

➤ DUO-ΛOCK® HARVI™

Основная область применения

Высочайшая надежность соединения системы Duo-Lock™ обеспечивает минимальное биение и точность сборки инструмента. Эти характеристики модульных фрез Duo-Lock™ позволяют им в полной мере использовать потенциал фрезерных геометрий HARVI и сплавов Kennametal. К преимуществам данной серии также следует отнести значительную скорость снятия металла, широкий диапазон диаметров и наличие головок с фасками и радиусами на режущих кромках.

- Режимы резания и стойкость инструмента сопоставимы с высокопроизводительными цельными твердосплавными фрезами.
- Запатентованные геометрии HARVI позволяют выполнять черновую и чистовую обработку с использованием одного инструмента.
- Стандартная длина режущей части 1,5 x D уменьшает количество проходов.
- Возможность фрезерования пазов до 1 x D увеличивает удельный съем металла и обеспечивает существенное повышение производительности.

Особенности и преимущества

Передовая технология

- Ассиметричное расположение 4 зубьев фрезы HARVI обеспечивает увеличенную подачу на зуб.
- Конструкция с переменным углом подъема винтовой линии гарантирует безвибрационную обработку на высоких подачах.
- Специально подобранная комбинация осевого и радиального углов обеспечивает пониженные усилия резания и давление на режущую кромку.
- Конструкция с эксцентрическим затылком обеспечивает более высокую стойкость инструмента за счет повышенной прочности режущей кромки.
- Запатентованная коническая сердцевина обеспечивает высочайшую стабильность инструмента при выполнении операций черновой и чистовой обработки.

Специальные сплавы

- Сплав KCSM15™ Beyond™ обладает превосходной стойкостью при обработке титана и нержавеющей стали.
- Сплав KCPM15™ Beyond демонстрирует стойкость при фрезеровании нержавеющей стали к таким видам износа как лункообразование, образование проточин по глубине резания и износ по задней поверхности.

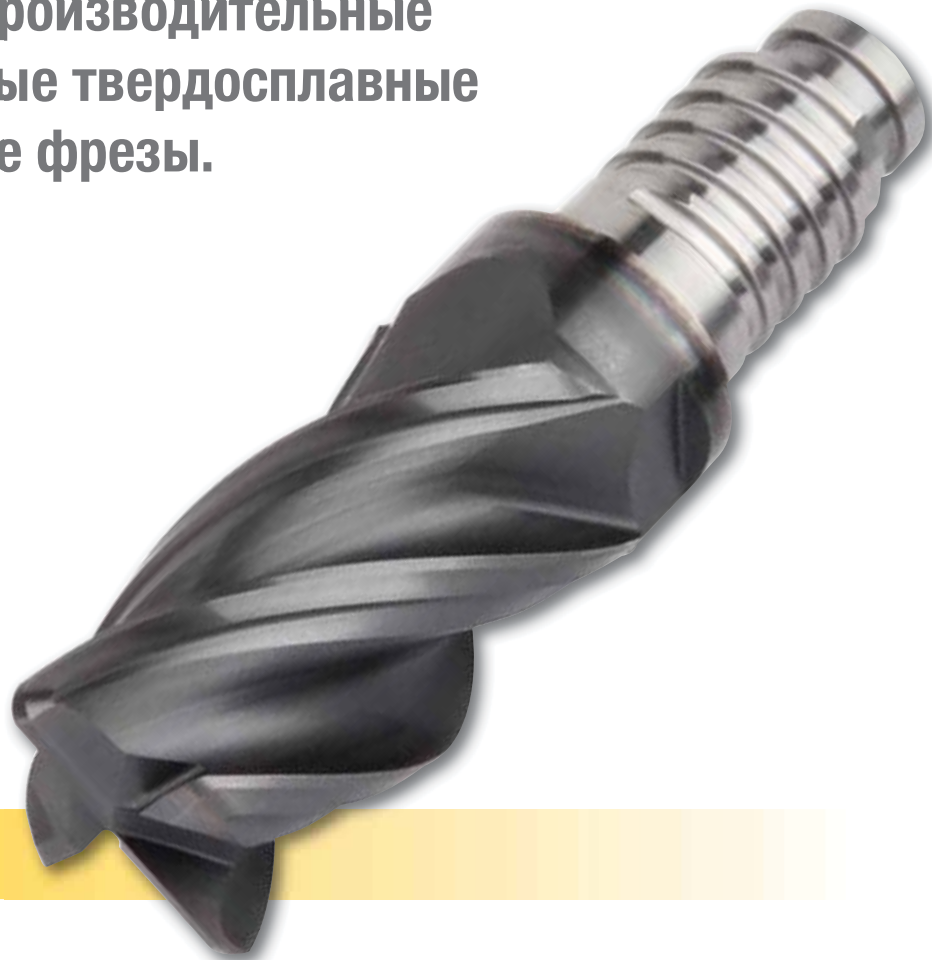
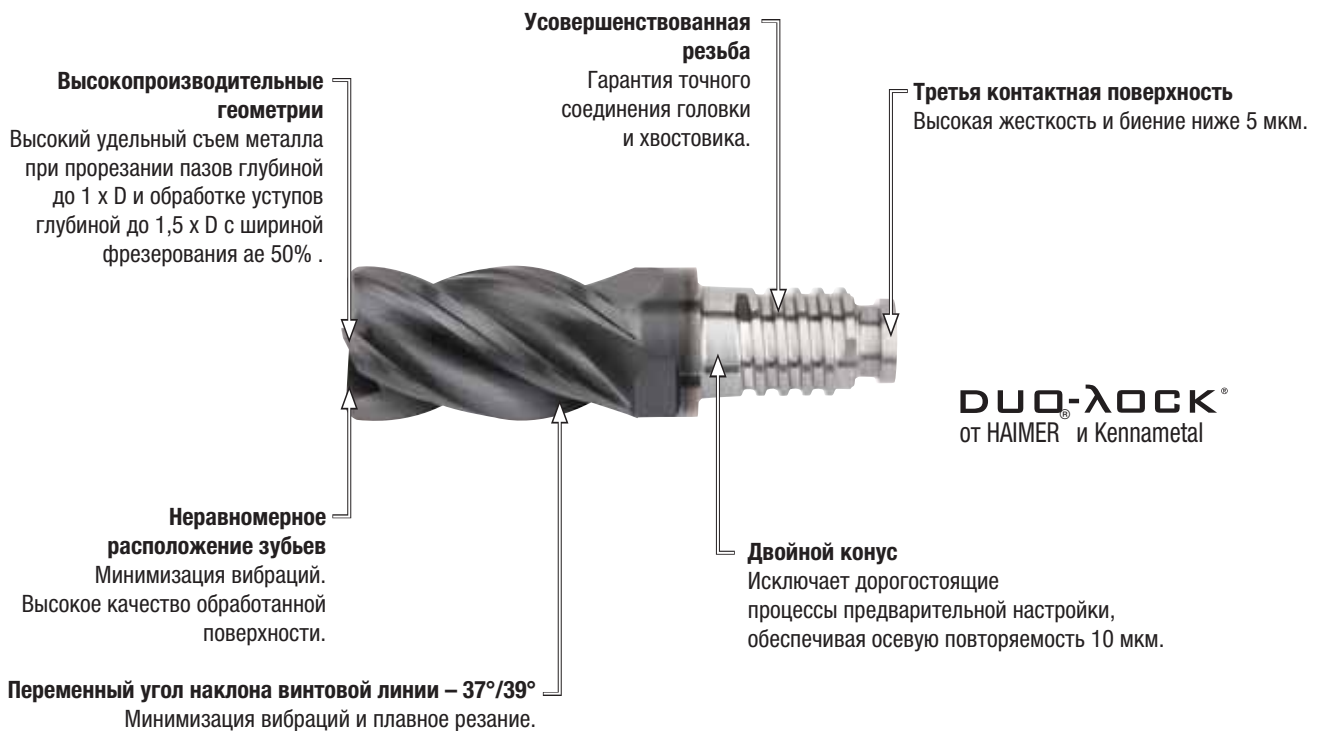
Инструмент по индивидуальному заказу

- В наличии имеются инструменты промежуточных диаметров в диапазоне 10–32 мм.
- Геометрия стружколома снижает энергозатраты на резание и улучшает стружкоотвод при фрезеровании труднообрабатываемых материалов.
- Возможно изготовление фрез с хвостовиками нестандартных размеров.
- По заказу возможно изготовление специальных инструментов из ассортимента заготовок стандартных размеров.

Обширный стандартный ассортимент

- Диапазон диаметров 10–32 мм.
- адаптеры-удлинители из стали с технологией Safe-Lock™ от HAIMER, предотвращающей вытягивание инструмента.

Высокопроизводительные модульные твердосплавные концевые фрезы.

Высокопроизводительные геометрии
Высокий удельный съем металла при прорезании пазов глубиной до 1 x D и обработке уступов глубиной до 1,5 x D с шириной фрезерования $\geq 50\%$.

Усовершенствованная резьба
Гарантия точного соединения головки и хвостовика.

Третья контактная поверхность
Высокая жесткость и биение ниже 5 мкм.

Неравномерное расположение зубьев
Минимизация вибраций. Высокое качество обработанной поверхности.

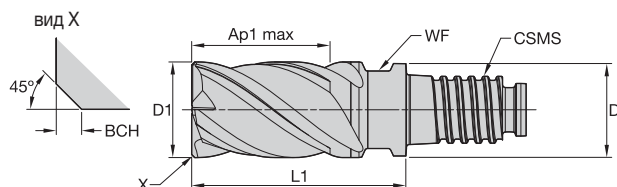
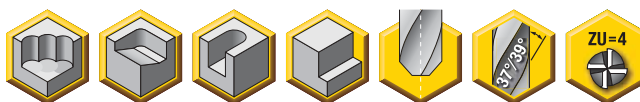
Двойной конус
Исключает дорогостоящие процессы предварительной настройки, обеспечивая осевую повторяемость 10 мкм.

Переменный угол наклона винтовой линии – 37°/39°
Минимизация вибраций и плавное резание.

DUO-ЛОСК®
от HAIMER® и Kennametal



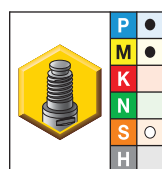
- Асимметричное расположение зубьев и переменный угол подъема винтовой линии минимизируют вибрации и гармонические колебания, обеспечивая более плавную обработку.
- Режущая кромка у центра.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по заказу.



Точность изготовления

D1	допуск e8
>10-18	-0,032/-0,059
>18-30	-0,040/-0,073
>30	-0,050/-0,089

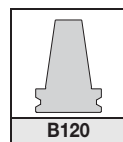
■ UKDV • 4 зуба • Метрическая система



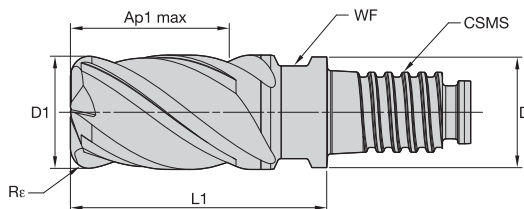
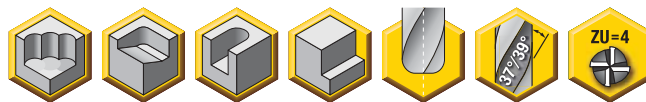
сплав KCPM15

- лучший выбор
- альтернативный выбор

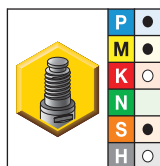
номер заказа	номер по каталогу	D1	D	Ap1 max	L1	размер системы CSMS	WF	BCH
6072110	UKDV1000X4CV	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	0,50
6072161	UKDV1200X4CV	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	0,50
6072162	UKDV1600X4CV	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	0,50
6072163	UKDV2000X4CV	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	0,50
6072164	UKDV2500X4CV	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	0,50
6072165	UKDV3200X4CV	32,00	31,00	48,00	71,70	DL32	28,00	0,50



- Асимметричное расположение зубьев и переменный угол подъема винтовой линии минимизируют вибрации и гармонические колебания, обеспечивая более плавную обработку.
- Режущая кромка у центра.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- В таблицах представлены стандартные позиции. Дополнительные типы и покрытия доступны по заказу.


Точность изготовления

D1	допуск e8
>10-18	-0,032/-0,059
>18-30	-0,040/-0,073
>30	-0,050/-0,089

■ ULDV • 4 зуба • Метрическая система


сплав KCSM15

- лучший выбор
- альтернативный выбор

номер заказа	номер по каталогу	D1	D	Ap1 max	L1	размер системы			Rε
						CSMS	WF		
6072166	ULDV1000X4CQE	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	0,50	
6072167	ULDV1000X4CQG	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	1,00	
6072168	ULDV1000X4CQJ	10,00	9,60	15,00	22,50	DL10	8,00	1,50	
6072169	ULDV1200X4CQE	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	0,50	
6072170	ULDV1200X4CQG	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	1,00	
6072181	ULDV1200X4CQJ	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	1,50	
6072182	ULDV1200X4CQL	12,00	11,50	18,00	27,00	DL12	9,50	2,50	
6072183	ULDV1600X4CQG	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	1,00	
6072184	ULDV1600X4CQJ	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	1,50	
6072185	ULDV1600X4CQK	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	2,00	
6072186	ULDV1600X4CQL	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	2,50	
6072187	ULDV1600X4CQM	16,00	15,50	24,00	36,00	DL16	13,00	3,00	
6072188	ULDV2000X4CQG	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	1,00	
6072189	ULDV2000X4CQK	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	2,00	
6072190	ULDV2000X4CQL	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	2,50	
6072191	ULDV2000X4CQM	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	3,00	
6072192	ULDV2000X4CQN	20,00	19,30	30,00	45,00	DL20	16,00	4,00	
6072193	ULDV2500X4CQL	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	2,50	
6072194	ULDV2500X4CQN	25,00	24,00	37,50	56,50	DL25	21,00	4,00	
6072195	ULDV3200X4CQL	32,00	31,00	48,00	71,70	DL32	28,00	2,50	
6072196	ULDV3200X4CQN	32,00	31,00	48,00	71,70	DL32	28,00	4,00	



■ HARVI • UKDV • Асимметричное расположение зубьев

Группа материала																				
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			минимальный			средний			максимальный			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz уменьшите на 20%.							
	А		В	вылет									Диаметр D1							
				КСПМ15			КСПМ15			КСПМ15										
	ар		ае	скорость резания vc, м/мин			скорость резания vc, м/мин			скорость резания vc, м/мин										
	ар	ае	ар	min		max	min		max	min		max	мм	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	32,0	
P	0	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	-	200	135	-	180	135	-	180	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105	0,106
	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	-	200	135	-	180	135	-	180	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105	0,106
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	-	190	126	-	171	126	-	171	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105	0,106
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	-	160	108	-	144	108	-	144	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	4	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	90	-	150	81	-	135	81	-	135	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083	0,087
	5	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	60	-	100	51	-	85	48	-	80	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077	0,084
M	1	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	90	-	115	72	-	92	63	-	80,5	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	2	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	60	-	80	48	-	64	42	-	56	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077	0,084
	3	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	60	-	70	48	-	56	42	-	49	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060	0,062
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	-	90	40	-	72	30	-	54	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	-	40	20	-	32	15	-	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052	0,057
	3	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	-	40	20	-	32	15	-	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052	0,057
	4	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	50	-	60	40	-	48	30	-	36	fz	0,038	0,044	0,055	0,063	0,071	0,077

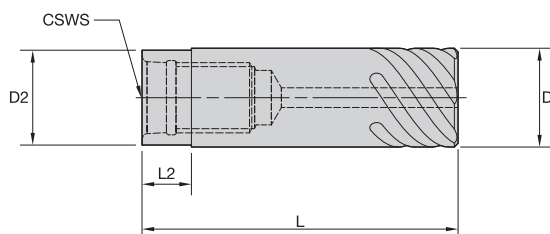
ПРИМЕЧАНИЕ. Для достижения оптимальных результатов может потребоваться корректировка рекомендованных значений.
 Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. Скорректируйте параметры в соответствии со стабильностью системы.
 При торцевом фрезеровании с глубиной резания ар больше 1 x D уменьшите подачу fz на 20%!
 При фрезеровании на полную глубину паза не рекомендуется использовать фрезы с цилиндрическим хвостовиком.

■ HARVI • ULDV • Асимметричное расположение зубьев

Группа материала																							
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			минимальный			средний			максимальный			Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz уменьшите на 20%.										
	А		В	вылет												Диаметр D1							
	KCSM15		KCSM15	KCSM15				KCSM15				KCSM15											
	скорость резания vc, м/мин		скорость резания vc, м/мин	скорость резания vc, м/мин		скорость резания vc, м/мин		скорость резания vc, м/мин		скорость резания vc, м/мин		скорость резания vc, м/мин		скорость резания vc, м/мин									
ap	ae	ap	min		max	min		max	min		max	min		max	мм	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0	32,0		
P	0	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	-	200	135	-	180	135	-	180	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105	0,106			
	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	-	200	135	-	180	135	-	180	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105	0,106			
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	-	190	126	-	171	126	-	171	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105	0,106			
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	-	160	108	-	144	108	-	144	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105			
	4	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	90	-	150	81	-	135	81	-	135	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083	0,087			
	5	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	60	-	100	51	-	85	48	-	80	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077	0,084			
M	1	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	90	-	115	72	-	92	63	-	80,5	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105			
	2	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	60	-	80	48	-	64	42	-	56	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077	0,084			
	3	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	60	-	70	48	-	56	42	-	49	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060	0,062			
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	-	150	108	-	135	108	-	135	fz	0,061	0,070	0,086	0,097	0,105	0,106			
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	-	140	99	-	126	99	-	126	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105			
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	-	130	99	-	117	99	-	117	fz	0,041	0,048	0,059	0,069	0,077	0,084			
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	-	90	40	-	72	30	-	54	fz	0,051	0,060	0,074	0,086	0,097	0,105			
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	-	40	20	-	32	15	-	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052	0,057			
	3	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	-	40	20	-	32	15	-	24	fz	0,027	0,032	0,039	0,046	0,052	0,057			
	4	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	50	-	60	40	-	48	30	-	36	fz	0,038	0,044	0,055	0,063	0,071	0,077			
H	1	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	80	-	140	64	-	112	48	-	84	fz	0,046	0,053	0,065	0,075	0,083	0,087			
	2	1,5 x D	0,2 x D	0,5 x D	70	-	120	56	-	96	42	-	72	fz	0,034	0,040	0,048	0,055	0,060	0,062			

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. Скорректируйте параметры в соответствии со стабильностью системы.
 При торцевом фрезеровании с глубиной резания ap больше 1 x D уменьшите подачу fz на 20%!
 При фрезеровании на полную глубину паза не рекомендуется использовать фрезы с цилиндрическим хвостовиком.

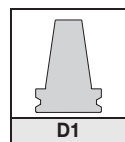




■ DL SS SL с цилиндрическим хвостовиком, метрическая система

номер заказа	номер по каталогу	размер системы						кг
		CSWS	D	D2	L	L2		
6134889	SS10SLDL10055M	DL10	10	9,58	55	6	0,03	
6135043	SS12SLDL12065M	DL12	12	11,50	65	7	0,05	
6135049	SS16SLDL16070M	DL16	16	15,50	70	9	0,09	
6135057	SS20SLDL20080M	DL20	20	19,30	80	11	0,16	
6135063	SS25SLDL25090M	DL25	25	24,00	90	13	0,27	
6135067	SS32SLDL32105M	DL32	32	31,00	105	17	0,52	

ПРИМЕЧАНИЕ. Цилиндрические хвостовики не рекомендуются для обработки полных пазов.

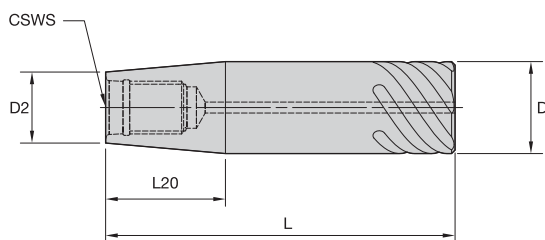


ТОЧЕНИЕ
FIRST CHOICE

ФРЕЗЕРОВАНИЕ
FIRST CHOICE

СВЕРЛЕНИЕ
FIRST CHOICE

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
FIRST CHOICE


DL SS SL с коническим хвостовиком, метрическая система

номер заказа	номер по каталогу	размер системы CSWS	D	D2	L	L20	кг
6135041	SS12SLDL10065M	DL10	12	9,58	65	14	0,05
6135045	SS16SLDL10090M	DL10	16	9,58	90	37	0,11
6135051	SS20SLDL10115M	DL10	20	9,58	115	59	0,21
6135047	SS16SLDL12080M	DL12	16	11,50	80	26	0,11
6135053	SS20SLDL12105M	DL12	20	11,50	105	49	0,20
6135055	SS20SLDL16080M	DL16	20	15,50	80	26	0,16
6135059	SS25SLDL16115M	DL16	25	15,50	115	54	0,35
6135061	SS25SLDL20095M	DL20	25	19,30	95	33	0,30
6135065	SS32SLDL25105M	DL25	32	24,00	105	46	0,52
6135069	SS40SLDL32140M	DL32	40	31,00	140	51	1,13
6135081	SS50SLDL32200M	DL32	50	31,00	200	109	2,35



➤ HARVI™ I

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

Основная область применения

Фрезы HARVI I позволяют выполнять плунжерное фрезерование, прорезание пазов и профильную обработку широкого спектра материалов с максимально возможными подачами. Эти концевые фрезы разработаны с целью обеспечить максимальный удельный съем металла и превосходное качество обработанной поверхности. Стандартный ассортимент включает в себя широкий диапазон диаметров и конфигураций вершины, например, фаску, радиус скругления и острые кромки.

- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- Непревзойденный удельный съем металла обеспечивает повышение производительности.
- Сплавы KCPM15™ Beyond™ обеспечивают высокую стойкость инструмента.

Особенности и преимущества

Передовая технология

- Четыре неравномерно расположенных зуба обеспечивают безвибрационное фрезерование на больших подачах.
- Режущая кромка у центра позволяет выполнять плунжерное фрезерование и обеспечивает улучшенные возможности для врезания под углом и фрезерования методом винтовой интерполяции.
- Прорезание пазов глубиной 1 x D в деталях из:
 - стали;
 - нержавеющей стали;
 - титана.

Специальные сплавы

- Сплав KCPM15 Beyond обеспечивает превосходную стойкость к лункообразованию, образованию проточины по глубине резания и износу по задней поверхности при фрезеровании нержавеющей стали.

Инструмент по индивидуальному заказу

- В наличии имеются инструменты промежуточных диаметров.
- Возможно изготовление инструмента увеличенной длины, а также с увеличенной длиной режущей части.
- Геометрия стружколома снижает потребление энергии и улучшает стружкоотвод при фрезеровании труднообрабатываемых материалов.
- В наличии имеются инструменты с осевым и радиальным внутренним подводом СОЖ.
- В ассортименте представлены фрезы с различными хвостовиками и нестандартными покрытиями.
- Возможно изготовление ступенчатых инструментов.

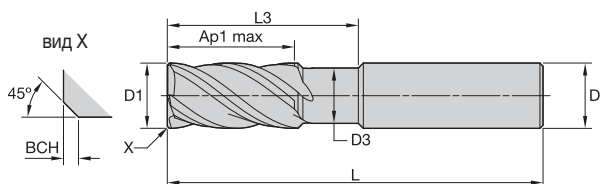
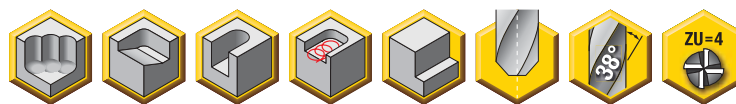
Обширный стандартный ассортимент

- Диапазон диаметров 4–25 мм.
- Исполнения с шейкой, радиусом скругления и фаской.

Черновая и чистовая обработка большинства материалов одним инструментом.



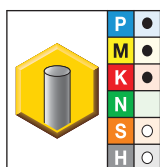
- Стандартные размеры Kennametal.
- Режущая кромка у центра.
- Неравномерное расположение зубьев минимизирует вибрации и обеспечивает плавность обработки.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.



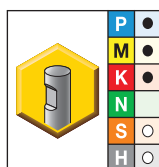
Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6 + / -
≤3	-0,014/-0,028	≤3	+0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	+0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	+0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	+0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	+0/-0,013

■ UADE.. • 4 зуба, с шейкой • Метрическая система



сплав KCPM15

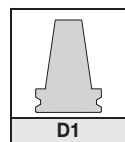


сплав KCPM15

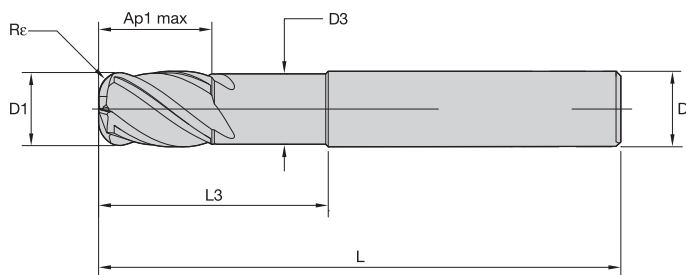
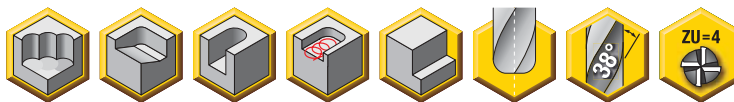
● лучший выбор

○ альтернативный выбор

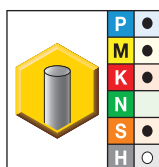
номер заказа	номер по каталогу	номер заказа	номер по каталогу	D1	D	D3	Ap1 max	L3	L	BCh
6130740	UADE0400A4BV	6130871	UADE0400B4BV	4,00	6,00	3,76	11,00	16,00	57,00	0,40
6130874	UADE0500A4BV	6130875	UADE0500B4BV	5,00	6,00	4,70	13,00	18,00	57,00	0,40
5964798	UADE0600A4BV	5964801	UADE0600B4BV	6,00	6,00	5,64	13,00	18,00	57,00	0,40
5964799	UADE0800A4BV	5964802	UADE0800B4BV	8,00	8,00	7,52	16,00	24,00	63,00	0,40
5964800	UADE1000A4BV	5964803	UADE1000B4BV	10,00	10,00	9,40	22,00	30,00	72,00	0,50
5956374	UADE1200A4BV	5956378	UADE1200B4BV	12,00	12,00	11,28	26,00	36,00	83,00	0,50
6130878	UADE1400A4BV	6130879	UADE1400B4BV	14,00	14,00	13,16	26,00	42,00	83,00	0,50
5956375	UADE1600A4BV	5956379	UADE1600B4BV	16,00	16,00	15,04	32,00	48,00	92,00	0,50
5956376	UADE2000A4BV	5956380	UADE2000B4BV	20,00	20,00	18,80	38,00	60,00	104,00	0,50
5956377	UADE2500A4BV	5956421	UADE2500B4BV	25,00	25,00	23,50	45,00	75,00	121,00	0,50



- Стандартные размеры Kennametal.
- Режущая кромка у центра.
- Неравномерное расположение зубьев минимизирует вибрации и обеспечивает плавность обработки.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.


Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	+0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	+0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	+0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	+0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	+0/-0,013

■ F4AS.. • 4 зуба, с шейкой • Метрическая система


сплав KCPM15

- лучший выбор
- альтернативный выбор

номер заказа	номер по каталогу	D1	D	D3	Ap1 max	L3	L	Rε
4046234	F4AS0600AWM38R050	6,00	6,00	5,64	9,00	18,00	63,00	0,50
4046235	F4AS0600AWM38R100	6,00	6,00	5,64	9,00	18,00	63,00	1,00
4046238	F4AS0800AWM38R050	8,00	8,00	7,52	12,00	24,00	68,00	0,50
4046239	F4AS0800AWM38R100	8,00	8,00	7,52	12,00	24,00	68,00	1,00
4046242	F4AS1000AWL38R050	10,00	10,00	9,40	15,00	30,00	76,00	0,50
4046363	F4AS1000AWL38R100	10,00	10,00	9,40	15,00	30,00	76,00	1,00
4046364	F4AS1000AWL38R200	10,00	10,00	9,40	15,00	30,00	76,00	2,00
4046365	F4AS1000AWL38R300	10,00	10,00	9,40	15,00	30,00	76,00	3,00
4046366	F4AS1000AWL38R400	10,00	10,00	9,40	15,00	30,00	76,00	4,00
4046372	F4AS1200AWL38R050	12,00	12,00	11,28	18,00	36,00	83,00	0,50
4046413	F4AS1200AWL38R100	12,00	12,00	11,28	18,00	36,00	83,00	1,00
4046414	F4AS1200AWL38R200	12,00	12,00	11,28	18,00	36,00	83,00	2,00
4046415	F4AS1200AWL38R300	12,00	12,00	11,28	18,00	36,00	83,00	3,00
4046416	F4AS1200AWL38R400	12,00	12,00	11,28	18,00	36,00	83,00	4,00
4046422	F4AS1600AWX38R050	16,00	16,00	15,04	24,00	48,00	100,00	0,50
4046423	F4AS1600AWX38R100	16,00	16,00	15,04	24,00	48,00	100,00	1,00
4046424	F4AS1600AWX38R200	16,00	16,00	15,04	24,00	48,00	100,00	2,00
4046425	F4AS1600AWX38R300	16,00	16,00	15,04	24,00	48,00	100,00	3,00
4046426	F4AS1600AWX38R400	16,00	16,00	15,04	24,00	48,00	100,00	4,00
4046432	F4AS2000AWX38R050	20,00	20,00	18,80	30,00	60,00	115,00	0,50
4046433	F4AS2000AWX38R100	20,00	20,00	18,80	30,00	60,00	115,00	1,00
4046434	F4AS2000AWX38R200	20,00	20,00	18,80	30,00	60,00	115,00	2,00
4046435	F4AS2000AWX38R300	20,00	20,00	18,80	30,00	60,00	115,00	3,00
4046436	F4AS2000AWX38R400	20,00	20,00	18,80	30,00	60,00	115,00	4,00
6064576	F4AS2000AWX38R600	20,00	20,00	18,80	30,00	60,00	115,00	6,00
4046442	F4AS2500AWX38R050	25,00	25,00	24,00	37,50	75,00	135,00	0,50
4046443	F4AS2500AWX38R100	25,00	25,00	24,00	37,50	75,00	135,00	1,00
4046444	F4AS2500AWX38R200	25,00	25,00	24,00	37,50	75,00	135,00	2,00
4046446	F4AS2500AWX38R400	25,00	25,00	24,00	37,50	75,00	135,00	4,00



■ HARVI I • UADE.. • Неравномерное расположение зубьев • С шейкой

Группа материала																				
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)				КСПМ15		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz уменьшите на 20%.													
	А		В		скорость резания vc, м/мин		мм	Диаметр D1												
	ap	ae	ap		min	max		4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0		
P	0	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	200	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124		
	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	200	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124		
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	190	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124		
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	160	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114		
	4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	150	fz	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	0,098		
	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	100	fz	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091		
M	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	115	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114		
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	80	fz	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091		
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	70	fz	0,016	0,020	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	0,071		
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	150	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124		
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	140	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114		
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	130	fz	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091		
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	90	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114		
	3	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	40	fz	0,013	0,016	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054	0,061		
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	140	fz	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	0,098		

ПРИМЕЧАНИЕ. Для достижения оптимальных результатов может потребоваться корректировка рекомендованных значений.
 Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.
 Для повышения качества обработанной поверхности уменьшите подачу на зуб.
 При торцевом фрезеровании инструментом с максимальным вылетом (L3) уменьшите глубину резания ae на 30%.

■ HARVI I • F4AS.. WM-WX-WL • Неравномерное расположение зубьев • С шейкой

Группа материала																					
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			КСРМ15		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz уменьшите на 10%.															
	А		В	скорость резания вс, м/мин		мм	Диаметр D1														
	ap	ae	ap	min	max		4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0				
P	0	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	200	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124			
	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	200	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124			
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	190	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124			
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	160	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114			
	4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	150	fz	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	0,098			
	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	100	fz	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091			
M	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	115	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114			
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	80	fz	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091			
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	70	fz	0,016	0,020	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	0,071			
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	150	fz	0,028	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124			
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	140	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114			
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	130	fz	0,019	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091			
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	-	-	fz	0,023	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114			
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	-	-	fz	0,013	0,016	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054	0,061			
	3	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	-	-	fz	0,013	0,016	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054	0,061			
	4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	-	-	fz	0,016	0,021	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,069	0,074	0,084			
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	140	fz	0,021	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	0,098			

ПРИМЕЧАНИЕ. Для достижения оптимальных результатов может потребоваться корректировка рекомендованных значений.

Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.

Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.

Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

Для повышения качества обработанной поверхности уменьшите подачу на зуб.

При торцевом фрезеровании инструментом с максимальным вылетом (L3) уменьшите глубину резания ae на 30%.



➤ HARVI™ II

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

Основная область применения

Серию HARVI II отличает высокая скорость удаления металла. Пять асимметрично расположенных зубьев фрезы отлично справляются с черновыми и чистовыми операциями прорезания пазов, бокового и профильного фрезерования. Стандартный ассортимент включает широкий выбор диаметров фрез. Доступны режущие кромки с фаской, радиусом или остро заточенные.

- Пять неравномерно расположенных зубьев позволяют обрабатывать пазы глубиной 1 x D в деталях из титана и нержавеющей стали.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- Продолжительный период стойкости гарантирует сплав KCPM15™ Beyond™.

Особенности и преимущества

Передовая технология

- Пять неравномерно расположенных зубьев обеспечивают безвибрационное фрезерование на больших подачах.
- Запатентованная параболическая сердцевина обеспечивает повышенную стабильность.
- Возможность врезания под углом до 3°.
- Прорезание пазов глубиной 1 x D в деталях из:
 - титана;
 - нержавеющей стали.

Специальные сплавы

- Сплав KCPM15™ Beyond обеспечивает превосходную стойкость к лункообразованию, образованию проточин по глубине резания и износу по задней поверхности при фрезеровании нержавеющей стали.
- Универсальный сплав KC643M™ рекомендуется для обработки стали, чугуна, нержавеющей стали (с СОЖ) и титана (с СОЖ).

Инструмент по индивидуальному заказу

- В наличии имеются инструменты промежуточных диаметров.
- Возможно изготовление инструмента увеличенной длины, а также с увеличенной длиной режущей части.
- Геометрия стружколома снижает потребление энергии и улучшает стружкоотвод при фрезеровании труднообрабатываемых материалов.
- Ассортимент включает исполнение со сферическим концом.
- В наличии имеются инструменты с осевым и радиальным внутренним подводом СОЖ.
- В ассортименте представлены фрезы с различными хвостовиками и нестандартными покрытиями.
- Возможно изготовление ступенчатых инструментов.

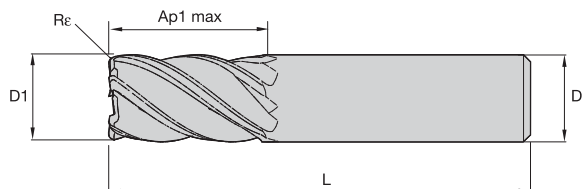
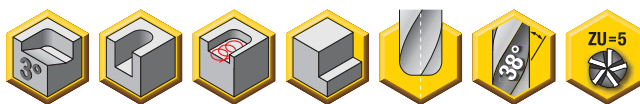
Обширный стандартный ассортимент

- Диапазон диаметров 4–25 мм.
- Исполнения фрез с шейкой и без с различными радиусами при вершине.

Максимальная длина режущей части позволяет выполнять черновую и чистовую обработку на больших подачах одним инструментом.



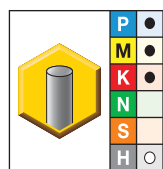
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- Неравномерное расположение зубьев минимизирует вибрации и обеспечивает плавность обработки.
- Возможность врезания под углом до 3°.
- Стандартные размеры Kennametal.
- Режущая кромка на периферии.
- Пятизубая геометрия позволяет фрезеровать пазы глубиной до 1 x D.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	+0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	+0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	+0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	+0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	+0/-0,013

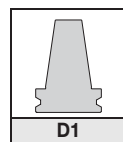
■ UCDE • 5 зубьев • Метрическая система



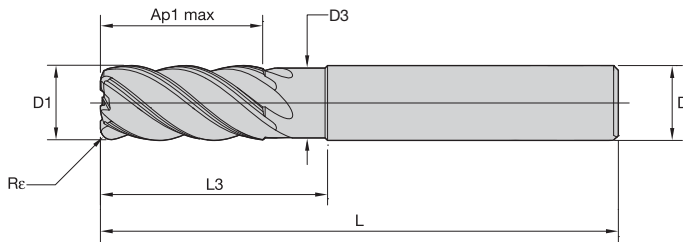
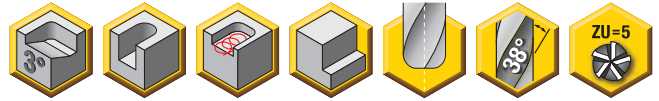
сплав KCPM15

- лучший выбор
- альтернативный выбор

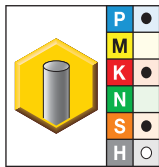
номер заказа	номер по каталогу	D1	D	Ap1 max	L	Re
4046284	UCDE0400A5ARA	4,00	6,00	11,00	55,00	0,25
4046288	UCDE0500A5ARA	5,00	6,00	13,00	57,00	0,25
4046291	UCDE0600A5ARA	6,00	6,00	13,00	57,00	0,40
4046374	UCDE0700A5ARA	7,00	8,00	16,00	63,00	0,40
4046377	UCDE0800A5ARA	8,00	8,00	19,00	63,00	0,50
4046380	UCDE0900A5ARA	9,00	10,00	19,00	72,00	0,50
4046383	UCDE1000A5ARA	10,00	10,00	22,00	72,00	0,50
4046386	UCDE1200A5ARA	12,00	12,00	26,00	83,00	0,75
4046389	UCDE1400A5ARA	14,00	14,00	26,00	83,00	0,75
4046392	UCDE1600A5ARA	16,00	16,00	32,00	92,00	0,75
4046395	UCDE1800A5ARA	18,00	18,00	32,00	92,00	0,75
4046398	UCDE2000A5ARA	20,00	20,00	38,00	104,00	0,75
4046401	UCDE2500A5ARA	25,00	25,00	45,00	121,00	0,75



- Стандартные размеры Kennametal.
- Режущая кромка на периферии.
- Возможность врезания под углом до 3°.
- Оптимизированная геометрия для обработки титана.
- Неравномерное расположение зубьев минимизирует вибрации и обеспечивает плавность обработки.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- Пятизубая геометрия позволяет фрезеровать пазы глубиной до 1 x D.


Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014 / -0,028	≤3	+0 / -0,006
>3-6	-0,020 / -0,038	>3-6	+0 / -0,008
>6-10	-0,025 / -0,047	>6-10	+0 / -0,009
>10-18	-0,032 / -0,059	>10-18	+0 / -0,011
>18-30	-0,040 / -0,073	>18-30	+0 / -0,013

UDDE • 5 зубьев, с шейкой • Метрическая система


сплав KC643M

● лучший выбор

○ альтернативный выбор

номер заказа	номер по каталогу	D1	D	D3	Ap1 max	L3	L	Rε
3524486	UDDE0600A5ARA	6,00	6,00	5,64	13,00	18,00	63,00	0,50
3524487	UDDE0600A5ARB	6,00	6,00	5,64	13,00	18,00	63,00	1,00
3524488	UDDE0600A5ARC	6,00	6,00	5,64	13,00	18,00	63,00	1,50
3524490	UDDE0800A5ARA	8,00	8,00	7,52	19,00	24,00	76,00	0,50
3524491	UDDE0800A5ARB	8,00	8,00	7,52	19,00	24,00	76,00	1,00
3524492	UDDE0800A5ARC	8,00	8,00	7,52	19,00	24,00	76,00	2,00
3524514	UDDE1000A5ARA	10,00	10,00	9,40	22,00	30,00	76,00	0,50
3524515	UDDE1000A5ARB	10,00	10,00	9,40	22,00	30,00	76,00	1,00
3524516	UDDE1000A5ARC	10,00	10,00	9,40	22,00	30,00	76,00	2,00
3524517	UDDE1000A5ARD	10,00	10,00	9,40	22,00	30,00	76,00	2,50
3524519	UDDE1200A5ARA	12,00	12,00	11,28	26,00	36,00	83,00	0,50
3524520	UDDE1200A5ARB	12,00	12,00	11,28	26,00	36,00	83,00	1,00
3524521	UDDE1200A5ARC	12,00	12,00	11,28	26,00	36,00	83,00	2,00
3524522	UDDE1200A5ARD	12,00	12,00	11,28	26,00	36,00	83,00	3,00
3873932	UDDE1400A5ARA	14,00	14,00	13,15	26,00	42,00	84,00	0,50
3874035	UDDE1400A5ARD	14,00	14,00	13,15	26,00	42,00	84,00	3,00
3524524	UDDE1600A5ARA	16,00	16,00	15,04	32,00	48,00	100,00	0,50
3524525	UDDE1600A5ARB	16,00	16,00	15,04	32,00	48,00	100,00	1,00
3524526	UDDE1600A5ARC	16,00	16,00	15,04	32,00	48,00	100,00	2,00
3524527	UDDE1600A5ARD	16,00	16,00	15,04	32,00	48,00	100,00	3,00
3524528	UDDE1600A5ARE	16,00	16,00	15,04	32,00	48,00	100,00	4,00
6063443	UDDE1600A5ARP	16,00	16,00	15,04	32,00	48,00	100,00	6,00
3524530	UDDE2000A5ARA	20,00	20,00	18,80	38,00	60,00	115,00	0,50
3524531	UDDE2000A5ARB	20,00	20,00	18,80	38,00	60,00	115,00	1,00
3524532	UDDE2000A5ARC	20,00	20,00	18,80	38,00	60,00	115,00	2,00
3524533	UDDE2000A5ARD	20,00	20,00	18,80	38,00	60,00	115,00	3,00
3524534	UDDE2000A5ARE	20,00	20,00	18,80	38,00	60,00	115,00	4,00
6063444	UDDE2000A5ARP	20,00	20,00	18,80	38,00	60,00	115,00	6,00
3524536	UDDE2500A5ARA	25,00	25,00	23,50	45,00	75,00	135,00	0,50
3524537	UDDE2500A5ARB	25,00	25,00	23,50	45,00	75,00	135,00	1,00
3524538	UDDE2500A5ARC	25,00	25,00	23,50	45,00	75,00	135,00	2,00
3524539	UDDE2500A5ARD	25,00	25,00	23,50	45,00	75,00	135,00	3,00
3524540	UDDE2500A5ARE	25,00	25,00	23,50	45,00	75,00	135,00	4,00
6063445	UDDE2500A5ARP	25,00	25,00	23,50	45,00	75,00	135,00	6,00



■ HARVI II • UCDE • Неравномерное расположение зубьев

Группа материала	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)		КСРМ15		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz уменьшите на 10%.												
	A		B	скорость резания вс, м/мин		мм	Диаметр D1										
	ap	ae	ap	min	max		5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0	
	ар	ае	ар	min	max	мм	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0	
P	0	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	200	fz	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124
	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	200	fz	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	190	fz	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	160	fz	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114
	4	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	90	150	fz	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	0,098
	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	100	fz	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091
M	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	90	115	fz	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	80	fz	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	70	fz	0,020	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	0,071
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	150	fz	0,036	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	140	fz	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	130	fz	0,024	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	-	-	fz	0,030	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	-	-	fz	0,016	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054	0,061
	3	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	-	-	fz	0,016	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054	0,061
	4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	-	-	fz	0,021	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,069	0,074	0,084
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	140	fz	0,027	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	0,098

ПРИМЕЧАНИЕ. Для достижения оптимальных результатов может потребоваться корректировка рекомендованных значений.
 Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ HARVI II • UCDE • Неравномерное расположение зубьев

Группа материала	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)		КС643М		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz уменьшите на 10%.											
	A		B	скорость резания вс, м/мин		мм	Диаметр D1									
	ap	ae	ap	min	max		6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0	
	ар	ае	ар	min	max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0	
P	5	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	60	100	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091
	6	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	50	75	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,061	0,065	0,071
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	150	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,108	0,114	0,124
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	140	fz	0,036	0,050	0,061	0,07	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114
	3	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	110	130	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,076	0,081	0,091
S	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	50	90	fz	0,036	0,050	0,061	0,07	0,079	0,087	0,095	0,101	0,114
	2	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	40	fz	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054	0,061
	3	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	40	fz	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,050	0,054	0,061
	4	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	50	60	fz	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,069	0,074	0,084
H	1	1,5 x D	0,5 x D	0,75 x D	80	140	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,083	0,088	0,098

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.
 Торцовое фрезерование — для инструментов с максимальным вылетом (L3) уменьшите глубину резания ae на 30%.
 При фрезеровании пазов инструментом с максимальным вылетом (L3) уменьшите глубину резания ae на 30%.

CAS — техническая поддержка клиентов

Получите быстрые и точные ответы на интересующие вас вопросы

Наша команда технической поддержки клиентов (CAS) занимает лидирующее положение в металлообрабатывающей промышленности по имеющимся средствам технического сопровождения пользователей металлорежущего инструмента.

Легкий доступ к передовому опыту в области металлообработки!

Технические специалисты компании Kennametal, имеющей представительства по всему миру, оказывают клиентам помощь в выборе инструмента из обширного ассортимента продукции и предоставляют все необходимые рекомендации по его применению.



Регион	Страна	Язык	Горячая линия отдела технической поддержки	Электронная почта
Северная Америка	США	Английский	800 835 3668	na.techsupport@kennametal.com
	Мексика	Испанский	1800 253 0758	na.techsupport@kennametal.com
Африка	Южная Африка	Английский	0800 981643	na.techsupport@kennametal.com
Европа	Австрия	Немецкий	0800 202873	eu.techsupport@kennametal.com
	Бельгия	Английский/Французский	0800 80850	eu.techsupport@kennametal.com
	Дания	Английский	808 89298	na.techsupport@kennametal.com
	Финляндия	Английский	0800 919412	na.techsupport@kennametal.com
	Франция	Французский	080 5540 367	eu.techsupport@kennametal.com
	Германия	Немецкий	0800 0006651	eu.techsupport@kennametal.com
	Израиль	Английский	1809 449889	na.techsupport@kennametal.com
	Италия	Итальянский	800 916561	eu.techsupport@kennametal.com
	Нидерланды	Английский	0800 0201 130	eu.techsupport@kennametal.com
	Норвегия	Английский	800 10080	na.techsupport@kennametal.com
	Польша	Польский	0080 04411887	eu.techsupport@kennametal.com
	Россия (стационарный телефон)	Русский	8800 5556394	eu.techsupport@kennametal.com
	Россия (мобильный телефон)	Русский	+7 800 5556394	eu.techsupport@kennametal.com
	Швеция	Английский	0207 99246	na.techsupport@kennametal.com
Великобритания	Английский	0800 032 8339	na.techsupport@kennametal.com	
Украина	Русский	800 502664	eu.techsupport@kennametal.com	
Страны Азиатско-тихоокеанского региона	Австралия	Английский	1800 666 667	ap-kmt.techsupport@kennametal.com
	Индия	Английский	1 800 103 5227	in.techsupport@kennametal.com
	Япония	Английский	03 3820 2855	ap-kmt.techsupport@kennametal.com
	Корея (Южная)	Английский	+82 2 2100 6100	ap-kmt.techsupport@kennametal.com
	Малайзия	Английский	1800 812 990	ap-kmt.techsupport@kennametal.com
	Новая Зеландия	Английский	0800 450 941	ap-kmt.techsupport@kennametal.com
	Сингапур	Английский	1800 6221031	ap-kmt.techsupport@kennametal.com
	Тайвань	Английский	0800 666 197	ap-kmt.techsupport@kennametal.com
Таиланд	Английский	1800 4417820	ap-kmt.techsupport@kennametal.com	

Номера телефонов действительны только в пределах указанной страны происхождения.



➤ HARVI™ II Long

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

Основная область применения

Фрезы HARVI II Long разработаны для обработки титана, стали и нержавеющей стали и обеспечивают превосходное качество обработанной поверхности при максимальном удельном съеме металла (MRR). Удлиненная режущая часть позволяет использовать HARVI II Long для полустойкой и чистовой обработки глубоких карманов в тонкостенных деталях. Фрезы также сокращают число проходов при обработке профилей крыла в аэрокосмической промышленности.

- Возможность торцевого фрезерования на глубину 5 x D при чистовой обработке титана и нержавеющей стали.
- Исключительная прямолинейность стенок.
- Универсальный сплав KC643M™ обеспечивает высокую стойкость инструмента.

Особенности и преимущества

Передовая технология

- Пять неравномерно расположенных зубьев обеспечивают безвибрационное фрезерование на больших подачах, повышая качество обработанной поверхности и стойкость инструмента.
- Длина режущей части 5 x D позволяет сократить число проходов.
- Инновационная форма сердцевины обеспечивает повышенную стабильность и исключительную прямолинейность стенок.
- Увеличенные по сравнению с традиционными фрезами подачи при обработке углов.

Специальные сплавы

- Универсальный сплав KC643M рекомендуется для обработки стали, чугуна, нержавеющей стали (с СОЖ) и титана (с СОЖ).

Инструмент по индивидуальному заказу

- В наличии имеются инструменты промежуточных диаметров.
- Геометрия стружколома снижает энергозатраты на резание и улучшает стружкоотвод при фрезеровании труднообрабатываемых материалов.
- В наличии имеются инструменты с осевым и радиальным внутренним подводом СОЖ.
- В ассортименте представлены фрезы с различными хвостовиками и нестандартными покрытиями.

Обширный стандартный ассортимент

- Диапазон диаметров 6–25 мм.
- В ассортименте представлены фрезы с различными радиусами скругления кромок.

Длина режущей части 5 x D исключает необходимость уменьшения подачи при обработке углов.



Инновационная форма сердцевины
Повышенная стабильность инструмента и прямолинейность стенок.

Сплав KC643M™ с покрытием из AlTiN
Инструменты универсального применения.
Высочайшая стойкость инструмента.

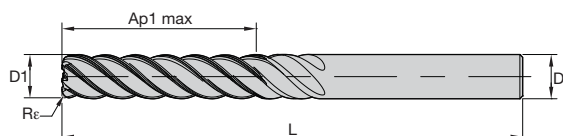


Неравномерное расположение зубьев
Минимизация вибраций.
Высокое качество обработанной поверхности.

Угол подъема винтовой линии 43°
Улучшенные результаты при обработке углов.



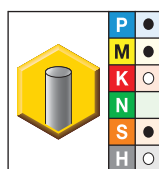
- Для чистовой и получистовой обработки.
- Неравномерное расположение зубьев минимизирует вибрации и обеспечивает плавность обработки.
- Режущая кромка на периферии.
- Стандартные размеры Kennametal.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014/-0,028	≤3	+0/-0,006
>3-6	-0,020/-0,038	>3-6	+0/-0,008
>6-10	-0,025/-0,047	>6-10	+0/-0,009
>10-18	-0,032/-0,059	>10-18	+0/-0,011
>18-30	-0,040/-0,073	>18-30	+0/-0,013

■ HARVI II • UGDE • Длина режущей части 5 x D





сплав KC643M

● лучший выбор

○ альтернативный выбор

номер заказа	номер по каталогу	D1	D	Ap1 max	L	Re
4124327	UGDE0600A5BRA	6,00	6,00	30,00	76,00	0,20
4124328	UGDE0600A5BRB	6,00	6,00	30,00	76,00	0,50
4124329	UGDE0600A5BRC	6,00	6,00	30,00	76,00	1,00
4124343	UGDE0800A5BRA	8,00	8,00	40,00	87,00	0,20
4124344	UGDE0800A5BRB	8,00	8,00	40,00	87,00	0,50
4124345	UGDE0800A5BRC	8,00	8,00	40,00	87,00	1,00
4124350	UGDE1000A5BRA	10,00	10,00	50,00	100,00	0,50
4124351	UGDE1000A5BRB	10,00	10,00	50,00	100,00	1,00
4124352	UGDE1000A5BRC	10,00	10,00	50,00	100,00	2,00
4124353	UGDE1000A5BRD	10,00	10,00	50,00	100,00	2,50
4124358	UGDE1200A5BRA	12,00	12,00	60,00	125,00	0,50
4124359	UGDE1200A5BRB	12,00	12,00	60,00	125,00	1,00
4124360	UGDE1200A5BRC	12,00	12,00	60,00	125,00	2,00
4124361	UGDE1200A5BRD	12,00	12,00	60,00	125,00	2,50
4156132	UGDE1400A5BRD	14,00	14,00	70,00	120,00	3,00
4124367	UGDE1600A5BRA	16,00	16,00	80,00	141,00	1,00
4124368	UGDE1600A5BRB	16,00	16,00	80,00	141,00	2,00
4124369	UGDE1600A5BRC	16,00	16,00	80,00	141,00	2,50
4124370	UGDE1600A5BRD	16,00	16,00	80,00	141,00	3,00
4124371	UGDE1600A5BRE	16,00	16,00	80,00	141,00	4,00
6063449	UGDE1600A5BRP	16,00	16,00	80,00	141,00	6,00
4124377	UGDE2000A5BRA	20,00	20,00	100,00	166,00	1,00
4124378	UGDE2000A5BRB	20,00	20,00	100,00	166,00	2,00
4124379	UGDE2000A5BRC	20,00	20,00	100,00	166,00	2,50
4124380	UGDE2000A5BRD	20,00	20,00	100,00	166,00	3,00
4124381	UGDE2000A5BRE	20,00	20,00	100,00	166,00	4,00
6063450	UGDE2000A5BRP	20,00	20,00	100,00	166,00	6,00
4124387	UGDE2500A5BRA	25,00	25,00	125,00	190,00	1,00
4124388	UGDE2500A5BRB	25,00	25,00	125,00	190,00	2,00
4124390	UGDE2500A5BRD	25,00	25,00	125,00	190,00	3,00
4124391	UGDE2500A5BRE	25,00	25,00	125,00	190,00	4,00
6063471	UGDE2500A5BRP	25,00	25,00	125,00	190,00	6,00

■ HARVI II • UGDE • Неравномерное расположение зубьев • Длина режущей части 5 x D

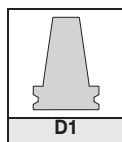
Группа материала														
	Обработка уступов (A)		KC643M		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для снятия фасок (A).									
	A		скорость резания vs, м/мин		мм	Диаметр D1								
	ap	ae	min	max		6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	20,0	25,0	
P	1	Ap1 max	0,05 x D*	300	400	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,114	0,124
	2	Ap1 max	0,05 x D*	280	380	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,114	0,124
	3	Ap1 max	0,05 x D*	240	320	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,101	0,114
	4	Ap1 max	0,05 x D*	180	300	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,088	0,098
	5	Ap1 max	0,05 x D*	120	200	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,081	0,091
	6	Ap1 max	0,05 x D*	100	150	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,065	0,071
M	1	Ap1 max	0,05 x D*	180	230	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,101	0,114
	2	Ap1 max	0,05 x D*	120	160	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,081	0,091
	3	Ap1 max	0,05 x D*	120	140	fz	0,025	0,034	0,040	0,047	0,052	0,057	0,065	0,071
K	1	Ap1 max	0,05 x D*	240	300	fz	0,044	0,060	0,072	0,083	0,092	0,101	0,114	0,124
	2	Ap1 max	0,05 x D*	220	260	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,101	0,114
	3	Ap1 max	0,05 x D*	200	260	fz	0,029	0,040	0,048	0,056	0,063	0,070	0,081	0,091
S	1	Ap1 max	0,05 x D*	100	180	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,101	0,114
	2	Ap1 max	0,05 x D*	100	180	fz	0,036	0,050	0,061	0,070	0,079	0,087	0,101	0,114
	3	Ap1 max	0,05 x D*	50	80	fz	0,019	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,054	0,061
	4	Ap1 max	0,05 x D*	100	120	fz	0,026	0,037	0,045	0,052	0,058	0,064	0,074	0,084
H	1	Ap1 max	0,05 x D*	160	280	fz	0,033	0,045	0,054	0,062	0,070	0,077	0,088	0,098

* При использовании вышеуказанных режимов резания общая глубина резания ae не должна превышать 0,8 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.

Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.

Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.



➤ HARVI™ III

Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы

Основная область применения

Система HARVI III предназначена для профильного полустогового и чистового фрезерования с большими подачами. Эти концевые фрезы обеспечивают высокую скорость снятия металла при обработке титана и нержавеющей сталей и хорошее качество поверхности. Складская программа представлена фрезами разного диаметра с различными радиусами скругления кромок.

- Непревзойденный удельный съем металла обеспечивает повышение производительности.
- Шлифованный эксцентрический затылок и запатентованный сплав KCSM15™ Beyond™ обеспечивают высочайшую стойкость инструмента.
- Хвостовики Safe-Lock™ повышают надежность технологического процесса.

Особенности и преимущества

Передовая технология

- Шесть неравномерно расположенных зубьев обеспечивают безвибрационное фрезерование на больших подачах.
- Возможность настройки осевых и радиальных передних углов обеспечивает пониженные усилия резания и давление на режущую кромку.
- Конструкция с эксцентрическим затылком обеспечивает более высокую стойкость инструмента за счет повышенной прочности режущей кромки.
- Запатентованная коническая сердцевина обеспечивает высочайшую стабильность инструмента при операциях черновой и чистовой обработки.
- Режущая кромка у центра обеспечивает повышенную гибкость, а также возможность выполнения чистовых проходов после черновой обработки в радиальном и осевом направлениях.

Специальные сплавы

- Сплав KCSM15™ Beyond™ обеспечивает исключительную стойкость инструмента при обработке титана и нержавеющей стали.

Инструмент по индивидуальному заказу

- Возможно изготовление специальных инструментов по запросу, включая фрезы со сферическим концом.

Обширный стандартный ассортимент

- Диапазон диаметров 12–25 мм.
- Исполнения фрез с шейкой и разными радиусами режущей кромки.

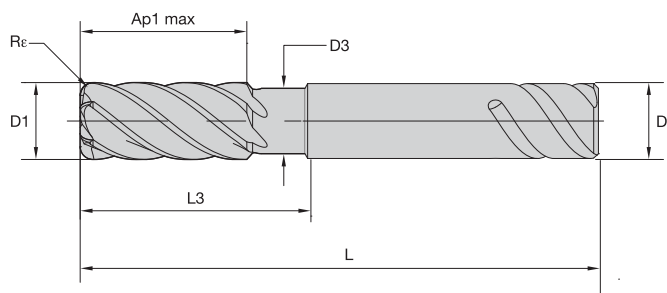
Максимальный удельный съем металла и превосходное качество обработанной поверхности при обработке титана и нержавеющей стали.



SAFE-LOCK®
by HAIMER®



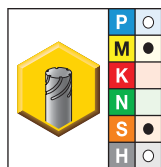
- Стандартные размеры Kennametal.
- Режущая кромка у центра.
- Оптимизированная геометрия для обработки титана.
- Неравномерное расположение зубьев минимизирует вибрации и обеспечивает плавность обработки.
- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.



Точность изготовления

D1	допуск e8	D	допуск h6
≤3	-0,014 / -0,028	≤3	+0 / -0,006
>3-6	-0,020 / -0,038	>3-6	+0 / -0,008
>6-10	-0,025 / -0,047	>6-10	+0 / -0,009
>10-18	-0,032 / -0,059	>10-18	+0 / -0,011
>18-30	-0,040 / -0,073	>18-30	+0 / -0,013

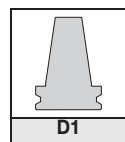
■ UJDE • 6 зубьев, шлифованный эксцентрический затылок и шейка • Метрическая система



сплав KCSM15

- лучший выбор
- альтернативный выбор

номер заказа	номер по каталогу	D1	D	D3	Ap1 max	L3	L	Re
5350332	UJDE1200E6AQE	12,00	12,00	11,28	26,00	36,00	83,00	0,50
5350333	UJDE1200E6AQQ	12,00	12,00	11,28	26,00	36,00	83,00	1,00
5350348	UJDE1600E6AQE	16,00	16,00	15,04	32,00	48,00	100,00	0,50
5350349	UJDE1600E6AQQ	16,00	16,00	15,04	32,00	48,00	100,00	1,00
5350350	UJDE1600E6AQK	16,00	16,00	15,04	32,00	48,00	100,00	2,00
5350352	UJDE1600E6AQN	16,00	16,00	15,04	32,00	48,00	100,00	4,00
5350644	UJDE2000E6AQE	20,00	20,00	18,80	38,00	60,00	115,00	0,50
5350645	UJDE2000E6AQQ	20,00	20,00	18,80	38,00	60,00	115,00	1,00
5350646	UJDE2000E6AQK	20,00	20,00	18,80	38,00	60,00	115,00	2,00
5350647	UJDE2000E6AQM	20,00	20,00	18,80	38,00	60,00	115,00	3,00
5350648	UJDE2000E6AQN	20,00	20,00	18,80	38,00	60,00	115,00	4,00



■ HARVI III • UJDE • Неравномерное расположение зубьев • Черновая обработка • С шейкой

Группа материала										
		Обработка уступов (A)		KCSM15		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для снятия фасок (A).				
		A		скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1				
		ap	ae	min	max	мм	12,0	16,0	18,0	20,0
P	4	Ar max	0,4 x D	90	150	fz	0,062	0,077	0,083	0,088
	5	Ar max	0,4 x D	60	100	fz	0,056	0,070	0,076	0,081
M	1	Ar max	0,4 x D	90	115	fz	0,070	0,087	0,095	0,101
	2	Ar max	0,4 x D	60	80	fz	0,056	0,070	0,076	0,081
	3	Ar max	0,4 x D	60	70	fz	0,047	0,057	0,061	0,065
S	1	Ar max	0,4 x D	50	90	fz	0,070	0,087	0,095	0,101
	2	Ar max	0,4 x D	25	40	fz	0,037	0,046	0,050	0,054
	3	Ar max	0,4 x D	25	40	fz	0,037	0,046	0,050	0,054
	4	Ar max	0,4 x D	50	60	fz	0,052	0,064	0,069	0,074
H	1	Ar max	0,4 x D	80	140	fz	0,062	0,077	0,083	0,088

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ HARVI III • UJDE • Неравномерное расположение зубьев • Чистовая обработка • С шейкой

Группа материала											
		Обработка уступов (A)		KCSM15		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для снятия фасок (A).					
		A		скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1					
		ap	ae	min	max	мм	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0
P	4	Ar max	0,06 x D	171	285	fz	0,075	0,084	0,092	0,099	0,106
	5	Ar max	0,06 x D	114	190	fz	0,067	0,076	0,084	0,091	0,097
M	1	Ar max	0,06 x D	171	218,5	fz	0,084	0,095	0,105	0,113	0,121
	2	Ar max	0,06 x D	114	152	fz	0,067	0,076	0,084	0,091	0,097
	3	Ar max	0,06 x D	114	133	fz	0,056	0,062	0,068	0,073	0,078
S	1	Ar max	0,06 x D	95	171	fz	0,084	0,095	0,105	0,113	0,121
	2	Ar max	0,06 x D	47,5	76	fz	0,045	0,050	0,056	0,060	0,065
	3	Ar max	0,06 x D	47,5	76	fz	0,045	0,050	0,056	0,060	0,065
	4	Ar max	0,06 x D	95	114	fz	0,062	0,070	0,077	0,083	0,089
H	1	Ar max	0,06 x D	152	266	fz	0,075	0,084	0,092	0,099	0,106
	2	Ar max	0,06 x D	133	228	fz	0,056	0,062	0,068	0,073	0,078

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.



➤ Высокопроизводительные цельные твердосплавные концевые фрезы для черновой обработки

Основная область применения

Высокопроизводительные черновые фрезы рекомендуются для обработки широкого спектра материалов, таких как сталь, нержавеющая сталь, чугун и, в некоторых случаях, закаленная сталь. Специальные профили для черновой обработки снижают усилия резания до необходимого уровня или позволяют выполнять черновую и чистовую обработку, сокращая число смен инструмента.

- Высокопроизводительные универсальные инструменты для обработки большинства материалов.
- Низкие силы резания и невысокая потребляемая мощность.
- Режущая кромка у центра позволяет выполнять плунжерное фрезерование, врезание под углом, профильную обработку, обработку пазов с большими подачами, а также торцевое фрезерование.

Особенности и преимущества

Передовая технология

- Обработка на полную длину режущей части при выполнении следующих операций:
 - Прорезание пазов
 - Торцевое фрезерование
 - Профильная обработка
 - Получистовая обработка
- Ассортимент включает различные профили для черновой обработки, позволяющие найти оптимальное соотношение между силами резания, подачами и качеством обработанной поверхности.

Специальные сплавы

- Износостойкий сплав KCPM15™ Beyond™ и фрезы из сплава без покрытия для универсального применения.

Инструмент по индивидуальному заказу

- В наличии имеются инструменты промежуточных диаметров.
- Радиус скругления позволяет выполнять черновую обработку высокоточных заготовок.
- Для заказа доступны фрезы с нестандартными покрытиями и с разными типами хвостовиков, включая Safe-Lock™ от HAIMER®.

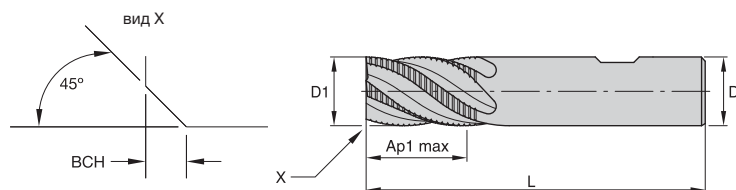
Обширный стандартный ассортимент

- Диапазон диаметров 4–25 мм.
- Хвостовик Weldon® обеспечивает максимальную передачу крутящего момента.

Максимальный удельный съем металла, даже на станках невысокой жесткости или при недостаточно жестком закреплении обрабатываемой детали.



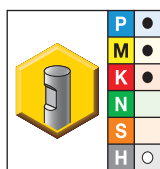
- Стандартные размеры Kennametal.
- Режущая кромка у центра.
- Усиленный профиль.



Точность изготовления

D1	допуск d11	D	допуск h6
≤3	-0,020/-0,080	≤3	+0/-0,006
>3-6	-0,030/-0,105	>3-6	+0/-0,008
>6-10	-0,040/-0,130	>6-10	+0/-0,009
>10-18	-0,050/0,160	>10-18	+0/-0,011
>18-30	-0,065/-0,195	>18-30	+0/-0,013

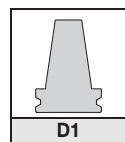
■ F3BH-F4BJ-F5BJ...WS-WM-WL-WX • Метрическая система



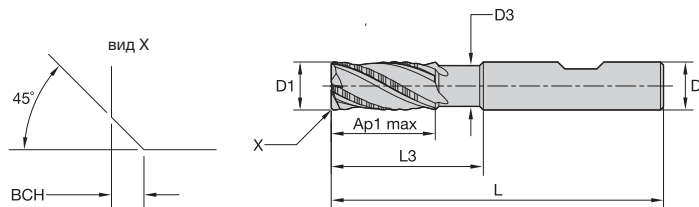
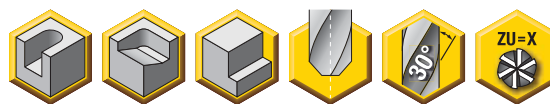
сплав KCPM15

- лучший выбор
- альтернативный выбор

номер заказа	номер по каталогу	D1	D	Ap1 max	L	BCH	Z U
4047065	F3BH0400BWS20L110	4,00	6,00	11,00	55,00	0,30	3
4047066	F3BH0500BWS20L130	5,00	6,00	13,00	57,00	0,30	3
4047067	F3BH0600BWS20L080	6,00	6,00	8,00	54,00	0,30	3
4047068	F3BH0600BWS20L130	6,00	6,00	13,00	57,00	0,30	3
4047070	F3BH0800BWS20L110	8,00	8,00	11,00	58,00	0,30	3
4047069	F3BH0800BWM20L160	8,00	8,00	16,00	63,00	0,30	3
4047071	F4BJ1000BWM20L130	10,00	10,00	13,00	66,00	0,50	4
4047072	F4BJ1000BWM20L220	10,00	10,00	22,00	72,00	0,50	4
4047074	F4BJ1200BWM20L160	12,00	12,00	16,00	73,00	0,50	4
4047073	F4BJ1200BWL20L260	12,00	12,00	26,00	83,00	0,50	4
4047075	F4BJ1400BWL20L260	14,00	14,00	26,00	83,00	0,50	4
4047076	F4BJ1600BWL20L190	16,00	16,00	19,00	82,00	0,50	4
4047077	F4BJ1600BWL20L320	16,00	16,00	32,00	92,00	0,50	4
4047078	F4BJ2000BWL20L220	20,00	20,00	22,00	92,00	0,50	4
4047079	F4BJ2000BWX20L380	20,00	20,00	38,00	104,00	0,50	4
4047080	F5BJ2500BWX20L450	25,00	25,00	45,00	121,00	0,50	5



- Стандартные размеры Kennametal.
- Режущая кромка у центра.
- Плоский профиль.



Точность изготовления

D1	допуск d11	D	допуск h6 +/-
≤ 3	-0,020/-0,080	≤ 3	0/0,006
> 3-6	-0,030/-0,105	> 3-6	0/0,008
> 6-10	-0,040/-0,130	> 6-10	0/0,009
> 10-18	-0,050/-0,160	> 10-18	0/0,011
> 18-30	-0,065/-0,195	> 18-30	0/0,013

■ RUDC.. • С шейкой • Метрическая система



сплав KCPM15

- лучший выбор
- альтернативный выбор

номер заказа	номер по каталогу	D1	D	D3	глубина резания Ap1 max	L3	длина L	BСН	Z U
5357041	RUDC0400B3BN	4,00	6,00	3,60	8,00	21,00	57,00	0,30	3
5357042	RUDC0500B3BN	5,00	6,00	4,60	13,00	21,00	57,00	0,30	3
5357043	RUDC0600B3BN	6,00	6,00	5,50	13,00	21,00	57,00	0,30	3
5357044	RUDC0800B3BN	8,00	8,00	7,50	16,00	27,00	63,00	0,30	3
5357045	RUDC1000B4BN	10,00	10,00	9,50	22,00	32,00	72,00	0,50	4
5357046	RUDC1200B4BN	12,00	12,00	11,00	26,00	38,00	83,00	0,50	4
5357047	RUDC1400B4BN	14,00	14,00	13,00	26,00	38,00	83,00	0,50	4
5357048	RUDC1600B4BN	16,00	16,00	15,00	32,00	44,00	92,00	0,50	4
5357049	RUDC1800B4BN	18,00	18,00	17,00	32,00	44,00	92,00	0,50	4
5357090	RUDC2000B4BN	20,00	20,00	19,00	38,00	54,00	104,00	0,50	4
5357091	RUDC2500B5BN	25,00	25,00	24,00	45,00	65,00	121,00	0,50	5






■ F3BH-F4BJ-F5BJ...WS-WM-WL-WX

Группа материала																					
	Обработка уступов (A) и обработка пазов (B)			КСПМ15		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов (A). Для прорезания пазов (B) подачу fz уменьшите на 20%.															
	A		B	скорость резания вс, м/мин		мм	Диаметр D1														
	ap	ae	ap	min	max		4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0				
P	0	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	200	fz	0,024	0,031	0,037	0,051	0,061	0,070	0,079	0,086	0,092	0,097	0,105			
	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	200	fz	0,024	0,031	0,037	0,051	0,061	0,070	0,079	0,086	0,092	0,097	0,105			
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	190	fz	0,024	0,031	0,037	0,051	0,061	0,070	0,079	0,086	0,092	0,097	0,105			
	3	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	120	160	fz	0,020	0,025	0,031	0,043	0,051	0,060	0,067	0,074	0,080	0,086	0,097			
	4	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	90	150	fz	0,018	0,023	0,028	0,038	0,046	0,053	0,060	0,065	0,070	0,075	0,083			
M	1	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	90	115	fz	0,020	0,025	0,031	0,043	0,051	0,060	0,067	0,074	0,080	0,086	0,097			
	2	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	60	80	fz	0,016	0,021	0,025	0,034	0,041	0,048	0,054	0,059	0,064	0,069	0,077			
	3	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	60	70	fz	0,014	0,017	0,021	0,029	0,034	0,040	0,044	0,048	0,052	0,055	0,060			
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	150	fz	0,024	0,031	0,037	0,051	0,061	0,070	0,079	0,086	0,092	0,097	0,105			
	2	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	110	140	fz	0,020	0,025	0,031	0,043	0,051	0,060	0,067	0,074	0,080	0,086	0,097			
	3	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	110	130	fz	0,016	0,021	0,025	0,034	0,041	0,048	0,054	0,059	0,064	0,069	0,077			
H	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	80	140	fz	0,018	0,023	0,028	0,038	0,046	0,053	0,060	0,065	0,070	0,075	0,083			

ПРИМЕЧАНИЕ. Для достижения оптимальных результатов может потребоваться корректировка рекомендованных значений.
Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.

■ RUDC.. • С шейкой • Метрическая система

Группа материала	 																			
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)			КСПМ15		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz уменьшите на 10%.														
	А		В	скорость резания вс, м/мин		мм	Диаметр D1													
	ap	ae	ap	min	max		4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	25,0			
P	0	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	200	fz	0,024	0,031	0,037	0,051	0,061	0,070	0,079	0,086	0,092	0,097	0,105		
	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	150	200	fz	0,024	0,031	0,037	0,051	0,061	0,070	0,079	0,086	0,092	0,097	0,105		
	2	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	140	190	fz	0,024	0,031	0,037	0,051	0,061	0,070	0,079	0,086	0,092	0,097	0,105		
	3	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	120	160	fz	0,020	0,025	0,031	0,043	0,051	0,060	0,067	0,074	0,080	0,086	0,097		
	4	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	90	150	fz	0,018	0,023	0,028	0,038	0,046	0,053	0,060	0,065	0,070	0,075	0,083		
M	1	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	90	115	fz	0,020	0,025	0,031	0,043	0,051	0,060	0,067	0,074	0,080	0,086	0,097		
	2	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	60	80	fz	0,016	0,021	0,025	0,034	0,041	0,048	0,054	0,059	0,064	0,069	0,077		
	3	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	60	70	fz	0,014	0,017	0,021	0,029	0,034	0,040	0,044	0,048	0,052	0,055	0,060		
K	1	1,5 x D	0,5 x D	1 x D	120	150	fz	0,024	0,031	0,037	0,051	0,061	0,070	0,079	0,086	0,092	0,097	0,105		
	2	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	110	140	fz	0,020	0,025	0,031	0,043	0,051	0,060	0,067	0,074	0,080	0,086	0,097		
	3	1,5 x D	0,4 x D	1 x D	110	130	fz	0,016	0,021	0,025	0,034	0,041	0,048	0,054	0,059	0,064	0,069	0,077		
S	1	1,5 x D	0,4 x D	0,75 x D	50	90	fz	0,020	0,025	0,031	0,043	0,051	0,060	0,067	0,074	0,080	0,086	0,097		
	3	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	25	40	fz	0,011	0,014	0,017	0,022	0,027	0,032	0,036	0,039	0,043	0,046	0,052		
H	1	1,5 x D	0,3 x D	0,3 x D	80	140	fz	0,018	0,023	0,028	0,038	0,046	0,053	0,060	0,065	0,070	0,075	0,083		

ПРИМЕЧАНИЕ. Нижнее значение скорости резания используется при выполнении операций со съемом большого припуска или при обработке более твердых материалов в пределах группы.
 Верхнее значение скорости резания используется при выполнении операций чистовой обработки или при обработке менее твердых материалов в пределах группы.
 Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.



➤ MaxiMet™

Основная область применения

Фрезы MaxiMet обеспечивают непревзойденный удельный съем металла при выполнении операций чернового и чистового плунжерного фрезерования, прорезания пазов и профильного фрезерования деталей из алюминия. Запатентованная геометрия зубьев обеспечивает жесткость, улучшенный стружкоотвод и исключительную перпендикулярность стенок, даже при обработке тонкостенных деталей. Геометрию фрез MaxiMet отличает наличие зачистной режущей кромки, гарантирующей превосходное качество обработанной поверхности дна уступа.

- Один инструмент для черновой и чистовой обработки.
- Возможность прорезания пазов глубиной до $1 \times D$ и торцевого фрезерования до $1.5 \times D$ на глубину $0.5 \times D$.
- Фрезы с 3-мя неравномерно расположенными зубьями обеспечивают безвибрационную обработку.
- Стандартный ассортимент включает фрезы с различными радиусами скругления и удлиненной шейкой.

Особенности и преимущества

Передовая технология

- Повышение производительности за счет меньшего числа смен инструмента и увеличения удельного съема металла.
- Отсутствие необходимости в отдельных инструментах для черновой и чистовой обработки.
- Возможность обработки пазов глубиной до $1 \times D$ позволяет сократить число проходов.
- Отличное решение для обработки с минимальным количеством СОЖ (MQL).

Специальные сплавы

- Сплав K600 без покрытия обеспечивает максимальную стойкость инструмента при обработке алюминия и других цветных металлов.

Инструмент по индивидуальному заказу

- В наличии имеются инструменты промежуточных диаметров.
- Ассортимент включает специальные инструменты для обработки титана и других жаропрочных сплавов.
- В наличии имеются инструменты с осевым и радиальным внутренним подводом СОЖ.
- В ассортименте представлены фрезы с различными хвостовиками и нестандартными покрытиями.

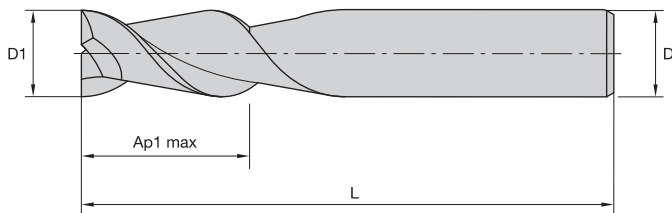
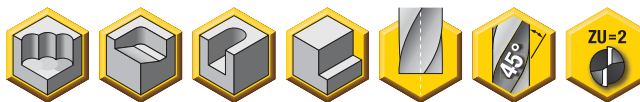
Обширный стандартный ассортимент

- Диапазон диаметров от 1,5 до 25 мм.
- Конфигурации с радиусом скругления, острой кромкой и удлиненной шейкой, обеспечивающей возможность обработки труднодоступных мест.

**Цельные твердосплавные
концевые фрезы,
обеспечивающие высокий
удельный съем металла
и превосходное качество
обработанной поверхности
при обработке алюминия.**



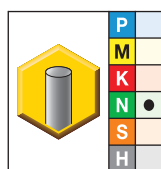
- Стандартные размеры Kennametal.
- Режущая кромка у центра.
- Эффективны при обработке тонкостенных деталей.
- Зачистная кромка Wiper, специальная перемычка и геометрия стружечной канавки обеспечивают более высокое качество обработанной поверхности.
- Уникальная геометрия обеспечивает максимальный удельный съем металла.



Точность изготовления

D1	D1 допуск	D допуск
<6 мм	DIN e8	DIN h6
>6 мм	DIN h6	DIN h6

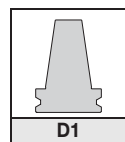
■ ABDF • Зачистная кромка Wiper



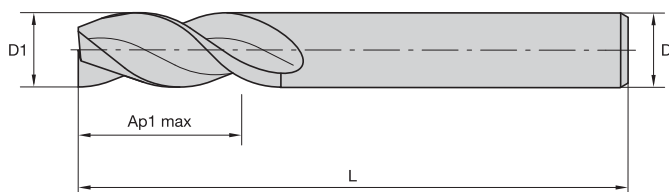
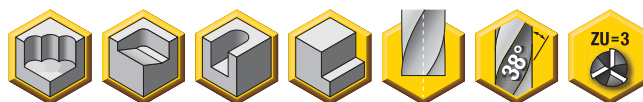
сплав K600

- лучший выбор
- альтернативный выбор

номер заказа	номер по каталогу	D1	D	Ap1 max	L
3637552	ABDF0150A2AS	1,50	3,00	6,00	38,00
3637553	ABDF0200A2AS	2,00	3,00	8,00	38,00
3637554	ABDF0250A2AS	2,50	3,00	9,00	38,00
3637555	ABDF0300A2AS	3,00	3,00	12,00	38,00
3637556	ABDF0400A2AS	4,00	4,00	12,00	50,00
3637557	ABDF0500A2AS	5,00	6,00	14,00	50,00
3637558	ABDF0600A2AS	6,00	6,00	16,00	50,00
3637559	ABDF0800A2AS	8,00	8,00	20,00	63,00
3637560	ABDF1000A2AS	10,00	10,00	22,00	76,00
3637561	ABDF1200A2AS	12,00	12,00	25,00	76,00
3637562	ABDF1400A2AS	14,00	14,00	32,00	83,00
3637563	ABDF1600A2AS	16,00	16,00	32,00	89,00
3637564	ABDF1800A2AS	18,00	18,00	38,00	100,00
3637565	ABDF2000A2AS	20,00	20,00	38,00	104,00

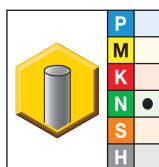


- Стандартные размеры Kennametal.
- Режущая кромка у центра.
- Эффективны при обработке тонкостенных деталей.
- Зачистная кромка Wiper, специальная перемычка и геометрия стружечной канавки обеспечивают более высокое качество обработанной поверхности.
- Уникальная геометрия обеспечивает максимальный удельный съем металла.



Точность изготовления		
D1	D1 допуск	D допуск
<6 мм	DIN e8	DIN h6
>6 мм	DIN h6	DIN h6

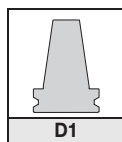
■ **ABDE • Зачистная кромка Wiper**



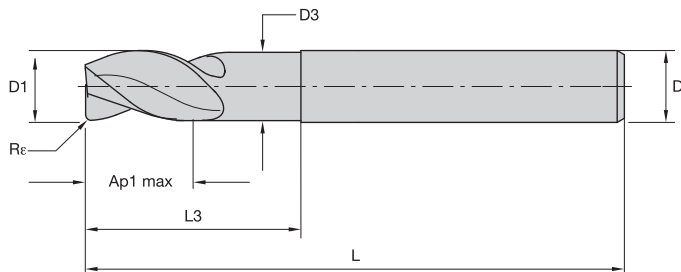
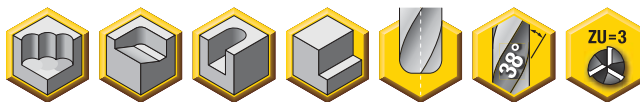
сплав K600

- лучший выбор
- альтернативный выбор

номер заказа	номер по каталогу	D1	D	Ap1 max	L
3637429	ABDE0300A3AS	3,00	3,00	12,00	38,00
3637430	ABDE0400A3AS	4,00	4,00	12,00	50,00
3637431	ABDE0500A3AS	5,00	5,00	14,00	50,00
3637432	ABDE0600A3AS	6,00	6,00	16,00	50,00
3637463	ABDE0800A3AS	8,00	8,00	20,00	63,00
3637464	ABDE1000A3AS	10,00	10,00	22,00	76,00
3637465	ABDE1200A3AS	12,00	12,00	25,00	76,00
3637466	ABDE1400A3AS	14,00	14,00	32,00	83,00
3637467	ABDE1600A3AS	16,00	16,00	32,00	89,00
3637468	ABDE1800A3AS	18,00	18,00	38,00	100,00
3637469	ABDE2000A3AS	20,00	20,00	38,00	104,00



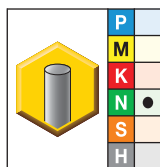
- Стандартные размеры Kennametal.
- Режущая кромка у центра.
- Эффективны при обработке тонкостенных деталей.
- Зачистная кромка Wiper, специальная перемычка и геометрия стружечной канавки обеспечивают более высокое качество обработанной поверхности.
- Уникальная геометрия обеспечивает максимальный удельный съем металла.



Точность изготовления

D1	D1 допуск	D допуск
<6mm	DIN e8	DIN h6
>6mm	DIN h6	DIN h6

■ ABDE • Удлиненная шейка • Зачистная кромка Wiper



сплав K600

- лучший выбор
- альтернативный выбор

номер заказа	номер по каталогу	D1	D	Ap1 max	L	Re
3637389	ABDE0600A3ARA	6,00	6,00	9,00	63,00	0,20
3637390	ABDE0600A3ARB	6,00	6,00	9,00	63,00	0,50
3637391	ABDE0600A3ARC	6,00	6,00	9,00	63,00	1,00
3637392	ABDE0800A3ARA	8,00	8,00	12,00	76,00	0,20
3637413	ABDE0800A3ARB	8,00	8,00	12,00	76,00	0,50
3637414	ABDE0800A3ARC	8,00	8,00	12,00	76,00	1,00
3637415	ABDE1000A3ARA	10,00	10,00	15,00	89,00	0,20
3637416	ABDE1000A3ARB	10,00	10,00	15,00	89,00	0,50
5414455	ABDE1000A3ARG	10,00	10,00	15,00	76,00	1,00
3637417	ABDE1000A3ARC	10,00	10,00	15,00	89,00	1,50
5414456	ABDE1000A3ARK	10,00	10,00	15,00	76,00	2,00
5414458	ABDE1000A3ARN	10,00	10,00	15,00	76,00	4,00
3637418	ABDE1200A3ARA	12,00	12,00	18,00	100,00	0,20
3637419	ABDE1200A3ARB	12,00	12,00	18,00	100,00	0,50
5414459	ABDE1200A3ARG	12,00	12,00	18,00	83,00	1,00
3637420	ABDE1200A3ARC	12,00	12,00	18,00	100,00	1,50
5414470	ABDE1200A3ARK	12,00	12,00	18,00	83,00	2,00
5414471	ABDE1200A3ARM	12,00	12,00	18,00	83,00	3,00
5414473	ABDE1200A3ARN	12,00	12,00	18,00	83,00	4,00
3637421	ABDE1600A3ARA	16,00	16,00	24,00	110,00	0,20
3637422	ABDE1600A3ARB	16,00	16,00	24,00	110,00	0,50
3637423	ABDE1600A3ARC	16,00	16,00	24,00	110,00	1,00
3637424	ABDE1600A3ARD	16,00	16,00	24,00	110,00	2,00
6066132	ABDE1600A3ARL	16,00	16,00	24,00	110,00	2,50
5414474	ABDE1600A3ARM	16,00	16,00	24,00	100,00	3,00
5414475	ABDE1600A3ARN	16,00	16,00	24,00	100,00	4,00
3637425	ABDE2000A3ARA	20,00	20,00	30,00	125,00	0,20
3637426	ABDE2000A3ARB	20,00	20,00	30,00	125,00	0,50
3637427	ABDE2000A3ARC	20,00	20,00	30,00	125,00	1,50
5414477	ABDE2000A3ARK	20,00	20,00	30,00	115,00	2,00
5414478	ABDE2000A3ARM	20,00	20,00	30,00	115,00	3,00
3637428	ABDE2000A3ARD	20,00	20,00	30,00	125,00	4,00
5414479	ABDE2500A3ARE	25,00	25,00	37,50	135,00	0,50

■ ABDE... • ABDF...

Группа материала																
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)				К600		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz уменьшите на 20%.									
	А		В	скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1										
	ap	ae	ap	min	max	мм	1,5	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	
N	1	1,5 x D	0,5 x D	1,0 x D	500	2000	fz	0,014	0,018	0,036	0,054	0,072	0,090	0,108	0,144	0,180
	2	1,5 x D	0,5 x D	1,0 x D	500	1500	fz	0,012	0,016	0,032	0,049	0,065	0,081	0,097	0,130	0,162
	3	1,5 x D	0,5 x D	1,0 x D	500	1500	fz	0,009	0,013	0,025	0,038	0,050	0,063	0,076	0,101	0,126
	4	1,5 x D	0,5 x D	1,0 x D	400	750	fz	0,009	0,013	0,025	0,038	0,050	0,063	0,076	0,101	0,126
	5	1,5 x D	0,5 x D	1,0 x D	250	1000	fz	0,012	0,016	0,032	0,049	0,065	0,081	0,097	0,130	0,162

ПРИМЕЧАНИЕ. Для достижения оптимальных результатов может потребоваться корректировка рекомендованных значений. Для повышения качества обработанной поверхности уменьшите подачу на зуб.
 Для обработки алюминия с высоким содержанием кремния рекомендуется использовать фрезы с покрытием из TiCN.
 Для станков с керамическими подшипниками величину Ap необходимо умножить на 0,5.
 Для повышения качества обработанной поверхности уменьшите подачу на зуб.
 Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.
 Для инструментов с вылетом >3 x D уменьшите подачу fz на 20%
 Для инструментов с вылетом >5 x D уменьшите подачу fz на 30%.
 Для инструментов с вылетом >10 x D уменьшите скорость резания вс и подачу fz на 30%.

■ ABDE... • Удлиненная шейка

Группа материала																
	Обработка уступов (А) и обработка пазов (В)				К600		Рекомендуемая подача на зуб (fz = мм/зуб) для обработки уступов (А). Для прорезания пазов (В) подачу fz уменьшите на 20%.									
	А		В	скорость резания вс, м/мин		Диаметр D1										
	ap	ae	ap	min	max	мм	6,0	8,0	10,0	12,0	16,0	20,0	25,0			
N	1	1 x D	0,5 x D	1,0 x D	500	2000	fz	0,060	0,080	0,100	0,120	0,160	0,200	0,240		
	2	1 x D	0,5 x D	1,0 x D	500	1500	fz	0,054	0,072	0,090	0,108	0,144	0,180	0,220		
	3	1 x D	0,5 x D	1,0 x D	500	1500	fz	0,042	0,056	0,070	0,084	0,112	0,140	0,180		
	4	1 x D	0,5 x D	1,0 x D	400	750	fz	0,042	0,056	0,070	0,084	0,112	0,140	0,180		
	5	1 x D	0,5 x D	1,0 x D	250	1000	fz	0,054	0,072	0,090	0,108	0,144	0,180	0,220		

ПРИМЕЧАНИЕ. Для достижения оптимальных результатов может потребоваться корректировка рекомендованных значений. Для повышения качества обработанной поверхности уменьшите подачу на зуб.
 Для обработки алюминия с высоким содержанием кремния рекомендуется использовать фрезы с покрытием из TiCN.
 Для станков с керамическими подшипниками величину Ap необходимо умножить на 0,5.
 Для повышения качества обработанной поверхности уменьшите подачу на зуб.
 Верхние значения скоростей соответствуют идеальным условиям. При использовании фрез диаметром >12 мм на обрабатывающих центрах невысокой мощности требуется корректировка режимов резания.
 Для инструментов с вылетом >3 x D уменьшите подачу fz на 20%
 Для инструментов с вылетом >5 x D уменьшите подачу fz на 30%.
 Для инструментов с вылетом >10 x D уменьшите скорость резания вс и подачу fz на 30%.

