SELECT

Оптимально подходит для

хороших условий обработки

нормальных условий обработки

неблагоприятных условий обработки

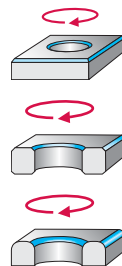
Основная область применения

Возможная область применения



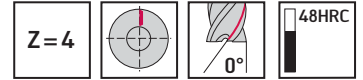
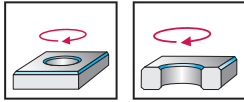
Рекомендации Walter по выбору твердосплавных фрез Фрезы для фасонной обработки

Вид обработки



Угол наклона винтовых канавок	0°				
Обозначение	MC500 Advance	MC501 Advance	MC502 Advance	MC503 Advance	MC504 Advance
Диапазон Ø [мм]	6–10	6–12	10	6–20	6–12
Z	4	4–6	4	3–4	4–6
Тип	60°	90°	120°	R0,5мм – 6мм	90°
Стандарт	P-NORM L	P-NORM L	P-NORM L	DIN 6527 L	P-NORM L
Хвостовик	DIN 6535 HA DIN 6535 HB	DIN 6535 HA DIN 6535 HB	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA	DIN 6535 HA
Стр.	C 123	C 124	C 125	C 126	C 127
P Сталь	••	••	••	••	••
M Нержавеющая сталь	•	•	•	•	•
K Чугун	•	•	•	•	•
N Цветные металлы	•	•	•	•	•
S Жаропрочные сплавы	•	•	•	•	•
H Материалы высокой твердости					
O Прочее					

Твердосплавные фрезы для обработки фасок 60° MC500 Advance



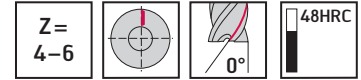
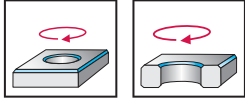
WJ30TF	P	M	K	N	S	H	O
	●	●	●	●	●		

P-NORM L		D _c мм	D _a мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	α	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	MC500-06.0A4L-	1	6	4,3	57	20	6	60°	4	⊕
	MC500-10.0A4L-	1,5	10	7,35	100	59	10	60°	4	⊕
Хвостовик по DIN 6535 HB 	MC500-10.0W4L-	1,5	10	7,35	100	59	10	60°	4	⊕

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_a$
 Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC500-06.0A4L-WJ30TF

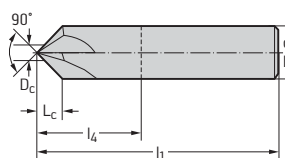
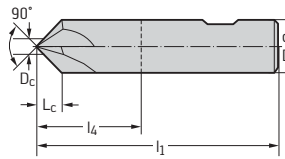


Твердосплавные фрезы для обработки фасок 90° MC501 Advance



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●	●	●	●	●		

P-NORM L

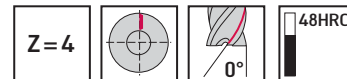
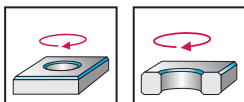
	Обозначение	D _c мм	D _a мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	α	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	MC501-06.0A4L-	1	6	2,5	57	21	6	90°	4	●
	MC501-08.0A5L-	2	8	3	80	43	8	90°	5	●
	MC501-10.0A4L-	1,5	10	4,25	100	59	10	90°	4	●
	MC501-12.0A6L-	3	12	4,5	83	37	12	90°	6	●
Хвостовик по DIN 6535 HB 	MC501-06.0W4L-	1	6	2,5	57	21	6	90°	4	●
	MC501-08.0W5L-	2	8	3	80	43	8	90°	5	●
	MC501-10.0W4L-	1,5	10	4,25	100	59	10	90°	4	●
	MC501-12.0W6L-	3	12	4,5	83	37	12	90°	6	●

Фрезерование уступов $a_a \leq 0,3 \times D_a$

Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC501-06.0A4L-WJ30TF

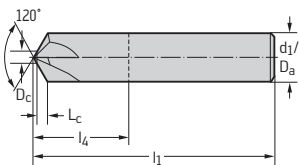


Твердосплавные фрезы для обработки фасок 120° MC502 Advance



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●	●	●	●	●		

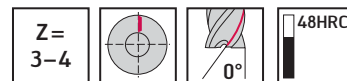
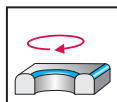
P-NORM L		D _c MM	D _a MM	L _c MM	l ₁ MM	l ₄ MM	d ₁ h6 MM	α	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA	MC502-10.0A4L-	1,5	10	2,45	100	60	10	120°	4	WJ30TF



Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_a$
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC502-10.0A4L-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки галтелей MC503 Advance



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●	●	●	●	●		

DIN 6527 L

	Обозначение	R мм	D _c мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA 	MC503-04.0A3B050-	0,5	4	0,5	57	21	6	3	
	MC503-04.0A3B075-	0,75	4	0,75	57	21	6	3	
	MC503-04.0A3B080-	0,8	4	0,8	57	21	6	3	
	MC503-04.0A4B100-	1	4	1	63	27	8	4	
	MC503-04.0A4B150-	1,5	4	1,5	63	27	8	4	
	MC503-05.0A4B200-	2	5	2	72	32	10	4	
	MC503-05.0A4B250-	2,5	5	2,5	72	32	10	4	
	MC503-05.0A4B300-	3	5	3	83	38	12	4	
	MC503-06.0A4B400-	4	6	4	83	38	14	4	
	MC503-06.0A4B500-	5	6	5	92	44	16	4	
MC503-08.0A4B600-	6	8	6	104	54	20	4		

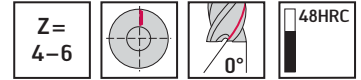
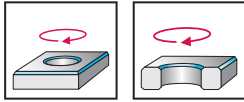
Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC503-04.0A3B050-WJ30TF



Твердосплавные фрезы для обработки фасок MC504 Advance

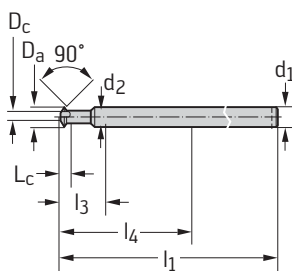


- Большой вылет
- Тип фрез для обработки фасок



	P	M	K	N	S	H	O
WJ30TF	●	●	●	●	●		

P-NORM L		D _a мм	D _c мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	WJ30TF
Хвостовик по DIN 6535 HA	Обозначение										
	MC504-06.0A4LB-	6	0,4	4,25	19	3,9	100	64	6	4	⊕
	MC504-08.0A4L-	8	5,9	2			100	64	6	4	⊕
	MC504-10.0A6L-	10	5,9	4			100	64	6	6	⊕
	MC504-12.0A6L-	12	5,9	6			100	64	6	6	⊕



Пример заказа инструмента из сплава WJ30TF: MC504-06.0A4LB-WJ30TF



Обзор программы твердосплавных фрез с хвостовиком ConeFit Фрезы для обработки уступов

Вид обработки	
Угол наклона винтовых канавок	50°
Обозначение	H3E21138 H3E23138 Protostar®
Диапазон Ø [мм]	10–25
Z	6–8
Радиус на уголках [мм]	0–4
Стр.	C 135

Обзор программы твердосплавных фрез с хвостовиком ConeFit Фрезы для обработки уступов/пазов

Вид обработки						
Угол наклона винтовых канавок	50°		50°	45°	50°	50°
Обозначение	H4E34217 H4E38217 Proto-max™ _{ST}	H2EC34217 H2EC38217 Proto-max™ _{Inox}	H2EC94717 Protostar® Flash	H6E2211 H6E2511 Protostar®	H3E20317 H3E21317 Tough Guys	H3E93718 H3E94718 Protostar® Flash
Диапазон Ø [мм]	10–20	10–25	10–25	10–25	10–25	10–25
Z	4	4–5	4–5	2–3	4–5	3–4
Радиус на уголках [мм]	0–4	0–4	0	0	0–4	0
Стр.	C 138	C 139	C 140	C 141	C 143	C 144

Вид обработки					
Угол наклона винтовых канавок	10°	45°	10°	45°	40°
Обозначение	H1E92718 Protostar® Flash	H3E29148 Protostar®	H1E12018 Protostar®	H3E85378 Protostar® Qmax	H3E82378 Protostar® Qmax
Диапазон Ø [мм]	10–16	10–25	10–16	10–25	10–25
Z	2	3	2	5–8	4
Радиус на уголках [мм]	0	0	0,2–4	0	0
Стр.	C 145	C 146	C 147	C 148	C 149

Обзор программы твердосплавных фрез с хвостовиком ConeFit Фрезы для профильной обработки

Вид обработки		
Угол наклона винтовых канавок	40°	10°
Обозначение	H8E01118 H8E11118 Protostar®	H1E0111 H1E01118 Protostar®
Диапазон Ø [мм]	10–25	10–16
Z	2–4	2
Радиус на уголках [мм]	5–12,5	5–8
Стр.	C 151	C 153

Обзор программы твердосплавных фрез с хвостовиком ConeFit Фрезы для фасонной обработки

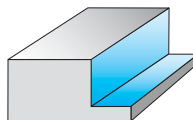
Вид обработки						
Угол наклона винтовых канавок	10°	0°	10°	0°	10°	0°
Обозначение	H1E58518 Protostar®	H3E58518 Protostar®	H1E58318 Protostar®	H3E58318 Protostar®	H1E58118 Protostar®	H3E58118 Protostar®
Диапазон Ø [мм]	10–12	10–12	10–16	10–16	10–12	12
Z	2	4–6	2	4–8	2	6
Тип	60°	60°	90°	90°	120°	120°
Стр.	C 156	C 157	C 158	C 159	C 160	C 161

Вид обработки		
Угол наклона винтовых канавок	10°	0°
Обозначение	H1E58018 Protostar®	H3E68118 Protostar®
Диапазон Ø [мм]	12	10–20
Z	2	4
Тип	150°	
Стр.	C 162	C 163

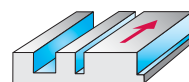
Обзор системы



Обработка уступов



Обработка пазов/уступов



Цилиндрические хвостовики



Тип В
Твердый сплав
AK610 . . . С



Тип А
Твердый сплав
AK610 . . . С



Тип С
Сталь
AK610



Тип В
Сталь
AK610



Тип А
Сталь
AK610



Тип А
Сталь,
усил.
AK610

Адаптеры



Walter Capto™
C5 + C6
AK681



HSK 63A
AK631



SK40 +
MAS-BT40
AK641

с радиусом



N50
Z = 6–8
H3E23138



N50
Z = 6–8
H3E21138

Proto-max™ ST

Z = 4

H4E34217

H4E38217

(с радиусом)

Proto-max™ Inox

Z = 4–5

H2EC34217

H2EC 38217

H2EC94717

(с профилем Flash)

Protostar® Flash

Z = 2–4

H3E94718

(с радиусом)

H3E93718

H1E92718

(Spade,
с радиусом)

AL45

Z = 2–3

H6E2211

H6E2511

Tough Guys

Z = 4–5

H3E20317

(с радиусом)

H3E21317

Protostar®

Z = 3

H3E29148

Spade, с радиусом



N10

Z = 2

H1E12018

Protostar® Qmax

F45

Z = 5–8

H3E85378

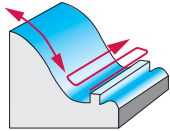
Protostar® Qmax

F40

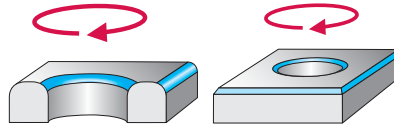
Z = 4


H3E82378


Профильная обработка





Обработка фасок и галтелей



- 

Spade
N10
Z = 2
H1E01118
- 

Spade
N10
Z = 2
H1E0111
- 

N40
Z = 2
H8E01118
- 

N40
Z = 4
H8E11118

- 

Spade
Фреза для обработки фасок 60°
Z = 2
H1E58518
- 

Spade
Фреза для обработки фасок 90°
Z = 2
H1E58318
- 

Spade
Фреза для обработки фасок 120°
Z = 2
H1E58118
- 

Spade
Фреза для обработки фасок 150°
Z = 2
H1E58018
- 

Фреза для обработки фасок 60°
Z = 4-6
H3E58518
- 

Фреза для обработки фасок 90°
Z = 4-8
H3E58318
- 

Фреза для обработки фасок 120°
Z = 6
H3E58118
- 

Фреза для обработки радиусной фаски
Z = 4
H3E68118

Рекомендации Walter по выбору твердосплавных фрез с хвостовиком ConeFit

Алгоритм выбора инструмента

ШАГ 1

Определите обрабатываемый **материал** со стр. С 671.

Запишите соответствующую вашему материалу **группу обрабатываемости**, например: P10.

Обозначение	Группы обрабатываемости	Группы обрабатываемых материалов	
P	P1–P15	Сталь	Все виды сталей и литья, за исключением аустенитных
M	M1–M3	Нержавеющая сталь	Нержавеющая аустенитная сталь, аустенитно-ферритная сталь и литье
K	K1–K7	Чугун	Серый чугун, чугун с шаровидным графитом, ковкий литейный чугун, чугун с вермикулярным графитом
N	N1–N10	Цветные металлы	Алюминий и прочие цветные металлы, неметаллические материалы
S	S1–S10	Жаропрочные сплавы	Жаропрочные сплавы на основе железа, никеля и кобальта; титан и титановые сплавы
H	H1–H4	Материалы высокой твердости	Закалённая сталь, закалённый чугун, отбелённый чугун
O	O1–O6	Прочее	Пластмассы, стеклопластики и углепластики, графит

ШАГ 2

Выберите **условия обработки**:

Жёсткость станка, закрепления инструмента и заготовки

очень хорошая	хорошая	средняя

ШАГ 3

Выберите **назначение инструмента** по основным группам и подгруппам и перейдите к соответствующей странице, содержащей рекомендации Walter по выбору инструментов. (см. таблицу: например, стр. С 134)

Назначение инструмента

Обработка уступов – Без радиусов на уголках – С радиусами на уголках	Обработка уступов/пазов – Без радиусов на уголках – С фаской – С радиусами на уголках – С профилем для черновой обработки	Профильная обработка	Обработка фасок и галтелей – Обработка фасок – Обработка радиусных фасок
Стр. С 134	Стр. С 136	Стр. С 150	Стр. С 154

ШАГ 4

Выберите соответствующий **условиям обработки** инструмент и перейдите к странице с данными для заказа.

Рекомендации Walter по выбору твердосплавных фрез с хвостовиком ConeFit
Фрезы для обработки уступов/пазов

Вид обработки

WALTER SELECT
 ●● Основная область применения
 ● Возможная область применения

Угол наклона винтовых канавок	50°		50°	45°	50°
Обозначение	H4E34217 H4E38217 Proto-max™ _{ст}	H2EC34217 H2EC38217 Proto-max™ _{Inox}	H2EC94717 Protostar® Flash	H6E2211 H6E2511 Protostar®	H3E20317 H3E21317 Tough Guys
Диапазон Ø [мм]	10-20	10-25	10-25	10-25	10-25
Z	4	4-5	4-5	2-3	4-5
Радиус на уголках [мм]	0-4	0-4	0	0	0-4
Стандарт	PWZ	PWZ	PWZ	PWZ	PWZ
Хвостовик	ConeFit	ConeFit	ConeFit	ConeFit	ConeFit

C 138

ШАГ 5

Найдите соответствующую **группе обрабатываемых материалов** скорость резания по соотношению a_e к D_c стр. С 222а также **группу подачи VT** (например, A).

Режимы резания для обработки уступов/пазов твердосплавными фрезами

Группа материалов	Основные группы материалов	Твердость по Бринеллю HB	Предел прочности R _m Н/мм²	Группа обрабатываемости¹	Серия инструментов		λ	
					MC341 Supreme	50°		
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0.25 %	125 430	P1	201	255	365	A
		C > 0.25... ≤ 0.55 %	190 640	P2	316	403	575	A
		C > 0.25... ≤ 0.55 %	210 710	P3	316	403	575	A
		C > 0.55 %	190 640	P4	270	344	491	A
		C > 0.55 %	300 1010	P5	191	243	348	A
		автоматная сталь (сегментная стружка)	220 750	P6	270	344	491	A
	Низколегированная сталь	отожженная	175 590	P7	270	344	491	A
		улучшенная	285 960	P8	191	243	348	A
		улучшенная	380 1280	P9				
	Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь	отожженная	430 1400	P10				
		отожженная	200 650	P11	270	344	491	A
	Нержавеющая сталь	закаленная и отпущенная	380 1010	P12	191	243	348	A
		закаленная и отпущенная	380 1280	P13				
		ферритная/мартенситная, отожженная	200 680	P14	80	102	146	A

Ø 6-20 мм
 Z = 4
 WK40TZ
 Начальная скорость резания v_c [м/мин]
 a_e/D_c: 1/1, 1/2, 1/10, VT

ШАГ 6

В зависимости от **глубины фрезерования** и **диаметра инструмента** a_e к D_c определите правильную **подачу** на зуб, стр. С 256.

Рекомендации по выбору подачи

В таблице указаны рекомендуемые значения под. В особых случаях необходима корректировка под.

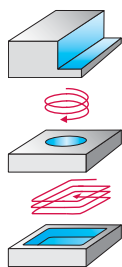
A Группы материалов ISO P, ISO K и титановые сплавы

a _e [мм]*	Подача на зуб f _z [мм]									
	Ø 0.3 мм	Ø 0.5 мм	Ø 1 мм	Ø 2 мм	Ø 3 мм	Ø 4 мм	Ø 6 мм	Ø 8 мм	Ø 10 мм	Ø 12
0.01	0.02	0.02	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.15	0.20	
0.05	0.01	0.01	0.02	0.04	0.07	0.10	0.12	0.15	0.20	
0.1	0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.08	0.10	0.15	0.20	0.20
0.2	0.01	0.01	0.01	0.03	0.04	0.06	0.08	0.15	0.18	0.20
0.5		0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.07	0.12	0.15	0.15
1			0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.09	0.12	0.12
2				0.02	0.03	0.03	0.05	0.08	0.11	0.12
3					0.02	0.02	0.04	0.07	0.10	0.12
5						0.02	0.04	0.07	0.10	0.12
6							0.03	0.06	0.08	0.10
8								0.05	0.07	0.09
10									0.06	0.08
12										0.07
14										
16										
18										
20										
25										
32										
40										

Рекомендации Walter по выбору твердосплавных фрез с хвостовиком ConeFit

Фрезы для обработки уступов

Вид обработки



Угол наклона винтовых канавок	50°
Обозначение	H3E21138 H3E23138 Protostar®
Диапазон Ø [мм]	10–25
Z	6–8
Радиус на уголках [мм]	0–4
Стандарт	PWZ
Хвостовик	ConeFit
Стр.	C 135



P Сталь	••
M Нержавеющая сталь	•
K Чугун	
N Цветные металлы	
S Жаропрочные сплавы	•
H Материалы высокой твердости	
O Прочее	

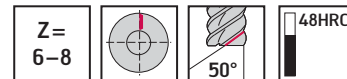
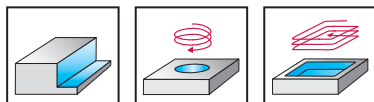
Твердосплавные фрезы для обработки уступов

НЗЕ21138 / НЗЕ23138

Protostar®

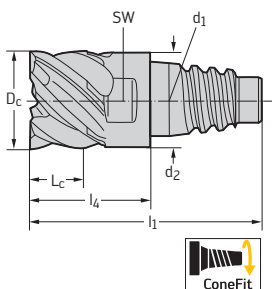


- Тип N 50



TAX	P	M	K	N	S	H	O
	●	●	●	●	●	●	●

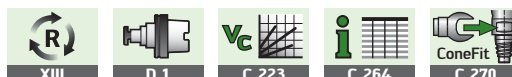
PWZ	Обозначение TAX	D _c h10 мм	L _c мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	SW мм	d ₁ мм	Z
ConeFit	НЗЕ21138-E10-10	10	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	6
	НЗЕ21138-E12-12	12	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	6
	НЗЕ21138-E16-16	16	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	6
	НЗЕ21138-E20-20	20	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	8
	НЗЕ21138-E25-25	25	13,5	24,2	49,6	25,6	20	E25	8



Фрезерование пазов $a_p \leq 0,1 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$

PWZ	Обозначение TAX	D _c h9 мм	R мм	L _c мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	SW мм	d ₁ мм	Z
ConeFit	НЗЕ23138-E10-10-0.5	10	0,5	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	6
	НЗЕ23138-E10-10-1	10	1	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	6
	НЗЕ23138-E12-12-0.5	12	0,5	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	6
	НЗЕ23138-E12-12-1	12	1	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	6
	НЗЕ23138-E12-12-1.5	12	1,5	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	6
	НЗЕ23138-E12-12-2	12	2	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	6
	НЗЕ23138-E16-16-0.5	16	0,5	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	6
	НЗЕ23138-E16-16-1	16	1	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	6
	НЗЕ23138-E16-16-1.5	16	1,5	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	6
	НЗЕ23138-E16-16-2	16	2	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	6
	НЗЕ23138-E20-20-1	20	1	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	8
	НЗЕ23138-E20-20-1.5	20	1,5	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	8
	НЗЕ23138-E20-20-2	20	2	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	8
	НЗЕ23138-E20-20-4	20	4	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	8
	НЗЕ23138-E25-25-1	25	1	13,5	24,2	49,6	25,6	20	E25	8
	НЗЕ23138-E25-25-2	25	2	13,5	24,2	49,6	25,6	20	E25	8
	НЗЕ23138-E25-25-4	25	4	13,5	24,2	49,6	25,6	20	E25	8

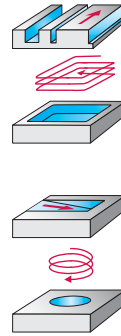
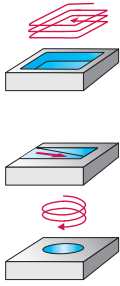
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,1 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$



Рекомендации Walter по выбору твердосплавных фрез с хвостовиком ConeFit

Фрезы для обработки уступов/пазов

Вид обработки					
<p>Основная область применения</p> <p>Возможная область применения</p>					
Угол наклона винтовых канавок	50°		50°	45°	50°
Обозначение	H4E34217 H4E38217 Proto-max™ _{ST}	H2EC34217 H2EC38217 Proto-max™ _{Inox}	H2EC94717 Protostar® Flash	H6E2211 H6E2511 Protostar®	H3E20317 H3E21317 Tough Guys
Диапазон Ø [мм]	10–20		10–25	10–25	10–25
Z	4		4–5	2–3	4–5
Радиус на уголках [мм]	0–4		0	0	0–4
Стандарт	PWZ		PWZ	PWZ	PWZ
Хвостовик	ConeFit		ConeFit	ConeFit	ConeFit
Стр.	C 138		C 139	C 140	C 141
P Сталь	●●				●●
M Нержавеющая сталь	●	●●	●●		●
K Чугун					●
N Цветные металлы				●●	
S Жаропрочные сплавы		●	●		●
H Материалы высокой твердости					
O Прочее					

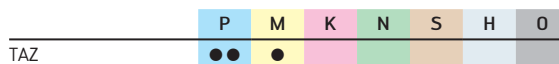
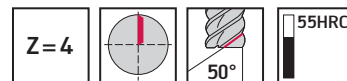
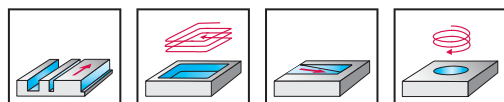


	50°	10°	45°	10°	45°	40°
	H3E93718 H3E94718 Protostar® Flash	H1E92718 Protostar® Flash	H3E29148 Protostar®	H1E12018 Protostar®	H3E85378 Protostar® Qmax	H3E82378 Protostar® Qmax
	10–25	10–16	10–25	10–16	10–25	10–25
	3–4	2	3	2	5–8	4
	0	0	0	0,2–4	0	0
	PWZ	PWZ	PWZ	PWZ	PWZ	PWZ
	ConeFit	ConeFit	ConeFit	ConeFit	ConeFit	ConeFit
	C 144	C 145	C 146	C 147	C 148	C 149
	••	••	••	••	••	•
	•	•		•	•	••
	•	•	•	•	•	•
	•	•				

Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов

H4E34217 / H4E38217

Proto-max™_{ST}



PWZ	Обозначение TAZ	D _c h9 мм	L _c мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	SW мм	d ₁ мм	Z
ConeFit	H4E34217-E10-10	10	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H4E34217-E12-12	12	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H4E34217-E16-16	16	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H4E34217-E20-20	20	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	4

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,47 \times D_c$
 Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$

PWZ	Обозначение TAZ	D _c h9 мм	R мм	L _c мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	SW мм	d ₁ мм	Z
ConeFit	H4E38217-E10-10-0.5	10	0,5	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H4E38217-E10-10-1	10	1	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H4E38217-E10-10-1.5	10	1,5	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H4E38217-E10-10-2	10	2	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H4E38217-E10-10-3	10	3	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H4E38217-E12-12-0.5	12	0,5	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H4E38217-E12-12-1	12	1	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H4E38217-E12-12-1.5	12	1,5	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H4E38217-E12-12-2	12	2	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H4E38217-E12-12-3	12	3	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H4E38217-E12-12-4	12	4	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H4E38217-E16-16-0.5	16	0,5	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H4E38217-E16-16-1	16	1	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H4E38217-E16-16-1.5	16	1,5	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H4E38217-E16-16-2	16	2	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H4E38217-E16-16-3	16	3	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H4E38217-E16-16-4	16	4	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H4E38217-E20-20-0.5	20	0,5	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	4
	H4E38217-E20-20-1	20	1	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	4
	H4E38217-E20-20-2	20	2	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	4
H4E38217-E20-20-3	20	3	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	4	
H4E38217-E20-20-4	20	4	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	4	

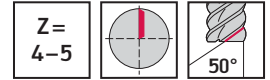
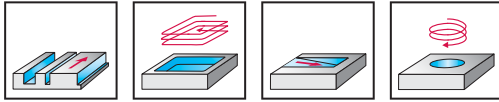
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,47 \times D_c$
 Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов

H2EC34217 / H2EC38217

Proto-max™_{Inox}



TAA	P	M	K	N	S	H	O
		●●			●		

PWZ	Обозначение TAA	D _c h10 мм	L _c мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	SW мм	d ₁ мм	Z
ConeFit	H2EC34217-E10-10	10	6	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H2EC34217-E12-12	12	7,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H2EC34217-E16-16	16	10	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H2EC34217-E20-20	20	12	19,3	40,8	21,3	16	E20	4
	H2EC34217-E25-25	25	15	24,2	49,6	25,6	20	E25	5

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,4 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$

PWZ	Обозначение TAA	D _c h9 мм	R мм	L _c мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	SW мм	d ₁ мм	Z
ConeFit	H2EC38217-E10-10-0.5	10	0,5	6	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H2EC38217-E10-10-1	10	1	6	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H2EC38217-E10-10-1.5	10	1,5	6	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H2EC38217-E10-10-2	10	2	6	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H2EC38217-E10-10-3	10	3	6	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H2EC38217-E12-12-0.5	12	0,5	7,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H2EC38217-E12-12-1	12	1	7,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H2EC38217-E12-12-1.5	12	1,5	7,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H2EC38217-E12-12-2	12	2	7,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H2EC38217-E12-12-3	12	3	7,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H2EC38217-E12-12-4	12	4	7,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H2EC38217-E16-16-1	16	1	10	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H2EC38217-E16-16-1.5	16	1,5	10	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H2EC38217-E16-16-2	16	2	10	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H2EC38217-E16-16-3	16	3	10	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H2EC38217-E16-16-4	16	4	10	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H2EC38217-E20-20-1	20	1	12	19,3	40,8	21,3	16	E20	4
	H2EC38217-E20-20-1.5	20	1,5	12	19,3	40,8	21,3	16	E20	4
	H2EC38217-E20-20-2	20	2	12	19,3	40,8	21,3	16	E20	4
	H2EC38217-E20-20-3	20	3	12	19,3	40,8	21,3	16	E20	4
	H2EC38217-E20-20-4	20	4	12	19,3	40,8	21,3	16	E20	4
	H2EC38217-E25-25-1	25	1	15	24,2	49,6	25,6	20	E25	5
	H2EC38217-E25-25-1.5	25	1,5	15	24,2	49,6	25,6	20	E25	5
	H2EC38217-E25-25-2	25	2	15	24,2	49,6	25,6	20	E25	5
	H2EC38217-E25-25-3	25	3	15	24,2	49,6	25,6	20	E25	5
H2EC38217-E25-25-4	25	4	15	24,2	49,6	25,6	20	E25	5	

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,4 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$



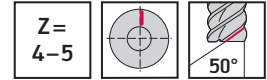
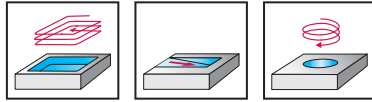
Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов

H2EC94717

Protostar® Flash



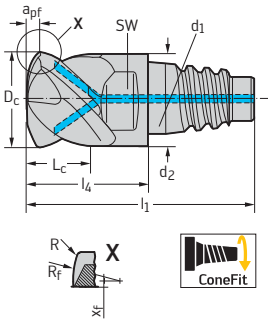
– Тип Flash N 50



	P	M	K	N	S	H	O
TAA		●●			●		

PWZ

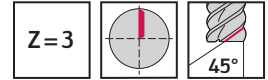
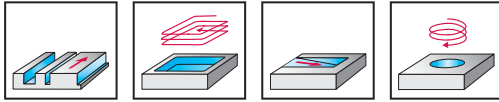
	Обозначение TAA	D _c h9 мм	a _{pf}	x _f мм	R _f	R _{ers} мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	SW мм	d ₁ мм	Z
ConeFit	H2EC94717-E10-10	10	0,7	1,7	5	1,998	1,5	6	23,6	12,4	8	E10	4
	H2EC94717-E12-12	12	0,8	2,25	6	2,103	1,5	7,5	28,3	14,5	10	E12	4
	H2EC94717-E16-16	16	1	3,1	8	2,747	2	10	35,7	18,7	12	E16	4
	H2EC94717-E20-20	20	1,3	4	10	3,072	2	12	40,8	21,3	16	E20	4
	H2EC94717-E25-25	25	1,6	5	12	4,206	3	15	49,6	25,6	20	E25	5

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$ 

Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H6E2211 Protostar®

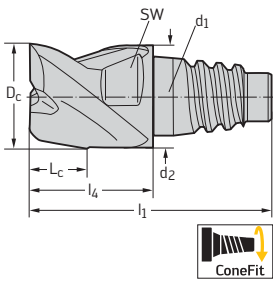


– Тип AI 45



Без покрытия	P	M	K	N	S	H	O
				●●			

PWZ	Обозначение Без покрытия	D _c h10 мм	L _c мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	SW мм	d ₁ мм	Z
ConeFit	H6E2211-E10-10	10	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	3
	H6E2211-E12-12	12	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	3
	H6E2211-E16-16	16	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	3
	H6E2211-E20-20	20	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	3
	H6E2211-E25-25	25	13,5	24,2	49,6	25,6	20	E25	3



Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$



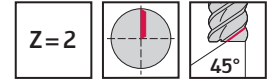
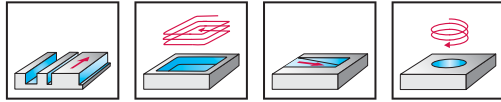
Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов

H6E2511

Protostar®



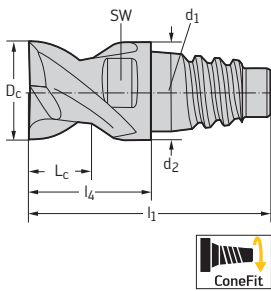
– Тип AI 45



	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия				●●			

PWZ

ConeFit



Обозначение Без покрытия	D _c h10 мм	L _c мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	SW мм	d ₁ мм	Z
H6E2511-E10-10	10	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	2
H6E2511-E12-12	12	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	2
H6E2511-E16-16	16	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	2
H6E2511-E20-20	20	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	2
H6E2511-E25-25	25	13,5	24,2	49,6	25,6	20	E25	2

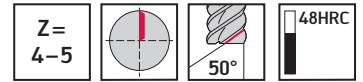
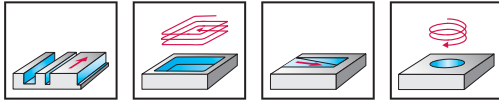
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$
 Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$



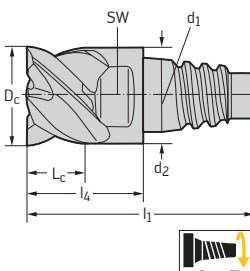
Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H3E21317 / H3E20317 Tough Guys

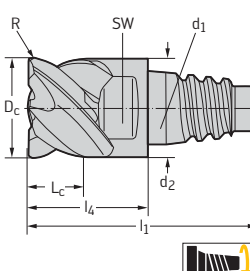


– Тип N 50



P	M	K	N	S	H	O
●	●	●	●	●	●	●

PWZ	Обозначение TAX	D _c h10 MM	L _c MM	d ₂ MM	l ₁ MM	l ₄ MM	SW MM	d ₁ MM	Z
ConeFit 	H3E21317-E10-10	10	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H3E21317-E12-12	12	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H3E21317-E16-16	16	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H3E21317-E20-20	20	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	4
	H3E21317-E25-25	25	13,5	24,2	49,6	25,6	20	E25	5

PWZ	Обозначение TAX	D _c h9 MM	R MM	L _c MM	d ₂ MM	l ₁ MM	l ₄ MM	SW MM	d ₁ MM	Z
ConeFit 	H3E20317-E10-10-0.5	10	0,5	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H3E20317-E10-10-1	10	1	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H3E20317-E10-10-1.5	10	1,5	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H3E20317-E10-10-2	10	2	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H3E20317-E10-10-3	10	3	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H3E20317-E12-12-0.5	12	0,5	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H3E20317-E12-12-1	12	1	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H3E20317-E12-12-1.5	12	1,5	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H3E20317-E12-12-2	12	2	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H3E20317-E12-12-3	12	3	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H3E20317-E12-12-4	12	4	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H3E20317-E16-16-0.5	16	0,5	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H3E20317-E16-16-1	16	1	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H3E20317-E16-16-1.5	16	1,5	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H3E20317-E16-16-2	16	2	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H3E20317-E16-16-3	16	3	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H3E20317-E16-16-4	16	4	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H3E20317-E20-20-0.5	20	0,5	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	4
	H3E20317-E20-20-1	20	1	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	4
	H3E20317-E20-20-1.5	20	1,5	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	4
	H3E20317-E20-20-2	20	2	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	4
	H3E20317-E20-20-3	20	3	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	4
	H3E20317-E20-20-4	20	4	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	4
	H3E20317-E25-25-1	25	1	13,5	24,2	49,6	25,6	20	E25	5
	H3E20317-E25-25-1.5	25	1,5	13,5	24,2	49,6	25,6	20	E25	5
H3E20317-E25-25-2	25	2	13,5	24,2	49,6	25,6	20	E25	5	
H3E20317-E25-25-3	25	3	13,5	24,2	49,6	25,6	20	E25	5	
H3E20317-E25-25-4	25	4	13,5	24,2	49,6	25,6	20	E25	5	

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$



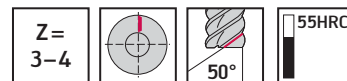
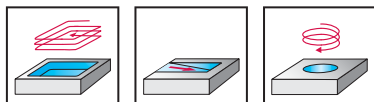
Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов

НЗЕ94718 / НЗЕ93718

Protostar® Flash



– Тип Flash N 50



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●	●	●	●	●		

PWZ

Обозначение TAX	D _c h9 мм	a _{pf} мм	x _f мм	R _f	R _{ers} мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	SW мм	d ₁ мм	Z
НЗЕ94718-E10-10	10	0,7	1,7	5	1,998	1,5	5,5	23,6	12,4	8	E10	4
НЗЕ94718-E12-12	12	0,8	2,25	6	2,103	1,5	6,5	28,3	14,5	10	E12	4
НЗЕ94718-E16-16	16	1	3,1	8	2,747	2	8,5	35,7	18,7	12	E16	4
НЗЕ94718-E20-20	20	1,3	4	10	3,072	2	11	40,8	21,3	16	E20	4
НЗЕ94718-E25-25	25	1,6	5	12	4,206	3	13,5	49,6	25,6	20	E25	4

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$

PWZ

Обозначение TAX	D _c h9 мм	a _{pf} мм	x _f мм	R _f	R _{ers} мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	SW мм	d ₁ мм	Z
НЗЕ93718-E10-10	10	0,7	1,7	5	1,998	1,5	5,5	23,6	12,4	8	E10	3
НЗЕ93718-E12-12	12	0,8	2,25	6	2,103	1,5	6,5	28,3	14,5	10	E12	3
НЗЕ93718-E16-16	16	1	3,1	8	2,747	2	8,5	35,7	18,7	12	E16	3
НЗЕ93718-E20-20	20	1,3	4	10	3,072	2	11	40,8	21,3	16	E20	3

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$ 

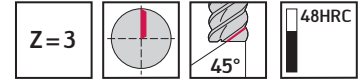
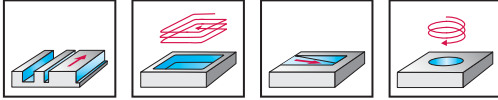
Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов

H3E29148

Protostar®



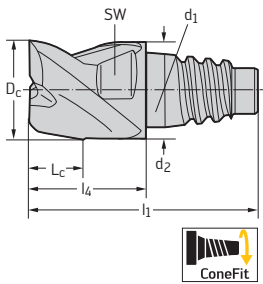
– Тип 45



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●	●	●	●	●	●	●

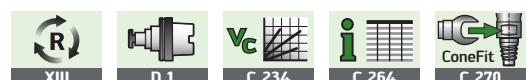
PWZ

ConeFit



Обозначение TAX	D _c h10 мм	L _c мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	SW мм	d ₁ мм	Z
H3E29148-E10-10	10	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	3
H3E29148-E12-12	12	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	3
H3E29148-E16-16	16	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	3
H3E29148-E20-20	20	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	3
H3E29148-E25-25	25	13,5	24,2	49,6	25,6	20	E25	3

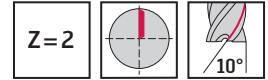
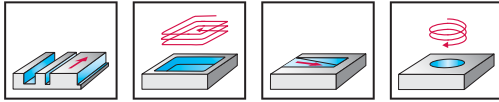
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$
 Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H1E12018 Protostar®

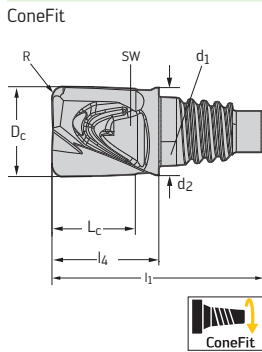


- Тип N 10



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●	●	●				

PWZ	Обозначение TAX	D _c h10 мм	R мм	L _c мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	SW мм	d ₁ мм	Z
ConeFit	H1E12018-E10-10-0.2	10	0,2	8	9,7	23	11,8	6	E10	2
	H1E12018-E10-10-0.5	10	0,5	8	9,7	23	11,8	6	E10	2
	H1E12018-E10-10-0.8	10	0,8	8	9,7	23	11,8	6	E10	2
	H1E12018-E10-10-1	10	1	8	9,7	23	11,8	6	E10	2
	H1E12018-E10-10-1.2	10	1,2	8	9,7	23	11,8	6	E10	2
	H1E12018-E10-10-1.5	10	1,5	8	9,7	23	11,8	6	E10	2
	H1E12018-E10-10-2	10	2	8	9,7	23	11,8	6	E10	2
	H1E12018-E10-10-2.5	10	2,5	8	9,7	23	11,8	6	E10	2
	H1E12018-E10-10-3	10	3	8	9,7	23	11,8	6	E10	2
	H1E12018-E12-12-0.2	12	0,2	10	11,7	27,8	14	8	E12	2
	H1E12018-E12-12-0.5	12	0,5	10	11,7	27,8	14	8	E12	2
	H1E12018-E12-12-0.8	12	0,8	10	11,7	27,8	14	8	E12	2
	H1E12018-E12-12-1	12	1	10	11,7	27,8	14	8	E12	2
	H1E12018-E12-12-1.2	12	1,2	10	11,7	27,8	14	8	E12	2
	H1E12018-E12-12-1.5	12	1,5	10	11,7	27,8	14	8	E12	2
	H1E12018-E12-12-1.6	12	1,6	10	11,7	27,8	14	8	E12	2
	H1E12018-E12-12-2	12	2	10	11,7	27,8	14	8	E12	2
	H1E12018-E12-12-2.5	12	2,5	10	11,7	27,8	14	8	E12	2
	H1E12018-E12-12-3	12	3	10	11,7	27,8	14	8	E12	2
	H1E12018-E16-16-0.2	16	0,2	13	15,5	35,1	18,1	10	E16	2
	H1E12018-E16-16-0.5	16	0,5	13	15,5	35,1	18,1	10	E16	2
	H1E12018-E16-16-0.8	16	0,8	13	15,5	35,1	18,1	10	E16	2
	H1E12018-E16-16-1	16	1	13	15,5	35,1	18,1	10	E16	2
	H1E12018-E16-16-1.2	16	1,2	13	15,5	35,1	18,1	10	E16	2
	H1E12018-E16-16-1.5	16	1,5	13	15,5	35,1	18,1	10	E16	2
	H1E12018-E16-16-2	16	2	13	15,5	35,1	18,1	10	E16	2
	H1E12018-E16-16-3	16	3	13	15,5	35,1	18,1	10	E16	2
	H1E12018-E16-16-4	16	4	13	15,5	35,1	18,1	10	E16	2



Фрезерование пазов $a_p \leq 0,8 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$



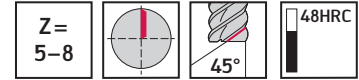
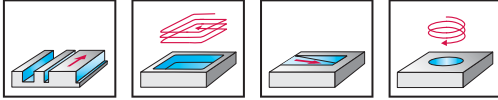
Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов

H3E85378

Protostar® Qmax



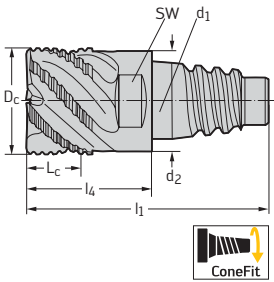
– Тип HR Kordel F 45



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●	●	●				

PWZ

	Обозначение TAX	D _c h12 мм	L _c мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	SW мм	d ₁ мм	Z
ConeFit	H3E85378-E10-10	10	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	5
	H3E85378-E12-12	12	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	5
	H3E85378-E16-16	16	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	6
	H3E85378-E20-20	20	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	6
	H3E85378-E25-25	25	13,5	24,2	49,6	25,6	20	E25	8



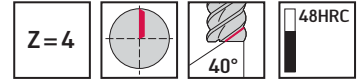
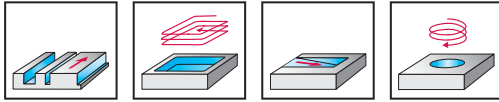
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$
 Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$



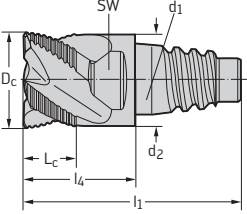
Твердосплавные фрезы для обработки уступов/пазов H3E82378 Protostar® Qmax



– Тип HR Kordel F 40



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●	●●	●				

PWZ	Обозначение TAX	D _c h12 мм	L _c мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	SW мм	d ₁ мм	Z
ConeFit 	H3E82378-E10-10	10	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H3E82378-E12-12	12	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H3E82378-E16-16	16	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H3E82378-E20-20	20	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	4
	H3E82378-E25-25	25	13,5	24,2	49,6	25,6	20	E25	4

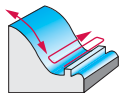
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_c$



Рекомендации Walter по выбору твердосплавных фрез с хвостовиком ConeFit

Фрезы для профильной обработки

Вид обработки

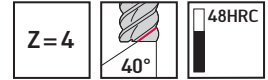
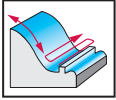


Угол наклона винтовых канавок	40°	10°
Обозначение	H8E01118 H8E11118 Protostar®	H1E0111 H1E01118 Protostar®
Диапазон Ø [мм]	10–25	10–16
Z	2–4	2
Радиус на уголках [мм]	5–12,5	5–8
Стандарт	PWZ	PWZ
Хвостовик	ConeFit	ConeFit
Стр.	C 151	C 153
P Сталь	••	••
M Нержавеющая сталь	••	••
K Чугун	•	•
N Цветные металлы	•	••
S Жаропрочные сплавы		
H Материалы высокой твердости		
O Прочее		

Твердосплавные фрезы со сферическим торцом H8E11118 Protostar®

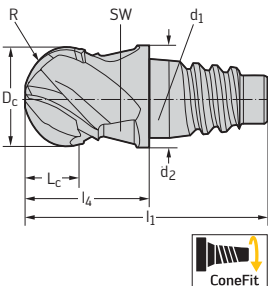


- Тип N 40



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●	●	●	●			

PWZ	Обозначение TAX	D _c h9 MM	R MM	L _c MM	d ₂ MM	l ₁ MM	l ₄ MM	SW MM	d ₁ MM	Z
ConeFit	H8E11118-E10-10	10	5	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
	H8E11118-E12-12	12	6	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
	H8E11118-E16-16	16	8	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
	H8E11118-E20-20	20	10	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	4
	H8E11118-E25-25	25	12,5	13,5	24,2	49,6	25,6	20	E25	4



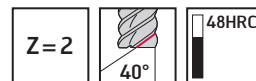
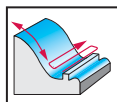
Твердосплавные фрезы со сферическим торцом

H8E01118

Protostar®

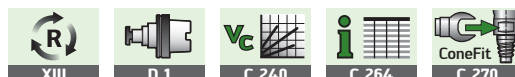
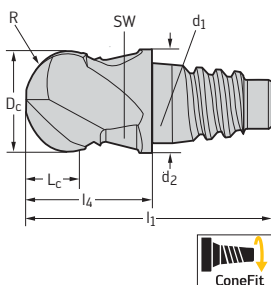


– Тип N 40



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●	●	●	●			

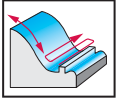
PWZ	Обозначение TAX	D _c h9 MM	R MM	L _c MM	d ₂ MM	l ₁ MM	l ₄ MM	SW MM	d ₁ MM	Z
ConeFit	H8E01118-E10-10	10	5	5,5	9,7	23,6	12,4	8	E10	2
	H8E01118-E12-12	12	6	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	2
	H8E01118-E16-16	16	8	8,5	15,5	35,7	18,7	12	E16	2
	H8E01118-E20-20	20	10	11	19,3	40,8	21,3	16	E20	2



Твердосплавные фрезы со сферическим торцом H1E0111 / H1E01118 Protostar®

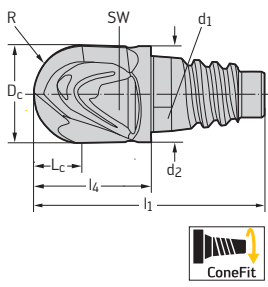


– Тип N 10



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●●	●●	●	●●			
Без покрытия				●●			

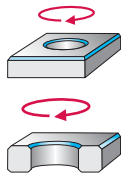
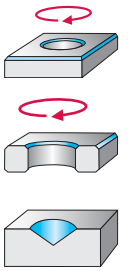
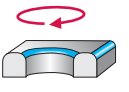



PWZ	Обозначение TAX	Обозначение Без покрытия	D _c	R	L _c	d ₂	l ₁	l ₄	SW	d ₁	Z
			h9	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
ConeFit	H1E01118-E10-10	H1E0111-E10-10	10	5	8	9,7	23	11,8	6	E10	2
	H1E01118-E12-12	H1E0111-E12-12	12	6	10	11,7	27,8	14	8	E12	2
	H1E01118-E16-16	H1E0111-E16-16	16	8	13	15,5	35,1	18,1	10	E16	2



Рекомендации Walter по выбору твердосплавных фрез с хвостовиком ConeFit

Фрезы для фасонной обработки

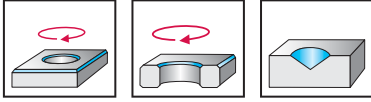
Вид обработки						
<p>Основная область применения</p> <p>Возможная область применения</p>						
Угол наклона винтовых канавок	10°	0°	10°	0°	10°	
Обозначение	H1E58518 Protostar®	H3E58518 Protostar®	H1E58318 Protostar®	H3E58318 Protostar®	H1E58118 Protostar®	
Диапазон Ø [мм]	10–12	10–12	10–16	10–16	10–12	
Z	2	4–6	2	4–8	2	
Тип	60°	60°	90°	90°	120°	
Стандарт	PWZ	PWZ	PWZ	PWZ	PWZ	
Хвостовик	ConeFit	ConeFit	ConeFit	ConeFit	ConeFit	
Стр.	C 156	C 157	C 158	C 159	C 160	
P Сталь	••	••	••	••	••	
M Нержавеющая сталь	•	•	•	•	•	
K Чугун	•	•	•	•	•	
N Цветные металлы	•	•	•	•	•	
S Жаропрочные сплавы	•	•	•	•	•	
H Материалы высокой твердости						
O Прочее						

			
	0°	10°	0°
	H3E58118 Protostar®	H1E58018 Protostar®	H3E68118 Protostar®
	12	12	10–20
	6	2	4
	120°	150°	R1mm – 8mm
	PWZ	PWZ	PWZ
	ConeFit	ConeFit	ConeFit
	C 161	C 162	C 163
			
	••	••	••
	•	•	•
	•	•	•
	•	•	•
	•	•	•

Твердосплавные фрезы для обработки фасок 60°
H1E58518
Protostar®



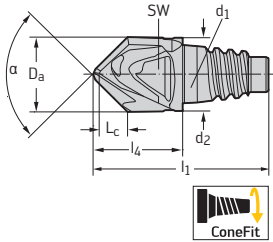
– Фреза для обработки фасок 60°



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●	●	●	●	●		

PWZ

ConeFit



Обозначение TAX	D _a MM	L _c MM	d ₂ MM	l ₁ MM	l ₄ MM	SW MM	d ₁ MM	α	Z
H1E58518-E10-10	10	7,23	9,7	23	11,8	6	E10	60°	2
H1E58518-E12-12	12	7,73	11,7	27,8	14	8	E12	60°	2

Фрезерование уступов a_e ≤ 0,5 × D_a



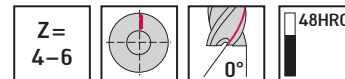
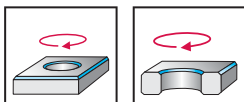
Твердосплавные фрезы для обработки фасок 60°

H3E58518

Protostar®

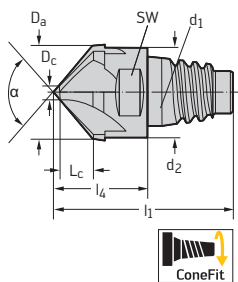


– Фреза для обработки фасок 60°



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●	●	●	●	●		

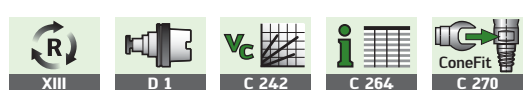
PWZ	Обозначение TAX	D _c MM	D _a MM	L _c MM	d ₂ MM	l ₁ MM	l ₄ MM	SW MM	d ₁ MM	α	Z
ConeFit	H3E58518-E10-10	3,5	10	5,6	9,7	23,6	12,4	8	E10	60°	4
	H3E58518-E12-12	4,5	12	6,5	11,7	28,3	14,5	10	E12	60°	6



Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_a$

WALTER SELECT

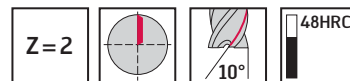
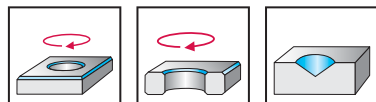
- Основная область применения
- Возможная область применения



Твердосплавные фрезы для обработки фасок 90°
H1E58318
Protostar®



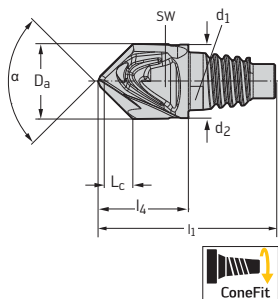
- Фреза для обработки фасок 90°



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●	●	●	●	●		

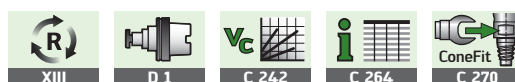
PWZ

ConeFit



Обозначение TAX	D _a MM	L _c MM	d ₂ MM	l ₁ MM	l ₄ MM	SW MM	d ₁ MM	α	Z
H1E58318-E10-10	10	4,23	9,7	23	11,8	6	E10	90°	2
H1E58318-E12-12	12	5,23	11,7	27,8	14	8	E12	90°	2
H1E58318-E16-16	16	7,23	15,5	35,1	18,1	10	E16	90°	2

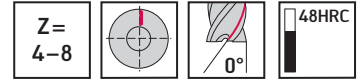
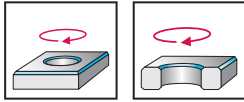
Фрезерование уступов a_e ≤ 0,5 × D_a



Твердосплавные фрезы для обработки фасок 90° H3E58318 Protostar®



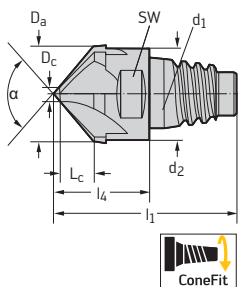
– Фреза для обработки фасок 90°



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●	●	●	●	●		

PWZ

ConeFit



Обозначение TAX	D _c мм	D _a мм	L _c мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	SW мм	d ₁ мм	α	Z
H3E58318-E10-10	1,5	10	4,25	9,7	23,6	11,9	8	E10	90°	4
H3E58318-E12-12	3	12	4,5	11,7	28,3	13	10	E12	90°	6
H3E58318-E16-16	3	16	6,5	15,5	35,7	17,2	12	E16	90°	8

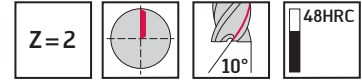
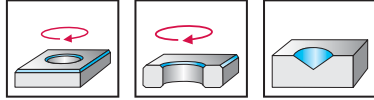
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_a$



Твердосплавные фрезы для обработки фасок 120°
H1E58118
Protostar®



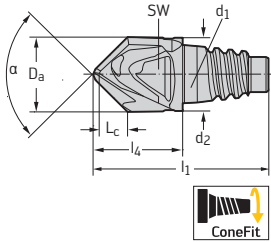
– Фреза для обработки фасок 120°



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●	●	●	●	●		

PWZ

ConeFit



Обозначение
TAX

D_a мм L_c мм d_2 мм l_1 мм l_4 мм SW мм d_1 мм α Z

H1E58118-E10-10	10	2,43	9,7	23	11,8	6	E10	120°	2
H1E58118-E12-12	12	3,03	11,7	27,8	14	8	E12	120°	2

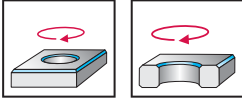
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_a$



Твердосплавные фрезы для обработки фасок 120° H3E58118 Protostar®



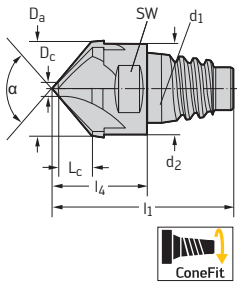
– Фреза для обработки фасок 120°



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●	●	●	●	●		

PWZ

	Обозначение TAX	D _c MM	D _a MM	L _c MM	d ₂ MM	l ₁ MM	l ₄ MM	SW MM	d ₁ MM	α	Z
ConeFit	H3E58118-E12-12	3	12	2,6	11,7	28,3	13,6	10	E12	120°	6



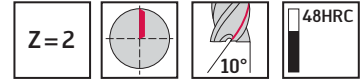
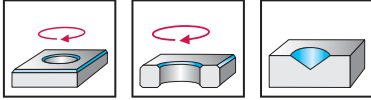
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_a$



Твердосплавные фрезы для обработки фасок 150°
H1E58018
Protostar®



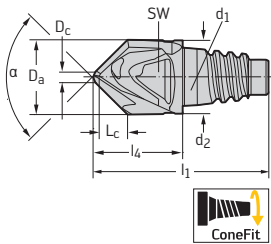
– Фреза для обработки фасок 150°



	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●	●	●	●	●		

PWZ

ConeFit

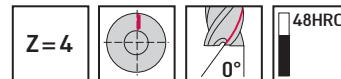
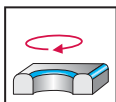


Обозначение TAX	D _a мм	L _c мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	SW мм	d ₁ мм	α	Z
H1E58018-E12-12	12	1,6	11,7	27,8	14	8	E12	150°	2

Фрезерование уступов $a_e \leq 0,5 \times D_a$



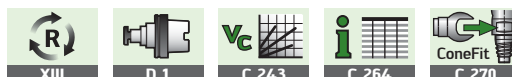
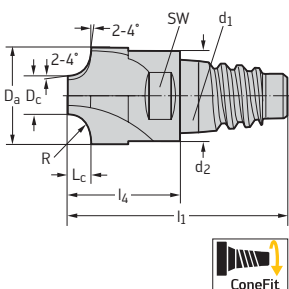
Твердосплавные фрезы для обработки галтелей H3E68118 Protostar®

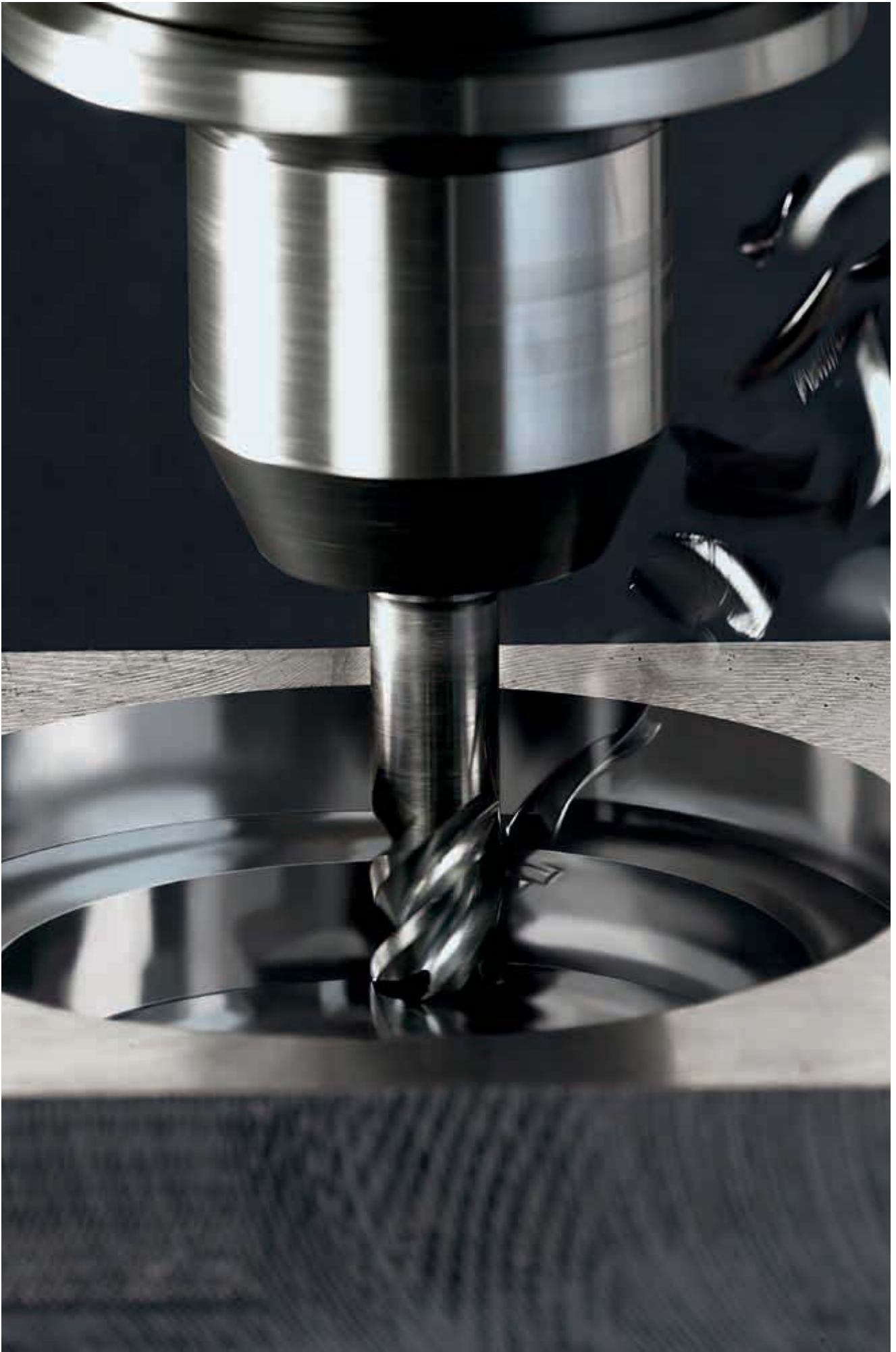


	P	M	K	N	S	H	O
TAX	●	●	●	●	●		

PWZ








Обозначение TAX	R MM	D _c MM	D _a MM	L _c MM	d ₂ MM	l ₁ MM	l ₄ MM	SW MM	d ₁	Z
ConeFit H3E68118-E10-10-1	1	5	10	1	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
H3E68118-E10-10-2	2	5	10	2	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
H3E68118-E12-12-3	3	5	12	3	11,7	28,3	14,5	10	E12	4
H3E68118-E10-10-3	3	4	10	3	9,7	23,6	12,4	8	E10	4
H3E68118-E16-16-4	4	6	16	4	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
H3E68118-E16-16-5	5	6	16	5	15,5	35,7	18,7	12	E16	4
H3E68118-E20-20-6	6	8	20	6	19,3	40,8	21,3	16	E20	4











Обзор программы фрез из быстрорежущей стали

Фрезы для обработки уступов/пазов










Вид обработки						
Угол наклона винтовых канавок	40°		25°	45°	40°	30°
Обозначение	P4117027 Protostar® HSS	P602612 P612612 Protostar® HSS	P632612 Protostar® HSS	P312301 P3123017 P3123117 Protostar® HSS	P312401 P312411 Protostar® HSS	P300611 P302201 P302211 P302621 P310611 ... Protostar® HSS
Диапазон Ø [мм]	2–20	6–20	16–25	3–30	2–25	1–50
Z	3	2	2	3–6	3	2–8
Радиус на уголках [мм]	0	0	0	0	0	0
Стр.	C 172	C 173	C 174	C 175	C 176	C 177
						

Вид обработки					
Угол наклона винтовых канавок	35°		30°		
Обозначение	P312021 P3120217 P312028 P3120287 P4110217 Protostar® HSS	P312001 P3120017 P312011 P3120117 Protostar® HSS	P3120537 P3120937 Protostar® HSS	P3120387 P3128417 Protostar® HSS	P3120717 P3121017 P312111 Protostar® HSS
Диапазон Ø [мм]	5–40	6–50	6–32	6–32	6–40
Z	3–6	4–6	4–6	3–6	4–6
Радиус на уголках [мм]	0	0	0	0	0
Стр.	C 189	C 192	C 194	C 195	C 196
					

Обзор программы фрез из быстрорежущей стали Фрезы для профильной обработки





Вид обработки	
Угол наклона винтовых канавок	30°
Обозначение	P316601 P3166017 P8112017 Protostar® HSS
Диапазон Ø [мм]	2–20
Z	2–4
Радиус на уголках [мм]	1–10
Стр.	C 200
	

Обзор программы фрез из быстрорежущей стали Фрезы для фасонной обработки

Вид обработки							
Угол наклона винтовых канавок	12°			10°		0°	
Обозначение	P3148016 Protostar® HSS	P314801 Protostar® HSS	P314101 Protostar® HSS	P313231 Protostar® HSS	P315801 Protostar® HSS	P315821 Protostar® HSS	
Диапазон Ø [мм]	11–32	11–50	16–50	4,5–45,5	12–32	12–32	
Z	6–8	6–10	6–10	6–14	10–12	10–12	
Стр.	C 204	C 204	C 205	C 206	C 207	C 207	
							

Обзор программы фрез из быстрорежущей стали

Фрезы для фасонной обработки

Вид обработки			
Угол наклона винтовых канавок	0°		
Обозначение	P315831 Protostar® HSS	P315851 Protostar® HSS	P316881 Protostar® HSS
Диапазон Ø [мм]	12–32	12–32	10–48
Z	10–12	10–12	4–5
Стр.	C 208	C 208	C 209
			

Рекомендации Walter по выбору фрез из быстрорежущей стали

Алгоритм выбора инструмента

ШАГ 1

Определите обрабатываемый **материал** со стр. С 671.

Запишите соответствующую вашему материалу **группу обрабатываемости**, например: P10.

Обозначение	Группы обрабатываемости	Группы обрабатываемых материалов	
P	P1–P15	Сталь	Все виды сталей и литья, за исключением аустенитных
M	M1–M3	Нержавеющая сталь	Нержавеющая аустенитная сталь, аустенитно-ферритная сталь и литье
K	K1–K7	Чугун	Серый чугун, чугун с шаровидным графитом, ковкий литейный чугун, чугун с вермикулярным графитом
N	N1–N10	Цветные металлы	Алюминий и прочие цветные металлы, неметаллические материалы
S	S1–S10	Жаропрочные сплавы	Жаропрочные сплавы на основе железа, никеля и кобальта; титан и титановые сплавы
H	H1–H4	Материалы высокой твердости	Закалённая сталь, закалённый чугун, отбелённый чугун
O	O1–O6	Прочее	Пластмассы, стеклопластики и углепластики, графит

ШАГ 2

Выберите **условия обработки**:

Жёсткость станка, закрепления инструмента и заготовки

очень хорошая	хорошая	средняя

ШАГ 3

Выберите **назначение инструмента** по основным группам и подгруппам и перейдите к соответствующей странице, содержащей рекомендации Walter по выбору инструментов. (см. таблицу: например, стр. С 170)

Назначение инструмента

Обработка уступов/пазов – Без радиусов на уголках – С фаской – С профилем для черновой обработки	Профильная обработка	Фасонная обработка – Обработка фасок – Обработка радиусных фасок – Обработка Т-образных пазов – Обработка пазов типа ласточкин хвост
Стр. С 170	Стр. С 199	Стр. С 202

ШАГ 4

Выберите соответствующий **условиям обработки** инструмент и перейдите к странице с данными для заказа.

Рекомендации Walter по выбору фрез из быстрорежущей стали
Фрезы для обработки уступов/пазов

Вид обработки

Угол наклона винтовых канавок	40°		25°	45°	40°
Обозначение	P4117027 Protostar® HSS	P602612 P612612 Protostar® HSS	P632612 Protostar® HSS	P312301 P3123017 P3123117 Protostar® HSS	P312401 P312411 Protostar® HSS
Диапазон Ø [мм]	2-20	6-20	16-25	3-30	2-25
Z	3	2	2	3-6	3
Радиус на уголках [мм]	0	0	0		0

ШАГ 5

Найдите соответствующую **группе обрабатываемых материалов скорость резания** по соотношению a_e к D_c , стр. С 244, а также **группу подачи VT** (например, A).

Режимы резания для обработки уступов/пазов фрезами из быстрорежущей стали

Группа материала	Основные группы материалов	Твердость по Бринеллю HB	Продолжительности K_{10}	Группа обрабатываемости 1	Серия инструментов		λ	
					P312001 P3120017	P312011 P3120117		
					Ø 6-50 мм		35°	
					Z = 4-6			
					ACN / Без покрытия			
					Начальная скорость резания v_c [м/мин]			
					a_e / D_c			
					1/1	1/2	1/10	
							VT	
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0.25 %	отожженная	125 430 P1	39	48	69	A
		C > 0.25 ≤ 0.55 %	отожженная	190 640 P2	95	69	98	A
		C > 0.25 ≤ 0.55 %	упушенная	210 710 P3	24	30	43	A
		C > 0.55 %	отожженная	190 640 P4	24	30	43	A
		C > 0.55 %	упушенная	308 1010 P5				A
	Никелегированная сталь	автоматная сталь (сегментная стружка)	отожженная	220 750 P6	24	30	43	A
		отожженная	175 590 P7	24	30	43	A	
		упушенная	285 960 P8	20	30	40	A	
		упушенная	380 1280 P9				A	
		упушенная	430 1480 P10				A	
Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь	отожженная	200 680 P11	24	30	43	A		
	закаленная и отпушенная	380 1280 P12	20	20	30	A		
Нержавеющая сталь	закаленная и отпушенная	380 1280 P13				A		
	аустемпленная/мартенситная, отожженная	200 680 P14	10	10	20	A		

ШАГ 6

В зависимости от **глубины фрезерования и диаметра инструмента a_e к D_c** определите правильную **подачу на зуб**, см. стр. С 256.

Рекомендации по выбору подачи

В таблице указаны рекомендуемые значения по В особых случаях необходима корректировка по

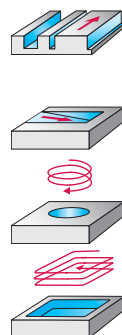
A Группы материалов ISO P, ISO K и титановые сплавы

a_e [мм]*	Подача на зуб f_z [мм]									
	Ø 0.3 мм	Ø 0.5 мм	Ø 1 мм	Ø 2 мм	Ø 3 мм	Ø 4 мм	Ø 6 мм	Ø 8 мм	Ø 10 мм	Ø 12 мм
0.01	0.02	0.02	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.15	0.20	
0.05	0.01	0.01	0.02	0.04	0.07	0.10	0.12	0.15	0.20	
0.1	0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.08	0.10	0.15	0.20	0.20
0.2	0.01	0.01	0.01	0.03	0.04	0.06	0.08	0.15	0.18	0.20
0.5		0.01	0.02	0.03	0.05	0.07	0.12	0.15	0.15	
1			0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.08	0.12	0.12
2				0.02	0.03	0.03	0.05	0.08	0.11	0.12
3					0.02	0.02	0.04	0.07	0.10	0.12
5						0.02	0.04	0.07	0.10	0.12
6							0.03	0.06	0.08	0.10
8								0.05	0.07	0.09
10									0.06	0.08
12										0.07
14										
16										
18										
20										
25										
32										

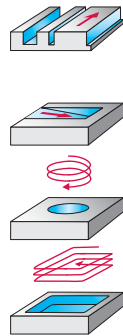
Рекомендации Walter по выбору фрез из быстрорежущей стали

Фрезы для обработки уступов/пазов

Вид обработки



Угол наклона винтовых канавок	40°		25°	45°	40°	
Обозначение	P4117027 Protostar® HSS	P602612 P612612 Protostar® HSS	P632612 Protostar® HSS	P312301 P3123017 P3123117 Protostar® HSS	P312401 P312411 Protostar® HSS	
Диапазон Ø [мм]	2–20	6–20	16–25	3–30	2–25	
Z	3	2	2	3–6	3	
Радиус на уголках [мм]	0	0	0	0	0	
Стандарт	DIN 327 D	DIN 844 A DIN 844 B	P-NORM	DIN 844 B	DIN 845 DIN 844 B	
Хвостовик	DIN 1835 B	DIN 1835 A DIN 1835 B	DIN 1835 E	DIN 1835 B	DIN 1835 B	
Стр.	C 172	C 173	C 174	C 175	C 176	
P Сталь				••		
M Нержавеющая сталь	••			•		
K Чугун						
N Цветные металлы		••	••	••	••	
S Жаропрочные сплавы						
H Материалы высокой твердости						
O Прочее						

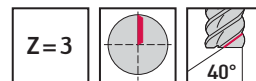
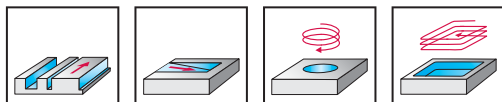


	30°	35°		30°		
	P300611 P302201 P302211 P302621 P310611 ... Protostar® HSS	P312021 P3120217 P312028 P3120287 P4110217 Protostar® HSS	P312001 P3120017 P312011 P3120117 Protostar® HSS	P3120537 P3120937 Protostar® HSS	P3120387 P3128417 Protostar® HSS	P3120717 P3121017 P312111 Protostar® HSS
	1-50	5-40	6-50	6-32	6-32	6-40
	2-8	3-6	4-6	4-6	3-6	4-6
	0	0	0	0	0	0
	DIN 327 DIN 844 A DIN 844 B P-NORM P-NORM S	DIN 844 B DIN 327 H	DIN 844 B	DIN 844 B	P-NORM S DIN 844 B	DIN 844 B P-NORM XL
	DIN 1835 A DIN 1835 B	DIN 1835 B	DIN 1835 B	DIN 1835 B	DIN 1835 B	DIN 1835 B
	C 177	C 189	C 192	C 194	C 195	C 196
	••	••	••	••	••	••
	•	•				
	•	•	•	•	•	•
	••	••	••	•	•	••

Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P4117027 Protostar® HSS



– Тип Inox V 40



DIN 327 D

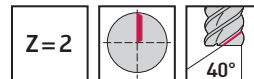
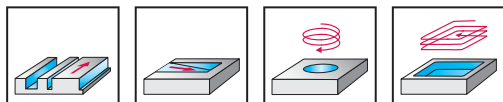
	Обозначение ACN	D_c e8 мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B 	P4117027-2	2	4	48	12	6	3
	P4117027-3	3	5	49	13	6	3
	P4117027-4	4	7	51	15	6	3
	P4117027-5	5	8	52	16	6	3
	P4117027-6	6	8	52	16	6	3
	P4117027-7	7	10	60	20	10	3
	P4117027-8	8	11	61	21	10	3
	P4117027-10	10	13	63	23	10	3
	P4117027-12	12	16	73	28	12	3
	P4117027-14	14	16	73	28	12	3
	P4117027-15	15	16	73	28	12	3
	P4117027-16	16	19	79	31	16	3
	P4117027-18	18	19	79	31	16	3
	P4117027-20	20	22	88	38	20	3

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$ 

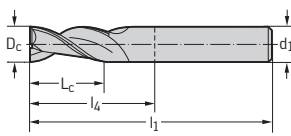
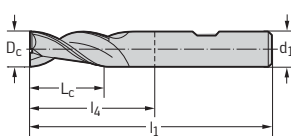
Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E Co8 P602612 / P612612 Protostar® HSS



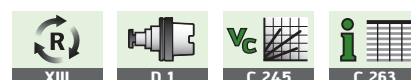
– Тип AI 40



П	М	К	Н	С	Н	О
Без покрытия			●●			

DIN 844 A		D _c e8 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 A 	P602612-6	6	24	68	32	6	2
	P602612-8	8	38	88	48	10	2
	P602612-10	10	45	95	55	10	2
	P602612-12	12	53	110	65	12	2
	P602612-14	14	53	110	65	12	2
	P602612-16	16	63	123	75	16	2
	P602612-18	18	63	123	75	16	2
Хвостовик по DIN 1835 B 	P612612-6	6	24	68	32	6	2
	P612612-7	7	30	80	40	10	2
	P612612-8	8	38	88	48	10	2
	P612612-9	9	38	88	48	10	2
	P612612-10	10	45	95	55	10	2
	P612612-12	12	53	110	65	12	2
	P612612-14	14	53	110	65	12	2
P612612-16	16	63	123	75	16	2	

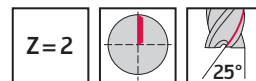
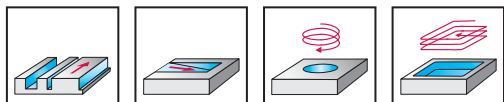
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E Co8 P632612 Protostar® HSS



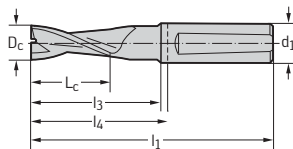
– Тип AI 25, средняя серия



	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия				●●			

P-NORM

	Обозначение Без покрытия	D _c k10 мм	L _c мм	l ₃ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 E	P632612-16	16	50	57	100	58	16	2
	P632612-20	20	50	55	100	56	20	2
	P632612-25	25	50	59	120	64	25	2



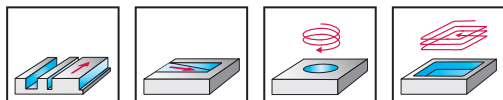
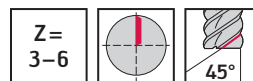
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$



Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P312301 / P3123017 / P3123117 Protostar® HSS



– Тип N 45



	P	M	K	N	S	H	O
ACN	●	●	●	●	●	●	●
Без покрытия	●	●	●	●	●	●	●

DIN 844 B	Обозначение ACN	Обозначение Без покрытия	D _c k10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	
Хвостовик по DIN 1835 B 		P312301-3	3	8	52	16	6	3	
		P312301-4	4	11	55	19	6	3	
		P3123017-5	P312301-5	5	13	57	21	6	3
		P3123017-6	P312301-6	6	13	57	21	6	3
		P3123017-8	P312301-8	8	19	69	29	10	4
		P3123017-10	P312301-10	10	22	72	32	10	4
		P3123017-12	P312301-12	12	26	83	38	12	4
		P3123017-14	P312301-14	14	26	83	38	12	4
		P3123017-16	P312301-16	16	32	92	44	16	4
		P3123017-20	P312301-20	20	38	104	54	20	4
		P3123017-22	P312301-22	22	38	104	54	20	5
		P3123017-25	P312301-25	25	45	121	65	25	5
		P3123017-30	P312301-30	30	45	121	65	25	6

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

DIN 844 B	Обозначение ACN	Обозначение Без покрытия	D _c k10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B 		P3123117-6	6	24	68	32	6	3
		P3123117-8	8	38	88	48	10	4
		P3123117-10	10	45	95	55	10	4
		P3123117-12	12	53	110	65	12	4
		P3123117-14	14	53	110	65	12	4
		P3123117-16	16	63	123	75	16	4
		P3123117-18	18	63	123	75	16	4
		P3123117-20	20	75	141	91	20	4

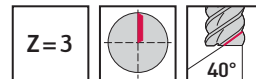
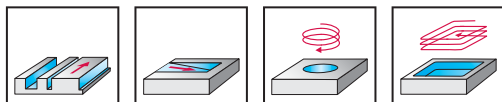
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$



Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P312401 / P312411 Protostar® HSS



– Тип W 40



Без покрытия	P	M	K	N	S	H	O
				●●			

DIN 845

Обозначение Без покрытия	D _c k10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B						
P312401-2	2	7	51	15	6	3
P312401-2.5	2,5	8	52	16	6	3
P312401-3	3	8	52	16	6	3
P312401-3.5	3,5	10	54	18	6	3
P312401-4	4	11	55	19	6	3
P312401-4.5	4,5	11	55	19	6	3
P312401-5	5	13	57	21	6	3
P312401-5.5	5,5	13	57	21	6	3
P312401-6	6	13	57	21	6	3
P312401-6.5	6,5	16	66	26	10	3
P312401-7	7	16	66	26	10	3
P312401-8	8	19	69	29	10	3
P312401-9	9	19	69	29	10	3
P312401-10	10	22	72	32	10	3
P312401-12	12	26	83	38	12	3
P312401-14	14	26	83	38	12	3
P312401-16	16	32	92	44	16	3
P312401-18	18	32	92	44	16	3
P312401-20	20	38	104	54	20	3
P312401-22	22	38	104	54	20	3
P312401-25	25	45	121	65	25	3

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

DIN 844 B

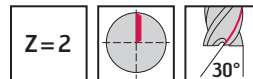
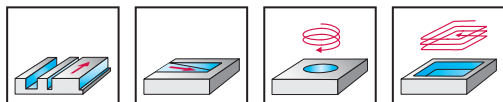
Обозначение Без покрытия	D _c k10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B						
P312411-2	2	10	54	18	6	3
P312411-2.5	2,5	12	56	20	6	3
P312411-3	3	12	56	20	6	3
P312411-3.5	3,5	15	59	23	6	3
P312411-4	4	19	63	27	6	3
P312411-4.5	4,5	19	63	27	6	3
P312411-5	5	24	68	32	6	3
P312411-5.5	5,5	24	68	32	6	3
P312411-6	6	24	68	32	6	3
P312411-7	7	30	80	40	10	3
P312411-8	8	38	88	48	10	3
P312411-9	9	38	88	48	10	3
P312411-10	10	45	95	55	10	3
P312411-12	12	53	110	65	12	3
P312411-16	16	63	123	75	16	3
P312411-18	18	63	123	75	16	3
P312411-20	20	75	141	91	20	3
P312411-25	25	90	166	110	25	3

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$ 

Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P300611 Protostar® HSS



– Тип 30



П	М	К	Н	С	Н	О
●			●●			

Без покрытия

DIN 327	Обозначение Без покрытия	D _c e8 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 A	P300611-1.8	1,8	4	48	12	6	2
	P300611-2	2	4	48	12	6	2
	P300611-2.5	2,5	5	49	13	6	2
	P300611-2.8	2,8	5	49	13	6	2
	P300611-3	3	5	49	13	6	2
	P300611-3.5	3,5	6	50	14	6	2
	P300611-3.8	3,8	7	51	15	6	2
	P300611-4	4	7	51	15	6	2
	P300611-4.5	4,5	7	51	15	6	2
	P300611-4.8	4,8	8	52	16	6	2
	P300611-5	5	8	52	16	6	2
	P300611-5.5	5,5	8	52	16	6	2
	P300611-5.75	5,75	8	52	16	6	2
	P300611-6	6	8	52	16	6	2
	P300611-6.5	6,5	10	60	20	10	2
	P300611-7	7	10	60	20	10	2
	P300611-7.5	7,5	10	60	20	10	2
	P300611-7.75	7,75	11	61	21	10	2
	P300611-8	8	11	61	21	10	2
	P300611-8.5	8,5	11	61	21	10	2
	P300611-9	9	11	61	21	10	2
	P300611-9.5	9,5	11	61	21	10	2
P300611-10	10	13	63	23	10	2	
P300611-10.5	10,5	13	70	25	12	2	
P300611-11	11	13	70	25	12	2	
P300611-12	12	16	73	28	12	2	
P300611-12.5	12,5	16	73	28	12	2	
P300611-13	13	16	73	28	12	2	
P300611-14	14	16	73	28	12	2	
P300611-15	15	16	73	28	12	2	
P300611-16	16	19	79	31	16	2	
P300611-17	17	19	79	31	16	2	
P300611-18	18	19	79	31	16	2	
P300611-19	19	19	79	31	16	2	
P300611-20	20	22	88	38	20	2	
P300611-22	22	22	88	38	20	2	

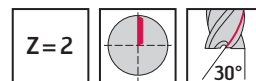
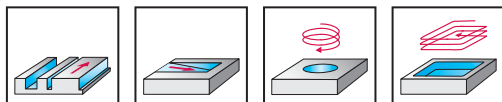
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P3106117 / P310611 Protostar® HSS



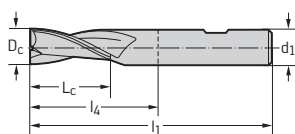
– Тип 30



	P	M	K	N	S	H	O
ACN	●	●	●	●	●	●	●
Без покрытия	●	●	●	●	●	●	●

DIN 327

Хвостовик по DIN 1835 B



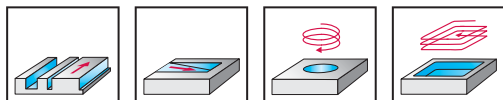
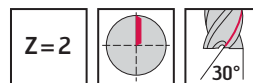
Обозначение ACN	Обозначение Без покрытия	D _c e8 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
P3106117-1	P310611-1	1	2,5	48	12	6	2
P3106117-1.5	P310611-1.5	1,5	3	48	12	6	2
P3106117-2	P310611-2	2	4	48	12	6	2
P3106117-2.5	P310611-2.5	2,5	5	49	13	6	2
P3106117-3	P310611-3	3	5	49	13	6	2
P3106117-3.5	P310611-3.5	3,5	6	50	14	6	2
P3106117-4	P310611-4	4	7	51	15	6	2
P3106117-4.5	P310611-4.5	4,5	7	51	15	6	2
P3106117-5	P310611-5	5	8	52	16	6	2
P3106117-5.5	P310611-5.5	5,5	8	52	16	6	2
P3106117-6	P310611-6	6	8	52	16	6	2
P3106117-6.5	P310611-6.5	6,5	10	60	20	10	2
P3106117-7	P310611-7	7	10	60	20	10	2
	P310611-7.5	7,5	10	60	20	10	2
P3106117-8	P310611-8	8	11	61	21	10	2
	P310611-8.5	8,5	11	61	21	10	2
P3106117-9	P310611-9	9	11	61	21	10	2
	P310611-9.5	9,5	11	61	21	10	2
P3106117-10	P310611-10	10	13	63	23	10	2
	P310611-10.5	10,5	13	70	25	12	2
P3106117-11	P310611-11	11	13	70	25	12	2
P3106117-12	P310611-12	12	16	73	28	12	2
	P310611-12.5	12,5	16	73	28	12	2
P3106117-13	P310611-13	13	16	73	28	12	2
P3106117-14	P310611-14	14	16	73	28	12	2
P3106117-15	P310611-15	15	16	73	28	12	2
P3106117-16	P310611-16	16	19	79	31	16	2
	P310611-17	17	19	79	31	16	2
P3106117-18	P310611-18	18	19	79	31	16	2
	P310611-19	19	19	79	31	16	2
P3106117-20	P310611-20	20	22	88	38	20	2
P3106117-22	P310611-22	22	22	88	38	20	2
	P310611-24	24	26	102	46	25	2
	P310611-25	25	26	102	46	25	2
	P310611-26	26	26	102	46	25	2
	P310611-28	28	26	102	46	25	2
	P310611-30	30	26	102	46	25	2
	P310611-36	36	32	112	52	32	2
	P310611-40	40	38	130	60	40	2

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$ 

Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P3116127 / P311612 Protostar® HSS



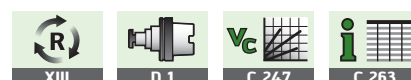
- Тип 30



	P	M	K	N	S	H	O
ACN	●	●	●				
Без покрытия	●			●			

DIN 844 A	Обозначение ACN	Обозначение Без покрытия	D _c e8 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B 	P3116127-2	P311612-2	2	7	51	15	6	2
	P3116127-2.5		2,5	8	52	16	6	2
	P3116127-3	P311612-3	3	8	52	16	6	2
	P3116127-3.5		3,5	10	54	18	6	2
	P3116127-4	P311612-4	4	11	55	19	6	2
	P3116127-4.5		4,5	11	55	19	6	2
	P3116127-5	P311612-5	5	13	57	21	6	2
	P3116127-5.5		5,5	13	57	21	6	2
	P3116127-6	P311612-6	6	13	57	21	6	2
	P3116127-7	P311612-7	7	16	66	26	10	2
	P3116127-8	P311612-8	8	19	69	29	10	2
	P3116127-9	P311612-9	9	19	69	29	10	2
	P3116127-10	P311612-10	10	22	72	32	10	2
	P3116127-11	P311612-11	11	22	79	34	12	2
	P3116127-12	P311612-12	12	26	83	38	12	2
	P3116127-13	P311612-13	13	26	83	38	12	2
	P3116127-14	P311612-14	14	26	83	38	12	2
	P3116127-15	P311612-15	15	26	83	38	12	2
	P3116127-16	P311612-16	16	32	92	44	16	2
	P3116127-18	P311612-18	18	32	92	44	16	2
	P3116127-20	P311612-20	20	38	104	54	20	2
		P311612-22	22	38	104	54	20	2
		P311612-25	25	45	121	65	25	2
		P311612-30	30	45	121	65	25	2

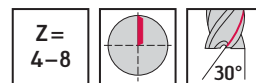
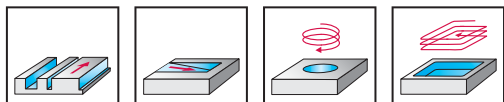
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P312201 / P3122017 Protostar® HSS



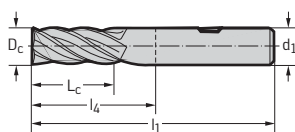
– Тип N 30



	P	M	K	N	S	H	O
ACN	●●	●	●	●	●	●	●
Без покрытия	●	●	●	●●	●	●	●

DIN 844 B

Хвостовик по DIN 1835 B



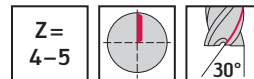
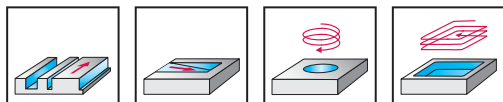
Обозначение ACN	Обозначение Без покрытия	D _c k10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
	P312201-1	1	4	51	15	6	4
	P312201-1.5	1,5	5	51	15	6	4
P3122017-2	P312201-2	2	7	51	15	6	4
	P312201-2.5	2,5	8	52	16	6	4
P3122017-3	P312201-3	3	8	52	16	6	4
	P312201-3.5	3,5	10	54	18	6	4
P3122017-4	P312201-4	4	11	55	19	6	4
	P312201-4.5	4,5	11	55	19	6	4
P3122017-5	P312201-5	5	13	57	21	6	4
	P312201-5.5	5,5	13	57	21	6	4
P3122017-6	P312201-6	6	13	57	21	6	4
	P312201-6.5	6,5	16	66	26	10	4
P3122017-7	P312201-7	7	16	66	26	10	4
	P312201-7.5	7,5	16	66	26	10	4
P3122017-8	P312201-8	8	19	69	29	10	4
	P312201-8.5	8,5	19	69	29	10	4
P3122017-9	P312201-9	9	19	69	29	10	4
	P312201-9.5	9,5	19	69	29	10	4
P3122017-10	P312201-10	10	22	72	32	10	4
P3122017-11	P312201-11	11	22	79	34	12	4
P3122017-12	P312201-12	12	26	83	38	12	4
P3122017-13	P312201-13	13	26	83	38	12	4
P3122017-14	P312201-14	14	26	83	38	12	4
P3122017-15	P312201-15	15	26	83	38	12	4
P3122017-16	P312201-16	16	32	92	44	16	4
P3122017-18	P312201-18	18	32	92	44	16	4
P3122017-20	P312201-20	20	38	104	54	20	4
P3122017-22	P312201-22	22	38	104	54	20	5
P3122017-25	P312201-25	25	45	121	65	25	5
P3122017-28	P312201-28	28	45	121	65	25	6
P3122017-30	P312201-30	30	45	121	65	25	6
P3122017-32	P312201-32	32	53	133	73	32	6
	P312201-36	36	53	133	73	32	6
	P312201-40	40	63	155	85	40	6
	P312201-50	50	75	177	117	50	8

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,3 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$ 

Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P302201 Protostar® HSS



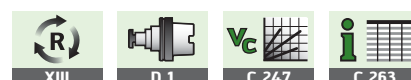
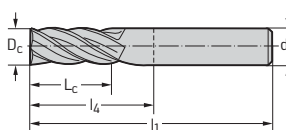
– Тип N 30



	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия	●			●●			

DIN 844 A	Обозначение Без покрытия	D _c k10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 A	P302201-2	2	7	51	15	6	4
	P302201-3	3	8	52	16	6	4
	P302201-4	4	11	55	19	6	4
	P302201-5	5	13	57	21	6	4
	P302201-6	6	13	57	21	6	4
	P302201-7	7	16	66	26	10	4
	P302201-8	8	19	69	29	10	4
	P302201-9	9	19	69	29	10	4
	P302201-10	10	22	72	32	10	4
	P302201-12	12	26	83	38	12	4
	P302201-14	14	26	83	38	12	4
	P302201-16	16	32	92	44	16	4
	P302201-18	18	32	92	44	16	4
	P302201-20	20	38	104	54	20	4
	P302201-22	22	38	104	54	20	5
P302201-25	25	45	121	65	25	5	

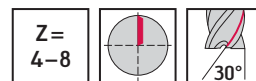
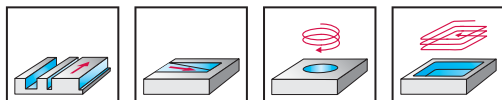
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,3 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$



Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P312211 / P312217 Protostar® HSS



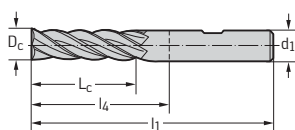
– Тип N 30, средняя серия



	P	M	K	N	S	H	O
ACN	●	●	●	●	●	●	●
Без покрытия	●	●	●	●	●	●	●

DIN 844 B

Хвостовик по DIN 1835 B



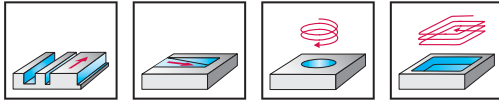
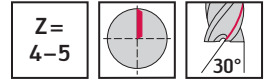
Обозначение ACN	Обозначение Без покрытия	D _c k10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
	P312211-2	2	10	56	18	6	4
	P312211-2.5	2,5	12	56	20	6	4
P3122117-3	P312211-3	3	12	56	20	6	4
	P312211-3.5	3,5	15	59	23	6	4
P3122117-4	P312211-4	4	19	63	27	6	4
	P312211-4.5	4,5	19	63	27	6	4
P3122117-5	P312211-5	5	24	68	32	6	4
	P312211-5.5	5,5	24	68	32	6	4
P3122117-6	P312211-6	6	24	68	32	6	4
	P312211-6.5	6,5	30	80	40	10	4
P3122117-7	P312211-7	7	30	80	40	10	4
P3122117-8	P312211-8	8	38	88	48	10	4
P3122117-9	P312211-9	9	38	88	48	10	4
P3122117-10	P312211-10	10	45	95	55	10	4
	P312211-11	11	45	102	57	12	4
P3122117-12	P312211-12	12	53	110	65	12	4
	P312211-13	13	53	110	65	12	4
P3122117-14	P312211-14	14	53	110	65	12	4
P3122117-15	P312211-15	15	53	110	65	12	4
P3122117-16	P312211-16	16	63	123	75	16	4
P3122117-18	P312211-18	18	63	123	75	16	4
P3122117-20	P312211-20	20	75	141	91	20	4
	P312211-22	22	75	141	91	20	5
P3122117-25	P312211-25	25	90	166	110	25	5
	P312211-28	28	90	166	110	25	6
	P312211-30	30	90	166	110	25	6
	P312211-32	32	106	186	126	32	6
	P312211-36	36	106	186	126	32	6
	P312211-40	40	125	217	147	40	6
	P312211-50	50	150	252	192	50	8

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,3 \times D_c$
 Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$

Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P302211 Protostar® HSS



– Тип N 30, средняя серия



	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия	●			●●			

DIN 844 A	Обозначение Без покрытия	D _c k10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 A 	P302211-2	2	10	54	18	6	4
	P302211-3	3	12	56	20	6	4
	P302211-4	4	19	63	27	6	4
	P302211-5	5	24	68	32	6	4
	P302211-6	6	24	68	32	6	4
	P302211-7	7	30	80	40	10	4
	P302211-8	8	38	88	48	10	4
	P302211-9	9	38	88	48	10	4
	P302211-10	10	45	95	55	10	4
	P302211-11	11	45	102	57	12	4
	P302211-12	12	53	110	65	12	4
	P302211-13	13	53	110	65	12	4
	P302211-14	14	53	110	65	12	4
	P302211-15	15	53	110	65	12	4
	P302211-16	16	63	123	75	16	4
	P302211-18	18	63	123	75	16	4
	P302211-20	20	75	141	91	20	4
	P302211-22	22	75	141	91	20	5
	P302211-25	25	90	166	110	25	5

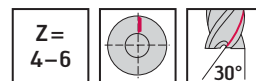
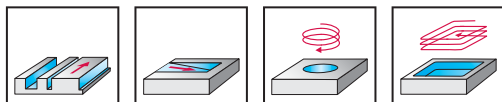
Фрезерование пазов $a_p \leq 0,3 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$



Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P312221 / P3122317 Protostar® HSS



– Тип N 30, средняя серия



	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия	●	●	●	●	●	●	●
ACN	●	●	●	●	●	●	●

P-NORM

	Обозначение ACN	Обозначение Без покрытия	D _c k10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B 		P312221-16X80	16	80	137	89	16	4
		P312221-16X100	16	100	157	109	16	4
		P312221-18X100	18	100	157	109	16	4
		P312221-20X100	20	100	165	109	25	4
		P312221-20X125	20	125	190	134	25	4
		P312221-25X125	25	125	192	136	25	5
		P312221-25X140	25	140	207	151	25	5
		P312221-25X160	25	160	227	171	25	5
		P312221-32X140	32	140	214	154	32	6
		P312221-32X160	32	160	234	174	32	6
	P312221-32X180	32	180	254	194	32	6	

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,3 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$

P-NORM

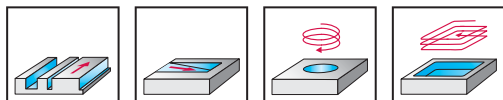
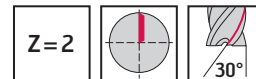
	Обозначение ACN	Обозначение Без покрытия	D _c k10 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B 	P3122317-10		10	34	84	44	10	4
	P3122317-12		12	40	97	52	12	4
	P3122317-14		14	40	97	52	12	4
	P3122317-16		16	45	105	57	16	4
	P3122317-18		18	45	105	57	16	4
	P3122317-20		20	55	121	71	20	4
	P3122317-22		22	63	129	79	20	5
	P3122317-25		25	68	144	88	25	5

Фрезерование пазов $a_p \leq 0,3 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,1 \times D_c$

Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P302621 Protostar® HSS



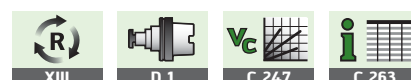
- Большой вылет
- Тип 30, средняя серия



	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия	●			●●			

P-NORM	Обозначение Без покрытия	D _c js14 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 A 	P302621-6	6	13	180	144	6	2
	P302621-8	8	19	180	144	8	2
	P302621-10	10	22	200	160	10	2
	P302621-12	12	26	200	155	12	2
	P302621-16	16	32	200	152	16	2

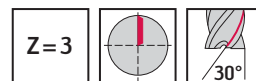
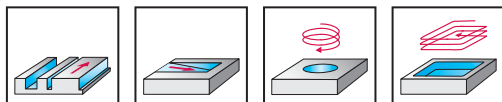
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
 Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P311712 / P3117127 Protostar® HSS



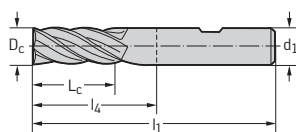
– Тип 30



	P	M	K	N	S	H	O
ACN	●●	●	●	●	●	●	●
Без покрытия	●	●	●	●●	●	●	●

DIN 844 B

Хвостовик по DIN 1835 B



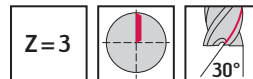
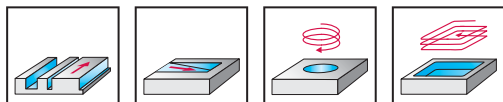
Обозначение ACN	Обозначение Без покрытия	D _c e8 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
P3117127-1.5	P311712-1.5	1,5	5	51	15	6	3
P3117127-2	P311712-2	2	7	51	15	6	3
P3117127-2.5	P311712-2.5	2,5	8	52	16	6	3
P3117127-3	P311712-3	3	8	52	16	6	3
P3117127-3.5	P311712-3.5	3,5	10	54	18	6	3
P3117127-4	P311712-4	4	11	55	19	6	3
P3117127-4.5	P311712-4.5	4,5	11	55	19	6	3
P3117127-5	P311712-5	5	13	57	21	6	3
P3117127-5.5	P311712-5.5	5,5	13	57	21	6	3
P3117127-6	P311712-6	6	13	57	21	6	3
P3117127-6.5	P311712-6.5	6,5	16	66	26	10	3
P3117127-7	P311712-7	7	16	66	26	10	3
P3117127-7.5	P311712-7.5	7,5	16	66	26	10	3
P3117127-8	P311712-8	8	19	69	29	10	3
P3117127-8.5	P311712-8.5	8,5	19	69	29	10	3
P3117127-9	P311712-9	9	19	69	29	10	3
P3117127-9.5	P311712-9.5	9,5	19	69	29	10	3
P3117127-10	P311712-10	10	22	72	32	10	3
P3117127-11	P311712-11	11	22	79	34	12	3
P3117127-12	P311712-12	12	26	83	38	12	3
P3117127-13	P311712-13	13	26	83	38	12	3
P3117127-14	P311712-14	14	26	83	38	12	3
P3117127-15	P311712-15	15	26	83	38	12	3
P3117127-16	P311712-16	16	32	92	44	16	3
P3117127-17	P311712-17	17	32	92	44	16	3
P3117127-18	P311712-18	18	32	92	44	16	3
P3117127-19	P311712-19	19	32	92	44	16	3
P3117127-20	P311712-20	20	38	104	54	20	3
P3117127-22	P311712-22	22	38	104	54	20	3
P3117127-25	P311712-25	25	45	121	65	25	3
P3117127-28	P311712-28	28	45	121	65	25	3
P3117127-30	P311712-30	30	45	121	65	25	3
P3117127-32	P311712-32	32	53	133	73	32	3

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$ 

Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E Co8 P311722 Protostar® HSS



– Тип 30, средняя серия



	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия	●			●●			

DIN 844 B	Обозначение Без покрытия	D _c e8 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B 	P311722-3	3	12	56	20	6	3
	P311722-4	4	19	63	27	6	3
	P311722-5	5	24	68	32	6	3
	P311722-6	6	24	68	32	6	3
	P311722-8	8	38	88	48	10	3
	P311722-10	10	45	95	55	10	3
	P311722-12	12	53	110	65	12	3
	P311722-14	14	53	110	65	12	3
	P311722-15	15	53	110	65	12	3
	P311722-16	16	63	123	75	16	3
	P311722-18	18	63	123	75	16	3
	P311722-20	20	75	141	91	20	3

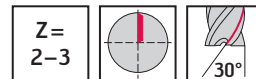
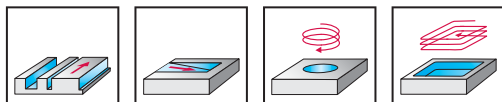
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E Co8 P312673 / P312771 Protostar® HSS



– Большой вылет
– Тип 30



	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия	●	■	■	●●	■	■	■

P-NORM

	Обозначение Без покрытия	D _c e8 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B 	P312673-4	4	11	63	27	6	2
	P312673-5	5	13	68	32	6	2
	P312673-6	6	13	68	32	6	2
	P312673-7	7	16	80	40	10	2
	P312673-8	8	19	88	48	10	2
	P312673-9	9	19	88	48	10	2
	P312673-10	10	22	95	55	10	2
	P312673-11	11	22	110	65	12	2
	P312673-12	12	26	110	65	12	2
	P312673-13	13	26	110	65	12	2
	P312673-14	14	26	110	65	12	2
	P312673-15	15	26	110	65	12	2
	P312673-16	16	32	123	75	16	2
	P312673-17	17	32	123	75	16	2
	P312673-18	18	32	123	75	16	2
	P312673-19	19	32	123	75	16	2
	P312673-20	20	38	141	91	20	2
	P312673-25	25	45	166	110	25	2
	P312673-30	30	45	166	110	25	2

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

P-NORM S

	Обозначение Без покрытия	D _c e8 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B 	P312771-1	1	2	40	11	6	3
	P312771-1.5	1,5	2,5	40	11	6	3
	P312771-2	2	3	40	10	6	3
	P312771-2.5	2,5	4	40	11	6	3
	P312771-3	3	4,5	40	11	6	3
	P312771-4	4	6	40	11	6	3
	P312771-5	5	7,5	40	11	6	3
P312771-6	6	9	40	9	6	3	

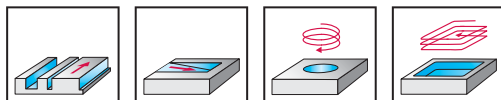
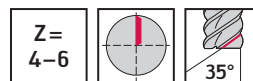
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P312021 / P3120217 Protostar® HSS



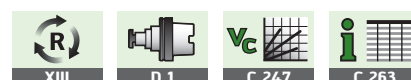
– Тип HRA Kordel F 35



	P	M	K	N	S	H	O
ACN	●●		●	●			
Без покрытия				●●			

DIN 844 B	Обозначение ACN	Обозначение Без покрытия	D _c	L _c	l ₃	d ₂	l ₁	l ₄	d ₁	Z	
			к12	мм	мм	мм	мм	мм	мм		мм
Хвостовик по DIN 1835 B 		P312021-5	5	13	13		57	21	6	4	
		P3120217-6	P312021-6	6	13	13		57	21	6	4
		P3120217-8	P312021-8	8	19	19		69	29	10	4
		P3120217-10	P312021-10	10	22	32	9,5	72	32	10	4
		P3120217-12	P312021-12	12	26	38	11,5	83	38	12	4
		P3120217-14	P312021-14	14	26	38	11,5	83	38	12	4
		P3120217-16	P312021-16	16	32	44	15,5	92	44	16	4
		P3120217-18	P312021-18	18	32	44	15,5	92	44	16	4
		P3120217-20	P312021-20	20	38	54	19,5	104	54	20	4
		P3120217-22	P312021-22	22	38	54	19,5	104	54	20	4
		P3120217-25	P312021-25	25	45	65	24,5	121	65	25	6
		P3120217-30	P312021-30	30	45	65	24,5	121	65	25	6
		P3120217-32	P312021-32	32	53	73	31,5	133	73	32	6
			P312021-36	36	53	73	31,5	133	73	32	6
			P312021-40	40	63	85	39,5	155	85	40	6

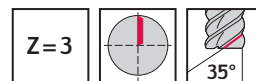
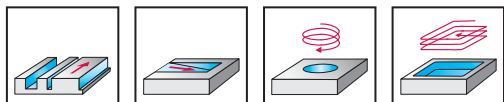
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P3120287 / P312028 Protostar® HSS



– Тип HRA Kordel F 35



	P	M	K	N	S	H	O
ACN	●●		●	●			
Без покрытия				●●			

DIN 844 B

	Обозначение ACN	Обозначение Без покрытия	D _c k12 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	
Хвостовик по DIN 1835 B 	P3120287-6		6	13	13		57	21	6	3	
	P3120287-7		7	16	16		66	26	10	3	
	P3120287-8		8	19	19		69	29	10	3	
	P3120287-9		9	19	19		69	29	10	3	
	P3120287-10	P312028-10		10	22	32	9,5	72	32	10	3
	P3120287-11			11	22	22		79	34	12	3
	P3120287-12			12	26	38	11,5	83	38	12	3
	P3120287-15			15	26	38	11,5	83	38	12	3
	P3120287-16			16	32	44	15,5	92	44	16	3
	P3120287-20			20	38	54	19,5	104	54	20	3

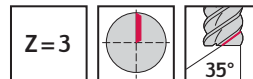
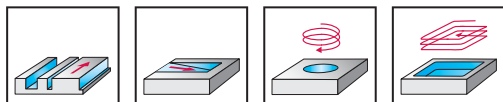
Профиль, с радиальной затыловкой

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P4110217 Protostar® HSS



– Тип HRA Kordel F 35



	P	M	K	N	S	H	O
ACN	●	●	●	●			

DIN 327 H	Обозначение ACN	D _c k12 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B 	P4110217-8	8	11	11		61	21	10	3
	P4110217-10	10	13	25	9,5	63	23	10	3
	P4110217-12	12	16	28	11,5	73	28	12	3
	P4110217-14	14	16	31	13,5	73	28	12	3
	P4110217-16	16	19	31	15,5	79	31	16	3
	P4110217-20	20	22	38	19,5	88	38	20	3
	P4110217-22	22	22	37	19,5	88	38	20	3
	P4110217-25	25	26	45	24,5	102	46	25	3
	P4110217-28	28	26	45	24,5	102	46	25	3
	P4110217-30	30	26	45	24,5	102	46	25	3

Стружкоделительные канавки с мелким шагом

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$

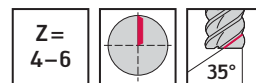
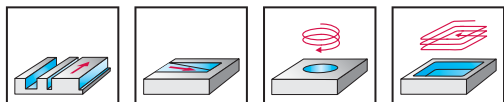
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P3120017 / P312001 Protostar® HSS



– Тип NRA Kordel G 35



	P	M	K	N	S	H	O
ACN	●●		●	●			
Без покрытия				●●			

DIN 844 B

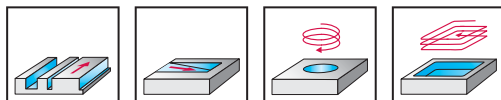
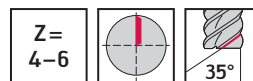
	Обозначение ACN	Обозначение Без покрытия	D _c k12 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B 	P3120017-6	P312001-6	6	13	13		57	21	6	4
	P3120017-7	P312001-7	7	16	16		66	26	10	4
	P3120017-8	P312001-8	8	19	19		69	29	10	4
	P3120017-9	P312001-9	9	19	19		69	29	10	4
	P3120017-10	P312001-10	10	22	22		72	32	10	4
	P3120017-11	P312001-11	11	22	22		79	34	12	4
	P3120017-12	P312001-12	12	26	26		83	38	12	4
		P312001-13	13	26	38	11,5	83	38	12	4
	P3120017-14	P312001-14	14	26	38	11,5	83	38	12	4
	P3120017-15	P312001-15	15	26	38	11,5	83	38	12	4
	P3120017-16	P312001-16	16	32	44	15,5	92	44	16	4
	P3120017-18	P312001-18	18	32	44	15,5	92	44	16	4
	P3120017-20	P312001-20	20	38	54	19,5	104	54	20	4
	P3120017-22	P312001-22	22	38	54	19,5	104	54	20	4
	P3120017-25	P312001-25	25	45	65	24,5	121	65	25	6
		P312001-28	28	45	65	24,5	121	65	25	6
P3120017-30	P312001-30	30	45	65	24,5	121	65	25	6	
	P312001-32	32	53	73	31,5	133	73	32	6	

Профиль, с радиальной затыловкой
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P3120117 / P312011 Protostar® HSS



– Тип NRA Kordel G 35



	P	M	K	N	S	H	O
ACN	●●		●	●			
Без покрытия			●●				

DIN 844 B	Обозначение ACN	Обозначение Без покрытия	D _c k12 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
	P3120117-6	P312011-6	6	24	24		68	32	6	4
	P3120117-8	P312011-8	8	38	38		88	48	10	4
	P3120117-10	P312011-10	10	45	55	9,5	95	55	10	4
	P3120117-12	P312011-12	12	53	65	11,5	110	65	12	4
		P312011-14	14	53	65	11,5	110	65	12	4
	P3120117-16	P312011-16	16	63	75	15,5	123	75	16	4
	P3120117-18	P312011-18	18	63	75	15,5	123	75	16	4
	P3120117-20	P312011-20	20	75	91	19,5	141	91	20	4
		P312011-22	22	75	91	19,5	141	91	20	4
	P3120117-25	P312011-25	25	90	110	24,5	166	110	25	5
		P312011-30	30	90	110	24,5	166	110	25	5
		P312011-32	32	106	126	31,5	186	126	32	6
		P312011-40	40	125	147	39,5	217	147	40	6
		P312011-50	50	150	192	49,5	252	192	50	6

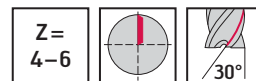
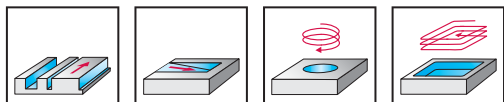
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P3120937 / P3120537 Protostar® HSS



– Тип HNR Kordel F 30



	P	M	K	N	S	H	O
ACN	●	●	●	●	●	●	●

DIN 844 B

	Обозначение ACN	D _c k12 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
	Хвостовик по DIN 1835 B								
	P3120937-6	6	13	13		57	21	6	4
	P3120937-8	8	19	19		69	29	10	4
	P3120937-10	10	22	22		72	32	10	4
	P3120937-12	12	26	26		83	38	12	4
	P3120937-14	14	26	26		83	38	12	4
	P3120937-16	16	32	42	15,5	92	44	16	4
	P3120937-18	18	32	42	15,5	92	44	16	4
	P3120937-20	20	38	52	19,5	104	54	20	4
	P3120937-22	22	38	52	19,5	104	54	20	4
	P3120937-25	25	45	63	24,5	121	65	25	5
	P3120937-30	30	45	63	24,5	121	65	25	5
	P3120937-32	32	53	71	31,5	133	73	32	6

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

DIN 844 B

	Обозначение ACN	D _c k12 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
	Хвостовик по DIN 1835 B								
	P3120537-6	6	24	24		68	32	6	4
	P3120537-8	8	38	38		88	48	10	4
	P3120537-10	10	45	45		95	55	10	4
	P3120537-12	12	53	53		110	65	12	4
	P3120537-14	14	53	53		110	65	12	4
	P3120537-16	16	63	73	15,5	123	75	16	4
	P3120537-18	18	63	73	15,5	123	75	16	4
	P3120537-20	20	75	89	19,5	141	91	20	4
	P3120537-25	25	90	108	24,5	166	110	25	5
	P3120537-32	32	106	124	31,5	186	126	32	6

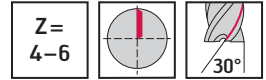
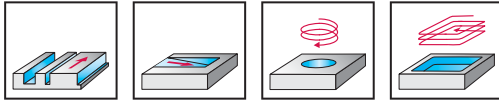
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P3128417 / P3120387 Protostar® HSS

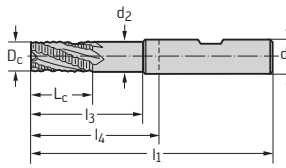


– Тип HR Kordel F 30



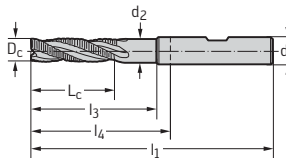
	P	M	K	N	S	H	O
ACN	●●		●	●			

P-NORM S		D _c k12 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B	P3128417-6	6	8	8		52	16	6	4
	P3128417-8	8	11	11		61	21	10	4
	P3128417-10	10	13	25	9,5	63	31	10	4
	P3128417-12	12	16	28	11,5	73	28	12	4
	P3128417-14	14	16	31	13,5	79	33	16	4
	P3128417-16	16	19	31	15,5	79	31	16	4
	P3128417-18	18	19	38	17,5	88	40	20	4
	P3128417-20	20	22	38	19,5	88	38	20	4
	P3128417-25	25	26	46	24,5	102	46	25	5
	P3128417-30	30	26	48	29,5	108	50	32	5
	P3128417-32	32	32	52	31,5	112	52	32	6



Стружкоделительные канавки с мелким шагом
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

DIN 844 B		D _c k12 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B	P3120387-6	6	24	24		68	32	6	3
	P3120387-8	8	38	38		88	48	10	3
	P3120387-10	10	45	55	9,5	95	55	10	3
	P3120387-12	12	53	57	11,5	110	65	12	3
	P3120387-16	16	63	75	15,5	123	75	16	3
	P3120387-20	20	75	91	19,5	141	91	20	3



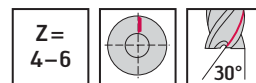
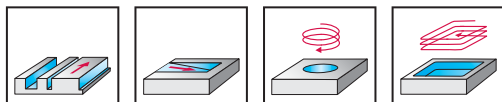
Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$



Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E Co8 P312111 / P3121017 Protostar® HSS



– Тип NF RAPAX G 30



	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия				●●			
ACN	●●		●	●			

DIN 844 B

	Обозначение ACN	Обозначение Без покрытия	D _c k12 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B 		P312111-10	10	45	95	55	10	4
		P312111-12	12	53	110	65	12	4
		P312111-14	14	53	110	65	12	4
		P312111-16	16	63	123	75	16	4
		P312111-20	20	75	141	91	20	4
		P312111-22	22	75	141	91	20	4
		P312111-25	25	90	166	110	25	5
		P312111-28	28	90	166	110	25	5
		P312111-30	30	90	166	110	25	5
		P312111-32	32	106	186	126	32	6
		P312111-40	40	125	217	147	40	6

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$

DIN 844 B

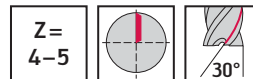
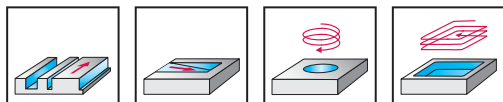
	Обозначение ACN	Обозначение Без покрытия	D _c k12 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B 	P3121017-6		6	13	57	21	6	4
	P3121017-8		8	19	69	29	10	4
	P3121017-10		10	22	72	32	10	4
	P3121017-12		12	26	83	38	12	4
	P3121017-14		14	26	83	38	12	4
	P3121017-16		16	32	92	44	16	4
	P3121017-18		18	32	92	44	16	4
	P3121017-20		20	38	104	54	20	4
	P3121017-22		22	38	104	54	20	4
	P3121017-25		25	45	121	65	25	5
	P3121017-30		30	45	121	65	25	5

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,5 \times D_c$ Фрезерование уступов $a_e \leq 0,6 \times D_c$ 

Фрезы для обработки уступов/пазов HSS-E-PM P3120717 Protostar® HSS



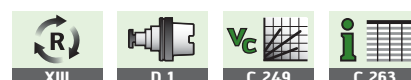
– Тип NR Kordel G 30



	P	M	K	N	S	H	O
ACN	●●		●	●			

P-NORM XL		D _c k12 мм	L _c мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B 	P3120717-6	6	19	19		63	27	6	4
	P3120717-8	8	29	29		79	43	10	4
	P3120717-10	10	34	45	9,5	84	44	10	4
	P3120717-12	12	40	52	11,5	97	52	12	4
	P3120717-14	14	43	52	11,5	100	55	12	4
	P3120717-16	16	45	57	15,5	105	57	16	4
	P3120717-18	18	45	57	15,5	105	57	16	4
	P3120717-20	20	55	71	19,5	121	71	20	4
	P3120717-22	22	63	71	19,5	129	79	20	4
	P3120717-25	25	68	91	24,5	144	88	25	5
P3120717-30	30	71	91	24,5	147	91	25	5	

Фрезерование пазов $a_p \leq 1,0 \times D_c$
Фрезерование уступов $a_g \leq 0,5 \times D_c$





Рекомендации Walter по выбору фрез из быстрорежущей стали

Фрезы для профильной обработки

Вид обработки 	
Угол наклона винтовых канавок	30°
Обозначение	P316601 P3166017 P8112017 Protostar® HSS
Диапазон Ø [мм]	2–20
Z	2–4
Радиус на уголках [мм]	1–10
Стандарт	DIN 327 / DIN 1889 BB
Хвостовик	DIN 1835 B
Стр.	C 200
	
P Сталь	●●
M Нержавеющая сталь	●●
K Чугун	●
N Цветные металлы	●●
S Жаропрочные сплавы	●●
H Материалы высокой твердости	
O Прочее	

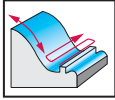
Фрезы HSS-E Co8 со сферическим торцом P3166017 / P316601 Protostar® HSS



Z=2



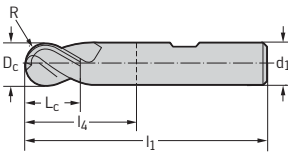
– Тип 30



	P	M	K	N	S	H	O
ACN	●●	●●	●	●	●●		
Без покрытия	●	●	●	●●	●		

DIN 327

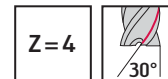
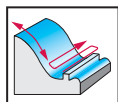
	Обозначение ACN	Обозначение Без покрытия	D _c e8 мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B	P3166017-2	P316601-2	2	1	4	48	12	6	2
	P3166017-3	P316601-3	3	1,5	5	49	13	6	2
	P3166017-4	P316601-4	4	2	7	51	15	6	2
	P3166017-5	P316601-5	5	2,5	8	52	16	6	2
	P3166017-6	P316601-6	6	3	8	52	16	6	2
	P3166017-8	P316601-8	8	4	11	61	21	10	2
	P3166017-10	P316601-10	10	5	13	63	23	10	2
	P3166017-11		11	5,5	13	70	25	12	2
	P3166017-12	P316601-12	12	6	16	73	28	12	2
	P3166017-13	P316601-13	13	6,5	16	73	28	12	2
	P3166017-14	P316601-14	14	7	16	73	28	12	2
	P3166017-15	P316601-15	15	7,5	16	73	28	12	2
	P3166017-16	P316601-16	16	8	19	79	31	16	2
	P3166017-18	P316601-18	18	9	19	79	31	16	2
	P3166017-20	P316601-20	20	10	22	88	38	20	2



Фрезы HSS-E Co8 со сферическим торцом P8112017 Protostar® HSS

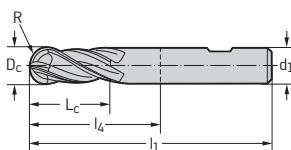


- Тип 30



	P	M	K	N	S	H	O
ACN	●●		●	●			

DIN 1889 BB		D _c k12 мм	R мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B	P8112017-6	6	3	13	57	21	6	4
	P8112017-8	8	4	19	69	29	10	4
	P8112017-10	10	5	22	72	32	10	4
	P8112017-12	12	6	26	83	38	12	4
	P8112017-16	16	8	32	92	44	16	4
	P8112017-20	20	10	38	104	54	20	4



Рекомендации Walter по выбору фрез из быстрорежущей стали

Фрезы для фасонной обработки

Вид обработки						
<p>•• Основная область применения • Возможная область применения</p>	12°			10°	0°	
	Обозначение	P3148016 Protostar® HSS	P314801 Protostar® HSS	P314101 Protostar® HSS	P313231 Protostar® HSS	P315801 Protostar® HSS
Диапазон Ø [мм]	11–32	11–50	16–50	4,5–45,5	12–32	
Z	6–8	6–10	6–10	6–14	10–12	
Хвостовик	DIN 1835 B	DIN 1835 B	DIN 1835 B	DIN 1835 B	DIN 1835 B	
Стр.	C 204	C 204	C 205	C 206	C 207	
P Сталь	••		••		•	
M Нержавеющая сталь		•	•			
K Чугун						
N Цветные металлы	•	••	••	••	••	
S Жаропрочные сплавы						
H Материалы высокой твёрдости						
O Прочее						

	0°	0°		
	P315821 Protostar® HSS	P315831 Protostar® HSS	P315851 Protostar® HSS	P316881 Protostar® HSS
	12-32	12-32	12-32	10-48
	10-12	10-12	10-12	4-5
	DIN 1835 B	DIN 1835 B	DIN 1835 B	DIN 1835 B
	C 207	C 208	C 208	C 209
	•	•	•	••
				•
				•
	••	••	••	•
				•

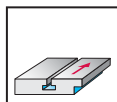
Фрезы HSS-E Co8 для Т-образных пазов P314801 / P3148016 Protostar® HSS



Z=
6-10



- Тип N 12



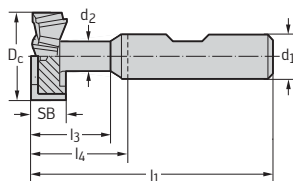
	P	M	K	N	S	H	O
TiCN	●●			●			
Без покрытия		●		●●			

DIN 851 AB

	Обозначение TiCN	Обозначение Без покрытия	D _c мм	SB d11 мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B		P314801-11X3.5	11	3,5	10,5	4	53,5	13,5	10	6
	P3148016-11	P314801-11	11	4	10,5	4	53,5	13,5	10	6
	P3148016-12.5	P314801-12.5	12,5	6	13	5	57	17	10	6
	P3148016-16	P314801-16	16	8	18	7	62	22	10	6
	P3148016-18	P314801-18	18	8	21	8	70	25	12	6
		P314801-21	21	9	25	10	74	29	12	8
	P3148016-22	P314801-22	22	10	26	10	74	29	12	8
	P3148016-25	P314801-25	25	11	28	12	82	34	16	8
	P3148016-28	P314801-28	28	12	34	13	85	37	16	8
	P3148016-32	P314801-32	32	14	36	15	90	42	16	8
		P314801-36	36	16	43	17	108	52	25	8
		P314801-40	40	18	45	19	108	52	25	8
		P314801-50	50	22	56	25	124	64	32	10

Разнонаправленные зубья

Хвостовик по DIN 1835 B



XIII



D 1



C 252

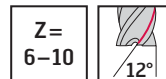
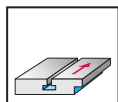


C 263

Фрезы HSS-E Co8 для T-образных пазов P314101 Protostar® HSS

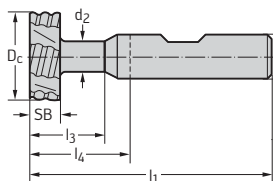


– Тип Kordel F 12

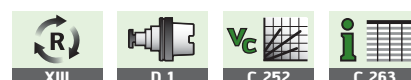


	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия	●●	●	●	●●			

DIN 851 AB	Обозначение Без покрытия	D _c мм	SB d11 мм	l ₃ мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B	P314101-16	16	8	18	7	62	22	10	6
	P314101-18	18	8	21	8	70	25	12	6
	P314101-21	21	9	25	10	74	29	12	6
	P314101-25	25	11	28	12	82	34	16	8
	P314101-32	32	14	36	15	90	42	16	8
	P314101-40	40	18	45	19	108	52	25	8
	P314101-50	50	22	56	25	124	64	32	10



Стружкоделительные канавки с мелким шагом
Разнонаправленные зубья



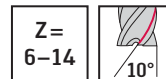
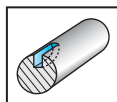
Шпоночные фрезы HSS-E Co

P313231

Protostar® HSS



– Тип N 10



	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия				●●			

DIN 851 AB

	Обозначение Без покрытия	D _c h12 мм	SB мм	d ₂ мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B	P313231-4.5X1	4,5	1	1,8	50	14	6	6
	P313231-7.5X1.5	7,5	2	2,8	50	14	6	6
	P313231-7.5X2	7,5	2	3,2	50	14	6	6
	P313231-10.5X2	10,5	2	4	50	14	6	8
	P313231-10.5X2.5	10,5	3	4	50	14	6	8
	P313231-10.5X3	10,5	3	4,2	50	14	6	8
	P313231-13.5X2	13,5	2	4,6	56	16	10	8
	P313231-13.5X3	13,5	3	4,6	56	16	10	8
	P313231-13.5X4	13,5	4	4,6	56	16	10	8
	P313231-16.5X2.5	16,5	3	4,6	56	16	10	8
	P313231-16.5X4	16,5	4	4,6	56	16	10	8
	P313231-16.5X5	16,5	5	5	56	16	10	8
	P313231-19.5X3	19,5	3	5,6	63	23	10	10
	P313231-19.5X4	19,5	4	5,6	63	23	10	10
	P313231-19.5X5	19,5	5	6	63	23	10	10
	P313231-19.5X6	19,5	6	6,5	63	23	10	10
	P313231-22.5X4	22,5	4	6	63	23	10	10
	P313231-22.5X5	22,5	5	6	63	23	10	10
	P313231-22.5X6	22,5	6	6,5	63	23	10	10
	P313231-22.5X8	22,5	8	6,5	63	23	10	10
	P313231-25.5X5	25,5	5	7,5	63	23	10	10
	P313231-25.5X6	25,5	6	7,5	63	23	10	10
	P313231-25.5X7	25,5	7	7,5	63	23	10	10
	P313231-25.5X8	25,5	8	7,5	63	23	10	10
	P313231-28.5X5	28,5	5	8,5	63	23	10	12
	P313231-28.5X6	28,5	6	8,5	63	23	10	12
	P313231-28.5X8	28,5	8	8,5	63	23	10	12
	P313231-28.5X10	28,5	10	9,3	71	26	12	12
	P313231-32.5X5	32,5	5	8,5	71	26	12	12
	P313231-32.5X6	32,5	6	8,5	71	26	12	12
	P313231-32.5X7	32,5	7	8,5	71	26	12	12
	P313231-32.5X8	32,5	8	8,5	71	26	12	12
P313231-32.5X10	32,5	10	9,3	71	26	12	12	
P313231-35.5X6	35,5	6	11,8	71	26	12	12	
P313231-35.5X8	35,5	8	11,8	71	26	12	12	
P313231-35.5X10	35,5	10	11,8	71	26	12	12	
P313231-38.5X8	38,5	8	11,8	71	26	12	14	
P313231-38.5X10	38,5	10	11,8	71	26	12	14	
P313231-45.5X10	45,5	10	11,8	71	26	12	14	

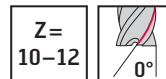
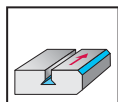
Для сегментных шпонок
Разнонаправленные зубья



Фрезы HSS-E Co для обработки пазов типа ласточкин хвост P315801 / P315821 Protostar® HSS

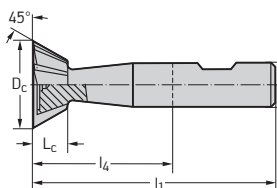


- Тип 45°



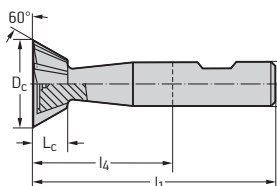
	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия	●	●	●	●●	●	●	●

DIN 1833 C		D _c js16 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B	P315801-12-45	12	3,5	54	14	10	10
	P315801-16-45	16	4	60	15	12	10
	P315801-20-45	20	5	63	18	12	10
	P315801-25-45	25	6,3	67	22	12	10
	P315801-32-45	32	8	71	23	16	12



С торцевыми зубьями
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

DIN 1833 C		D _c js16 мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B	P315821-12-60	12	5	54	14	10	10
	P315821-16-60	16	6,3	60	15	12	10
	P315821-20-60	20	8	63	18	12	10
	P315821-25-60	25	10	67	22	12	10
	P315821-32-60	32	12,5	71	23	16	12



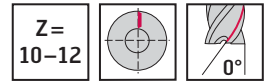
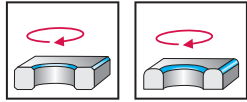
С торцевыми зубьями
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$



Фрезы HSS-E Co для обработки пазов типа ласточкин хвост P315831 / P315851 Protostar® HSS



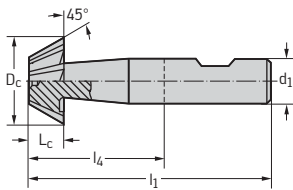
– Тип 45°



	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия	●			●●			

DIN 1833 D

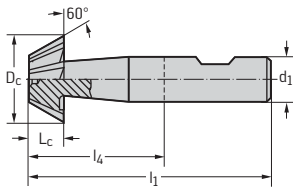
	Обозначение Без покрытия	D _c мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B	P315831-12-45	12	3,5	54	14	10	10
	P315831-16-45	16	4	60	15	12	10
	P315831-20-45	20	5	63	18	12	10
	P315831-25-45	25	6,3	67	22	12	10
	P315831-32-45	32	8	71	23	16	12



Без торцевых зубьев
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$

DIN 1833 D

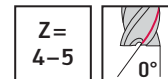
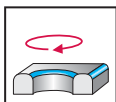
	Обозначение Без покрытия	D _c мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B	P315851-12-60	6,2	5	54	14	10	10
	P315851-16-60	8,7	6,3	60	15	12	10
	P315851-20-60	10,8	8	63	18	12	10
	P315851-25-60	13,5	10	67	22	12	10
	P315851-32-60	17,6	12,5	71	23	16	12



Без торцевых зубьев
Фрезерование уступов $a_e \leq 0,3 \times D_c$



Фасонные фрезы HSS-E Co для обработки галтелей P316881 Protostar® HSS

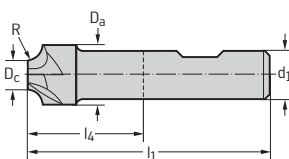


	P	M	K	N	S	H	O
Без покрытия	●	●	●	●	●		

DIN 6518 B

Обозначение Без покрытия	R мм	D _c мм	D _a мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ мм	Z
Хвостовик по DIN 1835 B P316881-1	1	8	10	1	60	20	10	4
P316881-1.5	1,5	7	10	1,5	60	20	10	4
P316881-2	2	6	10	2	60	20	10	4
P316881-2.5	2,5	5	10	2,5	60	20	10	4
P316881-3	3	6	12	3	60	15	12	4
P316881-4	4	7	15	4	60	15	12	4
P316881-5	5	8	18	5	70	22	16	4
P316881-6	6	9	21	6	70	22	16	4
P316881-7	7	10	24	7	70	22	16	4
P316881-8	8	8	24	8	70	22	16	4
P316881-9	9	10	28	9	85	35	20	4
P316881-10	10	8	28	10	85	35	20	4
P316881-12	12	11	35	12	100	50	20	4
P316881-12.5	12,5	10	35	12,5	100	50	20	4
P316881-14	14	14	42	14	100	44	25	4
P316881-15	15	18	48	15	105	49	25	5

C радиальной и аксиальной затылкой



Обзор программы фрез с напайными пластинами

Фрезы для обработки уступов

Вид обработки						
Обозначение	F1678	F1682	F1676	F1675	F4722	F4722
Диапазон Ø [мм]	25–40	40–63	63	50–100	20–40	6–20
Z	4–6	6	6	6–8	4	2
Хвостовик [мм]	DIN 1835 B	Адаптер NCT	Конический хвостовик	Крепление на оправке	ScrewFit	Цилиндрический хвостовик
Стр.	C 216	C 216	C 217	C 217	C 219	C 219
						

Вид обработки	
Обозначение	F4723
Диапазон Ø [мм]	50–80
Z	5–6
Хвостовик [мм]	Крепление на оправке
Стр.	C 221
	 

Система обозначений – Фрезы PCD

Пример:

F47	2	2	Z	16	16	Z02	20	D
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4
Тип инструмента	Геометрия режущей кромки	Назначение инструмента	Тип хвостовика
F47 Фреза с напайными пластинами PCD	1 С радиусом 2 С фаской 3 С зачистной режущей кромкой Wiper 4 Геометрия режущей кромки для уплотняемых поверхностей 5 По стандарту Walter	1 Фреза для профильной обработки 2 Фреза для обработки уступов 3 Торцовая фреза 4 Радиусная фреза 5 Тороидальная фреза 6 Длиннокромочная фреза	Z Цилиндрический хвостовик H HSK T ScrewFit B Крепление на оправке

5	6	7	8	9
Размер крепления	Рабочий диаметр фрезы	Число эффективных зубьев	Длина режущей кромки	Сплав
	06 6 мм 16 16 мм			D WCD10

Рекомендации Walter по выбору фрез с напайными пластинами

Алгоритм выбора инструмента

ШАГ 1

Определите обрабатываемый **материал** со стр. С 671.

Запишите соответствующую вашему материалу **группу обрабатываемости**, например: P10.

Обозначение	Группы обрабатываемости	Группы обрабатываемых материалов	
P	P1–P15	Сталь	Все виды сталей и литые, за исключением аустенитных
M	M1–M3	Нержавеющая сталь	Нержавеющая аустенитная сталь, аустенитно-ферритная сталь и литые
K	K1–K7	Чугун	Серый чугун, чугун с шаровидным графитом, ковкий литейный чугун, чугун с вермикулярным графитом
N	N1–N10	Цветные металлы	Алюминий и прочие цветные металлы, неметаллические материалы
S	S1–S10	Жаропрочные сплавы	Жаропрочные сплавы на основе железа, никеля и кобальта; титан и титановые сплавы
H	H1–H4	Материалы высокой твердости	Закаленная сталь, закаленный чугун, отбеленный чугун
O	O1–O6	Прочее	Пластмассы, стеклопластики и углепластики, графит

ШАГ 2

Выберите **условия обработки**:

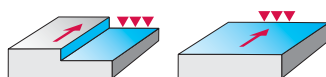
Жёсткость станка, закрепления инструмента и заготовки

очень хорошая	хорошая	средняя
😊	😐	😞

ШАГ 3

Выберите **назначение инструмента** по основным группам и подгруппам и перейдите к соответствующей странице, содержащей рекомендации Walter по выбору инструментов. (см. таблицу: например, стр. С 214)

Назначение инструмента



Обработка уступов

- Без фаски при вершине
- С фаской при вершине

Стр. С 214

ШАГ 4

Выберите соответствующий условиям обработки инструмент и перейдите к странице с данными для заказа.

Рекомендации Walter по выбору фрез с напайными пластинами
Фрезы для обработки уступов

Вид обработки

WALTER SELECT

- Основная область применения
- Возможная область применения

Обозначение	F1678	F1682	F1676	F1675	F4722
Диапазон Ø [мм]	25–40	40–63	63	50–100	20–40
Z	4–6	6	6	6–8	4
Хвостовик	DIN 1835 B	Адаптер NCT	Конический хвостовик	Крепление на оправке	ScrewFit
Стр.	C 216	C 216	C 217		C 219

ШАГ 5

Найдите соответствующую группе обрабатываемых материалов скорость резания по соотношению a_e к D_c , стр. С 254, а также группу подачи VT (например, A).

Режимы резания концевыми фрезами с пластинами из PCD/напайными пластинами

Группа материалов	Основные группы материалов	Твердость по Бринеллю HB	Предел прочности, Н/мм²	Группа обрабатываемости 1	Начальная скорость резания v_c [м/мин]				VT
					a_e / D_c				
					1/2	1/4	1/10		
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожженная	125 430 P1	200	325	375	J	
		C > 0,25 % ≤ 0,55 %	отожженная	190 640 P2	140	225	265	J	
		C > 0,55 % ≤ 0,95 %	улучшенная	210 710 P3	120	200	230	J	
	Низколегированная сталь	C > 0,95 %	отожженная	190 640 P4	140	225	265	J	
		улучшенная	300 1010 P5	110	180	215	J		
		автоматная сталь (сегментная стружка)	отожженная	220 750 P6	130	220	280	J	
Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь	отожженная	175 590 P7	155	250	290	L			
	улучшенная	285 960 P8	120	190	225	L			
	улучшенная	380 1240 P9	100	170	195	L			
		закаленная и отпущенная	430 1480 P10	90	160	170	L		
		отожженная	200 680 P11	115	190	220	L		
		отожженная	300 1010 P12	100	160	180	L		

ШАГ 6

В зависимости от глубины фрезерования и диаметра инструмента a_e к D_c определите правильную подачу на зуб, см. стр. С 256.

J Нелегированная сталь, ковкий чугун, чугун с шаровидным графитом и чугун с вермикулярным графитом

Подача на зуб f_z [мм]

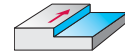
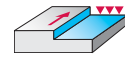
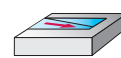
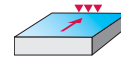
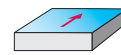
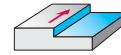
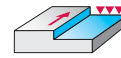
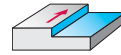
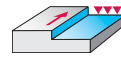
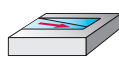
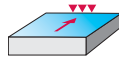
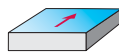
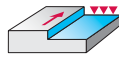
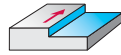
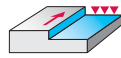
a_e [мм]*	Ø 16 мм	Ø 20 мм	Ø 25 мм	Ø 32 мм	Ø 40 мм	Ø 50 мм	Ø 63 мм	Ø 80 мм	Ø 100 мм
1,0	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13				
2,0	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,20			
3,0	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,19	0,20		
4,0	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12	0,18	0,19	0,20	
5,0	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,18	0,18	0,19	0,20
6,0	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,17	0,18	0,18	0,20
8,0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,17	0,17	0,18	0,20
10,0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,17	0,17	0,17	0,20
12,0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,16	0,17	0,17	0,20
16,0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,16	0,17	0,20
20,0		0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,16	0,20
25,0			0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,20
32,0				0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,20
40,0					0,10	0,15	0,15	0,15	0,20
50,0						0,15	0,15	0,15	0,20
63,0							0,15	0,15	0,20
80,0								0,15	0,20
100,0									0,20

* Ширина резания в мм

Рекомендации Walter по выбору фрез с напайными пластинами

Фрезы для обработки уступов

Вид обработки



Обозначение	F1678	F1682	F1676	F1675	F4722	
Диапазон Ø [мм]	25–40	40–63	63	50–100	20–40	
Z	4–6	6	6	6–8	4	
Хвостовик	DIN 1835 B	Адаптер NCT	Конический хвостовик	Крепление на оправке	ScrewFit	
Стр.	C 216	C 216	C 217	C 217	C 219	
P Сталь	••	••	••	••		
M Нержавеющая сталь						
K Чугун	••	••		••		
N Цветные металлы					••	
S Жаропрочные сплавы						
H Материалы высокой твердости						
O Прочее					•	

	F4722	F4723
	6–20	50–80
	2	5–6
	Цилиндрический хвостовик	Крепление на оправке
	C 219	C 221
	••	••
	•	•

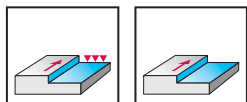
Фрезы с винтовыми канавками для обработки уступов, с напайными пластинами F1678 / F1682



Z =
3-6



– Режущие кромки с напайными пластинами



	P	M	K	N	S	H	O
WKM			●●				
WP40	●●						

Инструмент

	Обозначение	D _c js16 мм	l ₁₁ мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ h6 мм	Z	kg	WKM	WP40
Хвостовик по DIN 1835 B 	F1678.W.020.Z03.40.K	20	0,5	40	105	54	20	3	0,3	⊕	
	F1678.W.020.Z03.40.P	20	0,5	40	105	54	20	3	0,2	⊕	⊕
	F1678.W.025.Z04.50.K	25	0,5	50	125	68	25	4	0,4	⊕	
	F1678.W.025.Z04.50.P	25	0,5	50	125	68	25	4	0,4	⊕	⊕
	F1678.W.032.Z04.50.K	32	0,5	50	130	69	32	4	0,7	⊕	
	F1678.W.032.Z04.50.P	32	0,5	50	130	69	32	4	0,7	⊕	⊕
	F1678.W.040.Z06.63.K	40	0,8	63	145	84	40	6	1,0	⊕	
	F1678.W.040.Z06.63.P	40	0,8	63	145	84	40	6	1,0	⊕	⊕

Пример заказа инструмента из сплава WKM: F1678.W.020.Z03.40.K

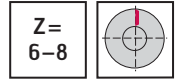
Инструмент

	Обозначение	D _c js16 мм	l ₁₁ мм	L _c мм	l ₄ мм	d ₁ мм	Z	kg	WKM	WP40
Адаптер NCT 	F1682.N6.032.Z04.50.K	32	0,5	50	110	NCT 63	4	1,0	⊕	
	F1682.N6.032.Z04.50.P	32	0,5	50	110	NCT 63	4	1,1	⊕	⊕
	F1682.N6.040.Z06.63.K	40	0,8	63	120	NCT 63	6	1,3	⊕	
	F1682.N6.040.Z06.63.P	40	0,8	63	120	NCT 63	6	1,3	⊕	⊕
	F1682.N8.050.Z06.80.K	50	0,8	80	135	NCT 80	6	2,5	⊕	
	F1682.N8.050.Z06.80.P	50	0,8	80	135	NCT 80	6	2,5	⊕	⊕
	F1682.N8.063.Z06.100.K	63	0,8	100	150	NCT 80	6	3,3	⊕	
	F1682.N8.063.Z06.100.P	63	0,8	100	150	NCT 80	6	3,4	⊕	⊕

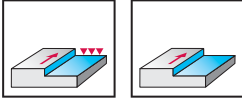
Пример заказа инструмента из сплава WKM: F1682.N6.032.Z04.50.K



Фрезы с винтовыми канавками для обработки уступов, с напайными пластинами F1676 / F1675



– Режущие кромки с напайными пластинами



	P	M	K	N	S	H	O
WKM			••				
WP40	••						

Инструмент		D _c js16 мм	l ₁₁ мм	L _c мм	l ₄ мм	d ₁ мм	Z	kg	WKM	WP40
SK DIN 69871 + 2080 	Обозначение									
	F1676.S5.050.Z06.80.K	50	0,8	80	135	SK50	6	4,0	☞	
	F1676.S5.050.Z06.80.P	50	0,8	80	135	SK50	6	3,8		☞
	F1676.S5.063.Z06.100.K	63	0,8	100	155	SK50	6	5,1	☞	
	F1676.S5.063.Z06.100.P	63	0,8	100	155	SK50	6	5,1		☞

Пример заказа инструмента из сплава WKM: F1676.S5.050.Z06.80.K

Инструмент		D _c js16 мм	l ₁₁ мм	L _c мм	l ₄ мм	d ₁ мм	Z	kg	WKM	WP40
Крепление на оправке по DIN 138 	Обозначение									
	F1675.B.050.Z06.40.K	50	0,8	40	50	22	6	0,5	☞	☞
	F1675.B.050.Z06.40.P	50	0,8	40	50	22	6	0,5		☞
	F1675.B.063.Z06.50.K	63	0,8	50	63	27	6	1	☞	
	F1675.B.063.Z06.50.P	63	0,8	50	63	27	6	1,0		☞
	F1675.B.080.Z08.50.K	80	1	50	63	32	8	1,5	☞	
	F1675.B.080.Z08.50.P	80	1	50	63	32	8	1,5		☞
	F1675.B.100.Z08.63.K	100	1	63	80	40	8	3,0	☞	
	F1675.B.100.Z08.63.P	100	1	63	80	40	8	3,0		☞

Пример заказа инструмента из сплава WKM: F1675.B.050.Z06.40.K

WALTER SELECT

Оптимально подходит для

☺
хороших

☹
нормальных

☹
неблагоприятных

условий обработки

•• Основная область применения

• Возможная область применения

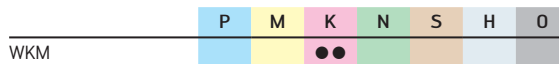
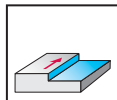
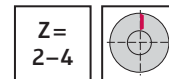


Длиннокромочные фрезы для обработки уступов, с напайными пластинами

F1616 / F1375



– Режущие кромки с напайными пластинами



Инструмент

	Обозначение	D_c js16 мм	l_{11} мм	L_c мм	l_1 мм	l_4 мм	d_1 h6 мм	Z	kg	WKM
Хвостовик по DIN 1835 B	F1616.W.020.Z02.40.K	20	0,5	40	105	54	20	2	0,2	
	F1616.W.025.Z02.50.K	25	0,5	50	125	68	25	2	0,4	
	F1616.W.028.Z02.50.K	28	0,5	50	125	68	25	2	0,6	
	F1616.W.032.Z02.50.K	32	0,5	50	130	69	32	2	0,7	
	F1616.W.040.Z02.63.K	40	0,8	63	145	84	40	2	0,9	

Пример заказа инструмента из сплава WKM: F1616.W.020.Z02.40.K

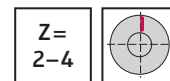
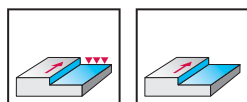
Инструмент

	Обозначение	D_c js16 мм	l_{11} мм	L_c мм	l_4 мм	d_1 мм	Z	kg	WKM
Крепление на оправке по DIN 138	F1375.B.050.Z03.40.K	50	0,8	40	50	22	3	0,4	
	F1375.B.063.Z03.50.K	63	0,8	50	63	27	3	0,8	
	F1375.B.080.Z04.50.K	80	1	50	63	32	4	1,4	

Пример заказа инструмента из сплава WKM: F1375.B.050.Z03.40.K



Фрезы с PCD для обработки уступов F4722



	P	M	K	N	S	H	O
WCD10				●●			●

Инструмент		D _c мм	l ₁₁ мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ мм	Z	kg	WCD10
ScrewFit	F4722.T18.020.Z04.20.D	20	0,2	20	51	30	T18	4	0,1	●●
	F4722.T22.025.Z04.20.D	25	0,2	20	58	35	T22	4	0,1	●●
	F4722.T28.032.Z04.20.D	32	0,2	20	69	40	T28	4	0,4	●●
	F4722.T36.040.Z04.20.D	40	0,2	20	75	40	T36	4	0,4	●●

Предварительная балансировка по классу G6,3 при n = 16 000 об/мин
Пример заказа инструмента из сплава WCD10: F4722.T18.020.Z04.20.D

Инструмент		D _c мм	l ₁₁ мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ мм	Z	kg	WCD10
Цилиндрический хвостовик	F4722.Z06.006.Z02.08.D	6	0	8	50	13	6	2	0,0	●●
	F4722.Z08.008.Z02.10.D	8	0	10	70	15	6	2	0,1	●●
	F4722.Z10.010.Z02.12.D	10	0	12	80	17	10	2	0,1	●●
	F4722.Z12.012.Z02.16.D	12	0	16	80	21	12	2	0,1	●●
	F4722.Z16.016.Z02.20.D	16	0	20	90	25	16	2	0,2	●●
	F4722.Z20.020.Z02.20.D	20	0	20	100	25	20	2	0,4	●●

Пример заказа инструмента из сплава WCD10: F4722.Z06.006.Z02.08.D

WALTER SELECT

Оптимально подходит для

хороших

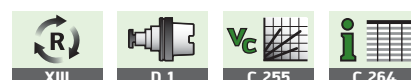
нормальных

неблагоприятных

условий обработки

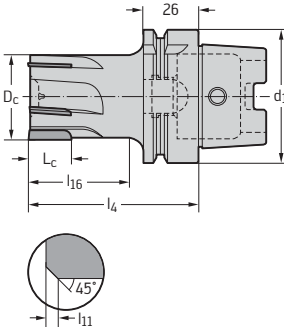
●● Основная область применения

● Возможная область применения



Инструмент

Обозначение	D _c мм	l ₁₁ мм	L _c мм	l ₁ мм	l ₄ мм	d ₁ мм	Z	kg	WCD10
HSK DIN 69893/1-A									
F4722.H63A.025.Z04.20.D	25	0,2	20	142	110	63	4	1,1	⊕
F4722.H63A.032.Z04.20.D	32	0,2	20	142	110	63	4	0,8	⊕
F4722.H63A.040.Z05.20.D	40	0,2	20	112	80	63	5	1,2	⊕



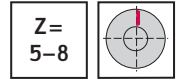
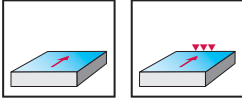
Предварительная балансировка по классу G6,3 при n = 16 000 об/мин
 Пример заказа инструмента из сплава WCD10: F4722.H63A.025.Z04.20.D



Фрезы с PCD торцовые/для обработки уступов F4723



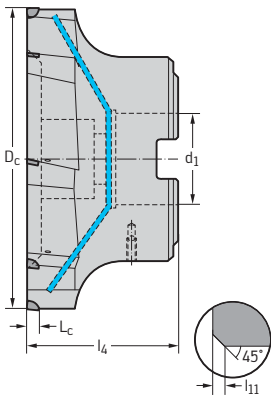
- κ = 75° до L_c = 1,1 мм



	P	M	K	N	S	H	O
WCD10				●●			●

Инструмент

Крепление на оправке по DIN 138



Обозначение	D _c мм	l ₁₁ мм	L _c мм	l ₄ мм	d ₁ мм	Z	kg	WCD10
F4723.B22.050.Z05.05.D	50	0,1	1,1	40	22	5	0,6	⊕
F4723.B22.063.Z05.05.D	63	0,1	1,1	40	22	5	0,5	⊕
F4723.B27.080.Z06.05.D	80	0,1	1,1	50	27	6	1,0	⊕
F4723.B32.100.Z08.05.D	100	0,1	1,1	50	32	8	1,5	⊕
F4723.B40.125.Z08.05.D	125	0,1	1,1	63	40	8	3,0	⊕

Предварительная балансировка по классу G6,3 при n = 16 000 об/мин
 Пример заказа инструмента из сплава WCD10: F4723.B22.050.Z05.05.D
 Сборочные детали входят в комплект поставки

WALTER SELECT

Оптимально подходит для

хороших условий обработки

нормальных условий обработки

неблагоприятных условий обработки

Основная область применения

Возможная область применения

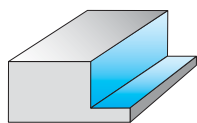
XIII

D 1

C 255

C 264

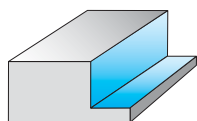
Режимы резания для обработки уступов твердосплавными фрезами



		Серия инструментов		λ					
		H7073417		45°					
Группа материалов	Основные группы материалов	Твёрдость по Бринеллю HB	Предел прочности R _m Н/мм ²	Группа обрабатываемости ¹	Ø 25 мм				
					Z = 4–5				
					ACN				
					Начальная скорость резания v _c [м/мин]				
					a _e / D _c				
					1/2	1/4	1/10	VT	
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожжённая	125	430	P1			
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	отожжённая	190	640	P2			
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	улучшенная	210	710	P3			
		C > 0,55 %	отожжённая	190	640	P4			
		C > 0,55 %	улучшенная	300	1010	P5			
		автоматная сталь (сегментная стружка)	отожжённая	220	750	P6			
	Низколегированная сталь	отожжённая	175	590	P7				
		улучшенная	285	960	P8				
		улучшенная	380	1280	P9				
		улучшенная	430	1480	P10				
	Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь	отожжённая	200	680	P11				
		закалённая и отпущенная	300	1010	P12				
		закалённая и отпущенная	380	1280	P13				
	Нержавеющая сталь	ферритная/мартенситная, отожжённая	200	680	P14				
		мартенситная, улучшенная	330	1110	P15				
M	Нержавеющая сталь	аустенитная, закалённая	200	680	M1				
		аустенитная, дисперсионно-твердеющая (PH)	300	1010	M2				
		аустенитно-ферритная, дуплексная	230	780	M3				
K	Ковкий литейный чугун	ферритный	200	400	K1				
		перлитный	260	700	K2				
	Серый чугун	низкой прочности	180	200	K3				
		высокой прочности/аустенитный	245	350	K4				
	Чугун с шаровидным графитом	ферритный	155	400	K5				
Чугун с вермикулярным графитом (CGI)	перлитный	265	700	K6					
N	Алюминиевые ковкие сплавы	не упрочняемые термической обработкой	30	–	N1				
		упрочняемые термической обработкой, упрочнённые	100	340	N2				
	Алюминиевые литейные сплавы	≤ 12 % Si, не упрочняемые	75	260	N3				
		≤ 12 % Si, упрочняемые, упрочнённые	90	310	N4				
		> 12 % Si, не упрочняемые	130	450	N5				
	Магниеые сплавы		70	250	N6				
	Медь и медные сплавы (бронза/латунь)	нелегированная, электролитическая медь	100	340	N7				
латунь, бронза, красная латунь		90	310	N8					
медные сплавы, дающие сегментную стружку		110	380	N9					
высокопрочные сплавы Cu-Al-Fe		300	1010	N10					
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожжённые	200	680	S1		73	B
			упрочнённые	280	940	S2		44	B
		на основе Ni или Co	отожжённые	250	840	S3		73	B
			упрочнённые	350	1180	S4		44	B
			литейные	320	1080	S5		44	B
	Титановые сплавы	чистый титан	200	680	S6				
		α- и β-сплавы, упрочнённые	375	1260	S7		110	B	
	Вольфрамовые сплавы	β-сплавы	410	1400	S8		57	B	
			300	1010	S9				
	Молибденовые сплавы		300	1010	S10				
H	Закалённая сталь	закалённая и отпущенная	50 HRC	–	H1				
		закалённая и отпущенная	55 HRC	–	H2				
		закалённая и отпущенная	60 HRC	–	H3				
	Закалённый чугун	закалённый и отпущенный	55 HRC	–	H4				
O	Термопласты	без абразивных включений			O1				
	Реактопласты	без абразивных включений			O2				
	Пластмассы, армированные стекловолокном	стеклопластики			O3				
	Пластмассы, армированные углеволокном	углепластики			O4				
	Пластмассы, армированные арамидным волокном	арамидопластики			O5				
	Графит (технический)		80 по Шору		O6				

¹ Классификация по группам обрабатываемости см. на стр. С 671.

Режимы резания для обработки уступов твердосплавными фрезами

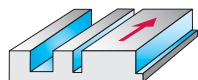


		Основные группы материалов		Твёрдость по Бринеллю HB	Предел прочности R_m Н/мм ²	Группа обрабатываемости ¹	Серия инструментов		λ		
							MC129		60°		
Группа материалов							Ø 6–20 мм				
							Z = 6				
							WJ30TF				
							Начальная скорость резания v_c (м/мин)				
						a_p/D_c					
						1/2	1/4	1/10	VT		
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожжённая	125	430	P1		191	232	A	
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	отожжённая	190	640	P2		261	317	A	
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	улучшенная	210	710	P3		222	270	A	
		C > 0,55 %	отожжённая	190	640	P4		222	270	A	
		C > 0,55 %	улучшенная	300	1010	P5		157	191	A	
		автоматная сталь (сегментная стружка)	отожжённая	220	750	P6		222	270	A	
	Низколегированная сталь	отожжённая			175	590	P7		222	270	A
		улучшенная			285	960	P8		138	168	A
		улучшенная			380	1280	P9		129	157	A
		улучшенная			430	1480	P10		109	133	A
	Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь	отожжённая			200	680	P11		222	270	A
		закалённая и отпущенная			300	1010	P12		157	191	A
		закалённая и отпущенная			380	1280	P13		129	157	A
	Нержавеющая сталь	ферритная/мартенситная, отожжённая			200	680	P14		95	116	A
		мартенситная, улучшенная			330	1110	P15		63	76	A
M	Нержавеющая сталь	аустенитная, закалённая		200	680	M1		113	137	B	
		аустенитная, дисперсионно-твердеющая (PH)		300	1010	M2		56	68	B	
		аустенитно-ферритная, дуплексная		230	780	M3		76	92	B	
K	Ковкий литейный чугун	ферритный		200	400	K1		219	266	A	
		перлитный		260	700	K2		171	207	A	
	Серый чугун	низкой прочности		180	200	K3		219	266	A	
		высокой прочности/аустенитный		245	350	K4		184	223	A	
	Чугун с шаровидным графитом	ферритный		155	400	K5		219	266	A	
Чугун с вермикулярным графитом (CGI)	перлитный		265	700	K6		171	207	A		
N	Алюминиевые ковкие сплавы	не упрочняемые термической обработкой		30	–	N1					
		упрочняемые термической обработкой, упрочнённые		100	340	N2					
	Алюминиевые литейные сплавы	≤ 12 % Si, не упрочняемые		75	260	N3					
		≤ 12 % Si, упрочняемые, упрочнённые		90	310	N4					
		> 12 % Si, не упрочняемые		130	450	N5					
	Магниеые сплавы		70	250	N6						
	Медь и медные сплавы (бронза/латунь)	нелегированная, электролитическая медь		100	340	N7					
латунь, бронза, красная латунь			90	310	N8						
медные сплавы, дающие сегментную стружку			110	380	N9						
высокопрочные сплавы Cu-Al-Fe			300	1010	N10						
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожжённые	200	680	S1		62	75	B	
			упрочнённые	280	940	S2		37	45	B	
		на основе Ni или Co	отожжённые	250	840	S3		62	75	B	
			упрочнённые	350	1180	S4		37	45	B	
			литейные	320	1080	S5		37	45	B	
	Титановые сплавы	чистый титан		200	680	S6		66	80	B	
		α- и β-сплавы, упрочнённые		375	1260	S7		65	79	B	
		β-сплавы		410	1400	S8		34	42	B	
Вольфрамовые сплавы		300	1010	S9		86	104	B			
Молибденовые сплавы		300	1010	S10		86	104	B			
H	Закалённая сталь	закалённая и отпущенная		50 HRC	–	H1					
		закалённая и отпущенная		55 HRC	–	H2					
		закалённая и отпущенная		60 HRC	–	H3					
	Закалённый чугун	закалённый и отпущенный		55 HRC	–	H4					
O	Термопласты	без абразивных включений				O1					
	Реактопласты	без абразивных включений				O2					
	Пластмассы, армированные стекловолокном	стеклопластики				O3					
	Пластмассы, армированные углеволокном	углепластики				O4					
	Пластмассы, армированные арамидным волокном	арамидопластики				O5					
Графит (технический)			80 по Шору		O6						

¹ Классификация по группам обрабатываемости см. на стр. С 671.

Серия инструментов				λ	Серия инструментов				λ	Серия инструментов				λ
MC122 Advance				45°	MC111 Advance		MC112 Advance		30°	H3058917		H404491 H4044918		30°
Ø 2–25 мм					Ø 2–25 мм					Ø 0,4–25 мм				
Z = 4–8					Z = 4					Z = 2–6				
WJ30TF					WJ30TF					TAX / Без покрытия				
Начальная скорость резания v _c [м/мин]				VT	Начальная скорость резания v _c [м/мин]				VT	Начальная скорость резания v _c [м/мин]				VT
a _e /D _c			1/10		a _e /D _c			1/10		a _e /D _c			1/10	
1/2	1/4	1/10			1/2	1/4	1/10			1/2	1/4	1/10		
162	191	232	A	174	204	248	A	161	189	230	A			
222	261	317	A	237	279	339	A	220	259	314	A			
189	222	270	A	202	238	289	A	188	221	269	A			
189	222	270	A	202	238	289	A	188	221	269	A			
134	157	191	A	143	168	204	A	133	156	190	A			
189	222	270	A	202	238	289	A	188	221	269	A			
189	222	270	A	202	238	289	A	188	221	269	A			
117	138	168	A	125	148	179	A	117	137	167	A			
110	129	157	A	118	139	168	A	110	129	157	A			
93	109	133	A	100	117	142	A	93	109	133	A			
189	222	270	A	202	238	289	A	188	221	269	A			
134	157	191	A	143	168	204	A	133	156	190	A			
110	129	157	A	118	139	168	A	110	129	157	A			
81	95	116	A	87	102	124	A	80	95	115	A			
53	63	76	A	57	67	82	A	53	62	76	A			
96	113	137	B	103	121	147	B	112	131	160	B			
47	56	68	B	51	60	72	B	55	65	79	B			
64	76	92	B	69	81	99	B	75	88	107	B			
186	219	266	A	199	234	285	A							
145	171	207	A	155	183	222	A							
186	219	266	A	199	234	285	A							
156	184	223	A	167	197	239	A							
186	219	266	A	199	234	285	A							
145	171	207	A	155	183	222	A							
124	146	178	A	133	157	190	A							
				1930	1720	1120	C	503	503	503	C			
				1840	1720	1120	C	503	503	503	C			
				771	907	1100	C	502	503	503	C			
				771	907	1100	C	502	503	503	C			
				257	302	367	C	240	282	343	C			
							C							
				555	652	793	C	402	428	466	C			
				555	652	793	C	402	428	466	C			
				555	652	793	C	402	428	466	C			
				74	87	106	C	62	73	88	C			
52	62	75	B	56	66	80	B							
32	37	45	B	34	40	49	B							
52	62	75	B	56	66	80	B							
32	37	45	B	34	40	49	B							
32	37	45	B	34	40	49	B							
56	66	80	B	60	70	85	B							
55	65	79	B	59	70	85	B							
29	34	42	B	31	37	45	B							
73	86	104	B	78	92	112	B							
73	86	104	B	78	92	112	B							

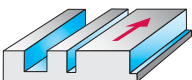
Режимы резания для обработки уступов/пазов твердосплавными фрезами



Группа материалов		Основные группы материалов		Твёрдость по Бринеллю HB	Предел прочности R _m Н/мм ²	Группа обрабатываемости ¹	Серия инструментов			λ	
							MC341 Supreme			50°	
							Ø 6–20 мм				
							Z = 4				
							WK40TZ				
							Начальная скорость резания v _c [м/мин]				
							a _e /D _c				
							1/1	1/2	1/10	VT	
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожжённая	125	430	P1	201	265	365	A	
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	отожжённая	190	640	P2	316	403	575	A	
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	улучшенная	210	710	P3	316	403	575	A	
		C > 0,55 %	отожжённая	190	640	P4	270	344	491	A	
		C > 0,55 %	улучшенная	300	1010	P5	191	243	348	A	
		автоматная сталь (сегментная стружка)	отожжённая	220	750	P6	270	344	491	A	
	Низколегированная сталь		отожжённая	175	590	P7	270	344	491	A	
			улучшенная	285	960	P8	191	243	348	A	
			улучшенная	380	1280	P9					
			улучшенная	430	1480	P10					
Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь		отожжённая	200	680	P11	270	344	491	A		
		закалённая и отпущенная	300	1010	P12	191	243	348	A		
		закалённая и отпущенная	380	1280	P13						
Нержавеющая сталь		ферритная/мартенситная, отожжённая	200	680	P14	80	102	146	A		
		мартенситная, улучшенная	330	1110	P15	66	99	120	A		
M	Нержавеющая сталь	аустенитная, закалённая		200	680	M1	87	112	160	B	
		аустенитная, дисперсионно-твердеющая (PH)		300	1010	M2	54	69	99	B	
		аустенитно-ферритная, дуплексная		230	780	M3	73	94	135	B	
K	Ковкий литейный чугун	ферритный		200	400	K1					
		перлитный		260	700	K2					
	Серый чугун	низкой прочности		180	200	K3					
		высокой прочности/аустенитный		245	350	K4					
	Чугун с шаровидным графитом	ферритный		155	400	K5					
перлитный			265	700	K6						
	Чугун с вермикулярным графитом (CGI)		230	400	K7						
N	Алюминиевые ковкие сплавы	не упрочняемые термической обработкой		30	–	N1					
		упрочняемые термической обработкой, упрочнённые		100	340	N2					
	Алюминиевые литейные сплавы	≤ 12 % Si, не упрочняемые		75	260	N3					
		≤ 12 % Si, упрочняемые, упрочнённые		90	310	N4					
		> 12 % Si, не упрочняемые		130	450	N5					
	Магниеые сплавы		70	250	N6						
Медь и медные сплавы (бронза/латунь)		нелегированная, электролитическая медь		100	340	N7					
		латунь, бронза, красная латунь		90	310	N8					
		медные сплавы, дающие сегментную стружку		110	380	N9					
		высокопрочные сплавы Cu-Al-Fe		300	1010	N10					
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожжённые		200	680	S1				
			упрочнённые		280	940	S2				
		на основе Ni или Co	отожжённые		250	840	S3				
			упрочнённые		350	1180	S4				
			литейные		320	1080	S5				
	Титановые сплавы	чистый титан		200	680	S6					
		α- и β-сплавы, упрочнённые		375	1260	S7					
		β-сплавы		410	1400	S8					
		Вольфрамовые сплавы		300	1010	S9					
		Молибденовые сплавы		300	1010	S10					
H	Закалённая сталь	закалённая и отпущенная		50 HRC	–	H1					
		закалённая и отпущенная		55 HRC	–	H2					
		закалённая и отпущенная		60 HRC	–	H3					
	Закалённый чугун	закалённый и отпущенный		55 HRC	–	H4					
O	Термопласты	без абразивных включений				O1					
		с абразивными включениями				O2					
	Пластмассы, армированные стекловолокном	стеклопластики					O3				
		углепластики					O4				
	Пластмассы, армированные углеродным волокном	углепластики					O5				
		aramидопластики					O6				
	Графит (технический)			80 по Shore							

¹ Классификация по группам обрабатываемости см. на стр. С 671.

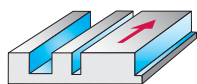
Режимы резания для обработки уступов/пазов твердосплавными фрезами



Группа материалов		Основные группы материалов		Твёрдость по Бринеллю HB	Предел прочности R _m Н/мм ²	Группа обрабатываемости ¹	Серия инструментов			λ
							MC251 Advance			35°/38°
							Ø 3–20 мм			
							Z = 4			
							WK40RC			
							Начальная скорость резания v _c [м/мин]			
							a _e / D _c			
							1/1	1/2	1/10	VT
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожжённая	125	430	P1				
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	отожжённая	190	640	P2				
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	улучшенная	210	710	P3				
		C > 0,55 %	отожжённая	190	640	P4				
		C > 0,55 %	улучшенная	300	1010	P5				
		автоматная сталь (сегментная стружка)	отожжённая	220	750	P6				
	Низколегированная сталь		отожжённая	175	590	P7				
			улучшенная	285	960	P8				
			улучшенная	380	1280	P9				
			улучшенная	430	1480	P10				
Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь		отожжённая	200	680	P11					
		закалённая и отпущенная	300	1010	P12					
		закалённая и отпущенная	380	1280	P13					
Нержавеющая сталь		ферритная/мартенситная, отожжённая	200	680	P14					
		мартенситная, улучшенная	330	1110	P15					
M	Нержавеющая сталь	аустенитная, закалённая	200	680	M1	58	73	104	B	
		аустенитная, дисперсионно-твердеющая (PH)	300	1010	M2	37	46	65	B	
		аустенитно-ферритная, дуплексная	230	780	M3	50	62	88	B	
K	Ковкий литейный чугун	ферритный	200	400	K1					
		перлитный	260	700	K2					
	Серый чугун	низкой прочности	180	200	K3					
		высокой прочности/аустенитный	245	350	K4					
	Чугун с шаровидным графитом	ферритный	155	400	K5					
перлитный		265	700	K6						
Чугун с вермикулярным графитом (CGI)		230	400	K7						
N	Алюминиевые ковкие сплавы	не упрочняемые термической обработкой	30	–	N1					
		упрочняемые термической обработкой, упрочнённые	100	340	N2					
	Алюминиевые литейные сплавы	≤ 12 % Si, не упрочняемые	75	260	N3					
		≤ 12 % Si, упрочняемые, упрочнённые	90	310	N4					
		> 12 % Si, не упрочняемые	130	450	N5					
	Магниеые сплавы		70	250	N6					
Медь и медные сплавы (бронза/латунь)		нелегированная, электролитическая медь	100	340	N7					
		латунь, бронза, красная латунь	90	310	N8					
		медные сплавы, дающие сегментную стружку	110	380	N9					
		высокопрочные сплавы Cu-Al-Fe	300	1010	N10					
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожжённые	200	680	S1	38	47	67	B
			упрочнённые	280	940	S2	24	29	42	B
		на основе Ni или Co	отожжённые	250	840	S3	38	47	67	B
			упрочнённые	350	1180	S4	24	29	42	B
			литейные	320	1080	S5	24	29	42	B
	Титановые сплавы	чистый титан	200	680	S6					
		α- и β-сплавы, упрочнённые	375	1260	S7					
		β-сплавы	410	1400	S8					
	Вольфрамовые сплавы		300	1010	S9					
	Молибденовые сплавы		300	1010	S10					
H	Закалённая сталь	закалённая и отпущенная	50 HRC	–	H1					
		закалённая и отпущенная	55 HRC	–	H2					
	Закалённый чугун	закалённая и отпущенная	60 HRC	–	H3					
		закалённый и отпущенный	55 HRC	–	H4					
O	Термопласты	без абразивных включений			O1					
	Реактопласты	без абразивных включений			O2					
	Пластмассы, армированные стекловолокном	стеклопластики			O3					
	Пластмассы, армированные углеволокном	углепластики			O4					
	Пластмассы, армированные арамидным волокном	арамидопластики			O5					
	Графит (технический)		80 по Шору		O6					

¹ Классификация по группам обрабатываемости см. стр. С 671.

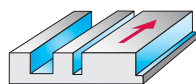
Режимы резания для обработки уступов/пазов твердосплавными фрезами



Группа материалов		Основные группы материалов		Твёрдость по Бринеллю HB	Предел прочности R _m Н/мм ²	Группа обрабатываемости ¹	Серия инструментов			λ	
							MB265 Supreme			30°	
							Ø 16–25 мм				
							Z = 3				
							WJ30CA / WJ30UU				
							Начальная скорость резания v _c [м/мин]			VT	
							a _e / D _c				
							1/1	1/2	1/10		
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожжённая	125	430	P1					
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	отожжённая	190	640	P2					
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	улучшенная	210	710	P3					
		C > 0,55 %	отожжённая	190	640	P4					
		C > 0,55 %	улучшенная	300	1010	P5					
		автоматная сталь (сегментная стружка)	отожжённая	220	750	P6					
	Низколегированная сталь	отожжённая	175	590	P7						
		улучшенная	285	960	P8						
		улучшенная	380	1280	P9						
		улучшенная	430	1480	P10						
Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь	отожжённая	200	680	P11							
	закалённая и отпущенная	300	1010	P12							
Нержавеющая сталь	закалённая и отпущенная	380	1280	P13							
	ферритная/мартенситная, отожжённая	200	680	P14							
M	Нержавеющая сталь	мартенситная, улучшенная	330	1110	P15						
		аустенитная, закалённая	200	680	M1						
		аустенитная, дисперсионно-твердеющая (PH)	300	1010	M2						
K	Серый чугун	аустенитно-ферритная, дуплексная	230	780	M3						
		ферритный	200	400	K1						
		перлитный	260	700	K2						
K	Чугун с шаровидным графитом	низкой прочности	180	200	K3						
		высокой прочности/аустенитный	245	350	K4						
	Чугун с вермикулярным графитом (CGI)	ферритный	155	400	K5						
		перлитный	265	700	K6						
N	Алюминиевые ковкие сплавы	не упрочняемые термической обработкой	30	–	N1	2310	2970	1890	C		
		упрочняемые термической обработкой, упрочнённые	100	340	N2	2310	2970	1890	C		
		≤ 12 % Si, не упрочняемые	75	260	N3	616	792	1130	C		
		≤ 12 % Si, упрочняемые, упрочнённые	90	310	N4	616	792	1130	C		
		> 12 % Si, не упрочняемые	130	450	N5	269	347	495	C		
	Алюминиевые литейные сплавы	Магниеые сплавы	70	250	N6						
		Медь и медные сплавы (бронза/латунь)	нелегированная, электролитическая медь	100	340	N7					
			латунь, бронза, красная латунь	90	310	N8					
			медные сплавы, дающие сегментную стружку	110	380	N9					
			высокопрочные сплавы Cu-Al-Fe	300	1010	N10					
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожжённые	200	680	S1					
			упрочнённые	280	940	S2					
		на основе Ni или Co	отожжённые	250	840	S3					
			упрочнённые	350	1180	S4					
			литейные	320	1080	S5					
	Титановые сплавы	чистый титан	200	680	S6						
		α- и β-сплавы, упрочнённые	375	1260	S7						
		β-сплавы	410	1400	S8						
	Вольфрамовые сплавы		300	1010	S9						
	Молибденовые сплавы		300	1010	S10						
H	Закалённая сталь	закалённая и отпущенная	50 HRC	–	H1						
		закалённая и отпущенная	55 HRC	–	H2						
		закалённая и отпущенная	60 HRC	–	H3						
		закалённый и отпущенный	55 HRC	–	H4						
O	Термопласты	без абразивных включений			O1						
		с абразивными включениями			O2						
	Пластмассы, армированные стекловолокном	без абразивных включений				O3					
		стеклопластики				O4					
		углепластики				O5					
		арамидопластики				O6					
Графит (технический)		80 по Шору									

¹ Классификация по группам обрабатываемости см. на стр. С 671.

Режимы резания для обработки уступов/пазов твердосплавными фрезами



Группа материалов		Основные группы материалов		Твёрдость по Бринеллю HB	Предел прочности R _m Н/мм ²	Группа обрабатываемости ¹	Серия инструментов		λ	
							Н3094728		50°	
							Ø 4–20 мм			
							Z = 4			
							TAX			
							Начальная скорость резания v _c [м/мин]			
							a _e / D _c			
							1/1	1/4	1/10	VT
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожжённая	125	430	P1				
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	отожжённая	190	640	P2				
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	улучшенная	210	710	P3				
		C > 0,55 %	отожжённая	190	640	P4				
		C > 0,55 %	улучшенная	300	1010	P5				
		автоматная сталь (сегментная стружка)	отожжённая	220	750	P6				
	Низколегированная сталь		отожжённая	175	590	P7				
			улучшенная	285	960	P8				
			улучшенная	380	1280	P9				
			улучшенная	430	1480	P10				
Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь		отожжённая	200	680	P11					
		закалённая и отпущенная	300	1010	P12					
		закалённая и отпущенная	380	1280	P13					
Нержавеющая сталь		ферритная/мартенситная, отожжённая	200	680	P14					
		мартенситная, улучшенная	330	1110	P15					
M	Нержавеющая сталь		аустенитная, закалённая	200	680	M1				
			аустенитная, дисперсионно-твердеющая (PH)	300	1010	M2				
			аустенитно-ферритная, дуплексная	230	780	M3				
K	Ковкий литейный чугун		ферритный	200	400	K1				
			перлитный	260	700	K2				
	Серый чугун		низкой прочности	180	200	K3				
			высокой прочности/аустенитный	245	350	K4				
	Чугун с шаровидным графитом		ферритный	155	400	K5				
Чугун с вермикулярным графитом (CGI)		перлитный	265	700	K6					
			230	400	K7					
N	Алюминиевые ковкие сплавы		не упрочняемые термической обработкой	30	–	N1				
			упрочняемые термической обработкой, упрочнённые	100	340	N2				
	Алюминиевые литейные сплавы		≤ 12 % Si, не упрочняемые	75	260	N3				
			≤ 12 % Si, упрочняемые, упрочнённые	90	310	N4				
			> 12 % Si, не упрочняемые	130	450	N5				
	Магниеые сплавы			70	250	N6				
Медь и медные сплавы (бронза/латунь)		нелегированная, электролитическая медь	100	340	N7					
		латунь, бронза, красная латунь	90	310	N8					
		медные сплавы, дающие сегментную стружку	110	380	N9					
		высокопрочные сплавы Cu-Al-Fe	300	1010	N10					
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожжённые	200	680	S1				
			упрочнённые	280	940	S2				
		на основе Ni или Co	отожжённые	250	840	S3				
			упрочнённые	350	1180	S4				
			литейные	320	1080	S5				
	Титановые сплавы		чистый титан	200	680	S6				
			α- и β-сплавы, упрочнённые	375	1260	S7				
			β-сплавы	410	1400	S8				
	Вольфрамовые сплавы			300	1010	S9				
	Молибденовые сплавы			300	1010	S10				
H	Закалённая сталь		закалённая и отпущенная	50 HRC	–	H1	39	57	E	
			закалённая и отпущенная	55 HRC	–	H2	21	30	E	
	Закалённый чугун		закалённая и отпущенная	60 HRC	–	H3		30	E	
			закалённый и отпущенный	55 HRC	–	H4	36	51	E	
O	Термопласты		без абразивных включений			O1				
	Реактопласты		без абразивных включений			O2				
	Пластмассы, армированные стекловолокном		стеклопластики			O3				
	Пластмассы, армированные углеволокном		углепластики			O4				
	Пластмассы, армированные арамидным волокном		арамидопластики			O5				
	Графит (технический)			80 по Шору		O6				

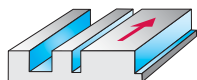
¹ Классификацию по группам обрабатываемости см. на стр. С 671.

Режимы резания для обработки уступов/пазов твердосплавными фрезами

Группа материалов		Основные группы материалов		Твёрдость по Бринеллю HB	Предел прочности R _m Н/мм ²	Группа обрабатываемости ¹	Серия инструментов			λ	
							MC321 Advance	H3E29148	MC322 Advance		MC324 Advance
							Ø 1–25 мм			45°	
							Z = 3–5				
							WJ30TF / TAX				
							Начальная скорость резания v _c [м/мин] a _e / D _c				
							1/1	1/2	1/10	VT	
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожжённая	125	430	P1	140	174	248	A	
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	отожжённая	190	640	P2	191	237	339	A	
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	улучшенная	210	710	P3	163	202	289	A	
		C > 0,55 %	отожжённая	190	640	P4	163	202	289	A	
		C > 0,55 %	улучшенная	300	1010	P5	115	143	204	A	
		автоматная сталь (сегментная стружка)	отожжённая	220	750	P6	163	202	289	A	
	Низколегированная сталь		отожжённая	175	590	P7	163	202	289	A	
			улучшенная	285	960	P8	101	125	179	A	
			улучшенная	380	1280	P9	95	118	168	A	
			улучшенная	430	1480	P10	80	100	142	A	
Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь		отожжённая	200	680	P11	163	202	289	A		
		закалённая и отпущенная	300	1010	P12	115	143	204	A		
Нержавеющая сталь		закалённая и отпущенная	380	1280	P13	95	118	168	A		
		ферритная/мартенситная, отожжённая	200	680	P14	70	87	124	A		
M	Нержавеющая сталь	мартенситная, улучшенная		330	1110	P15	46	57	82	A	
		аустенитная, закалённая		200	680	M1	83	103	147	B	
		аустенитная, дисперсионно-твердеющая (PH)		300	1010	M2	41	51	72	B	
K	Серый чугун	аустенитно-ферритная, дуплексная		230	780	M3	56	69	99	B	
		ферритный		200	400	K1	160	199	285	A	
		перлитный		260	700	K2	125	155	222	A	
K	Чугун с шаровидным графитом	низкой прочности		180	200	K3	160	199	285	A	
		высокой прочности/аустенитный		245	350	K4	135	167	239	A	
		ферритный		155	400	K5	160	199	285	A	
K	Чугун с вермикулярным графитом (CGI)	перлитный		265	700	K6	125	155	222	A	
		ферритный		230	400	K7	107	133	190	A	
		перлитный		230	400	K7	107	133	190	A	
N	Алюминиевые ковкие сплавы	не упрочняемые термической обработкой		30	–	N1					
		упрочняемые термической обработкой, упрочнённые		100	340	N2					
	Алюминиевые литейные сплавы	≤ 12 % Si, не упрочняемые		75	260	N3					
		≤ 12 % Si, упрочняемые, упрочнённые		90	310	N4					
		> 12 % Si, не упрочняемые		130	450	N5					
Магниеые сплавы		70	250	N6							
O	Медь и медные сплавы (бронза/латунь)	нелегированная, электролитическая медь		100	340	N7					
		латунь, бронза, красная латунь		90	310	N8					
		медные сплавы, дающие сегментную стружку		110	380	N9					
		высокопрочные сплавы Cu-Al-Fe		300	1010	N10					
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожжённые		200	680	S1	45	56	80	B
			упрочнённые		280	940	S2	27	34	49	B
		на основе Ni или Co	отожжённые		250	840	S3	45	56	80	B
			упрочнённые		350	1180	S4	27	34	49	B
			литейные		320	1080	S5	27	34	49	B
	Титановые сплавы	чистый титан		200	680	S6	48	60	85	B	
		α- и β-сплавы, упрочнённые		375	1260	S7	48	59	85	B	
		β-сплавы		410	1400	S8	25	31	45	B	
	Вольфрамовые сплавы		300	1010	S9	63	78	112	B		
	Молибденовые сплавы		300	1010	S10	63	78	112	B		
H	Закалённая сталь	закалённая и отпущенная		50 HRC	–	H1					
		закалённая и отпущенная		55 HRC	–	H2					
		закалённая и отпущенная		60 HRC	–	H3					
Закалённый чугун		закалённый и отпущенный		55 HRC	–	H4					
O	Термопласты	без абразивных включений				O1					
		с абразивными включениями				O2					
	Пластмассы, армированные стекловолокном	без абразивных включений					O3				
		с абразивными включениями					O4				
		углепластики					O5				
		арамидопластики					O6				
Графит (технический)			80 по Шару		O6						

¹ Классификация по группам обрабатываемости см. на стр. С 671.

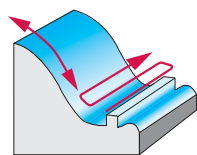
Режимы резания для обработки уступов/пазов твердосплавными фрезами



Группа материалов		Основные группы материалов		Твёрдость по Бринеллю HB	Предел прочности R _m Н/мм ²	Группа обрабатываемости ¹	Серия инструментов			λ
							H3182378 H3183378	H3E82378		40°
							Ø 5–25 мм			
							Z = 4			
							TAX			
							Начальная скорость резания v _c [м/мин]			
							a _e / D _c			
							1/1	1/2	1/10	VT
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожжённая	125	430	P1	123	153	218	A
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	отожжённая	190	640	P2	169	210	300	A
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	улучшенная	210	710	P3	144	179	256	A
		C > 0,55 %	отожжённая	190	640	P4	144	179	256	A
		C > 0,55 %	улучшенная	300	1010	P5	102	127	181	A
		автоматная сталь (сегментная стружка)	отожжённая	220	750	P6	144	179	256	A
	Низколегированная сталь		отожжённая	175	590	P7	144	179	256	A
			улучшенная	285	960	P8	90	111	159	A
			улучшенная	380	1280	P9	84	105	150	A
			улучшенная	430	1480	P10	71	88	126	A
Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь		отожжённая	200	680	P11	144	179	256	A	
		закалённая и отпущенная	300	1010	P12	102	127	181	A	
Нержавеющая сталь		закалённая и отпущенная	380	1280	P13	84	105	150	A	
		ферритная/мартенситная, отожжённая	200	680	P14	49	61	88	A	
M	Нержавеющая сталь	мартенситная, улучшенная		330	1110	P15	41	50	72	A
		аустенитная, закалённая		200	680	M1	58	73	104	B
		аустенитная, дисперсионно-твердеющая (PH)		300	1010	M2	37	46	65	B
K	Ковкий литейный чугун	аустенитно-ферритная, дуплексная		230	780	M3	50	62	88	B
		ферритный		200	400	K1	135	168	240	A
	Серый чугун	перлитный		260	700	K2	106	131	188	A
		низкой прочности		180	200	K3	135	168	240	A
Чугун с шаровидным графитом	высокой прочности/аустенитный		245	350	K4	113	141	201	A	
	ферритный		155	400	K5	135	168	240	A	
	перлитный		265	700	K6	106	131	188	A	
Чугун с вермикулярным графитом (CGI)			230	400	K7	91	112	161	A	
N	Алюминиевые ковкие сплавы	не упрочняемые термической обработкой		30	–	N1				
		упрочняемые термической обработкой, упрочнённые		100	340	N2				
	Алюминиевые литейные сплавы	≤ 12 % Si, не упрочняемые		75	260	N3				
		≤ 12 % Si, упрочняемые, упрочнённые		90	310	N4				
		> 12 % Si, не упрочняемые		130	450	N5				
	Магниеые сплавы			70	250	N6				
Медь и медные сплавы (бронза/латунь)	нелегированная, электролитическая медь		100	340	N7					
	латунь, бронза, красная латунь		90	310	N8					
	медные сплавы, дающие сегментную стружку		110	380	N9					
	высокопрочные сплавы Cu-Al-Fe		300	1010	N10					
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожжённые		200	680	S1			
			упрочнённые		280	940	S2			
		на основе Ni или Co	отожжённые		250	840	S3			
			упрочнённые		350	1180	S4			
			литейные		320	1080	S5			
	Титановые сплавы	чистый титан		200	680	S6				
		α- и β-сплавы, упрочнённые		375	1260	S7				
		β-сплавы		410	1400	S8				
	Вольфрамовые сплавы			300	1010	S9				
	Молибденовые сплавы			300	1010	S10				
H	Закалённая сталь	закалённая и отпущенная		50 HRC	–	H1				
		закалённая и отпущенная		55 HRC	–	H2				
	Закалённый чугун	закалённая и отпущенная		60 HRC	–	H3				
		закалённый и отпущенный		55 HRC	–	H4				
O	Термопласты	без абразивных включений				O1				
	Реактопласты	без абразивных включений				O2				
	Пластмассы, армированные стекловолокном	стеклопластики				O3				
	Пластмассы, армированные углеволокном	углепластики				O4				
	Пластмассы, армированные арамидным волокном	арамидопластики				O5				
	Графит (технический)			80 по Шору		O6				

¹ Классификация по группам обрабатываемости см. на стр. С 671.

Режимы резания для профильной обработки твердосплавными фрезами

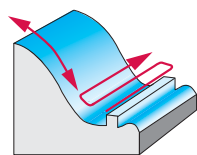


Серия инструментов		λ
H1E0111		10°
H602111		30°

Группа материалов	Основные группы материалов		Твёрдость по Бринеллю HB	Предел прочности R_m Н/мм ²	Группа обрабатываемости ¹	Ø 2–16 мм					
						Z = 2					
Без покрытия											
Начальная скорость резания v_c [м/мин]											
a_e / D_c											
		1/5	1/20	1/50	VT						
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожжённая	125	430	P1					
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	отожжённая	190	640	P2					
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	улучшенная	210	710	P3					
		C > 0,55 %	отожжённая	190	640	P4					
		C > 0,55 %	улучшенная	300	1010	P5					
		автоматная сталь (сегментная стружка)	отожжённая	220	750	P6					
	Низколегированная сталь		отожжённая	175	590	P7					
			улучшенная	285	960	P8					
			улучшенная	380	1280	P9					
			улучшенная	430	1480	P10					
Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь		отожжённая	200	680	P11						
		закалённая и отпущенная	300	1010	P12						
Нержавеющая сталь		закалённая и отпущенная	380	1280	P13						
		ферритная/мартенситная, отожжённая	200	680	P14						
M	Нержавеющая сталь		мартенситная, улучшенная	330	1110	P15					
			аустенитная, закалённая	200	680	M1					
			аустенитная, дисперсионно-твердеющая (PH)	300	1010	M2					
K	Ковкий литейный чугун		аустенитно-ферритная, дуплексная	230	780	M3					
			ферритный	200	400	K1					
	Серый чугун		перлитный	260	700	K2					
			низкой прочности	180	200	K3					
Чугун с шаровидным графитом		высокой прочности/аустенитный	245	350	K4						
		ферритный	155	400	K5						
		перлитный	265	700	K6						
	Чугун с вермикулярным графитом (CGI)			230	400	K7					
N	Алюминиевые ковкие сплавы		не упрочняемые термической обработкой	30	–	N1	1770	1790	1790	C	
			упрочняемые термической обработкой, упрочнённые	100	340	N2	1790	1790	1790	C	
	Алюминиевые литейные сплавы		≤ 12 % Si, не упрочняемые	75	260	N3	440	590	710	C	
			≤ 12 % Si, упрочняемые, упрочнённые	90	310	N4	440	590	710	C	
			> 12 % Si, не упрочняемые	130	450	N5	180	240	280	C	
	Магниеые сплавы			70	250	N6	440	590	710	C	
Медь и медные сплавы (бронза/латунь)		нелегированная, электролитическая медь	100	340	N7	270	350	430	C		
		латунь, бронза, красная латунь	90	310	N8	270	350	430	C		
		медные сплавы, дающие сегментную стружку	110	380	N9	270	350	430	C		
		высокопрочные сплавы Cu-Al-Fe	300	1010	N10						
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожжённые	200	680	S1					
			упрочнённые	280	940	S2					
		на основе Ni или Co	отожжённые	250	840	S3					
			упрочнённые	350	1180	S4					
			литейные	320	1080	S5					
	Титановые сплавы		чистый титан	200	680	S6					
			α- и β-сплавы, упрочнённые	375	1260	S7					
			β-сплавы	410	1400	S8					
	Вольфрамовые сплавы			300	1010	S9					
	Молибденовые сплавы			300	1010	S10					
H	Закалённая сталь		закалённая и отпущенная	50 HRC	–	H1					
			закалённая и отпущенная	55 HRC	–	H2					
			закалённая и отпущенная	60 HRC	–	H3					
	Закалённый чугун		закалённый и отпущенный	55 HRC	–	H4					
O	Термопласты		без абразивных включений			O1					
			без абразивных включений			O2					
	Пластмассы, армированные стекловолокном		стеклопластики				O3				
			углепластики				O4				
			углепластики				O5				
			арамидопластики				O6				
	Графит (технический)			80 по Шору							

¹ Классификация по группам обрабатываемости см. на стр. С 671.

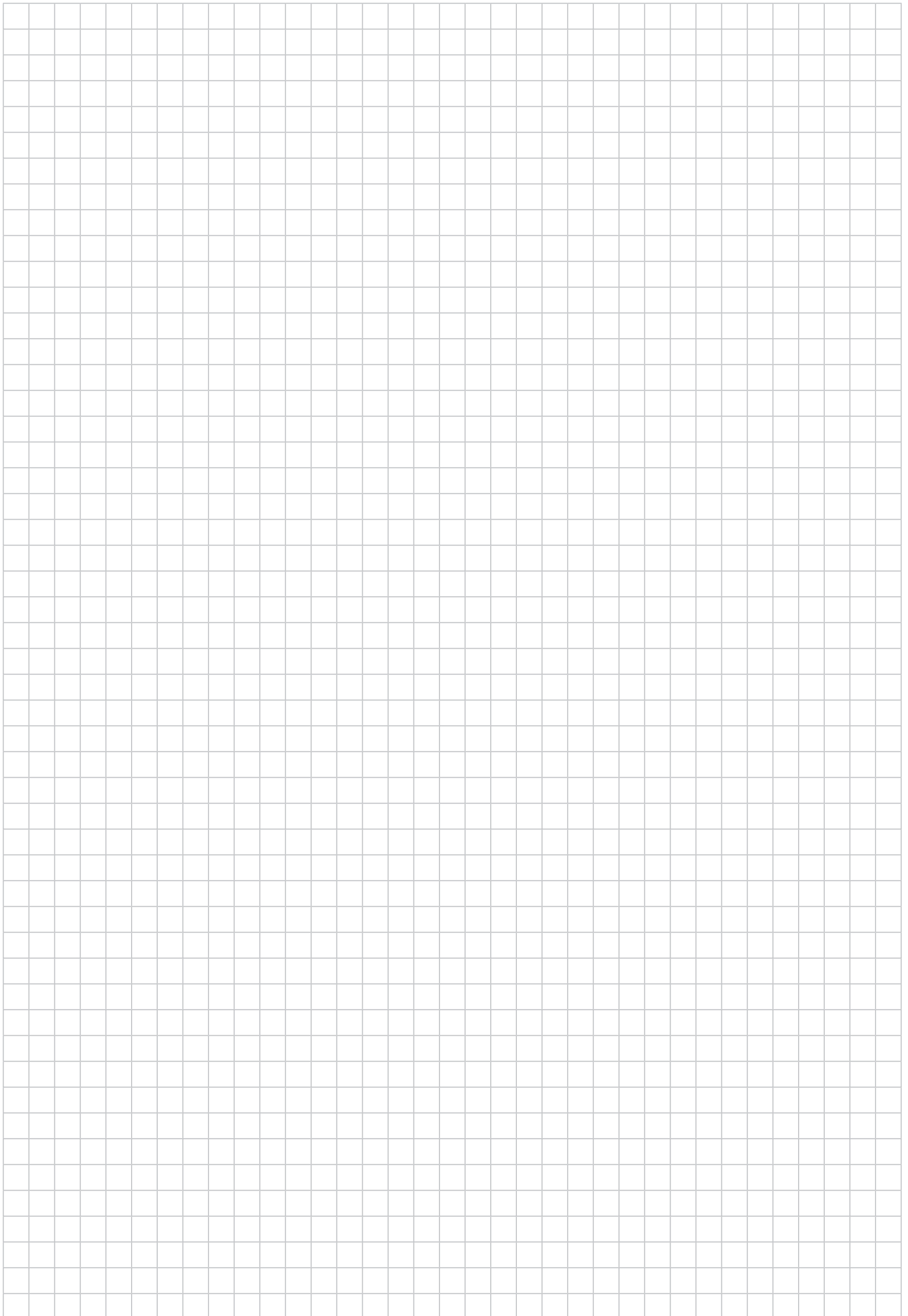
Режимы резания для профильной обработки твердосплавными фрезами



Серия инструментов		λ
H1E01118		10°
MC413 Advance	MC416 Advance	30°
H8E01118	H8E11118	40°

Группа материалов	Основные группы материалов		Твердость по Бринеллю HB	Предел прочности R _m Н/мм ²	Группа обрабатываемости ¹	Ø 1–25 мм				
						Z = 2–4				
						WJ30TF / TAX				
Начальная скорость резания v _c [м/мин]						a _e / D _c		VT		
						1/5	1/20		1/50	VT
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожжённая	125	430	P1	230	310	370	A
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	отожжённая	190	640	P2	220	300	360	A
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	улучшенная	210	710	P3	190	260	310	A
		C > 0,55 %	отожжённая	190	640	P4	190	260	310	A
		C > 0,55 %	улучшенная	300	1010	P5	150	180	220	A
		автоматная сталь (сегментная стружка)	отожжённая	220	750	P6	190	260	310	A
	Низколегированная сталь		отожжённая	175	590	P7	190	260	310	A
			улучшенная	285	960	P8	150	180	220	A
			улучшенная	380	1280	P9	120	150	180	A
			улучшенная	430	1480	P10	100	130	150	A
Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь		отожжённая	200	680	P11	190	260	310	A	
		закалённая и отпущенная	300	1010	P12	150	180	220	A	
		закалённая и отпущенная	380	1280	P13	100	130	150	A	
Нержавеющая сталь		ферритная/мартенситная, отожжённая	200	680	P14	70	90	100	A	
		мартенситная, улучшенная	330	1110	P15	50	60	80	A	
M	Нержавеющая сталь	аустенитная, закалённая		200	680	M1	80	110	130	B
		аустенитная, дисперсионно-твердеющая (PH)		300	1010	M2	50	60	80	B
		аустенитно-ферритная, дуплексная		230	780	M3	70	90	100	B
K	Ковкий литейный чугун	ферритный		200	400	K1	180	240	290	A
		перлитный		260	700	K2	150	190	220	A
	Серый чугун	низкой прочности		180	200	K3	180	240	290	A
		высокой прочности/аустенитный		245	350	K4	150	200	240	A
	Чугун с шаровидным графитом	ферритный		155	400	K5	180	240	290	A
перлитный			265	700	K6	150	190	220	A	
Чугун с вермикулярным графитом (CGI)			230	400	K7	130	160	190	A	
N	Алюминиевые ковкие сплавы	не упрочняемые термической обработкой		30	–	N1	1740	1740	1740	C
		упрочняемые термической обработкой, упрочнённые		100	340	N2	1740	1740	1740	C
	Алюминиевые литейные сплавы	≤ 12 % Si, не упрочняемые		75	260	N3	690	920	1100	C
		≤ 12 % Si, упрочняемые, упрочнённые		90	310	N4	690	920	1100	C
		> 12 % Si, не упрочняемые		130	450	N5	240	320	390	C
	Магниеые сплавы		70	250	N6	800	1060	1280	C	
Медь и медные сплавы (бронза/латунь)	нелегированная, электролитическая медь		100	340	N7	500	660	800	C	
		латунь, бронза, красная латунь		90	310	N8	500	660	800	C
	медные сплавы, дающие сегментную стружку		110	380	N9	500	660	800	C	
		высокопрочные сплавы Cu-Al-Fe		300	1010	N10	80	90	110	C
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожжённые	200	680	S1	60	90	110	B
			упрочнённые	280	940	S2	40	50	70	B
		на основе Ni или Co	отожжённые	250	840	S3	60	90	110	B
			упрочнённые	350	1180	S4	40	50	70	B
			литейные	320	1080	S5	40	50	70	B
	Титановые сплавы	чистый титан	200	680	S6	210	300	380	B	
		α- и β-сплавы, упрочнённые	375	1260	S7	60	100	130	B	
		β-сплавы	410	1400	S8	60	100	130	B	
	Вольфрамовые сплавы		300	1010	S9					
	Молибденовые сплавы		300	1010	S10					
H	Закалённая сталь	закалённая и отпущенная		50 HRC	–	H1				
		закалённая и отпущенная		55 HRC	–	H2				
		закалённая и отпущенная		60 HRC	–	H3				
Закалённый чугун			55 HRC	–	H4					
O	Термопласты	без абразивных включений				O1				
		с абразивными включениями				O2				
	Пластмассы, армированные стекловолокном	стеклопластики					O3			
		углепластики					O4			
		арамидопластики					O5			
		Графит (технический)			80 по Шору		O6			

¹ Классификация по группам обрабатываемости см. стр. С 671.

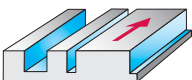


Режимы резания для фасонной обработки твердосплавными фрезами

Группа материалов		Основные группы материалов		Твёрдость по Бринеллю HB	Предел прочности R _m Н/мм ²	Группа обрабатываемости ¹	Серия инструментов			λ	
							MC500 Advance	H3E58118			
							60° / 90° / 120° / 150°			0°	
							Z = 2–6				
							WJ30TF / TAX				
							Начальная скорость резания v _c [м/мин]			VT	
							a _e / D _c				
							1/3	1/10	1/20		
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожжённая	125	430	P1	220	320	380	A	
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	отожжённая	190	640	P2	220	320	380	A	
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	улучшенная	210	710	P3	180	260	320	A	
		C > 0,55 %	отожжённая	190	640	P4	180	260	30	A	
		C > 0,55 %	улучшенная	300	1010	P5	130	180	230	A	
		автоматная сталь (сегментная стружка)	отожжённая	220	750	P6	180	260	320	A	
	Низколегированная сталь		отожжённая	175	590	P7	180	260	320	A	
			улучшенная	285	960	P8	130	180	230	A	
			улучшенная	380	1280	P9	110	150	170	A	
			улучшенная	430	1480	P10	90	130	160	A	
Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь		отожжённая	200	680	P11	180	260	320	A		
		закалённая и отпущенная	300	1010	P12	130	180	230	A		
Нержавеющая сталь		закалённая и отпущенная	380	1280	P13	90	130	160	A		
		ферритная/мартенситная, отожжённая	200	680	P14	60	90	110	A		
M	Нержавеющая сталь		мартенситная, улучшенная	330	1110	P15	50	70	80	A	
			аустенитная, закалённая	200	680	M1	80	110	130	B	
			аустенитная, дисперсионно-твердеющая (PH)	300	1010	M2	50	70	80	B	
	аустенитно-ферритная, дуплексная	230	780	M3	60	90	110	B			
K	Ковкий литейный чугун		ферритный	200	400	K1	170	240	300	A	
			перлитный	260	700	K2	130	190	230	A	
	Серый чугун		низкой прочности	180	200	K3	170	240	300	A	
			высокой прочности/аустенитный	245	350	K4	170	240	300	A	
	Чугун с шаровидным графитом		ферритный	155	400	K5	170	240	300	A	
		перлитный	265	700	K6	130	190	230	A		
	Чугун с вермикулярным графитом (CGI)			230	400	K7	110	160	200	A	
N	Алюминиевые ковкие сплавы		не упрочняемые термической обработкой	30	–	N1	1600	2300	2900	C	
			упрочняемые термической обработкой, упрочнённые	100	340	N2	1600	2300	2900	C	
	Алюминиевые литейные сплавы		≤ 12 % Si, не упрочняемые	75	260	N3	260	370	450	C	
			≤ 12 % Si, упрочняемые, упрочнённые	90	310	N4	260	370	450	C	
		> 12 % Si, не упрочняемые	130	450	N5	170	240	300	C		
	Магниеые сплавы			70	250	N6	750	1100	1300	C	
Медь и медные сплавы (бронза/латунь)		нелегированная, электролитическая медь	100	340	N7	480	680	840	C		
		латунь, бронза, красная латунь	90	310	N8	480	680	840	C		
		медные сплавы, дающие сегментную стружку	110	380	N9	480	680	840	C		
		высокопрочные сплавы Cu-Al-Fe	300	1010	N10	70	100	120	C		
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожжённые	200	680	S1	60	90	110	B	
			упрочнённые	280	940	S2	40	50	70	B	
		на основе Ni или Co	отожжённые	250	840	S3	60	90	110	B	
			упрочнённые	350	1180	S4	40	50	70	B	
			литейные	320	1080	S5	40	50	70	B	
	Титановые сплавы		чистый титан	200	680	S6	200	290	370	B	
			α- и β-сплавы, упрочнённые	375	1260	S7	60	90	120	B	
			β-сплавы	410	1400	S8	60	90	120	B	
	Вольфрамовые сплавы			300	1010	S9	70	100	120	B	
	Молибденовые сплавы			300	1010	S10	70	100	120	B	
H	Закалённая сталь		закалённая и отпущенная	50 HRC	–	H1					
			закалённая и отпущенная	55 HRC	–	H2					
			закалённая и отпущенная	60 HRC	–	H3					
	Закалённый чугун		закалённый и отпущенный	55 HRC	–	H4					
O	Термопласты		без абразивных включений			O1					
			с абразивными включениями			O2					
	Пластмассы, армированные стекловолокном		стеклопластики				O3				
			углепластики				O4				
	Пластмассы, армированные углеволокном		углепластики				O5				
	Графит (технический)		арамидопластики				O6				
			80 по Шору								

¹ Классификация по группам обрабатываемости см. на стр. С 671.

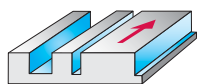
Режимы резания для обработки уступов/пазов фрезами из быстрорежущей стали



Группа материалов		Основные группы материалов		Твёрдость по Бринеллю HB	Предел прочности R _m Н/мм ²	Группа обрабатываемости ¹	Серия инструментов			λ
							P4117027			40°
							Ø 2–20 мм			
							Z = 3			
							ACN			
							Начальная скорость резания v _c [м/мин]			VT
							a _e / D _c			
							1/1	1/2	1/10	
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожжённая	125	430	P1				
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	отожжённая	190	640	P2				
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	улучшенная	210	710	P3				
		C > 0,55 %	отожжённая	190	640	P4				
		C > 0,55 %	улучшенная	300	1010	P5				
		автоматная сталь (сегментная стружка)	отожжённая	220	750	P6				
	Низколегированная сталь		отожжённая	175	590	P7				
			улучшенная	285	960	P8				
			улучшенная	380	1280	P9				
			улучшенная	430	1480	P10				
	Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь		отожжённая	200	680	P11				
			закалённая и отпущенная	300	1010	P12				
			закалённая и отпущенная	380	1280	P13				
	Нержавеющая сталь		ферритная/мартенситная, отожжённая	200	680	P14				
			мартенситная, улучшенная	330	1110	P15				
M	Нержавеющая сталь	аустенитная, закалённая		200	680	M1	20	25	36	B
		аустенитная, дисперсионно-твердеющая (PH)		300	1010	M2	9	11	16	B
		аустенитно-ферритная, дуплексная		230	780	M3	14	17	24	B
K	Ковкий литейный чугун	ферритный		200	400	K1				
		перлитный		260	700	K2				
	Серый чугун	низкой прочности		180	200	K3				
		высокой прочности/аустенитный		245	350	K4				
	Чугун с шаровидным графитом	ферритный		155	400	K5				
перлитный			265	700	K6					
Чугун с вермикулярным графитом (CGI)			230	400	K7					
N	Алюминиевые ковкие сплавы	не упрочняемые термической обработкой		30	–	N1				
		упрочняемые термической обработкой, упрочнённые		100	340	N2				
	Алюминиевые литейные сплавы	≤ 12 % Si, не упрочняемые		75	260	N3				
		≤ 12 % Si, упрочняемые, упрочнённые		90	310	N4				
		> 12 % Si, не упрочняемые		130	450	N5				
	Магниеые сплавы			70	250	N6				
Медь и медные сплавы (бронза/латунь)	нелегированная, электролитическая медь			100	340	N7				
		латунь, бронза, красная латунь		90	310	N8				
	медные сплавы, дающие сегментную стружку			110	380	N9				
		высокопрочные сплавы Cu-Al-Fe		300	1010	N10				
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожжённые		200	680	S1			
			упрочнённые		280	940	S2			
		на основе Ni или Co	отожжённые		250	840	S3			
			упрочнённые		350	1180	S4			
			литейные		320	1080	S5			
	Титановые сплавы	чистый титан		200	680	S6				
		α- и β-сплавы, упрочнённые		375	1260	S7				
		β-сплавы		410	1400	S8				
	Вольфрамовые сплавы			300	1010	S9				
	Молибденовые сплавы			300	1010	S10				
H	Закалённая сталь	закалённая и отпущенная		50 HRC	–	H1				
		закалённая и отпущенная		55 HRC	–	H2				
		закалённая и отпущенная		60 HRC	–	H3				
	Закалённый чугун			55 HRC	–	H4				
O	Термопласты	без абразивных включений				O1				
	Реактопласты	без абразивных включений				O2				
	Пластмассы, армированные стекловолокном	стеклопластики				O3				
	Пластмассы, армированные углеволокном	углепластики				O4				
	Пластмассы, армированные арамидным волокном	арамидопластики				O5				
	Графит (технический)			80 по Шору		O6				

¹ Классификация по группам обрабатываемости см. на стр. С 671.

Режимы резания для обработки уступов/пазов фрезами из быстрорежущей стали



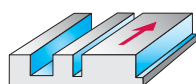
				Серия инструментов			λ			
				P312401	P312411		40°			
Группа материалов	Основные группы материалов			Твёрдость по Бринеллю HB	Предел прочности R _m Н/мм ²	Группа обрабатываемости ¹	Ø 2–25 мм			
							Z = 3			
							Без покрытия			
							Начальная скорость резания v _c [м/мин]			
				a _e /D _c			VT			
				1/1	1/2	1/10				
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожжённая	125	430	P1				
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	отожжённая	190	640	P2				
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	улучшенная	210	710	P3				
		C > 0,55 %	отожжённая	190	640	P4				
		C > 0,55 %	улучшенная	300	1010	P5				
		автоматная сталь (сегментная стружка)	отожжённая	220	750	P6				
	Низколегированная сталь	отожжённая		175	590	P7				
		улучшенная		285	960	P8				
		улучшенная		380	1280	P9				
		улучшенная		430	1480	P10				
Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь	отожжённая		200	680	P11					
	закалённая и отпущенная		300	1010	P12					
	закалённая и отпущенная		380	1280	P13					
Нержавеющая сталь	ферритная/мартенситная, отожжённая		200	680	P14					
	мартенситная, улучшенная		330	1110	P15					
M	Нержавеющая сталь	аустенитная, закалённая		200	680	M1				
		аустенитная, дисперсионно-твердеющая (PH)		300	1010	M2				
		аустенитно-ферритная, дуплексная		230	780	M3				
K	Ковкий литейный чугун	ферритный		200	400	K1				
		перлитный		260	700	K2				
	Серый чугун	низкой прочности		180	200	K3				
		высокой прочности/аустенитный		245	350	K4				
	Чугун с шаровидным графитом	ферритный		155	400	K5				
Чугун с вермикулярным графитом (CGI)	перлитный		265	700	K6					
			230	400	K7					
N	Алюминиевые ковкие сплавы	не упрочняемые термической обработкой		30	–	N1	130	162	231	C
		упрочняемые термической обработкой, упрочнённые		100	340	N2	130	162	231	C
	Алюминиевые литейные сплавы	≤ 12 % Si, не упрочняемые		75	260	N3	39	49	69	C
		≤ 12 % Si, упрочняемые, упрочнённые		90	310	N4	39	49	69	C
		> 12 % Si, не упрочняемые		130	450	N5				
	Магниеые сплавы		70	250	N6					
Медь и медные сплавы (бронза/латунь)	нелегированная, электролитическая медь		100	340	N7	43	54	77	C	
	латунь, бронза, красная латунь		90	310	N8					
	медные сплавы, дающие сегментную стружку		110	380	N9					
	высокопрочные сплавы Cu-Al-Fe		300	1010	N10					
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожжённые	200	680	S1				
			упрочнённые	280	940	S2				
		на основе Ni или Co	отожжённые	250	840	S3				
			упрочнённые	350	1180	S4				
			литейные	320	1080	S5				
	Титановые сплавы	чистый титан		200	680	S6				
		α- и β-сплавы, упрочнённые		375	1260	S7				
		β-сплавы		410	1400	S8				
	Вольфрамовые сплавы		300	1010	S9					
	Молибденовые сплавы		300	1010	S10					
H	Закалённая сталь	закалённая и отпущенная		50 HRC	–	H1				
		закалённая и отпущенная		55 HRC	–	H2				
	Закалённый чугун	закалённая и отпущенная		60 HRC	–	H3				
		закалённый и отпущенный		55 HRC	–	H4				
O	Термопласты	без абразивных включений				O1				
	Реактопласты	без абразивных включений				O2				
	Пластмассы, армированные стекловолокном	стеклопластики				O3				
	Пластмассы, армированные углеволокном	углепластики				O4				
	Пластмассы, армированные арамидным волокном	арамидопластики				O5				
	Графит (технический)			80 по Шору		O6				

¹ Классификация по группам обрабатываемости см. на стр. С 671.

В таблице указаны рекомендуемые значения скорости резания.
В особых случаях необходима корректировка подачи.

Серия инструментов				λ	Серия инструментов				λ	Серия инструментов				λ	
P300611	P312201	30°		P311712	P312673	30°		P312021	P3120287	35°					
P302201	P3122017			P3117127	P312771			P3120217	P4110217						
P302211	P312211			P311722	P312028										
P302621	P3122117														
P310611	P312221														
P3106117	P3122317														
P3116127															
Ø 1-50 мм					Ø 1-40 мм					Ø 5-40 мм					
Z = 2-8					Z = 2-3					Z = 3-6					
ACN/ Без покрытия					ACN/ Без покрытия					ACN/ Без покрытия					
Начальная скорость резания v _c [м/мин]					Начальная скорость резания v _c [м/мин]					Начальная скорость резания v _c [м/мин]					
a _e /D _c					a _e /D _c					a _e /D _c					
1/1	1/2	1/10	VT	1/1	1/2	1/10	VT	1/1	1/2	1/10	VT				
14	20	24	A	42	54	77	A	42	52	74	A				
19	28	34	A	59	76	109	A	60	74	106	A				
14	20	24	A	26	33	48	A	26	33	46	A				
14	20	24	A	26	33	48	A	26	33	46	A				
12	16	20	A	22	29	41	A	22	28	40	A				
14	20	24	A	26	33	48	A	26	33	46	A				
14	20	24	A	26	33	48	A	26	33	46	A				
10	14	17	A	20	25	36	A	20	24	35	A				
			A	19	24	34	A	19	23	33	A				
			A	15	19	27	A	15	19	27	A				
14	20	24	A	26	33	48	A	26	33	46	A				
12	16	20	A	22	29	41	A	22	28	40	A				
			A	19	24	34	A	19	23	33	A				
6	9	11	A	17	22	31	A	17	21	30	A				
6		9	A	11	14	19	A	11	13	19	A				
7	10	13	B	20	26	37	B	20	25	36	B				
5		9	B	9	12	16	B	9	11	16	B				
6	8	10	B	13	17	25	B	14	17	24	B				
9	14	17	A	23	30	42	A	23	29	41	A				
6	9	11	A	16	21	30	A	16	20	29	A				
11	16	20	A	31	40	57	A	31	39	56	A				
9	13	15	A	26	33	48	A	26	33	46	A				
9	14	17	A	23	30	42	A	23	29	41	A				
6	9	11	A	16	21	30	A	16	20	29	A				
7	10	12	A	21	27	38	A	21	26	37	A				
130	190	231	C	156	201	287	C								
130	190	231	C	156	201	287	C								
39	57	69	C	94	120	172	C	94	117	167	C				
39	57	69	C	94	120	172	C	94	117	167	C				
26	38	46	C	62	80	115	C	63	78	111	C				
43	64	77	C	125	161	229	C	126	156	223	C				
45	64	77	C	125	161	229	C	126	156	223	C				
43	64	77	C	125	161	229	C	126	156	223	C				
6	9	12	C	15	19	27	C	15	19	26	C				

Режимы резания для обработки уступов/пазов фрезами из быстрорежущей стали

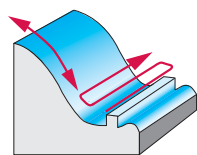


					Серия инструментов			λ		
					P312001 P3120017	P312011 P3120117		35°		
Группа материалов	Основные группы материалов				Твёрдость по Бринеллю HB	Ø 6–50 мм				
					Предел прочности R _m Н/мм ²	Z = 4–6				
					Группа обрабатываемости ¹	ACN / Без покрытия				
					Начальная скорость резания v _c [м/мин]			VT		
a _e / D _c			1/1	1/2	1/10					
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожжённая	125	430	P1	39	48	69	A
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	отожжённая	190	640	P2	55	69	98	A
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	улучшенная	210	710	P3	24	30	43	A
		C > 0,55 %	отожжённая	190	640	P4	24	30	43	A
		C > 0,55 %	улучшенная	300	1010	P5				A
		автоматная сталь (сегментная стружка)	отожжённая	220	750	P6	24	30	43	A
	Низколегированная сталь	отожжённая	175	590	P7	24	30	43	A	
		улучшенная	285	960	P8	20	30	40	A	
		улучшенная	380	1280	P9				A	
		улучшенная	430	1480	P10				A	
Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь	отожжённая	200	680	P11	24	30	43	A		
	закалённая и отпущенная	300	1010	P12	20	20	30	A		
	закалённая и отпущенная	380	1280	P13				A		
Нержавеющая сталь	ферритная/мартенситная, отожжённая	200	680	P14	10	10	20	A		
	мартенситная, улучшенная	330	1110	P15	10	10	10	A		
M	Нержавеющая сталь	аустенитная, закалённая		200	680	M1				
		аустенитная, дисперсионно-твердеющая (PH)		300	1010	M2				
		аустенитно-ферритная, дуплексная		230	780	M3				
K	Ковкий литейный чугун	ферритный		200	400	K1	20	30	40	A
		перлитный		260	700	K2	20	20	30	A
	Серый чугун	низкой прочности		180	200	K3	20	30	50	A
		высокой прочности/аустенитный		245	350	K4	20	30	40	A
	Чугун с шаровидным графитом	ферритный		155	400	K5	20	30	40	A
перлитный			265	700	K6	20	20	30	A	
Чугун с вермикулярным графитом (CGI)			230	400	K7	20	20	30	A	
N	Алюминиевые ковкие сплавы	не упрочняемые термической обработкой		30	–	N1	110	140	180	
		упрочняемые термической обработкой, упрочнённые		100	340	N2	110	140	180	
	Алюминиевые литейные сплавы	≤ 12 % Si, не упрочняемые		75	260	N3	60	80	110	C
		≤ 12 % Si, упрочняемые, упрочнённые		90	310	N4	60	80	60	C
		> 12 % Si, не упрочняемые		130	450	N5	30	40	110	C
Магниеые сплавы		70	250	N6	60	80	130			
Медь и медные сплавы (бронза/латунь)	нелегированная, электролитическая медь		100	340	N7	70	90	130	C	
	латунь, бронза, красная латунь		90	310	N8	70	90	130	C	
	медные сплавы, дающие сегментную стружку		110	380	N9	70	90	130	C	
	высокопрочные сплавы Cu-Al-Fe		300	1010	N10	10	20	20	C	
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожжённые	200	680	S1				
			упрочнённые	280	940	S2				
		на основе Ni или Co	отожжённые	250	840	S3				
			упрочнённые	350	1180	S4				
			литейные	320	1080	S5				
	Титановые сплавы	чистый титан	200	680	S6					
		α- и β-сплавы, упрочнённые	375	1260	S7					
		β-сплавы	410	1400	S8					
	Вольфрамовые сплавы		300	1010	S9					
	Молибденовые сплавы		300	1010	S10					
H	Закалённая сталь	закалённая и отпущенная		50 HRC	–	H1				
		закалённая и отпущенная		55 HRC	–	H2				
		закалённая и отпущенная		60 HRC	–	H3				
Закалённый чугун			55 HRC	–	H4					
O	Термопласты	без абразивных включений				O1				
		с абразивными включениями				O2				
	Пластмассы, армированные стекловолокном	без абразивных включений					O3			
		стеклопластики					O4			
	Пластмассы, армированные углеволокном					O5				
	Пластмассы, армированные арамидным волокном					O6				
Графит (технический)			80 по Шору							

¹ Классификация по группам обрабатываемости см. на стр. С 671.

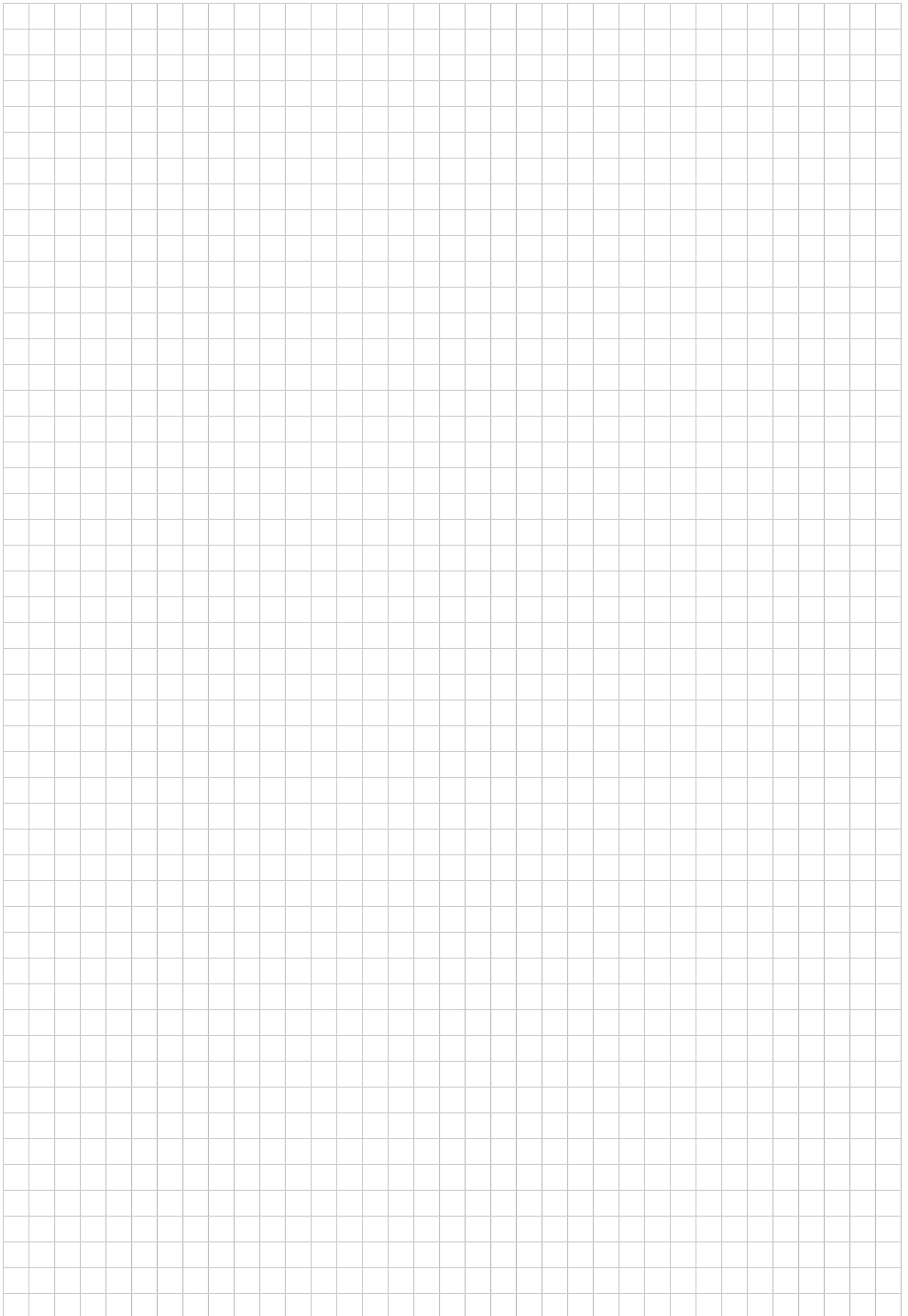
Серия инструментов				λ	Серия инструментов				λ	Серия инструментов				λ	
P3120537		P3120937		30°	P3120387		P3128417		30°	P3120717 P3121017		P312111		30°	
Ø 6-32 мм					Ø 6-32 мм					Ø 6-40 мм					
Z = 4-6				Z = 3-6				Z = 4-6							
ACN				ACN				ACN / Без покрытия							
Начальная скорость резания v _c [м/мин]				VT	Начальная скорость резания v _c [м/мин]				VT	Начальная скорость резания v _c [м/мин]					
a _e / D _c					a _e / D _c					a _e / D _c					
1/1	1/2	1/10		1/1	1/2	1/10		1/1	1/2	1/10		1/1	1/2	1/10	VT
39	48	69		A	35	43	62	A	39	48	69	A			
55	69	98		A	50	62	88	A	55	69	98	A			
24	30	43		A	22	27	39	A	24	30	43	A			
24	30	43		A	22	27	39	A	24	30	43	A			
21	26	37		A	19	23	33	A							
24	30	43		A	22	27	39	A	24	30	43	A			
24	30	43		A	22	27	39	A	24	30	43	A			
18	23	32		A	16	20	29	A	20	30	40	A			
17	22	31		A	16	19	28	A							
14	17	25		A	12	15	22	A							
24	30	43		A	22	27	39	A	24	30	43	A			
21	26	37		A	19		33	A	20	20	30	A			
17	22	31		A	16		28	A							
16	20	28		A	15	18	25	A	10	10	20	A			
10	12	17		A	9		16	A	10	10	10	A			
21	27	38		A	19	24	34	A	20	30	40	A			
15	19	27		A	14	17	24	A	20	20	30	A			
29	36	52		A	26	32	46	A	20	30	50	A			
24	30	43		A	22	27	39	A	20	30	40	A			
21	27	38		A	19	24	34	A	20	30	40	A			
15	19	27		A	14	17	24	A	20	20	30	A			
19	24	34		A	17	22	31	A	20	20	30	A			
									110	140	180	C			
									110	140	180	C			
87	108	155		C	78	97	139	C	60	80	110	C			
87	108	155		C	78	97	139	C	60	80	60	C			
58	72	103		C	52	65	93	C	30	40	110	C			
									60	80	130	C			
116	144	206		C	104	130	185	C	70	90	130	C			
116	144	206		C	108	130	185	C	70	90	130	C			
116	144	206		C	104	130	185	C	70	90	130	C			
14	17	24		C	12	15	22	C	10	20	20	C			

Режимы резания для профильной обработки фрезами из быстрорежущей стали

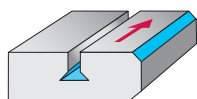


					Серия инструментов			λ			
					P316601 P3166017	P8112017		30°			
Группа материалов	Основные группы материалов				Твёрдость по Бринеллю HB	Предел прочности R _m Н/мм ²	Группа обрабатываемости ¹	Ø 2–20 мм			
								Z = 2–4			
								ACN / Без покрытия			
								Начальная скорость резания v _c [м/мин]		VT	
					a _e / D _c	1/5	1/20	1/50			
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожжённая	125	430	P1	110	140	170	A	
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	отожжённая	190	640	P2	110	140	170	A	
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	улучшенная	210	710	P3	50	60	80	A	
		C > 0,55 %	отожжённая	190	640	P4	50	60	80	A	
		C > 0,55 %	улучшенная	300	1010	P5	40	50	60	A	
		автоматная сталь (сегментная стружка)	отожжённая	220	750	P6	50	60	80	A	
	Низколегированная сталь		отожжённая	175	590	P7	50	60	80	A	
			улучшенная	285	960	P8	40	50	60	A	
			улучшенная	380	1280	P9	30	40	50	A	
			улучшенная	430	1480	P10	30	40	40	A	
Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь		отожжённая	200	680	P11	50	60	80	A		
		закалённая и отпущенная	300	1010	P12	40	50	60	A		
Нержавеющая сталь		закалённая и отпущенная	380	1280	P13	30	40	40	A		
		ферритная/мартенситная, отожжённая	200	680	P14	20	30	40	A		
M	Нержавеющая сталь		мартенситная, улучшенная	330	1110	P15	20	20	30	A	
			аустенитная, закалённая	200	680	M1	40	50	60	B	
			аустенитная, дисперсионно-твердеющая (PH)	300	1010	M2	20	20	30	B	
K	Ковкий литейный чугун		аустенитно-ферритная, дуплексная	230	780	M3	20	30	40	B	
			ферритный	200	400	K1	50	60	80	A	
	Серый чугун		перлитный	260	700	K2	40	50	60	A	
			низкой прочности	180	200	K3	60	70	90	A	
Чугун с шаровидным графитом		высокой прочности/аустенитный	245	350	K4	50	60	80	A		
		ферритный	155	400	K5	50	60	80	A		
		перлитный	265	700	K6	40	50	60	A		
Чугун с вермикулярным графитом (CGI)			230	400	K7	40	50	60	A		
N	Алюминиевые ковкие сплавы		не упрочняемые термической обработкой	30	–	N1	330	430	520	C	
			упрочняемые термической обработкой, упрочнённые	100	340	N2	330	430	520	C	
	Алюминиевые литейные сплавы		≤ 12 % Si, не упрочняемые	75	260	N3	190	250	300	C	
			≤ 12 % Si, упрочняемые, упрочнённые	90	310	N4	190	250	300	C	
	Магниеые сплавы		> 12 % Si, не упрочняемые	130	450	N5	110	150	180	C	
				70	250	N6	200	270	320	C	
Медь и медные сплавы (бронза/латунь)		нелегированная, электролитическая медь	100	340	N7	220	300	360	C		
		латунь, бронза, красная латунь	90	310	N8	220	300	360	C		
		медные сплавы, дающие сегментную стружку	110	380	N9	220	300	360	C		
		высокопрочные сплавы Cu-Al-Fe	300	1010	N10	30	40	50	C		
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожжённые	200	680	S1	30	40	50	B	
			упрочнённые	280	940	S2	20	20	30	B	
		на основе Ni или Co	отожжённые	250	840	S3	30	40	50	B	
			упрочнённые	350	1180	S4	20	20	30	B	
			литейные	320	1080	S5	20	20	30	B	
	Титановые сплавы		чистый титан	200	680	S6	60	80	100	B	
			α- и β-сплавы, упрочнённые	375	1260	S7	40	50	60	B	
			β-сплавы	410	1400	S8	40	50	60	B	
	Вольфрамовые сплавы			300	1010	S9					
	Молибденовые сплавы			300	1010	S10					
H	Закалённая сталь		закалённая и отпущенная	50 HRC	–	H1					
			закалённая и отпущенная	55 HRC	–	H2					
	Закалённый чугун		закалённая и отпущенная	60 HRC	–	H3					
O	Термопласты		закалённый и отпущенный	55 HRC	–	H4					
			без абразивных включений			O1					
	Реактопласты		без абразивных включений			O2					
			стеклопластики			O3					
	Пластмассы, армированные углеволокном		углепластики			O4					
	Пластмассы, армированные арамидным волокном		арамидопластики			O5					
Графит (технический)			80 по Шору		O6						

¹ Классификация по группам обрабатываемости см. на стр. С 671.



Режимы резания для фасонной обработки фрезами из быстрорежущей стали



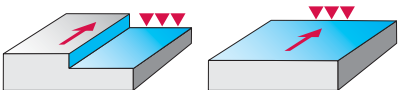
						Серия инструментов		λ		
						P314101 P314801	P3148016			
						Ø 11–50 мм		12°		
						Z = 6–10				
						TiCN / Без покрытия				
						Начальная скорость резания v _c [м/мин] a _e / D _c				
Группа материалов	Основные группы материалов			Твёрдость по Бринеллю HB	Предел прочности R _m Н/мм ²	Группа обрабатываемости ¹	1/1	1/2	1/10	VT
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожжённая	125	430	P1	30	40		A
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	отожжённая	190	640	P2	30	40		A
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	улучшенная	210	710	P3	20	30		A
		C > 0,55 %	отожжённая	190	640	P4	20	30		A
		C > 0,55 %	улучшенная	300	1010	P5	20	30		A
		автоматная сталь (сегментная стружка)	отожжённая	220	750	P6	20	30		A
	Низколегированная сталь		отожжённая	175	590	P7	20	30		A
			улучшенная	285	960	P8	20	30		A
			улучшенная	380	1280	P9	10	20		A
			улучшенная	430	1480	P10	10	20		A
Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь		отожжённая	200	680	P11	20	30		A	
		закалённая и отпущенная	300	1010	P12	20	30		A	
Нержавеющая сталь		закалённая и отпущенная	380	1280	P13	10	20		A	
		ферритная/мартенситная, отожжённая	200	680	P14	10	10		A	
		мартенситная, улучшенная	330	1110	P15	10	10		A	
M	Нержавеющая сталь		аустенитная, закалённая	200	680	M1	10	20		B
			аустенитная, дисперсионно-твердеющая (PH)	300	1010	M2	10	10		B
			аустенитно-ферритная, дуплексная	230	780	M3	10	10		B
K	Ковкий литейный чугун		ферритный	200	400	K1				
			перлитный	260	700	K2				
	Серый чугун		низкой прочности	180	200	K3				
			высокой прочности/аустенитный	245	350	K4				
	Чугун с шаровидным графитом		ферритный	155	400	K5				
		перлитный	265	700	K6					
	Чугун с вермикулярным графитом (CGI)			230	400	K7				
N	Алюминиевые ковкие сплавы		не упрочняемые термической обработкой	30	–	N1	200	200		C
			упрочняемые термической обработкой, упрочнённые	100	340	N2	200	200		C
	Алюминиевые литейные сплавы		≤ 12 % Si, не упрочняемые	75	260	N3	40	50		C
			≤ 12 % Si, упрочняемые, упрочнённые	90	310	N4	40	50		C
		> 12 % Si, не упрочняемые	130	450	N5	30	40		C	
	Магниеые сплавы			70	250	N6	70	90		C
Медь и медные сплавы (бронза/латунь)		нелегированная, электролитическая медь	100	340	N7	100	130		C	
		латунь, бронза, красная латунь	90	310	N8	100	130		C	
		медные сплавы, дающие сегментную стружку	110	380	N9	100	130		C	
		высокопрочные сплавы Cu-Al-Fe	300	1010	N10	10	20		C	
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожжённые	200	680	S1				
			упрочнённые	280	940	S2				
		на основе Ni или Co	отожжённые	250	840	S3				
			упрочнённые	350	1180	S4				
			литейные	320	1080	S5				
	Титановые сплавы		чистый титан	200	680	S6				
			α- и β-сплавы, упрочнённые	375	1260	S7				
			β-сплавы	410	1400	S8				
	Вольфрамовые сплавы			300	1010	S9				
	Молибденовые сплавы			300	1010	S10				
H	Закалённая сталь		закалённая и отпущенная	50 HRC	–	H1				
			закалённая и отпущенная	55 HRC	–	H2				
			закалённая и отпущенная	60 HRC	–	H3				
	Закалённый чугун		закалённый и отпущенный	55 HRC	–	H4				
O	Термопласты		без абразивных включений			O1				
			с абразивными включениями			O2				
	Пластмассы, армированные стекловолокном		стеклопластики				O3			
			углепластики				O4			
	Пластмассы, армированные углеволокном		углепластики				O5			
	Пластмассы, армированные арамидным волокном		aramидопластики				O6			
Графит (технический)				80 по Шору						

¹ Классификация по группам обрабатываемости см. на стр. С 671.

В таблице указаны рекомендуемые значения скорости резания.
В особых случаях необходима корректировка подачи.

Серия инструментов				λ	Серия инструментов				λ	Серия инструментов				λ
P313231				10°	P315801 P315821		P315831 P315851		0°	P316881				0°
Ø 4,5–45,5 мм					Ø 6,2–32 мм					Ø 8–18 мм				
Z = 6–14					Z = 10–12 [45°/60°]					R 1–15 мм				
Без покрытия					Без покрытия					Без покрытия				
Начальная скорость резания v _c [м/мин] a _e / D _c				VT	Начальная скорость резания v _c [м/мин] a _e / D _c				VT	Начальная скорость резания v _c [м/мин] a _e / D _c				VT
1/1	1/2	1/10	1/3		1/10	1/20	1/1	1/2		1/10				
30	40			A	30	40	40	A	35					
30	40			A	30	40	40	A	35					
20	30			A	20	30	30	A	25					
20	30			A	20	30	30	A	25					
20	30			A	20	30	30	A	20					
20	30			A	20	30	30	A	25					
20	30			A	20	30	30	A	25					
20	30			A	20	30	30	A	20					
10	20			A	10	20	20	A	15					
10	20			A	10	20	20	A	13					
20	30			A	20	30	30	A	25					
20	30			A	20	30	30	A	20					
10	20			A	10	20	20	A	13					
10	10			A	10	10	20	A	10					
10	10			A	10	10	10	A	8					
10	20			B	10	20	20	B	15					
10	10			B	10	10	10	B	8					
10	10			B	10	10	20	B	10					
									25					
									15					
									25					
									15					
									25					
200	200			C	200	200	300	C	250					
200	200			C	200	200	300	C	250					
40	50			C	40	50	50	C	40					
40	50			C	40	50	50	C	40					
30	40			C	30	40	50	C	35					
70	90			C	70	90	90	C	70					
100	130			C	100	130	140	C	110					
100	130			C	100	130	140	C	110					
100	130			C	100	130	140	C	110					
10	20			C	10	20	20	C	15					
									13					
									7					
									13					
									7					
									7					
									35					
									20					
									20					
									7					
									7					

Режимы резания концевыми фрезами с пластинами из PCD/напайными пластинами



Группа материалов		Основные группы материалов		Твёрдость по Бринеллю HB	Предел прочности R _m Н/мм ²	Группа обрабатываемости ¹	Серия инструментов Фрезы с напайными пластинами			
							F1675 F1678		F1676 F1682	
							Ø 20–100 мм			
							Z = 4–8			
							WP40			
							Начальная скорость резания v _c [м/мин]			
							a _e / D _c			
							1/2	1/4	1/10	VT
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожжённая	125	430	P1	200	325	375	J
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	отожжённая	190	640	P2	140	225	265	J
		C > 0,25... ≤ 0,55 %	улучшенная	210	710	P3	120	200	230	J
		C > 0,55 %	отожжённая	190	640	P4	140	225	265	J
		C > 0,55 %	улучшенная	300	1010	P5	110	180	215	J
	Низколегированная сталь	автоматная сталь (сегментная стружка)	отожжённая	220	750	P6	130	220	280	J
		отожжённая		175	590	P7	155	250	290	L
		улучшенная		285	960	P8	120	190	225	L
		улучшенная		380	1280	P9	100	170	195	L
	Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь	улучшенная		430	1480	P10	90	160	170	L
		отожжённая		200	680	P11	115	190	220	L
		закалённая и отпущенная		300	1010	P12	100	160	180	L
	Нержавеющая сталь	закалённая и отпущенная		380	1280	P13	90	150	170	L
		ферритная/мартенситная, отожжённая		200	680	P14	75	125	145	L
	M	Нержавеющая сталь	мартенситная, улучшенная		330	1110	P15	70	115	135
аустенитная, закалённая				200	680	M1				
аустенитная, дисперсионно-твердеющая (PH)				300	1010	M2				
K	Ковкий литейный чугун	аустенитно-ферритная, дуплексная		230	780	M3				
		ферритный		200	400	K1				
		перлитный		260	700	K2				
	Серый чугун	низкой прочности		180	200	K3				
		высокой прочности/аустенитный		245	350	K4				
Чугун с шаровидным графитом	ферритный		155	400	K5					
	перлитный		265	700	K6					
Чугун с вермикулярным графитом (CGI)			230	400	K7					
N	Алюминиевые ковкие сплавы	не упрочняемые термической обработкой		30	–	N1				
		упрочняемые термической обработкой, упрочнённые		100	340	N2				
	Алюминиевые литейные сплавы	≤ 12 % Si, не упрочняемые		75	260	N3				
		≤ 12 % Si, упрочняемые, упрочнённые		90	310	N4				
		> 12 % Si, не упрочняемые		130	450	N5				
	Магниеые сплавы			70	250	N6				
Медь и медные сплавы (бронза/латунь)	нелегированная, электролитическая медь		100	340	N7					
	латунь, бронза, красная латунь		90	310	N8					
	медные сплавы, дающие сегментную стружку		110	380	N9					
	высокопрочные сплавы Cu-Al-Fe		300	1010	N10					
S	Жаропрочные сплавы	на основе Fe	отожжённые		200	680	S1			
			упрочнённые		280	940	S2			
		на основе Ni или Co	отожжённые		250	840	S3			
			упрочнённые		350	1180	S4			
			литейные		320	1080	S5			
	Титановые сплавы	чистый титан		200	680	S6				
		α- и β-сплавы, упрочнённые		375	1260	S7				
		β-сплавы		410	1400	S8				
	Вольфрамовые сплавы			300	1010	S9				
	Молибденовые сплавы			300	1010	S10				
H	Закалённая сталь	закалённая и отпущенная		50 HRC	–	H1				
		закалённая и отпущенная		55 HRC	–	H2				
		закалённая и отпущенная		60 HRC	–	H3				
	Закалённый чугун			55 HRC	–	H4				
O	Термопласты	без абразивных включений				O1				
	Реактопласты	без абразивных включений				O2				
	Пластмассы, армированные стекловолокном	стеклопластики					O3			
		углепластики					O4			
	Пластмассы, армированные арамидным волокном	арамидопластики				O5				
	Графит (технический)			80 по Шору		O6				

¹ Классификация по группам обрабатываемости см. на стр. С 671.

Рекомендации по выбору подачи

В таблице указаны рекомендуемые значения подачи.
В особых случаях необходима корректировка подачи.

A Группы материалов ISO P, ISO K и титановые сплавы

a _e [мм]*	Подача на зуб f _z [мм]									
	Ø 0,3 мм	Ø 0,5 мм	Ø 1 мм	Ø 2 мм	Ø 3 мм	Ø 4 мм	Ø 6 мм	Ø 8 мм	Ø 10 мм	Ø 12 мм
0,01	0,02	0,02	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,15	0,20	
0,05	0,01	0,01	0,02	0,04	0,07	0,10	0,12	0,15	0,20	
0,1	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,08	0,10	0,15	0,20	0,20
0,2	0,01	0,01	0,01	0,03	0,04	0,06	0,08	0,15	0,18	0,20
0,5		0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,07	0,12	0,15	0,15
1			0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,09	0,12	0,12
2				0,02	0,03	0,03	0,05	0,08	0,11	0,12
3					0,02	0,02	0,04	0,07	0,10	0,12
5						0,02	0,04	0,07	0,10	0,12
6							0,03	0,06	0,08	0,10
8								0,05	0,07	0,09
10									0,06	0,08
12										0,07
14										
16										
18										
20										
25										
32										
40										
50										
63										
80										
100										
160										
200										

A Группы материалов ISO P, ISO K и титановые сплавы (продолжение)

a _e [мм]*	Подача на зуб f _z [мм]									
	Ø 14 мм	Ø 16 мм	Ø 18 мм	Ø 20 мм	Ø 25 мм	Ø 32 мм	Ø 40 мм	Ø 50 мм	Ø 63 мм	Ø 80 мм
0,01										
0,05										
0,1	0,20	0,20								
0,2	0,20	0,20	0,20	0,25						
0,5	0,15	0,15	0,20	0,25	0,25					
1	0,12	0,12	0,15	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,40
2	0,12	0,12	0,15	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,30	0,30
3	0,12	0,12	0,14	0,18	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25	0,30
5	0,12	0,12	0,12	0,15	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,25
6	0,10	0,12	0,12	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25
8	0,10	0,12	0,12	0,15	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25
10	0,10	0,12	0,12	0,14	0,16	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
12	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,16	0,20	0,20	0,20	0,20
14	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16	0,16	0,20	0,20	0,20
16		0,09	0,10	0,12	0,15	0,15	0,16	0,16	0,20	0,20
18			0,10	0,11	0,13	0,15	0,15	0,16	0,16	0,20
20				0,10	0,12	0,13	0,15	0,15	0,16	0,16
25					0,10	0,12	0,13	0,15	0,15	0,16
32						0,10	0,12	0,13	0,15	0,15
40							0,10	0,12	0,13	0,15
50								0,10	0,12	0,13
63									0,10	0,12
80										0,10
100										
160										
200										

* Ширина резания в мм

В таблице указаны рекомендуемые значения подачи.
В особых случаях необходима корректировка подачи.

В Группы материалов ISO M, ISO H, жаропрочные сплавы, вольфрамовые и молибденовые сплавы

a _e [мм]*	Подача на зуб f _z [мм]									
	Ø 0,3 мм	Ø 0,5 мм	Ø 1 мм	Ø 2 мм	Ø 3 мм	Ø 4 мм	Ø 6 мм	Ø 8 мм	Ø 10 мм	Ø 12 мм
0,01	0,02	0,02	0,02	0,05	0,07	0,10	0,12	0,12	0,16	
0,05	0,01	0,01	0,02	0,03	0,06	0,08	0,10	0,12	0,16	
0,1	0,01	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,12	0,16	0,16
0,2	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,12	0,14	0,16
0,5		0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,06	0,10	0,12	0,12
1			0,01	0,02	0,02	0,03	0,05	0,07	0,10	0,10
2				0,02	0,02	0,02	0,04	0,06	0,09	0,10
3					0,02	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10
5						0,02	0,03	0,06	0,08	0,10
6							0,02	0,05	0,06	0,08
8								0,04	0,06	0,07
10									0,05	0,06
12										0,06
14										
16										
18										
20										
25										
32										
40										
50										
63										
80										
100										
160										
200										

В Группы материалов ISO M, ISO H, жаропрочные сплавы, вольфрамовые и молибденовые сплавы (продолжение)

a _e [мм]*	Подача на зуб f _z [мм]									
	Ø 14 мм	Ø 16 мм	Ø 18 мм	Ø 20 мм	Ø 25 мм	Ø 32 мм	Ø 40 мм	Ø 50 мм	Ø 63 мм	Ø 80 мм
0,01										
0,05										
0,1	0,16	0,16								
0,2	0,16	0,16	0,16	0,20						
0,5	0,12	0,12	0,16	0,20	0,20					
1	0,10	0,10	0,12	0,16	0,20	0,20	0,24	0,24	0,24	0,32
2	0,10	0,10	0,12	0,16	0,16	0,20	0,20	0,20	0,24	0,24
3	0,10	0,10	0,11	0,14	0,16	0,16	0,20	0,20	0,20	0,24
5	0,10	0,10	0,10	0,12	0,16	0,16	0,16	0,20	0,20	0,20
6	0,08	0,10	0,10	0,12	0,16	0,16	0,16	0,16	0,20	0,20
8	0,08	0,10	0,10	0,12	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,20
10	0,08	0,10	0,10	0,11	0,13	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
12	0,07	0,09	0,10	0,11	0,13	0,13	0,16	0,16	0,16	0,16
14	0,06	0,08	0,10	0,10	0,12	0,13	0,13	0,16	0,16	0,16
16		0,07	0,08	0,10	0,12	0,12	0,13	0,13	0,16	0,16
18			0,08	0,09	0,10	0,12	0,12	0,13	0,13	0,16
20				0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,13	0,13
25					0,08	0,10	0,10	0,12	0,12	0,13
32						0,08	0,10	0,10	0,12	0,12
40							0,08	0,10	0,10	0,12
50								0,08	0,10	0,10
63									0,08	0,10
80										0,08
100										
160										
200										

* Ширина резания в мм

Рекомендации по выбору подачи

В таблице указаны рекомендуемые значения подачи.
В особых случаях необходима корректировка подачи.

(продолжение)

C

Группы материалов ISO N и ISO O

a _e [мм]*	Подача на зуб f _z [мм]									
	Ø 0,3 мм	Ø 0,5 мм	Ø 1 мм	Ø 2 мм	Ø 3 мм	Ø 4 мм	Ø 6 мм	Ø 8 мм	Ø 10 мм	Ø 12 мм
0,01	0,04	0,04	0,07	0,13	0,20	0,26	0,33	0,33	0,44	
0,05	0,03	0,03	0,06	0,09	0,15	0,22	0,26	0,33	0,44	
0,1	0,02	0,03	0,04	0,08	0,11	0,18	0,22	0,33	0,44	0,44
0,2	0,02	0,02	0,03	0,07	0,09	0,13	0,18	0,33	0,40	0,44
0,5		0,02	0,03	0,06	0,07	0,11	0,15	0,26	0,33	0,33
1			0,02	0,06	0,07	0,09	0,13	0,20	0,26	0,26
2				0,04	0,07	0,07	0,11	0,18	0,24	0,26
3					0,04	0,06	0,10	0,17	0,23	0,26
5						0,04	0,09	0,15	0,22	0,26
6							0,07	0,13	0,18	0,22
8								0,11	0,15	0,20
10									0,13	0,18
12										0,15
14										
16										
18										
20										
25										
32										
40										
50										
63										
80										
100										
160										
200										

C

Группы материалов ISO N и ISO O (продолжение)

a _e [мм]*	Подача на зуб f _z [мм]									
	Ø 14 мм	Ø 16 мм	Ø 18 мм	Ø 20 мм	Ø 25 мм	Ø 32 мм	Ø 40 мм	Ø 50 мм	Ø 63 мм	Ø 80 мм
0,01										
0,05										
0,1	0,44	0,44								
0,2	0,44	0,44	0,44	0,50						
0,5	0,33	0,33	0,44	0,50	0,50					
1	0,26	0,26	0,33	0,44	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,26	0,26	0,33	0,44	0,44	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
3	0,26	0,26	0,30	0,39	0,44	0,44	0,50	0,50	0,50	0,50
5	0,26	0,26	0,26	0,33	0,44	0,44	0,44	0,50	0,50	0,50
6	0,22	0,26	0,26	0,33	0,44	0,44	0,44	0,44	0,50	0,50
8	0,22	0,26	0,26	0,33	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,55
10	0,22	0,26	0,26	0,31	0,35	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
12	0,20	0,24	0,26	0,31	0,35	0,35	0,44	0,44	0,44	0,44
14	0,18	0,22	0,26	0,29	0,33	0,35	0,35	0,44	0,44	0,44
16		0,20	0,22	0,26	0,33	0,33	0,35	0,35	0,44	0,44
18			0,22	0,24	0,29	0,33	0,33	0,35	0,35	0,44
20				0,22	0,26	0,29	0,33	0,33	0,35	0,35
25					0,22	0,26	0,29	0,33	0,33	0,35
32						0,22	0,26	0,29	0,33	0,35
40							0,22	0,26	0,29	0,33
50								0,22	0,26	0,29
63									0,22	0,26
80										0,22
100										
160										
200										

* Ширина резания в мм

В таблице указаны рекомендуемые значения подачи.
В особых случаях необходима корректировка подачи.

D Protostar® Flash ISO P, M, K, N, S, O

a _e [мм]*	Подача на зуб f _z [мм]										
	Ø 3 мм	Ø 4 мм	Ø 6 мм	Ø 8 мм	Ø 10 мм	Ø 12 мм	Ø 14 мм	Ø 16 мм	Ø 18 мм	Ø 20 мм	Ø 25 мм
0,8	0,07	0,10									
1,5	0,07	0,10	0,16	0,25							
3	0,07	0,10	0,16	0,25	0,30						
5		0,10	0,16	0,25	0,30	0,35					
6			0,16	0,25	0,30	0,35	0,40	0,50	0,60		
8				0,25	0,30	0,35	0,40	0,50	0,60	0,70	0,70
10					0,30	0,35	0,40	0,50	0,60	0,70	0,70
12							0,40	0,50	0,60	0,70	0,70
14							0,40	0,50	0,60	0,70	0,70
16								0,50	0,60	0,70	0,70
18									0,60	0,70	0,70
20										0,70	0,70
25											0,70

E Protostar® Flash ISO H

a _e [мм]*	Подача на зуб f _z [мм]										
	Ø 3 мм	Ø 4 мм	Ø 6 мм	Ø 8 мм	Ø 10 мм	Ø 12 мм	Ø 14 мм	Ø 16 мм	Ø 18 мм	Ø 20 мм	Ø 25 мм
0,8	0,06	0,08									
1,5	0,06	0,08	0,13	0,20							
3	0,06	0,08	0,13	0,20	0,24						
5		0,08	0,13	0,20	0,24	0,28					
6			0,13	0,20	0,24	0,28	0,32	0,40	0,48		
8				0,20	0,24	0,28	0,32	0,40	0,48	0,56	0,56
10					0,24	0,28	0,32	0,40	0,48	0,56	0,56
12							0,32	0,40	0,48	0,56	0,56
14							0,32	0,40	0,48	0,56	0,56
16								0,40	0,48	0,56	0,56
18									0,48	0,56	0,56
20										0,56	0,56
25											0,56

F MC341 Supreme + Proto-max™ ST

a _e [мм]*	Подача на зуб f _z [мм]												
	Ø 1 мм	Ø 2 мм	Ø 3 мм	Ø 4 мм	Ø 6 мм	Ø 8 мм	Ø 10 мм	Ø 12 мм	Ø 14 мм	Ø 16 мм	Ø 18 мм	Ø 20 мм	Ø 25 мм
0,01	0,04	0,08	0,11	0,14	0,18	0,18	0,24						
0,05	0,03	0,05	0,09	0,12	0,14	0,18	0,24						
0,1	0,02	0,04	0,06	0,10	0,12	0,18	0,24	0,24	0,24	0,24			
0,2	0,02	0,04	0,05	0,07	0,10	0,18	0,22	0,24	0,24	0,24	0,24	0,3	
0,5	0,01	0,03	0,04	0,06	0,08	0,14	0,18	0,18	0,18	0,18	0,24	0,3	0,30
1	0,01	0,03	0,04	0,05	0,07	0,11	0,14	0,14	0,14	0,14	0,18	0,24	0,30
2		0,02	0,04	0,04	0,06	0,10	0,13	0,14	0,14	0,14	0,18	0,24	0,24
3			0,02	0,03	0,05	0,09	0,13	0,14	0,14	0,14	0,16	0,21	0,24
5				0,02	0,05	0,08	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,18	0,24
6					0,04	0,07	0,10	0,12	0,12	0,14	0,14	0,18	0,24
8						0,06	0,08	0,11	0,12	0,14	0,14	0,18	0,24
10							0,07	0,10	0,12	0,14	0,14	0,17	0,19
12								0,08	0,11	0,13	0,14	0,17	0,19
14									0,10	0,12	0,14	0,16	0,18
16										0,11	0,12	0,14	0,18
18											0,12	0,13	0,16
20												0,12	0,14
25													0,12

* Ширина резания в мм

Рекомендации по выбору подачи для фрез с напайными пластинами

В таблице указаны рекомендуемые значения подачи. В особых случаях необходима корректировка подачи.

G Алюминиевые ковкие сплавы

a_e/D_c	Подача на зуб f_z [мм]													
	Ø 6 мм	Ø 8 мм	Ø 10 мм	Ø 12 мм	Ø 16 мм	Ø 20 мм	Ø 25 мм	Ø 32 мм	Ø 40 мм	Ø 50 мм	Ø 63 мм	Ø 80 мм	Ø 100 мм	Ø 125 мм
1/50	0,08	0,07	0,09	0,09	0,12	0,12	0,12	0,15	0,15					
1/20	0,07	0,06	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,13	0,13					
1/10	0,06	0,06	0,07	0,07	0,10	0,07	0,10	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
1/5	0,06	0,06	0,07	0,07	0,09	0,09	0,09	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
1/2	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
1/1	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10

H Магниеые сплавы/медь и медные сплавы

a_e/D_c	Подача на зуб f_z [мм]													
	Ø 6 мм	Ø 8 мм	Ø 10 мм	Ø 12 мм	Ø 16 мм	Ø 20 мм	Ø 25 мм	Ø 32 мм	Ø 40 мм	Ø 50 мм	Ø 63 мм	Ø 80 мм	Ø 100 мм	Ø 125 мм
1/50	0,04	0,04	0,06	0,06	0,09	0,09	0,09	0,11	0,11					
1/20	0,04	0,04	0,05	0,05	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10					
1/10	0,04	0,04	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
1/5	0,03	0,03	0,04	0,04	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
1/2	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
1/1	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07

I Термопласты, реактопласты, пластмассы, графит

a_e/D_c	Подача на зуб f_z [мм]													
	Ø 6 мм	Ø 8 мм	Ø 10 мм	Ø 12 мм	Ø 16 мм	Ø 20 мм	Ø 25 мм	Ø 32 мм	Ø 40 мм	Ø 50 мм	Ø 63 мм	Ø 80 мм	Ø 100 мм	Ø 125 мм
1/50	0,05	0,05	0,07	0,07	0,10	0,10	0,10	0,13	0,13					
1/20	0,05	0,05	0,06	0,06	0,09	0,09	0,09	0,11	0,11					
1/10	0,04	0,04	0,06	0,06	0,08	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
1/5	0,04	0,04	0,05	0,05	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
1/2	0,03	0,03	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
1/1	0,03	0,03	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08

J Нелегированная сталь, ковкий чугун, чугун с шаровидным графитом и чугун с вермикулярным графитом

a_e [мм]*	Подача на зуб f_z [мм]									
	Ø 16 мм	Ø 20 мм	Ø 25 мм	Ø 32 мм	Ø 40 мм	Ø 50 мм	Ø 63 мм	Ø 80 мм	Ø 100 мм	
1,0	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13					
2,0	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,20				
3,0	0,11	0,12	0,12	0,12	0,12	0,19	0,20			
4,0	0,10	0,11	0,12	0,12	0,12	0,18	0,19	0,20		
5,0	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,18	0,18	0,19	0,20	
6,0	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,17	0,18	0,18	0,19	
8,0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,17	0,17	0,18	0,18	
10,0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,17	0,17	0,17	0,18	
12,0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,16	0,17	0,17	0,17	
16,0	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,16	0,17	0,17	
20,0		0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,16	0,17	
25,0			0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,16	
32,0				0,10	0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	
40,0					0,10	0,15	0,15	0,15	0,15	
50,0						0,15	0,15	0,15	0,15	
63,0							0,15	0,15	0,15	
80,0								0,15	0,15	
100,0									0,15	

* Ширина резания в мм

В таблице указаны рекомендуемые значения подачи.
В особых случаях необходима корректировка подачи.

K Серый чугун

a _e [мм]*	Подача на зуб f _z [мм]								
	Ø 16 мм	Ø 20 мм	Ø 25 мм	Ø 32 мм	Ø 40 мм	Ø 50 мм	Ø 63 мм	Ø 80 мм	Ø 100 мм
1,0	0,13	0,13	0,13	0,14	0,15				
2,0	0,13	0,13	0,13	0,13	0,14	0,26			
3,0	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,25	0,26		
4,0	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,24	0,25	0,26	
5,0	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,24	0,24	0,25	0,26
6,0	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,23	0,24	0,24	0,25
8,0	0,12	0,12	0,12	0,12	0,13	0,22	0,23	0,24	0,24
10,0	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,22	0,22	0,23	0,24
12,0	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,21	0,22	0,22	0,23
16,0	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,20	0,21	0,22	0,22
20,0		0,12	0,12	0,12	0,12	0,20	0,20	0,21	0,22
25,0			0,12	0,12	0,12	0,20	0,20	0,20	0,21
32,0				0,12	0,12	0,20	0,20	0,20	0,20
40,0					0,12	0,20	0,20	0,20	0,20
50,0						0,20	0,20	0,20	0,20
63,0							0,20	0,20	0,20
80,0								0,20	0,20
100,0									0,20

L Низколегированная сталь, высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь

a _e [мм]*	Подача на зуб f _z [мм]								
	Ø 16 мм	Ø 20 мм	Ø 25 мм	Ø 32 мм	Ø 40 мм	Ø 50 мм	Ø 63 мм	Ø 80 мм	Ø 100 мм
1,0	0,09	0,09	0,09	0,1	0,10				
2,0	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,17			
3,0	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,16	0,17		
4,0	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,15	0,16	0,17	
5,0	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,14	0,15	0,16	0,17
6,0	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,14	0,14	0,15	0,16
8,0	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,14	0,14	0,14	0,15
10,0	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,13	0,14	0,14	0,14
12,0	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,13	0,13	0,14	0,14
16,0	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,13	0,13	0,13	0,14
20,0		0,08	0,08	0,08	0,08	0,13	0,13	0,13	0,13
25,0			0,08	0,08	0,08	0,12	0,13	0,13	0,13
32,0				0,08	0,08	0,12	0,12	0,13	0,13
40,0					0,08	0,12	0,12	0,12	0,13
50,0						0,12	0,12	0,12	0,12
63,0							0,12	0,12	0,12
80,0								0,12	0,12
100,0									0,12

M Нержавеющая сталь (ISO P)

a _e [мм]*	Подача на зуб f _z [мм]								
	Ø 16 мм	Ø 20 мм	Ø 25 мм	Ø 32 мм	Ø 40 мм	Ø 50 мм	Ø 63 мм	Ø 80 мм	Ø 100 мм
1,0	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08				
2,0	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,14			
3,0	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,13	0,14		
4,0	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,12	0,13	0,14	
5,0	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,12	0,12	0,13	0,14
6,0	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,12	0,12	0,12	0,13
8,0	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,12	0,12	0,12	0,12
10,0	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,11	0,12	0,12	0,12
12,0	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,11	0,11	0,12	0,12
16,0	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,11	0,11	0,11	0,12
20,0		0,06	0,06	0,06	0,06	0,11	0,11	0,11	0,11
25,0			0,06	0,06	0,06	0,10	0,11	0,11	0,11
32,0				0,06	0,06	0,10	0,10	0,11	0,11
40,0					0,06	0,10	0,10	0,10	0,11
50,0						0,10	0,10	0,10	0,10
63,0							0,10	0,10	0,10
80,0								0,10	0,10
100,0									0,10

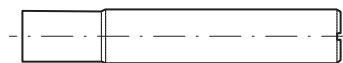
* Ширина резания в мм

Скорость резания: поправочные коэффициенты*

Поправочные коэффициенты v_c для державок из стали

Поправочные коэффициенты v_c		Тип	Макс. частота вращения
AK610.Z16.E10.005	$v_c \times 1$	A	40.000
AK610.Z12.E10.005	$v_c \times 1$	A	40.000
AK610.Z10.E10.020	$v_c \times 0,9$	A	30.000
AK610.Z16.E10.050	$v_c \times 0,6$	B	12.000
AK610.Z16.E10.036	$v_c \times 0,7$	C	15.000
AK610.Z12.E10.036	$v_c \times 0,7$	C	15.000
AK610.Z16.E12.005	$v_c \times 1$	A	40.000
AK610.Z12.E12.022	$v_c \times 0,9$	A	30.000
AK610.Z16.E12.060	$v_c \times 0,6$	B	10.000
AK610.Z16.E12.025	$v_c \times 0,7$	C	15.000
AK610.Z20.E16.005	$v_c \times 1$	A	40.000
AK610.Z16.E16.025	$v_c \times 0,9$	A	30.000
AK610.Z20.E16.025	$v_c \times 0,9$	A	30.000
AK610.Z20.E16.075	$v_c \times 0,6$	B	10.000
AK610.Z25.E16.054	$v_c \times 0,7$	C	15.000
AK610.Z25.E20.005	$v_c \times 1$	A	30.000
AK610.Z20.E20.030	$v_c \times 0,8$	A	20.000
AK610.Z32.E20.073	$v_c \times 0,7$	C	20.000
AK610.Z32.E25.005	$v_c \times 1$	A	30.000
AK610.Z25.E25.040	$v_c \times 0,7$	A	15.000
AK610.Z32.E25.045	$v_c \times 0,7$	C	20.000

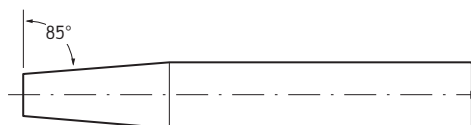
Тип А



Тип В



Тип С



Поправочные коэффициенты v_c для державок из твёрдого сплава

Поправочные коэффициенты v_c		Тип	Макс. частота вращения
AK610.Z10.E10.050C	$v_c \times 0,8$	A	20.000
AK610.Z16.E10.100C	$v_c \times 0,7$	B	15.000
AK610.Z12.E12.048C	$v_c \times 0,9$	A	30.000
AK610.Z16.E12.090C	$v_c \times 0,7$	B	15.000
AK610.Z16.E16.080C	$v_c \times 0,9$	A	30.000
AK610.Z20.E16.118C	$v_c \times 0,6$	B	10.000
AK610.Z20.E20.038C	$v_c \times 1$	A	30.000
AK610.Z20.E20.110C	$v_c \times 0,9$	A	30.000
AK610.Z25.E25.120C	$v_c \times 0,6$	A	10.000

*** Обратите внимание:**

Для головок ConeFit требуется корректировка скорости резания в зависимости от вылета и типа хвостовика. Не превышайте максимальную частоту вращения. Режимы резания см. на стр. С 222.

Материалы, обработка поверхности, покрытия

Быстрорежущие стали

Для изготовления инструментов Walter Prototyp применяются 3 вида быстрорежущих сталей.

HSS-E Co	Быстрорежущая сталь с содержанием Co 5 % для повышения теплостойкости
HSS-E Co8	Быстрорежущая сталь с содержанием Co 8 % для максимальной теплостойкости, соответствует американскому стандарту M42 (концевые фрезы общего назначения и стандартных размеров, а также с хвостовиком конус Морзе, насадные фрезы)
HSS-E-PM	<p>Быстрорежущая сталь, изготовленная методом порошковой металлургии, с высоким содержанием легирующих элементов.</p> <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Мелкозернистая структура – Однородность – Высокая износостойкость – Теплостойкость <p>(концевые фрезы и насадные фрезы для сложных видов обработки)</p>

	Материал №	Сокращённое обозначение	Устаревший стандарт обозначение	AISI ASTM	AFNOR	B.S.	UNI	Легирующие элементы					
								C	Cr	W	Mo	V	Co
HSS-E Co	1.3243	S 6-5-2-5	EMo5 Co5	M35	6.5.2.5	–	HS 6-5-2-5	0,82	4,5	6,0	5,0	2,0	5,0
HSS-E Co8	1.3247	S 2-10-1-8	–	M42	–	BM42	HS 2-9-1-8	1,08	4,0	1,5	9,5	1,2	8,25
HSS-E-PM	Торговое обозначение ASP												

Сплавы

Твёрдый сплав с покрытием

Обозначение сплавов Walter	Стандартное обозначение	Группа материалов							Область применения							Метод нанесения покрытия	Структура покрытия	Пример инструмента			
		P	M	K	N	S	H	O	01	05	10	15	20	25	30				35	40	45
WK40TF	HC – P 40	●●																	PVD	AlTiN	
	HC – M 40		●																		
	HC – K 40			●																	
	HC – S 40					●															
WJ30TF	HC – P 30	●●																PVD	AlTiN		
	HC – M 30		●																		
	HC – K 30			●																	
	HC – N 30				●																
	HC – S 30					●															
WJ30CA	HC – N 30				●●													PVD	CrN mod		
WK40RC	HC – M 40		●●															PVD	TiAlN		
	HC – S 40					●															
WK40TZ	HC – P 40	●●																PVD	AlTiN + ZrN		
	HC – M 40		●																		
WJ30ED	HC – P 30	●●																PVD	AlCrN		
	HC – M 30		●																		
	HC – K 30			●																	

Твёрдый сплав без покрытия

Обозначение сплавов Walter	Стандартное обозначение	Группа материалов							Область применения							Метод нанесения покрытия	Структура покрытия	Пример инструмента			
		P	M	K	N	S	H	O	01	05	10	15	20	25	30				35	40	45
WJ30UU	HW – N 30				●●														-	-	

HC = твёрдый сплав с покрытием

HW = твёрдый сплав без покрытия

●● первый выбор

● возможный вариант

Материалы, обработка поверхности, покрытия

Поверхностная обработка и износостойкие покрытия для повышения производительности

Нанесение износостойких покрытий является эффективным методом повышения производительности режущих инструментов. При этом, в отличие от упрочняющей обработки, не происходит изменения химического состава поверхности инструмента, так как на неё наносится тонкий слой покрытия.

На инструменты Walter Prototyp из быстрорежущей стали и твёрдого сплава покрытия наносят методом PVD (физический метод), который протекает при температуре ниже 600 °C и, таким образом, не вызывает изменения свойств инструментального материала. Покрытия обладают более высокой твёрдостью и износостойкостью, чем инструментальный материал.

Кроме того, они:







- улучшают антифрикционные свойства поверхности инструмента,
- разделяют инструментальный и обрабатываемый материалы,
- выполняют функцию термоизоляционного слоя.

Поэтому инструменты с износостойкими покрытиями обладают большей стойкостью и наряду с этим могут работать с большей скоростью резания и подачи.

Обработка поверхности/покрытие	Метод/покрытие	Свойства	Цвет	Пример инструмента
Без покрытия	Без обработки	–	Без покрытия	
TAX	Покрытие TiAlN	– Универсальное покрытие для твердосплавных фрез	Чёрно-фиолетовый	
TAZ	Покрытие TiAlN/нитрид циркония	– Высокоэффективное покрытие для обработки стали: химически стойкое к эмульсиям и маслам; – Препятствует наростообразованию	Бледно-жёлтый	
CRN	Покрытие нитрид хрома	– Очень тонкое прочное покрытие; – Благодаря уменьшенной шероховатости поверхности обеспечивает очень хороший сход стружки, специально для алюминиевых сплавов	Цвета побежалости	
DIA	Алмазное покрытие	– Для обработки графита и сплавов AlSi	Серый	
ACN	Покрытие нитрид алюминий хрома	– Высокоэффективное покрытие с очень хорошими антифрикционными свойствами для обработки титана, а также для инструментов из быстрорежущей стали	Фиолетово-голубой	
TAA	Покрытие TiAlN/TiAl	– Высокоэффективное покрытие специально для обработки нержавеющей сталей – Препятствует наростообразованию – Износостойкое – С гладкой поверхностью	Серебристо-серый	






Типы фрез

Черновая обработка

Тип инструмента	Область применения	Группа материалов							Угол наклона винтовых канавок	Покрyтие/сплав
		P	M	K	N	S	H	O		
 <p>MB265 Supreme</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Твердосплавная фреза с радиусами на уголках для черновой обработки – Хвостовик по DIN 6535 HA с покрытием – С внутренним подводом СОЖ – Шлифованные стружечные канавки 				●●				30°	WJ30CA WJ30UU
 <p>Qmax HR</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Твердосплавная фреза с профилем HR Kordel для черновой обработки – Размеры по DIN 6527 K и L – Хвостовик по DIN 6535 HB – С внутренним подводом СОЖ и без – Для обработки в нестабильных условиях 	●●	●	●					30° / 40° / 45°	TAX
 <p>Qmax HNR</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Твердосплавная фреза с профилем HNR Kordel для черновой обработки – Размеры по DIN 6527 K и L – Хвостовик по DIN 6535 HB – Без внутреннего подвода СОЖ – Для использования в стабильных условиях 	●●	●●	●	●				30°	TAX
 <p>Ti NS 30</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Черновая твердосплавная фреза со стружкоделительными канавками для снижения энергопотребления – Хвостовик по DIN 6535 HB – Без внутреннего подвода СОЖ – Для материалов на основе титана 		●	●		●●			30°	ACN
 <p>Flash N50</p>	<ul style="list-style-type: none"> – До 55 HRC – Твердосплавная фреза со специальной геометрией торцевой части для высокоскоростной обработки – Хвостовик по DIN 6535 HA – Без внутреннего подвода СОЖ – Широкая область применения 	●●	●	●					50°	TAX
 <p>Flash H50</p>	<ul style="list-style-type: none"> – От 55 до 63 HRC – Твердосплавная фреза со специальной геометрией торцевой части для высокоскоростной обработки – Хвостовик по DIN 6535 HA – Без внутреннего подвода СОЖ – Для материалов повышенной твердости 						●●		50°	TAX

- первый выбор
- возможный вариант

Черновая и чистовая обработка









Тип инструмента	Область применения	Группа материалов							Угол наклона винтовых канавок	Покрyтие/сплав
		P Сталь	M Нержавеющая сталь	K Чугун	N Цветные металлы	S Жаропрочные сплавы	H Материалы высокой твердости	O Прочее		
 <p>MC341 Supreme</p>	<p>С 4 режущими кромками</p> <ul style="list-style-type: none"> – Твердосплавная высокопроизводительная фреза для обработки пазов глубиной до $1,5 \times D_c$ – Хвостовик по DIN 6535 HA со специальной обработкой для предупреждения вытягивания – С шейкой – Специально для стали – Для нержавеющей стали (дополнительная область применения) 	●●	●						50°	WK40TZ
 <p>Proto-max™ ST</p>	<p>С 3 режущими кромками</p> <ul style="list-style-type: none"> – Твердосплавная высокопроизводительная фреза для обработки пазов глубиной до $2 \times D_c$ – Хвостовик по DIN 6535 HA со специальной обработкой для предупреждения вытягивания – С шейкой – Специально для стали – Для нержавеющей стали (дополнительная область применения) 	●●	●						45°	TAZ
 <p>Proto-max™ ST</p>	<p>С 4 режущими кромками</p> <ul style="list-style-type: none"> – Твердосплавная высокопроизводительная фреза для обработки пазов глубиной до $1,5 \times D_c$ – Хвостовик по DIN 6535 HA со специальной обработкой для предупреждения вытягивания – С шейкой – Специально для стали – Для нержавеющей стали (дополнительная область применения) 	●●	●						50°	TAZ
 <p>Proto-max™ ST</p>	<p>С 5 режущими кромками</p> <ul style="list-style-type: none"> – Твердосплавная высокопроизводительная фреза – Исполнение с радиусом на уголках и без ($R = 0,5-4$ мм) – Хвостовик по DIN 6535 HB – Идеально подходит для высокоскоростного или трохойдального фрезерования – Обработка полных пазов, фрезерование по винтовой интерполяции, фрезерование карманов, фрезерование с врезанием под углом и обработка по контуру 	●●	●						35°	TAZ
 <p>Proto-max™ Inox</p>	<p>С 4 режущими кромками</p> <ul style="list-style-type: none"> – Твердосплавная высокопроизводительная фреза для обработки пазов глубиной до $1 \times D_c$ – Хвостовик по стандарту DIN 6535 HA и HB – Исполнение с радиусами на уголках и без – Специально для нержавеющей сталей – Для материалов группы ISO S (дополнительная область применения) 		●●			●			35° / 38°	TAA

●● первый выбор
● возможный вариант

Типы фрез

(продолжение)

Черновая и чистовая обработка

Тип инструмента	Область применения	Группа материалов							Угол наклона винтовых канавок	Покрытие/сплав
		P	M	K	N	S	H	O		
 <p>MC251 Advance</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Твердосплавная фреза с оптимальной геометрией для обработки нержавеющей сталей – Исполнение с радиусом на уголках и без ($R = 0,2-6$ мм) – Хвостовик по DIN 6535 HA – Фрезерование карманов, фрезерование с врезанием под углом и обработка по контуру 	●●	●●			●			35° / 38°	WK40RC
 <p>MC326 / MC726 Supreme</p>	<ul style="list-style-type: none"> – До 48 HRC – Твердосплавная высокопроизводительная фреза с радиусами на уголках и без, для обработки пазов глубиной до $0,9 \times D_c$ – Хвостовик по стандарту DIN 6535 HA и HB – Переменная глубина стружечной канавки для повышения жёсткости – Широкая область применения 	●●	●	●		●			50°	WK40TF
 <p>MC111 / MC112 Advance</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Универсальное применение – Фреза для обработки уступов 	●●	●	●	●	●			30°	WJ30TF
 <p>MC122 Advance</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Универсальное применение – Фреза для обработки уступов 	●●	●	●		●			45°	WJ30TF
 <p>MC213 / MC216 Advance</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Универсальное применение – Фреза для обработки уступов/пазов 	●●	●	●		●			30°	WJ30TF
 <p>MC321 / MC322 / MC324 Advance</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Универсальное применение – Фреза для обработки уступов/пазов 	●●	●	●		●			45°	WJ30TF
 <p>MC716 Advance</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Универсальное применение – Фреза для профильной обработки 	●●	●	●		●			30°	WJ30TF
 <p>MC232 Perform</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Универсальное применение – Фреза для обработки уступов/пазов 	●●	●	●					35°	WJ30ED

- первый выбор
- возможный вариант

Черновая и чистовая обработка

Тип инструмента	Область применения	Группа материалов							Угол наклона винтовых канавок	Покрyтие/сплав
		P	M	K	N	S	H	O		
<p>Ti 40</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Твердосплавная высокопроизводительная фреза – Хвостовик по DIN 6535 HA со специальной обработкой для предупреждения вытягивания – С шейкой и внутренним подводом СОЖ – Для обработки титана 	●	●			●●			40°	ACN
<p>Фреза для обработки графита HSC 30</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Твердосплавная высокопроизводительная фреза – Специально для обработки графита 							●●	30°	DIA

Чистовая обработка

<p>MC129 Advance</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Универсальное применение – Фреза для обработки уступов 	●●	●	●		●			60°	WJ30TF
<p>Многофункциональная фреза N50</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Твердосплавная высокопроизводительная фреза с 4–8 зубьями – $D_c = 6-20$ мм – Хвостовик по DIN 6535 HA 	●●	●			●			50°	TAX
<p>Ti 45</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Твердосплавная высокопроизводительная фреза – Хвостовик по DIN 6535 HA – С шейкой – Для чистовой обработки титана 	●		●		●●			45°	ACN
<p>MB266 Supreme</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Твердосплавная фреза с радиусами на уголках для чистовой обработки – Хвостовик по DIN 6535 HA со специальной обработкой для предупреждения вытягивания – С внутренним подводом СОЖ – Шлифованные стружечные канавки 				●●				30°	WJ30UU
<p>Ultra H30</p>	<ul style="list-style-type: none"> – От 48 до 63 HRC – Твердосплавная высокопроизводительная фреза с 6–16 зубьями – Для материалов повышенной твердости 							●●	30° / 50°	TAX

- первый выбор
- возможный вариант

Инструкции по сборке

ConeFit



- Очистите профиль и базовые поверхности фрезерной головки и державки.
- Закрепите державку ConeFit в патроне станка.
- Руками вверните фрезерную головку ConeFit в державку ConeFit (рис. 1).
- Используя динамометрический ключ с определённым моментом (см. таблицу), затяните фрезерную головку ConeFit до получения беззазорного соединения.
- Убедитесь, что обеспечено беззазорное соединение державки и фрезерной головки (рис. 2).

Значения момента затяжки фрезерных головок

E	SW	Нм
10	8	12
12	10	15
16	12	30
20	16	50
25	20	65

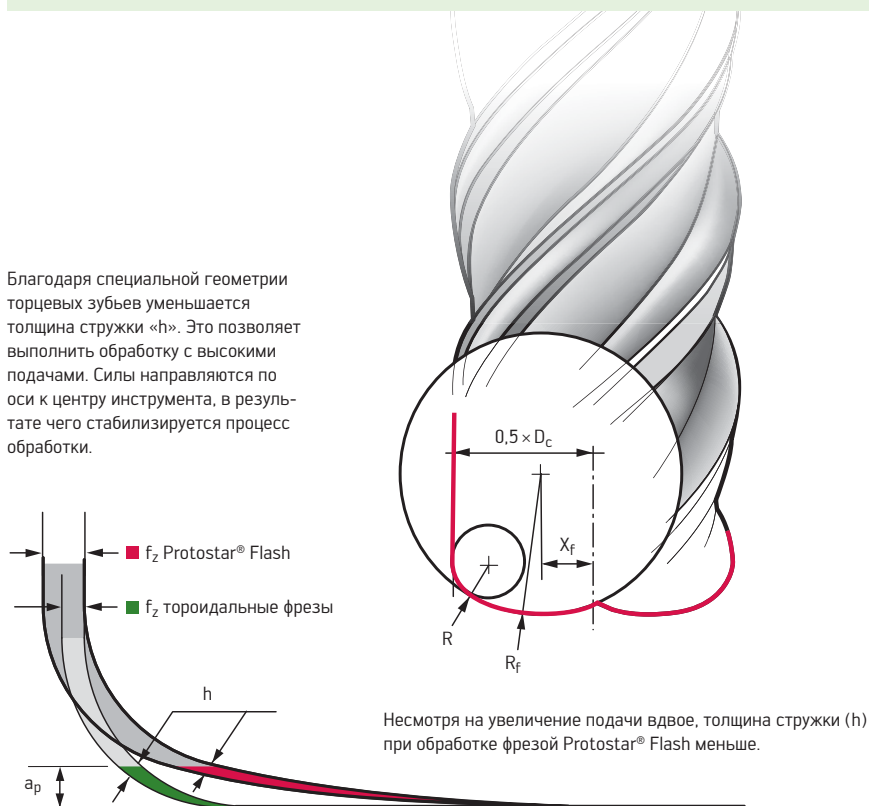
Правила техники безопасности:

Обязательно надевайте **защитные перчатки** при сборке инструмента, так как фрезерные головки ConeFit имеют острые режущие кромки!

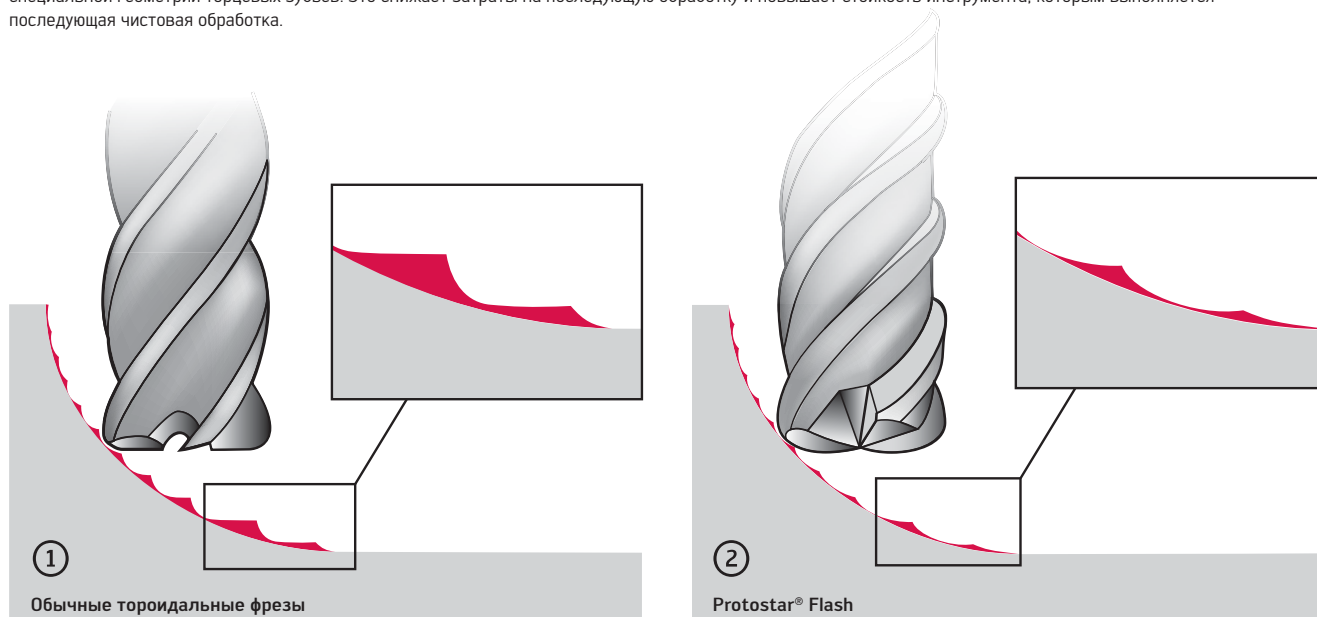
Геометрия для обработки с высокой подачей

Высокопроизводительная фреза Protostar® Flash

Благодаря специальной геометрии торцевых зубьев уменьшается толщина стружки «h». Это позволяет выполнить обработку с высокими подачами. Силы направляются по оси к центру инструмента, в результате чего стабилизируется процесс обработки.

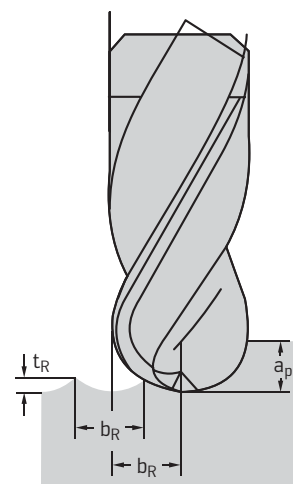


По сравнению с обычными торoidalными фрезами (рис. 1), после обработки фрезами Protostar® Flash (рис. 2) остается меньше материала благодаря специальной геометрии торцевых зубьев. Это снижает затраты на последующую обработку и повышает стойкость инструмента, которым выполняется последующая чистовая обработка.



Рекомендации по чистовой профильной обработке

Диаметр фрезы D_c (мм)	Ширина строки (b_R) для глубины резания $t_R = 5$ мкм	Ширина строки (b_R) для глубины резания $t_R = 2$ мкм
0,3	0,08	0,04
0,4	0,09	0,05
0,5	0,10	0,06
0,6	0,11	0,07
0,8	0,12	0,08
1,0	0,14	0,09
1,5	0,17	0,11
2,0	0,20	0,12
2,5	0,22	0,14
3,0	0,25	0,16
4,0	0,28	0,18
5,0	0,31	0,20
6,0	0,34	0,22
8,0	0,40	0,25
10,0	0,45	0,28
12,0	0,49	0,31
16,0	0,56	0,36
20,0	0,63	0,40
25,0	0,71	0,45
32,0	0,80	0,50



Максимальный угол врезания для твердосплавных и быстрорежущих фрез [°]

Группа материалов	Обрабатываемый материал	Число зубьев					
		2	3	4	5	6-8	8
P	Сталь	10*	8*	5	5	4	3
M	Нержавеющая сталь	5	5	5	5	4	3
K	Чугун	10	10	8	6	5	3
N	Цветные металлы	15	15	15	10	10	5
S	Жаропрочные материалы	5	5	5	5	4	3
H	Материалы высокой твердости	2	2	1,5	1,5	1,5	1
O	Прочее	15	15	15	10	10	5

* при $R_m > 1100$ Н/мм² угол врезания необходимо уменьшить на 25 %

