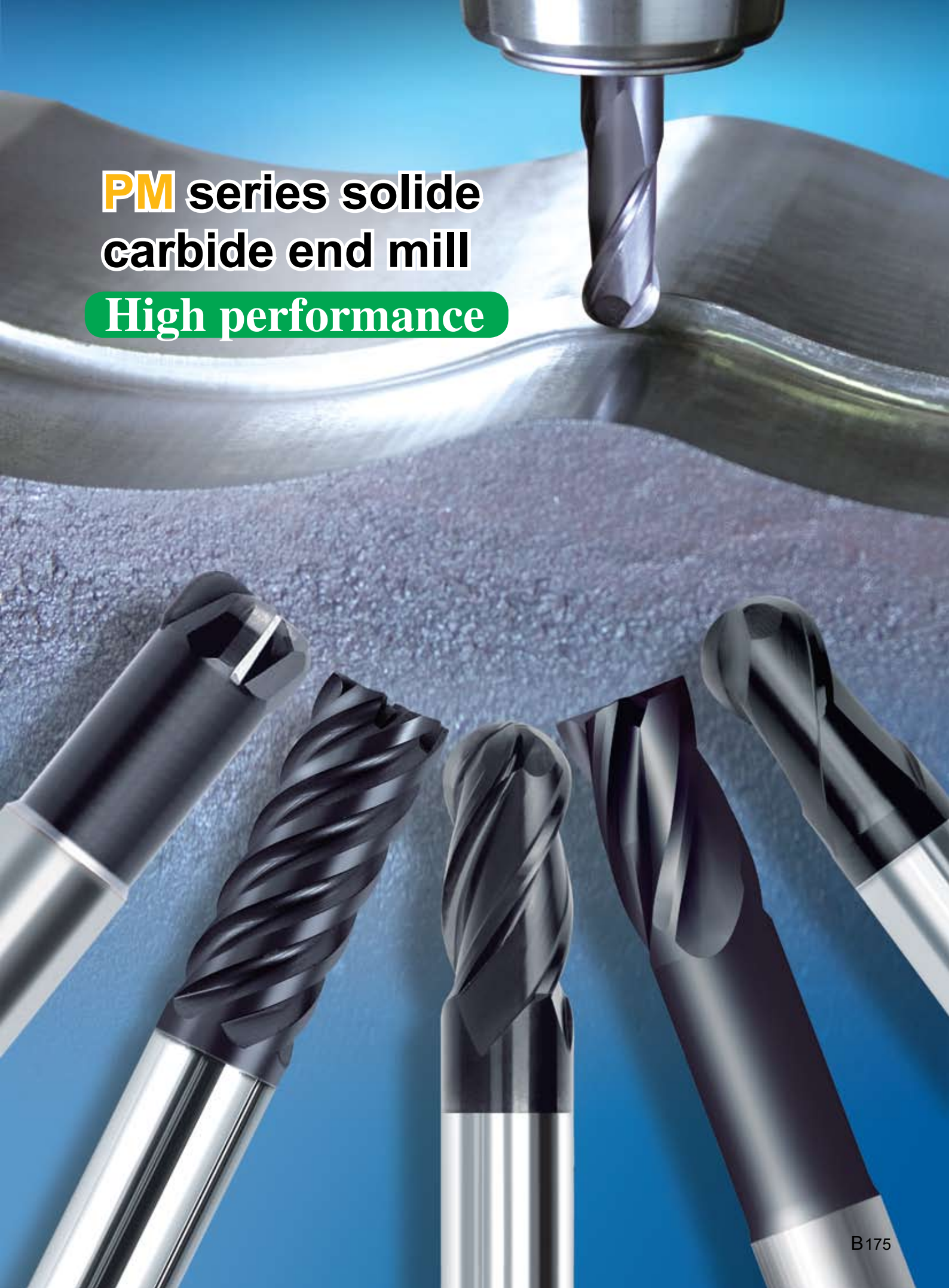
ZCC-CT



PM series solide carbide end mill

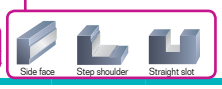
High performance

Selection guide for solid carbide end mills

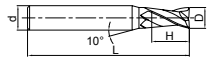
- Tool shape
- Tool type
- Series of tools
- shape and size
- Machining application

Solid Carbide End Mills
PM series

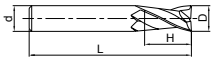
2-flute flattened end mills with straight shank



PM-2E



Picture 1



Picture 2

- Very suitable for slot milling.
- Wide application.

Ordering number	Basic dimension(mm)				Number of teeth Z	Geometry	Stock
	D	d	H	L			
PM-2E-D1.0S	1.0	4	3	50	2	Picture 1	●
PM-2E-D1.5S	1.5	4	4	50	2	Picture 1	●
PM-2E-D2.0S	2.0	4	6	50	2	Picture 1	●
PM-2E-D2.5S	2.5	4	8	50	2	Picture 1	●
PM-2E-D3.0S	3.0	4	8	50	2	Picture 1	●
PM-2E-D4.0S	4.0	4	11	50	2	Picture 2	●
PM-2E-D1.0	1.0	6	3	50	2	Picture 1	●
PM-2E-D1.5	1.5	6	4	50	2	Picture 1	●
PM-2E-D2.0	2.0	6	6	50	2	Picture 1	●
PM-2E-D2.5	2.5	6	8	50	2	Picture 1	●
PM-2E-D3.0	3.0	6	8	50	2	Picture 1	●
PM-2E-D3.5	3.5	6	10	50	2	Picture 1	●
PM-2E-D4.0	4.0	6	11	50	2	Picture 1	●
PM-2E-D4.5	4.5	6	11	50	2	Picture 1	●
PM-2E-D5.0	5.0	6	13	50	2	Picture 1	●
PM-2E-D5.5	5.5	6	16	50	2	Picture 1	●
PM-2E-D6.0	6.0	6	16	50	2	Picture 2	●
PM-2E-D7.0	7.0	8	20	60	2	Picture 1	●
PM-2E-D8.0	8.0	8	20	60	2	Picture 2	●
PM-2E-D9.0	9.0	10	22	75	2	Picture 1	●
PM-2E-D10.0	10.0	10	25	75	2	Picture 2	●
PM-2E-D11.0	11.0	12	26	75	2	Picture 1	●
PM-2E-D12.0	12.0	12	30	75	2	Picture 2	●
PM-2E-D14.0	14.0	14	32	75	2	Picture 2	●
PM-2E-D16.0	16.0	16	45	100	2	Picture 2	●
PM-2E-D18.0	18.0	18	45	100	2	Picture 2	●
PM-2E-D20.0	20.0	20	45	100	2	Picture 2	●

● Stock available ○ Make-to-order

Applicable workpiece material table ◎Very suitable ○Suitable

Workpiece material											
Carbon steel	Alloy steel	Pre-hardened steel、Hardened steel				Stainless steel	Cast iron, Nodular cast iron	Copper alloy	Aluminum alloy	Titanium alloy	Heat resistant alloy
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

Code key B176 Cutting parameters B239 Graphics category and identification B177 Non-standard tailor made B289-B290

- Applicable workpiece material range
- Helical angle, coating and cutting diameter tolerance, etc
- Product features

Specification
Type, basic dimension, number of teeth and structure

Code key, cutting parameters, graphics category and identification, non-standard customization

MILLING

Solid Carbide End Mills

Обзор твердосплавных концевых фрез **B178-B181**

Система обозначения твердосплавных фрез **B182**

Условные графические обозначения **B183**

Подробная информация о твердосплавных фрезах **B184-B306**

Высокопроизводительная PM серия для общего фрезерования B184-B223

GM серия для общей обработки B224-B262

HM серия для обработки высокопрочной твердой стали B263-B285

NM серия для обработки медных сплавов B286-B291

AL серия для обработки алюминиевых сплавов B292-B303

SM серия для обработки нержавеющей стали, жаропрочных сплавов и прочих труднообрабатываемых материалов B304-B306

Рекомендуемые режимы обработки **B307-B382**

Техническая информация **B383-B386**

Руководство для заказа нестандартного изделия **B387-B388**

Назначение	Геометрия	Количество зубьев	Тип	Форма	Диапазон размеров	Обрабатываемый материал									Страница	
						P		M	K	N		S	H			
						Углеродистая сталь Легированная сталь	Предварительно закаленная сталь	Нержавеющая сталь	Чугун	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Жаростойкие сплавы Титановые сплавы	Высоко твердые стали до 55HRC	Свыше 55HRC	Спецификация	Режимы обработки
Для общего высокопроизводительного фрезерования	Плоский торец	2	PM-2E Вершина с защитой		Ø1.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B195	B307
			PM-2F Вершина острая		Ø1.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B196	B308
			PM-2EL Вершина с защитой		Ø3.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B197	B307
			PM-2FL Вершина острая		Ø3.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B198	B308
			PM-2EFP Вершина с защитой		Ø6.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B199	B309
		4	PM-4E-G Вершина с защитой		Ø1.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B200	B310 -311
			PM-4F-G Вершина острая		Ø1.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B201	B312 -313
			PM-4EL-G Вершина с защитой		Ø3.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B202	B310 -311
			PM-4FL-G Вершина острая		Ø3.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B203	B312 -313
			PM-4EX-G Вершина с защитой		Ø3.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B204	B314
			PM-4E Вершина с защитой		Ø1.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B205	B315 -316
			PM-4EL Вершина с защитой		Ø3.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B206	B315 -316
			PM-4EFP Вершина с защитой		Ø6.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B207	B317 -318
		6	PM-6E Вершина с защитой		Ø6.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B208	B319
			PM-6EL Вершина с защитой		Ø6.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B209	B320
	Сферический торец	2	PM-2B		R0.5~R10.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B210	B321 -322
			PM-2BL		R1.0~R10.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B211	B321 -322
			PM-2BFP		R0.5~R10.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B212	B321 -322
		4	PM-4B		R1.5~R10.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B213	B323
			PM-4BL		R1.5~R10.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B214	B323
	Конич. шейка Сферич. торец	2	PM-2BC		R0.25~R2.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B215 -218	B324 -326
	Радиусная (тороидальная)	2	PM-2R		Ø1.0~ Ø12.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B219	B327
		4	PM-4R		Ø3.0~ Ø12.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B220	B328
			PM-4RFP		Ø6.0~ Ø16.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B221	B328
	Для высоких подач	4	PM-4H		Ø3.0~ Ø12.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B222	B329 -330
			PM-4HL		Ø4.0~ Ø12.0	◎	◎	○	◎			○	◎		B223	B329 -330

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Назначение	Геометрия	Количество зубьев	Тип	Форма	Диапазон размеров	Обрабатываемый материал									Страница	
						P		M	K	N		S	H			
						Углеродистая сталь Легированная сталь	Предварительно закаленная сталь	Нержавеющая сталь	Чугун	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Жаростойкие сплавы Титановые сплавы	Высоко твердые стали до 55HRC	Высоко твердые стали Свыше 55HRC	Спецификация	Режимы обработки
Общее фрезерование	Плоский торец	2	GM-2E Вершина с защитой		Ø1.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎						B230	B331
			GM-2F Вершина острая		Ø1.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎						B231	B332
			GM-2EL Вершина с защитой		Ø3.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎						B232	B331
			GM-2FL Вершина острая		Ø3.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎						B233	B332
			GM-2EX Вершина с защитой		Ø3.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎						B234	B333
			GM-2EFP Вершина с защитой		Ø6.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎						B235	B334
		3	GM-3E Вершина с защитой		Ø1.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎						B236	B335
			GM-3EL Вершина с защитой		Ø3.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎						B237	B335
		4	GM-4E-G Вершина с защитой		Ø1.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎						B238	B336
			GM-4F-G Вершина острая		Ø1.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎						B239	B337
			GM-4EL-G Вершина с защитой		Ø3.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎						B240	B336
			GM-4FL-G Вершина острая		Ø3.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎						B241	B337
			GM-4EX-G Вершина с защитой		Ø3.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎						B242	B338
			GM-4E Вершина с защитой		Ø1.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎						B243	B339
			GM-4EL Вершина с защитой		Ø3.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎						B244	B339
			GM-4EFP Вершина с защитой		Ø6.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎						B245	B340
		6	GM-6E Вершина с защитой		Ø6.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎						B246	B341
			GM-6EL Вершина с защитой		Ø6.0~ Ø20.0	◎	◎	○	◎						B247	B342
	Длинная шейка Плоский торец	2	GM-2EP		Ø0.5~ Ø5.0	◎	◎	○	◎						B248 -249	B343 -344
	Тонкая реж. часть Плоский торец	2	GM-2ES		Ø0.3~ Ø3.0	◎	◎	○	◎						B250	B345
	Сферический торец	2	GM-2B		R0.5~R10.0	◎	◎	○	◎						B251	B346
			GM-2BL		R1.0~R10.0	◎	◎	○	◎						B252	B346
			GM-2BFP		R0.5~R10.0	◎	◎	○	◎						B253	B346
		4	GM-4B		R1.5~R10.0	◎	◎	○	◎						B254	B347
			GM-4BL		R1.5~R10.0	◎	◎	○	◎						B255	B347
	Тонкая реж. часть Сферич.торец	2	GM-2BS		R0.15~ R1.5	◎	◎	○	◎						B256	B348

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Назначение	Геометрия	Количество зубьев	Тип	Форма	Диапазон размеров	Обрабатываемый материал									Страница	
						P		M	K	N		S	H			
						Углеродистая сталь Легированная сталь	Предварительно закаленная сталь	Нержавеющая сталь	Чугун	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Жаростойкие сплавы Титановые сплавы	Высоко твердые стали до 55HRC	Высоко твердые стали Свыше 55HRC	Спецификация	Режимы обработки
Общее фрезерование	Длинная шейка Сферич. торец	2	**GM-2BP**		R0.25~R2.5	◎	◎	○	◎						B257 -258	B349 -350
	Радусная (тороидальная)	2	**GM-2R**		R1.0~R12.0	◎	◎	○	◎						B259	B351
		4	**GM-4R**		Ø3.0~Ø12.0	◎	◎	○	◎						B260	B352
			GM-4RL		Ø6.0~Ø16.0	◎	◎	○	◎						B261	B352
	Черновая фреза		**GM-4W**		Ø6.0~Ø20.0	◎	◎	○	◎						B262	B353 -354
Для фрезерования высокопрочных твердых сталей	Плоский торец	2	**HM-2E** Вершина с защитой		Ø1.0~Ø20.0				○				◎	◎	B265	B355
			HM-2EFP Вершина с защитой		Ø6.0~Ø20.0				○				◎	◎	B266	B356
		4	**HM-4E** Вершина с защитой		Ø1.0~Ø20.0				○				◎	◎	B267	B357
			HM-4EL Вершина с защитой		Ø3.0~Ø20.0				○				◎	◎	B268	B357
			HM-4EFP Вершина с защитой		Ø6.0~Ø20.0				○				◎	◎	B269	B358
		6	**HM-6E** Вершина с защитой		Ø6.0~Ø20.0				○				◎	◎	B270	B359
			HM-6EL Вершина с защитой		Ø6.0~Ø20.0				○				◎	◎	B271	B360
	Длинная шейка Плоский торец	2	**HM-2EP**		Ø0.5~Ø5.0				○				◎	◎	B272 -273	B361 -362
	Тонкая реж. часть Плоский торец	2	**HM-2ES**		Ø0.3~Ø3.0				○				◎	◎	B274	B363
	Сферический торец	2	**HM-2B**		R0.5~R10.0				○				◎	◎	B275	B364
			HM-2BL		R1.0~R10.0				○				◎	◎	B276	B364
			HM-2BFP		R0.5~R10.0				○				◎	◎	B277	B364
		4	**HM-4B**		R1.5~R10.0				○				◎	◎	B278	B365
			HM-4BL		R1.5~R10.0				○				◎	◎	B279	B365
	Тонкая реж. часть Сферич. торец	2	**HM-2BS**		R0.15~R1.5				○				◎	◎	B280	B366
	Длинная шейка Сферич. торец	2	**HM-2BP**		R0.25~R2.5				○				◎	◎	B281 -282	B367 -368
	Радусная (тороидальная)	4	**HM-4R**		Ø3.0~Ø12.0				○				◎	◎	B283	B369
			HM-4RF		Ø6.0~Ø12.0				○				◎	◎	B284	B369
			HM-4RP		Ø6.0~Ø16.0				○				◎	◎	B285	B369
Для фрезерования меди	Плоский торец	2	**NM-2E**		Ø1.0~Ø12.0					◎	○				B287	B370
		4	**NM-4E**		Ø3.0~Ø12.0					◎	○				B288	B371

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Назначение	Геометрия	Количество зубьев	Тип	Форма	Диапазон размеров	Обрабатываемый материал									Страница	
						P		M	K	N		S	H			
						Углеродистая сталь Легированная сталь	Предварительно закаленная сталь	Нержавеющая сталь	Чугун	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Жаростойкие сплавы Титановые сплавы	Высоко твердые стали до 55HRC	Высоко твердые стали Свыше 55HRC	Спецификация	Режимы обработки
Для фрезерования меди	Длинная шейка Плоский торец	2	NM-2EP		Ø0.5~Ø5.0					◎	○				B289	B372
	Сферический торец	2	NM-2B		R0.5~R6.0					◎	○				B290	B373
	Длинная шейка Сферич. торец	2	NM-2BP		R0.25~R2.5					◎	○				B291	B374
Для фрезерования алюминиевых сплавов	Плоский торец	2	AL-2E		Ø1.0~Ø20.0						◎				B294	B375
			AL-2EL		Ø3.0~Ø20.0						◎				B295	B375
		3	AL-3E		Ø1.0~Ø20.0						◎				B296	B376
			AL-3EL		Ø3.0~Ø20.0						◎				B297	B376
	Сферический торец	2	AL-2B		R1.0~R6.0						◎				B298	B377
	Черновая фреза	3	AL-3W		Ø6.0~Ø20.0						◎				B299	B378
	Радиусная (Для высокоскоростной фрезеровки)	2	AL-2R-AIR		Ø6.0~Ø20.0						◎				B300	B379
			AL-2RL-AIR		Ø6.0~Ø20.0						◎				B301	B379
		3	AL-3R-AIR		Ø12.0~Ø20.0						◎				B302	B380
			AL-3RL-AIR		Ø12.0~Ø20.0						◎				B303	B380
Фрезы для труднообраб материалов	Плоский торец	3	SM-3E		Ø3.0~Ø20.0	◎		◎				○			B305	B381
	Радиусная (тороидальная)	4	SM-4R		Ø6.0~Ø12.0	◎		◎				○			B306	B382

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Solid carbide end mills code key

PM	Для общего высокопроизводительного фрезерования
GM	Для общего фрезерования
HM	Для фрезерования высокопрочных твердых сталей
NM	Для фрезерования меди
AL	Для фрезерования алюминиевых сплавов
SM	Для фрезерования труднообраб. материалов

Категория фрезы

E	Вершина зуба с защитой
F	Вершина зуба острая
B	Торец сферический
R	С радиусом при вершине зуба
W	Черновая фреза
H	Для работы на высоких подачах

Тип фрезы

S	Малый диаметр
P	Цилиндрическая шейка
C	Коническая шейка
По умолчанию	Стандартное исполнение

Геометрия фрезы

Величина радиуса при вершине зуба или сферического торца

GM - 2 E L P - D12 R0.5 - M08

Число зубьев

Длина категории	
L	Удлиненная режущая часть
X	Длинная режущая часть
F	Короткая режущая часть
По умолчанию	Стандартное исполнение

Диаметр инструмента

Прочее	
G	30° конус 4-х зубой фрезы с плоским торцем
M	Длинная шейка
S	Тонкий стержень: Ø4мм
AIR	Сверх-скоростная фреза для обработки алюминиевых сплавов

- Для фрез с неравным шагом, добавляется перед кодом категории буква “V”
- 2-х зубая фреза с коническим хвостовиком PM-2BC05-R0.25-M03 (C — Taper)

Защитное покрытие

Покрытие NaNo TiAlN	Нано TiAlN покрытие
Покрытие TiAlN	TiAlN покрытие
Покрытие AlTiN	AlTiN покрытие
Покрытие CrN	CrN покрытие

Тип торцовых зубьев

	2-х зубая с плоским торцем
	2-х зубая со сферическим торцем
	2-х зубая с радиусом при вершине зуба
	3-х зубая с плоским торцем
	3-х зубая с радиусом при вершине зуба
	4-х зубая с плоским торцем
	4-х зубая со сферическим торцем
	4-х зубая с радиусом при вершине зуба
	6-ти зубая с плоским торцем

Угол наклона зуба

β	β угол наклона зуба: 30°, 45°, 55°

Допуск на обрабатываемый диаметр

D D≤12 0~-0.020 12<D 0~-0.030	Допуск на обрабатываемый диаметр

Допуск на радиус сферического торца

R R±0.01	Допуск на радиус

Тип вершины зуба

	Вершина зуба с защитой
	Вершина зуба острая

Вид выполняемой операции

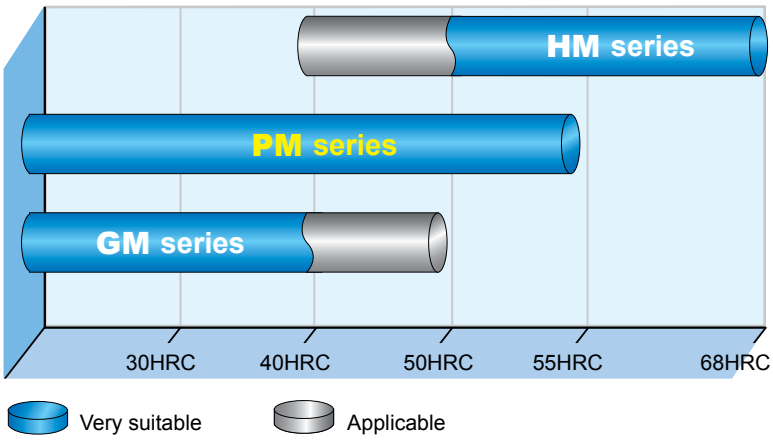
Боковая поверхность	обработка боковых поверхностей
Уступ	обработка уступов
Прямой паз	обработка прямых пазов
Узкий паз	обработка узких пазов без радиуса
Профиль	обработка профильных поверхностей сферическими фрезами
Полость	обработка полостей
Радиусный паз	обработка радиусных пазов
Узкий паз с радиусом	обработка узких пазов с радиусом
Уступ с радиусом	обработка уступов с радиусом в углу
Паз с радиусами	обработка пазов с радиусами в углах
Профиль	обработка профильных поверхностей фрезами с радиусом при вешине зуба

High performance universal machining

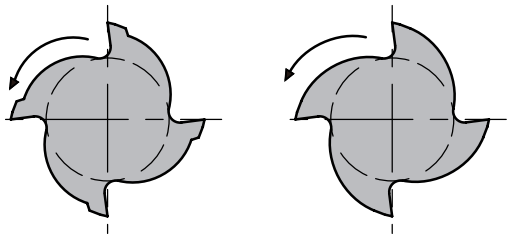
PM series

PM，GM，HM series

Appkication range for steel material:



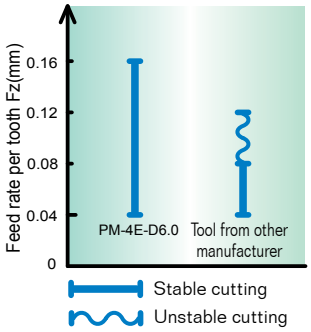
Optimized geometry, improvers chip removal and curling, reduce the cutting force.



a) PM chipbreaker　　b) Conventional chipbreaker

High stability of the cutting edge treatment and good rigidity structure, the tool obtains higher feed rate per tooth. It is able to improver the metal wipe-off and machining efficiency greatly.

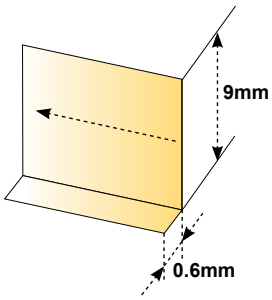
Tool diameter: Ø6.0mm
Tool type: a) PM-4E-D6.0
b) Tool from overseas manufacturer
Mmachine tool: Mikron UCP1000
Workpiece material: NAK80(40HRC)
Cooling system: air blow
Machining operation: side milling (down milling)
Cutting parameters: V_c=100m/min
a_p=9mm
a_e=0.6mm
Fz=0.04mm~0.16mm



With excellent wear resistance and toughness, obtain good wear resistance and breakage resistance performance even in efficiency machining condition.

Tool type: PM-4E-D6.0
Diameter: Ø6.0mm
Workpiece material: NAK80(40HRC)
Rotating speed: 5300r/min (100m/min)
Feed speed: 1696mm/min (0.32mm/r)
Axial cutting depth: a_p=9mm

Radial cutting depth: a_e=0.6mm
Cutting style: side milling (down milling)
Cooling system: air blow
Mmachine tool: MIKRON UCP1000
Tool overhang: 22mm



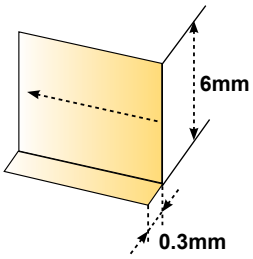
Machining results

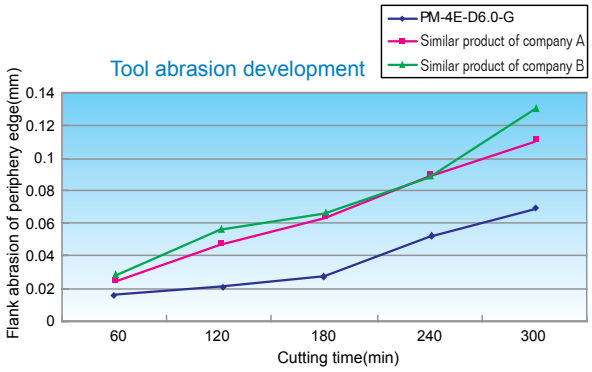
Machining time	50min			
Tool abrasion				
Tool type	PM–4E–D6.0	Similar product of company A	Similar product of company B	PM–4E–D6.0

Instruction: compared with other tools manufacturer, PM series can provide better breakage resistance.

The application status of PM-4E-D6.0-G in high speed milling.

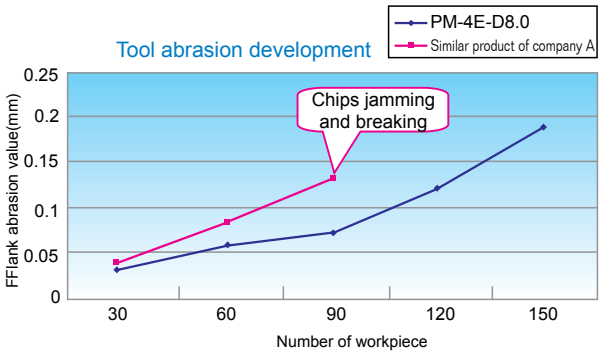
Tool type: PM-4E-D6.0-G
Diameter: Ø6.0mm
Workpiece material: NAK80(40HRC)
Rotating speed: 13260r/min(250m/min)
Feed speed: 2652mm/min(0.2mm/r)
Axial cutting depth: a_p=6mm
Radial cutting depth: a_e=0.3mm
Cutting style: side milling (down milling)
Cooling system: air blow
Mmachine tool: MIKRON HSM800
Tool overhang: 22mm





High efficiency machining alloy steel of PM-4E-D8.0.

Machine: MIKRON UCP1000
Tool holder: HSK63-A
Workpiece material: alloy steel
Cutting speed: 100(m/min)
Feed rate per tooth: 0.04(mm/tooth)
Axial cutting depth: 8(mm)
Radial cutting width(mm): changing, Maximum at full cutting
Cooling system: Emulsified liquid
Milling style: Contour following
Tool overhang: 30mm



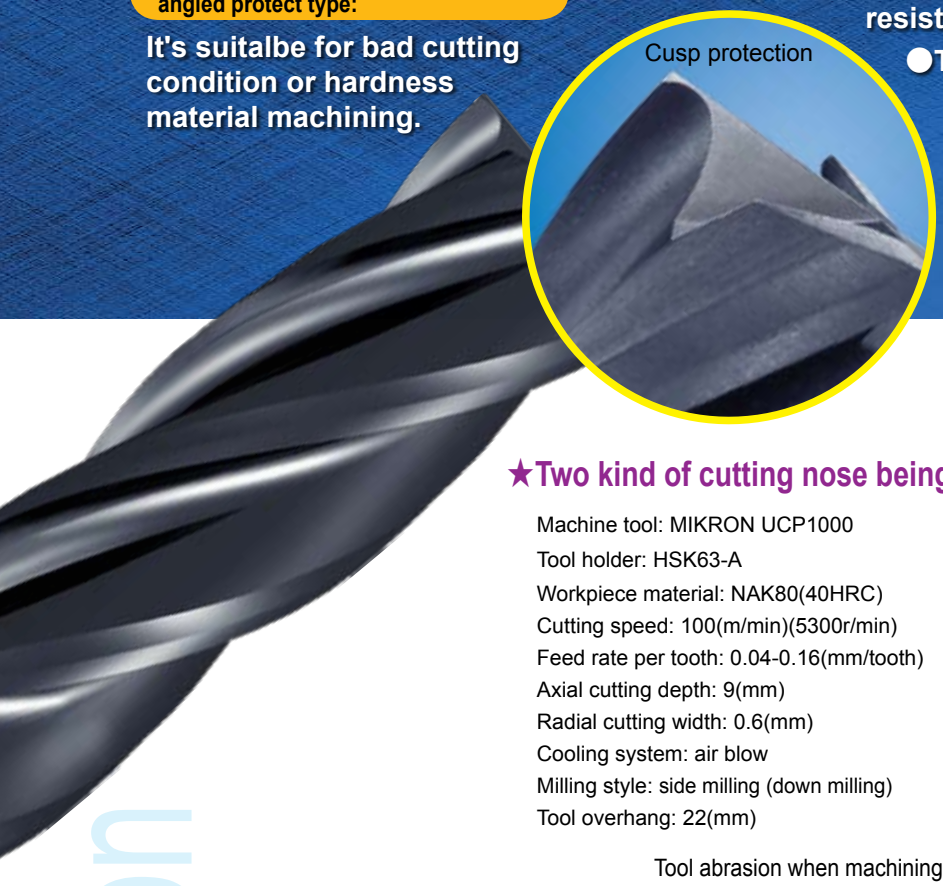
Flattened end mills update in all aspects

Newly procuct

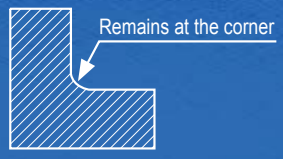
End mill series of sharp-angled and sharp-angled protection

The characteristic of end mill of sharp angled protect type:

It's suitalbe for bad cutting condition or hardness material machining.

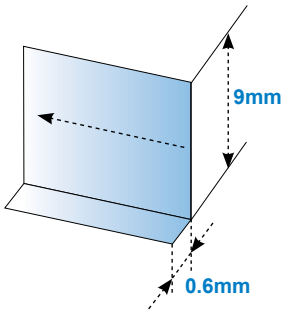


- High cutting edge strength and breakage resistance.
- The degree of nose sharpness is reduced. the vestige is left.



★Two kind of cutting nose being used in side face milling of NAK80

Machine tool: MIKRON UCP1000
Tool holder: HSK63-A
Workpiece material: NAK80(40HRC)
Cutting speed: 100(m/min)(5300r/min)
Feed rate per tooth: 0.04-0.16(mm/tooth)
Axial cutting depth: 9(mm)
Radial cutting width: 0.6(mm)
Cooling system: air blow
Milling style: side milling (down milling)
Tool overhang: 22(mm)



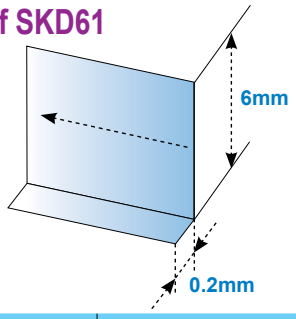
Tool abrasion when machining NAK80(HRC40)

Machining length	50m		100m		150m	
Feed rate per tooth(mm/z)	Cusp protection	Cusp	Cusp protection	Cusp	Cusp protection	Cusp
0.04	✓	✓	✓	✓	✓	✓
0.08	✓	✓	✓	×	✓	×
0.12	✓	×	✓	×	✓	×
0.16	✓	×	✓	×	✓	×

"✓" Nose is intact "×" Nose severely flakes

★Two kind of cutting nose being used in side face milling of SKD61

Machine tool: MIKRON HSM800
Tool holder: HSK A40
Workpiece material: SKD61(55HRC)
Cutting speed: 150(m/min)(7960r/min)
Feed rate per tooth: 0.03-0.09(mm/tooth)
Axial cutting depth: 6(mm)
Radial cutting width: 0.2(mm)
Cooling system: air blow
Milling style: side milling (down milling)
Tool overhang: 22(mm)



Tool abrasion when machining SKD61(HRC55)

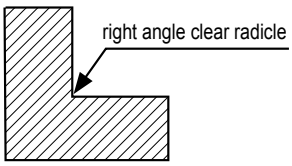
Cutting time	90m		180m		270m		360m	
Feed rate per tooth(mm/z)	Cusp protection	Cusp	Cusp protection	Cusp	Cusp protection	Cusp	Cusp protection	Cusp
0.03	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
0.06	✓	✓	✓	×	✓	×	✓	×
0.09	✓	×	✓	×	✓	×	×	×

"✓" Nose is intact "×" Nose severely flakes

Cusp protection

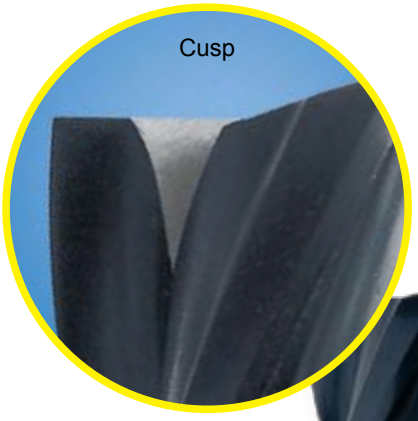
Cusp

The characteristic of end mills of sharp angled type:



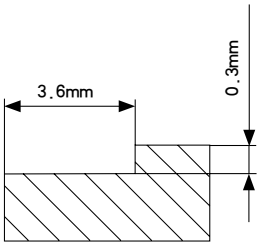
When it is used in machining the corner vestige, the real 90 right-angle is acquired.

The corner part is sharp; it is applicable in finishing or soft material machining. Especially, it is usually used in machining of non-ferrous material such as Al.

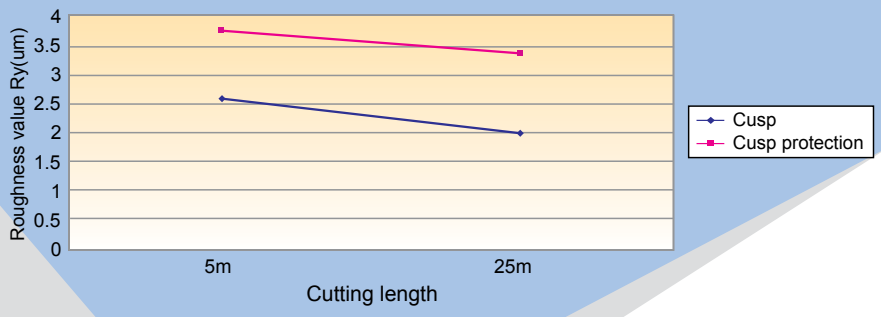


★Bottom face finishing of NAK80(HRC40) by tools with the two corner structures roughness measurement parallel with feed direction

Machine tool: MIKRON UCP1000
Diameter: Ø6.0mm
Tool holder: HSK63-A
Workpiece material: NAK80(40HRC)
Cutting speed: 200(m/min)
Feed rate per tooth: 0.03(mm/tooth)
Axial cutting depth: 0.3(mm)
Radial cutting width: 3.6(mm)
Cooling system: air blow
Milling style: end milling (down milling)
Tool overhang: 22(mm)



Roughness measurement at parallel feed direction



The best choice for mould fine machining

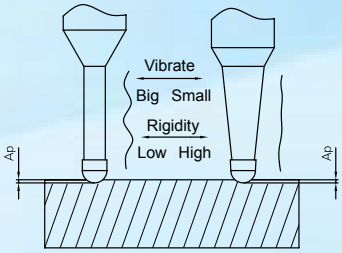
PM-2BC

Taper neck type ball nose end mills:

- It is suitable for (machining mould in) high efficiency and high precision machining condition.
- In accordance with draft of dies, a wide range of angles is available.

Excellent Radius R precision

Taper-neck structure greatly increases rigidity.



Compared with general straight neck, the 1.5° degree taper angle structure make tool cutting width abatement reduce 80%.

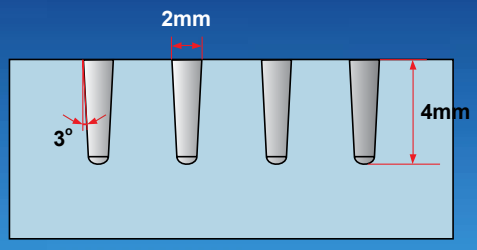
High performance lubricating nano coating.

Super micro grain carbide with good abrasion resistance and toughness.

Please select proper taper angle according to workpiece shape!

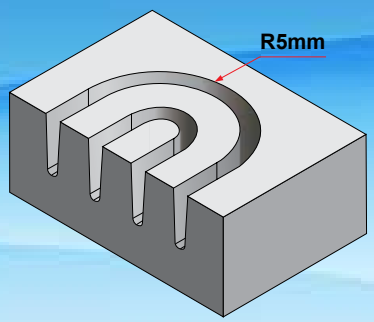
★Application of PM-2BC15-R0.25-M05 in machining mold slot

Workpiece material: NAK80(40HRC)
Rotating speed: 30000r/min
Feed speed: 300mm/min
Axial cutting depth: a_p=0.03mm
Radial cutting depth: a_e=0.03mm
Cutting style: contour line machining
Cooling system: water cooling
Machine tool: MIKRON UCP1000



Front view

Tool	PM-2BC15-R0.25-M05(taper neck) R0.25×1.5° ×5	(parallel neck) R0.25×5
Machining results	Taper neck ball nose end mill completed slot machining successfully. Machining time is 160min. Tool abrasion is acceptable and tool is still usable.	Parallel neck ball nose end mill failed to complete machining. The tool breaks after 90 minutes of operating.



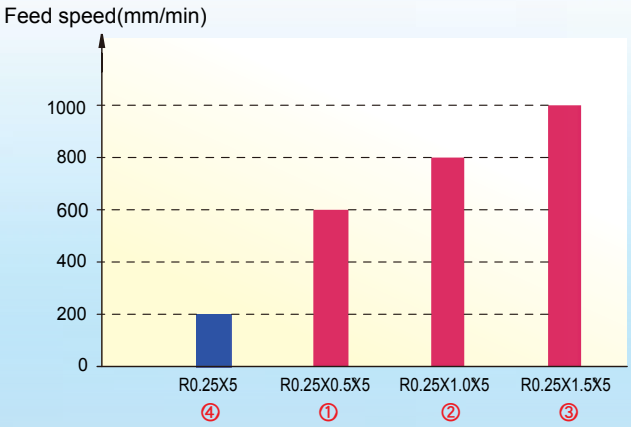
Isometric drawing

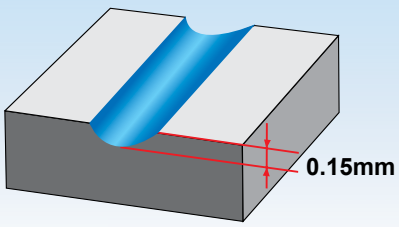
★Effect of taper neck angle on feed speed

Tool type and size:

① PM-2BC05-R0.25-M05(taper neck) R0.25×0.5° ×5
② P M - 2BC1 0 - R 0 . 2 5 - M 0 5(taper neck) R0.25×1.0° ×5
③ P M - 2BC1 5 - R 0 . 2 5 - M 0 5 (taper neck) R0.25×1.5° ×5
④ (parallel neck) R0.25×5

Workpiece material: NAK80(37HRC)
Rotating speed: 30000r/min
Axial cutting depth: a_p=0.15mm
Cutting style: linear cutting
Cooling system: air blow
Machine tool: MIKRON UCP1000



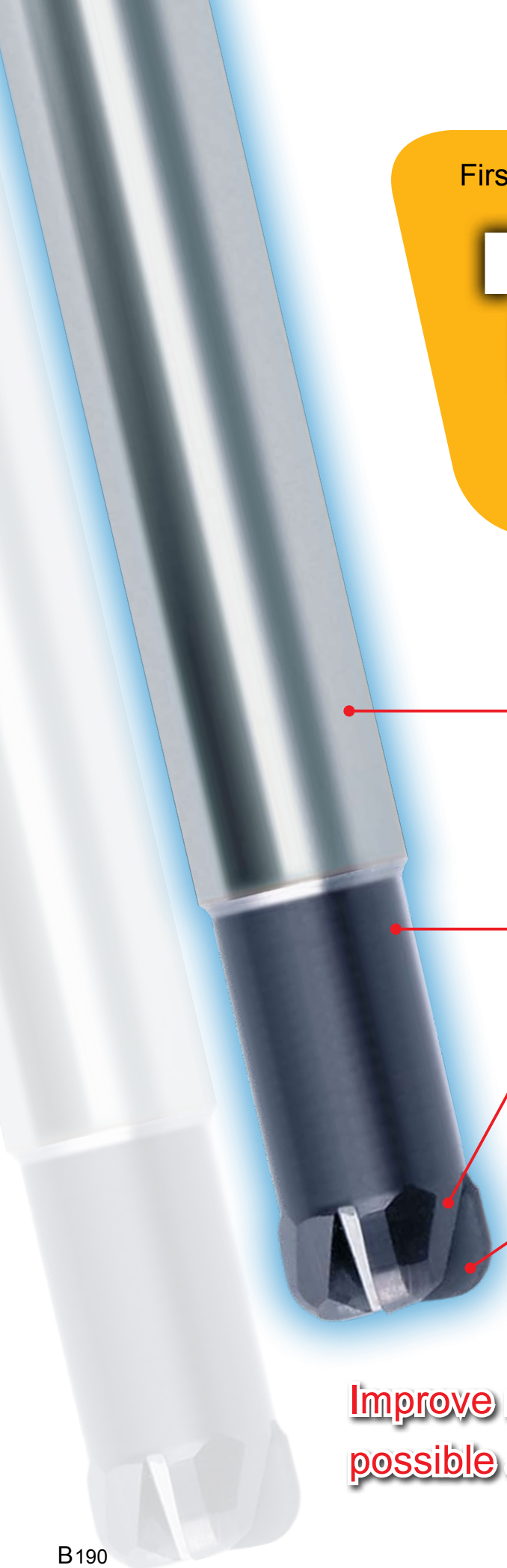


○ Feed rate range applicable to tools with different tapers is shown in the graph.
○ Feed rate of parallel neck tools is lower than that of all taper neck tools.
○ The larger the taper angle, the higher the feed rate.

First choice for high-efficiency roughing of die

PM-4H
PM-4HL

High-feed-rate R end mill



Very suitable for die machining at high feed rate, greatly improving machining efficiency

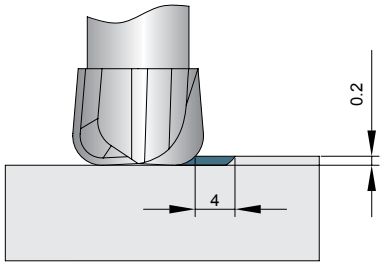
Designed with taper angle and contract neck to avoid interference of tool and workpiece

High-rigidity extra short cutting edge can effectively suppress vibration during corner machining.

Improve metal removal rate as much as possible and reduce machining cost!

★Application of PM-4H-D8.0R2.0 milling NAK80: Feed rate per tooth Fz up to 0.6mm

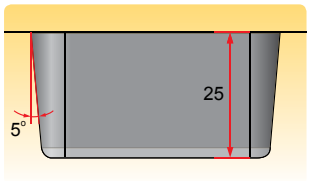
Tool type: PM-4H-D8.0R2.0
Diameter: Ø8.0mm
Workpiece material: NAK80(40HRC)
Rotating speed: 3980r/min
Cutting speed: 100m/min
Feed speed: 9550mm/min
Feed rate per tooth: 0.6mm/z
Axial cutting depth: a_p=0.2mm
Radial cutting depth: a_e=4mm
Cutting style: Linear end milling (down milling)
Cooling system: air blow
Machine tool: MIKRON UCP1000
Tool overhang: 32mm



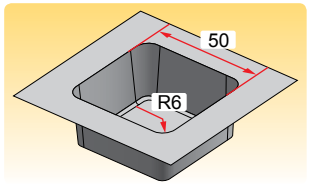
Note: The tool is still usable when cutting length reaches 800m.

★Application of PM-4H-D8.0R2.0 in die cavity milling

Tool type: PM-4H-D8.0R2.0
Diameter: Ø8.0mm
Workpiece material: NAK80(40HRC)
Rotating speed: 5970r/min
Cutting speed: 150m/min
Feed speed: 7160mm/min
Feed rate per tooth: 0.3mm/z
Axial cutting depth: a_p=0.2mm
Radial cutting depth: a_e=4mm
Cutting style: cavity milling(down milling)
Cooling system: air blow
Machine tool: MIKRON UCP1000
Tool overhang: 32mm



Front view

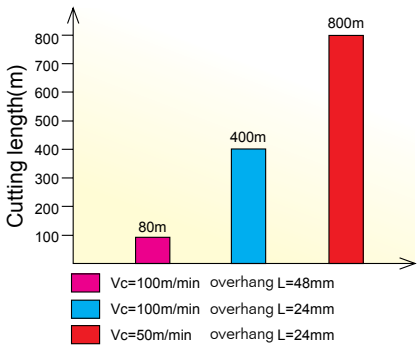


Isometric drawing

Note: It takes just 13min to machine a complete cavity. The tool is almost intact and still usable.

★Cutting performance of high-feed-rate end mills under different cutting conditions

Tool type and overhang:
①PM-4H-D6.0R1.5 overhang:24mm
②PM-4HL-D6.0R1.5 overhang:48mm
Diameter: Ø6.0mm
Workpiece material: NAK80(40HRC)
Cutting speed: 50~100m/min
Feed rate per tooth: 0.25mm/z
Axial cutting depth: a_p=0.2mm
Radial cutting depth: a_e=2mm
Cutting style: Linear end milling (down milling)
Cooling system: air blow
Machine tool: MIKRON UCP1000



Note: Other cutting conditions being the same:
①When the cutting speed is reduced to half, the cutting length would be doubled before reaching the same grinding standard.
②When the overhang of tool is doubled, the tool life would be one fifth of the original.

High-precision profiling

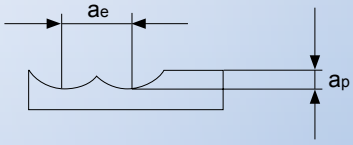
PM series 2-flute ball nose end mill

PM-2B PM-2BL PM-2BFP

- Seamless connection of peripheral cutting edge and ball cutting edge is achieved. Optimized center design of ball cutting edge greatly improves surface quality.
- Nano coating guarantees excellent wear resistance and high temperature stability.
- High-rigidity tool structure reduces vibration.
- Ultra fine cemented carbide substrate with excellent wear resistance

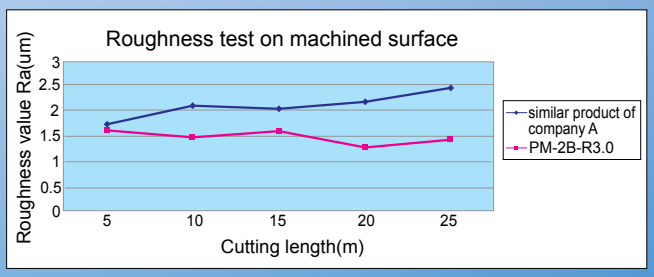
★Application of high-performance 2-flute ball nose end mill milling NAK80

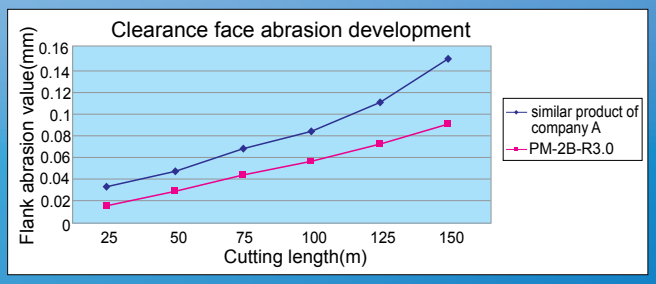
Tool type: PM-2B-R3.0
Diameter: Ø6.0mm
Workpiece material: NAK80(40HRC)
Rotating speed: 10600r/min (200m/min)
Feed speed: 2120mm/min (0.2mm/r)
Axial cutting depth: a_p=0.2mm
Radial cutting depth: a_e=0.3mm
Cutting style: single direction linear milling Zig
Cooling system: air blow
Mmachine: MIKRON UCP1000
Tool overhang: 20mm
Roughness measure: TM2000



PM ball nose end mills | similar product of company A

PM ball nose end mills can achieve distinct grooves with low roughness and high surface quality.



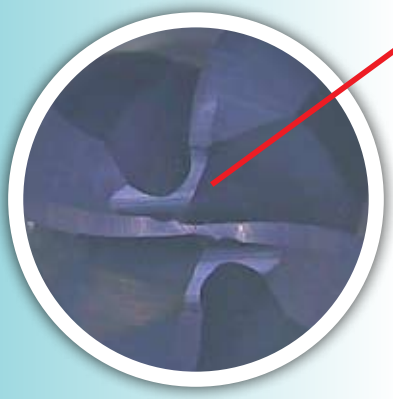


PM-4B
PM-4BL

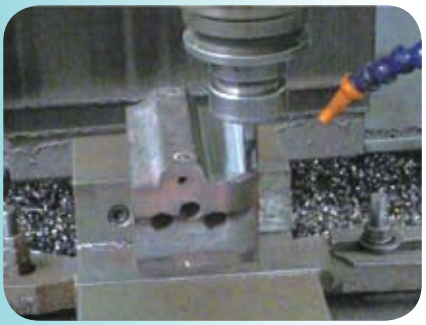
High-efficiency profile milling tools

PM series 4-flute ball nose end mills

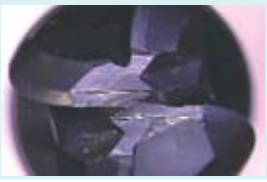
★The center design of ball cutting edge combines high strength and sharpness, and properly manages the chips generated during machining.



★Application of high-performance 4-flute ball nose end mill milling Cr12



Tool type: PM-4B-R5.0
Diameter: Ø10.0mm
Workpiece material: Cr12(36HRC)
Rotating speed: 2800r/min (88m/min)
Feed speed: 3000 mm/min
Axial cutting depth: a_p=1mm
Radial cutting depth: a_e=0.6mm
Cutting style: profile milling
Cooling system: air blow
Machine tool: Xiehong CNC-1600
Tool overhang: 45mm
Workpiece clamp: SafeWay CV-200V
Tooling systems: BT50-ER40-100

Number of workpiece machined	5 pieces(150min)	2 pieces(60min)
Failure mode		
Tool type	PM-4B-R5.0	similar product of company A
Explanation	The tool is slightly abraded and still usable even after machining 5 workpieces。	The ball cutting edge center suffers severe breakage after machining 2 workpieces.

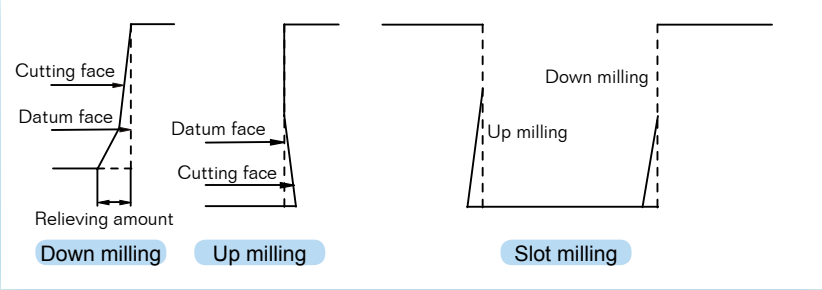
High-efficiency and high-cutting-depth end mills

Extra long cutting edge end mills series

PM-4EX-G

- Chipbreaker and cutting edge are optimally designed. The relieving amount of the side wall is restricted within a small range even in full length cutting.
- Very suitable for high-cutting-depth machining!

Relieving amount in different cutting styles

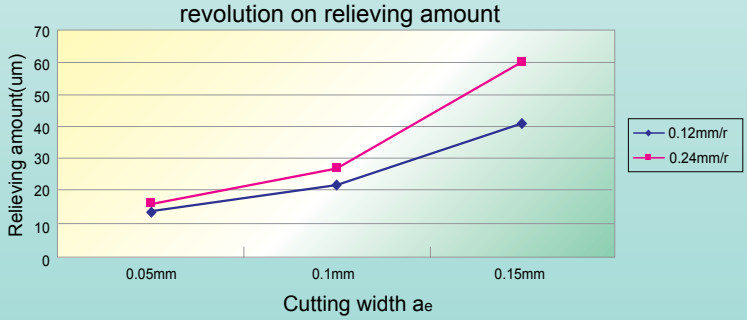


★Application of PM-4EX-D6.0-G milling NAK80

Tool type: PM-4EX-D6.0-G
Diameter: Ø6.0mm
Workpiece material: NAK80(40HRC)
Cutting speed: 80 m/min
Feed speed: 0.12 mm/r，0.24 mm/r

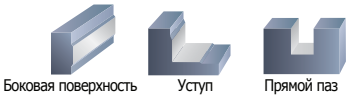
Axial cutting depth: a_p=28mm
Radial cutting depth: a_e=0.05~0.15mm
cutting style: side milling (down milling)
cooling system: air blow
machine tool: MIKRON UCP1000

Effect of cutting width ae and feed rate per revolution on relieving amount



Explanation: Optimized cutting conditions can ensure better relieving amount.

2-х зубая фреза с плоским торцем для пазов и уступов



PM-2E

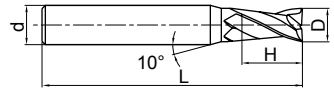


Рисунок 1

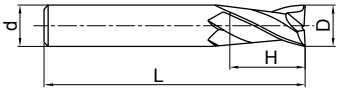


Рисунок 2

- Наилучшее применение для фрезерования пазов
- Широкое применение.

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
PM-2E-D1.0S	1.0	4	3	50	2	Рисунок 1	●
PM-2E-D1.5S	1.5	4	4	50	2	Рисунок 1	●
PM-2E-D2.0S	2.0	4	6	50	2	Рисунок 1	●
PM-2E-D2.5S	2.5	4	8	50	2	Рисунок 1	●
PM-2E-D3.0S	3.0	4	8	50	2	Рисунок 1	●
PM-2E-D4.0S	4.0	4	11	50	2	Рисунок 2	●
PM-2E-D1.0	1.0	6	3	50	2	Рисунок 1	●
PM-2E-D1.5	1.5	6	4	50	2	Рисунок 1	●
PM-2E-D2.0	2.0	6	6	50	2	Рисунок 1	●
PM-2E-D2.5	2.5	6	8	50	2	Рисунок 1	●
PM-2E-D3.0	3.0	6	8	50	2	Рисунок 1	●
PM-2E-D3.5	3.5	6	10	50	2	Рисунок 1	●
PM-2E-D4.0	4.0	6	11	50	2	Рисунок 1	●
PM-2E-D4.5	4.5	6	11	50	2	Рисунок 1	●
PM-2E-D5.0	5.0	6	13	50	2	Рисунок 1	●
PM-2E-D5.5	5.5	6	16	50	2	Рисунок 1	●
PM-2E-D6.0	6.0	6	16	50	2	Рисунок 2	●
PM-2E-D7.0	7.0	8	20	60	2	Рисунок 1	●
PM-2E-D8.0	8.0	8	20	60	2	Рисунок 2	●
PM-2E-D9.0	9.0	10	22	75	2	Рисунок 1	●
PM-2E-D10.0	10.0	10	25	75	2	Рисунок 2	●
PM-2E-D11.0	11.0	12	26	75	2	Рисунок 1	●
PM-2E-D12.0	12.0	12	30	75	2	Рисунок 2	●
PM-2E-D14.0	14.0	14	32	75	2	Рисунок 2	●
PM-2E-D16.0	16.0	16	45	100	2	Рисунок 2	●
PM-2E-D18.0	18.0	18	45	100	2	Рисунок 2	●
PM-2E-D20.0	20.0	20	45	100	2	Рисунок 2	●

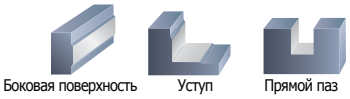
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

2-х зубая фреза с плоским торцем для пазов и уступов



PM-2F

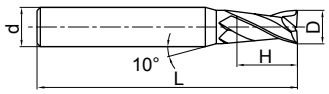


Рисунок 1

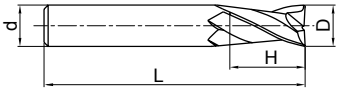


Рисунок 2

● Наилучшее применение для фрезерования пазов.

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
PM-2F-D1.0S	1.0	4	3	50	2	Рисунок 1	○
PM-2F-D1.5S	1.5	4	4	50	2	Рисунок 1	○
PM-2F-D2.0S	2.0	4	6	50	2	Рисунок 1	○
PM-2F-D2.5S	2.5	4	8	50	2	Рисунок 1	○
PM-2F-D3.0S	3.0	4	8	50	2	Рисунок 1	○
PM-2F-D4.0S	4.0	4	11	50	2	Рисунок 2	○
PM-2F-D1.0	1.0	6	3	50	2	Рисунок 1	○
PM-2F-D1.5	1.5	6	4	50	2	Рисунок 1	○
PM-2F-D2.0	2.0	6	6	50	2	Рисунок 1	○
PM-2F-D2.5	2.5	6	8	50	2	Рисунок 1	○
PM-2F-D3.0	3.0	6	8	50	2	Рисунок 1	○
PM-2F-D3.5	3.5	6	10	50	2	Рисунок 1	○
PM-2F-D4.0	4.0	6	11	50	2	Рисунок 1	○
PM-2F-D4.5	4.5	6	11	50	2	Рисунок 1	○
PM-2F-D5.0	5.0	6	13	50	2	Рисунок 1	○
PM-2F-D5.5	5.5	6	16	50	2	Рисунок 1	○
PM-2F-D6.0	6.0	6	16	50	2	Рисунок 2	○
PM-2F-D7.0	7.0	8	20	60	2	Рисунок 1	○
PM-2F-D8.0	8.0	8	20	60	2	Рисунок 2	○
PM-2F-D9.0	9.0	10	22	75	2	Рисунок 1	○
PM-2F-D10.0	10.0	10	25	75	2	Рисунок 2	○
PM-2F-D11.0	11.0	12	26	75	2	Рисунок 1	○
PM-2F-D12.0	12.0	12	30	75	2	Рисунок 2	○
PM-2F-D14.0	14.0	14	32	75	2	Рисунок 2	○
PM-2F-D16.0	16.0	16	45	100	2	Рисунок 2	○
PM-2F-D18.0	18.0	18	45	100	2	Рисунок 2	○
PM-2F-D20.0	20.0	20	45	100	2	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Assortiment под заказ

Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

2-х зубая фреза с плоским торцем и удлиненной режущей частью для пазов и уступов

PM-2EL

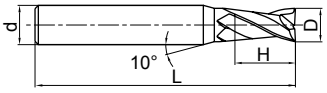


Рисунок 1

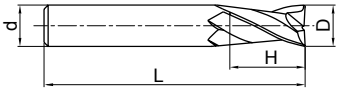


Рисунок 2

- PM-2E серия с удлиненной режущей частью.

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
PM-2EL-D3.0	3.0	6	12	75	2	Рисунок 1	○
PM-2EL-D4.0	4.0	6	15	75	2	Рисунок 1	○
PM-2EL-D5.0	5.0	6	20	75	2	Рисунок 1	○
PM-2EL-D6.0	6.0	6	20	75	2	Рисунок 2	○
PM-2EL-D8.0	8.0	8	25	100	2	Рисунок 2	○
PM-2EL-D10.0	10.0	10	30	100	2	Рисунок 2	○
PM-2EL-D12.0	12.0	12	35	100	2	Рисунок 2	○
PM-2EL-D14.0	14.0	14	40	100	2	Рисунок 2	○
PM-2EL-D16.0	16.0	16	50	150	2	Рисунок 2	○
PM-2EL-D20.0	20.0	20	55	150	2	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

2-х зубая фреза с плоским торцем и удлиненной режущей частью для пазов и уступов

PM-2FL

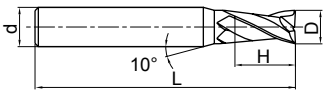


Рисунок 1

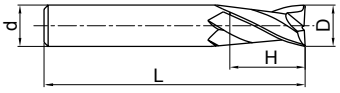


Рисунок 2

● PM-2F серия с удлиненной режущей частью.

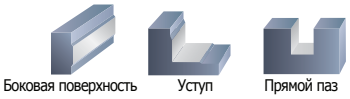
Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
PM-2FL-D3.0	3.0	6	12	75	2	Рисунок 1	○
PM-2FL-D4.0	4.0	6	15	75	2	Рисунок 1	○
PM-2FL-D5.0	5.0	6	20	75	2	Рисунок 1	○
PM-2FL-D6.0	6.0	6	20	75	2	Рисунок 2	○
PM-2FL-D8.0	8.0	8	25	100	2	Рисунок 2	○
PM-2FL-D10.0	10.0	10	30	100	2	Рисунок 2	○
PM-2FL-D12.0	12.0	12	35	100	2	Рисунок 2	○
PM-2FL-D14.0	14.0	14	40	100	2	Рисунок 2	○
PM-2FL-D16.0	16.0	16	50	150	2	Рисунок 2	○
PM-2FL-D20.0	20.0	20	55	150	2	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

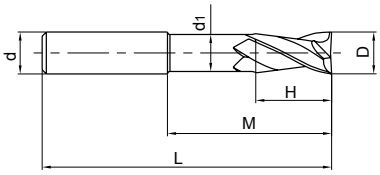
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

2-х зубая фреза с плоским торцем, длинной шейкой и короткой режущей частью для глубоких пазов и уступов



PM-2EFP



●Высокая жесткость, короткая режущая часть, подходит для тяжелой резки, а также глубокого фрезерования полости.

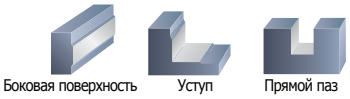
Обозначение	Размеры(мм)						Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	M	d1	L		
PM-2EFP-D6.0	6.0	6	9	30	5.8	75	2	○
PM-2EFP-D8.0	8.0	8	12	40	7.8	100	2	○
PM-2EFP-D10.0	10.0	10	15	50	9.6	100	2	○
PM-2EFP-D12.0	12.0	12	18	50	11.5	100	2	○
PM-2EFP-D16.0	16.0	16	24	50	15.5	150	2	○
PM-2EFP-D20.0	20.0	20	30	60	19.5	150	2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

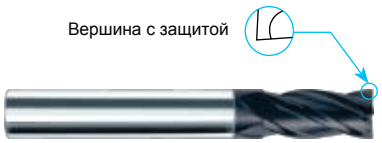
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

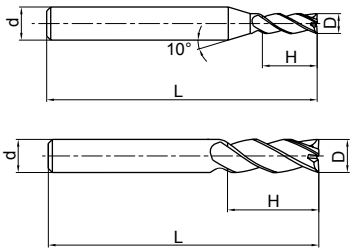
Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

4-х зубая фреза с плоским торцем для пазов и уступов



PM-4E-G





- Наилучшее применение для бокового фрезерования
- Широкое применение.

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
PM-4E-D1.0S-G	1.0	4	3	50	4	Рисунок 1	●
PM-4E-D1.5S-G	1.5	4	4	50	4	Рисунок 1	●
PM-4E-D2.0S-G	2.0	4	6	50	4	Рисунок 1	●
PM-4E-D2.5S-G	2.5	4	8	50	4	Рисунок 1	●
PM-4E-D3.0S-G	3.0	4	8	50	4	Рисунок 1	●
PM-4E-D4.0S-G	4.0	4	11	50	4	Рисунок 2	●
PM-4E-D1.0-G	1.0	6	3	50	4	Рисунок 1	●
PM-4E-D1.5-G	1.5	6	4	50	4	Рисунок 1	●
PM-4E-D2.0-G	2.0	6	6	50	4	Рисунок 1	●
PM-4E-D2.5-G	2.5	6	8	50	4	Рисунок 1	●
PM-4E-D3.0-G	3.0	6	8	50	4	Рисунок 1	●
PM-4E-D3.5-G	3.5	6	10	50	4	Рисунок 1	●
PM-4E-D4.0-G	4.0	6	11	50	4	Рисунок 1	●
PM-4E-D4.5-G	4.5	6	11	50	4	Рисунок 1	●
PM-4E-D5.0-G	5.0	6	13	50	4	Рисунок 1	●
PM-4E-D5.5-G	5.5	6	16	50	4	Рисунок 1	●
PM-4E-D6.0-G	6.0	6	16	50	4	Рисунок 2	●
PM-4E-D7.0-G	7.0	8	20	60	4	Рисунок 1	●
PM-4E-D8.0-G	8.0	8	20	60	4	Рисунок 2	●
PM-4E-D9.0-G	9.0	10	22	75	4	Рисунок 1	●
PM-4E-D10.0-G	10.0	10	25	75	4	Рисунок 2	●
PM-4E-D11.0-G	11.0	12	26	75	4	Рисунок 1	●
PM-4E-D12.0-G	12.0	12	30	75	4	Рисунок 2	●
PM-4E-D14.0-G	14.0	14	32	75	4	Рисунок 2	●
PM-4E-D16.0-G	16.0	16	45	100	4	Рисунок 2	●
PM-4E-D18.0-G	18.0	18	45	100	4	Рисунок 2	●
PM-4E-D20.0-G	20.0	20	45	100	4	Рисунок 2	●

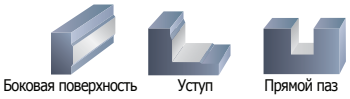
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

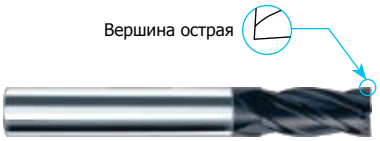
◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

4-х зубая фреза с плоским торцем для пазов и уступов



PM-4F-G



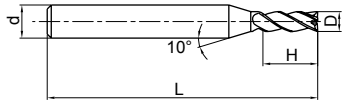


Рисунок 1

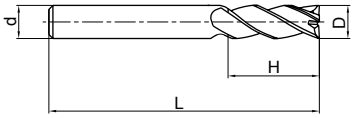


Рисунок 2

- Наилучшее применение для бокового фрезерования.
- Широкое применение.

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
PM-4F-D1.0S-G	1.0	4	3	50	4	Рисунок 1	○
PM-4F-D1.5S-G	1.5	4	4	50	4	Рисунок 1	○
PM-4F-D2.0S-G	2.0	4	6	50	4	Рисунок 1	○
PM-4F-D2.5S-G	2.5	4	8	50	4	Рисунок 1	○
PM-4F-D3.0S-G	3.0	4	8	50	4	Рисунок 1	○
PM-4F-D4.0S-G	4.0	4	11	50	4	Рисунок 2	○
PM-4F-D1.0-G	1.0	6	3	50	4	Рисунок 1	○
PM-4F-D1.5-G	1.5	6	4	50	4	Рисунок 1	○
PM-4F-D2.0-G	2.0	6	6	50	4	Рисунок 1	○
PM-4F-D2.5-G	2.5	6	8	50	4	Рисунок 1	○
PM-4F-D3.0-G	3.0	6	8	50	4	Рисунок 1	○
PM-4F-D3.5-G	3.5	6	10	50	4	Рисунок 1	○
PM-4F-D4.0-G	4.0	6	11	50	4	Рисунок 1	○
PM-4F-D4.5-G	4.5	6	11	50	4	Рисунок 1	○
PM-4F-D5.0-G	5.0	6	13	50	4	Рисунок 1	○
PM-4F-D5.5-G	5.5	6	16	50	4	Рисунок 1	○
PM-4F-D6.0-G	6.0	6	16	50	4	Рисунок 2	○
PM-4F-D7.0-G	7.0	8	20	60	4	Рисунок 1	○
PM-4F-D8.0-G	8.0	8	20	60	4	Рисунок 2	○
PM-4F-D9.0-G	9.0	10	22	75	4	Рисунок 1	○
PM-4F-D10.0-G	10.0	10	25	75	4	Рисунок 2	○
PM-4F-D11.0-G	11.0	12	26	75	4	Рисунок 1	○
PM-4F-D12.0-G	12.0	12	30	75	4	Рисунок 2	○
PM-4F-D14.0-G	14.0	14	32	75	4	Рисунок 2	○
PM-4F-D16.0-G	16.0	16	45	100	4	Рисунок 2	○
PM-4F-D18.0-G	18.0	18	45	100	4	Рисунок 2	○
PM-4F-D20.0-G	20.0	20	45	100	4	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

4-х зубая фреза с плоским торцем для обработки цилиндрической режущей частью глубоких пазов и уступов

PM-4EL-G

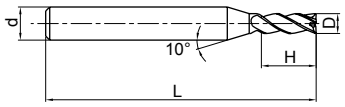


Рисунок 1

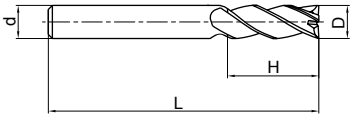


Рисунок 2

- PM-4E-G серия с длинной режущей частью.

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
PM-4EL-D3.0-G	3.0	6	12	75	4	Рисунок 1	○
PM-4EL-D4.0-G	4.0	6	15	75	4	Рисунок 1	○
PM-4EL-D5.0-G	5.0	6	20	75	4	Рисунок 1	○
PM-4EL-D6.0-G	6.0	6	20	75	4	Рисунок 2	○
PM-4EL-D8.0-G	8.0	8	25	100	4	Рисунок 2	○
PM-4EL-D10.0-G	10.0	10	30	100	4	Рисунок 2	○
PM-4EL-D12.0-G	12.0	12	35	100	4	Рисунок 2	○
PM-4EL-D14.0-G	14.0	14	40	100	4	Рисунок 2	○
PM-4EL-D16.0-G	16.0	16	50	150	4	Рисунок 2	○
PM-4EL-D20.0-G	20.0	20	55	150	4	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

4-х зубая фреза с плоским торцем для обработки цилиндрической режущей частью глубоких пазов и уступов

PM-4FL-G

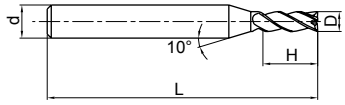


Рисунок 1

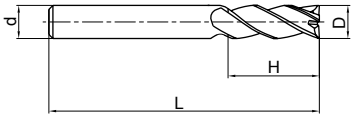


Рисунок 2

● PM-4F-G серия с длинной режущей частью

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
PM-4FL-D3.0-G	3.0	6	12	75	4	Рисунок 1	○
PM-4FL-D4.0-G	4.0	6	15	75	4	Рисунок 1	○
PM-4FL-D5.0-G	5.0	6	20	75	4	Рисунок 1	○
PM-4FL-D6.0-G	6.0	6	20	75	4	Рисунок 2	○
PM-4FL-D8.0-G	8.0	8	25	100	4	Рисунок 2	○
PM-4FL-D10.0-G	10.0	10	30	100	4	Рисунок 2	○
PM-4FL-D12.0-G	12.0	12	35	100	4	Рисунок 2	○
PM-4FL-D14.0-G	14.0	14	40	100	4	Рисунок 2	○
PM-4FL-D16.0-G	16.0	16	50	150	4	Рисунок 2	○
PM-4FL-D20.0-G	20.0	20	55	150	4	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

4-х зубая фреза с плоским торцем для обработки цилиндрической режущей частью глубоких пазов и уступов

PM-4EX-G

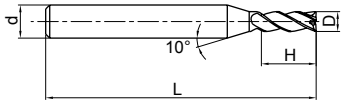


Рисунок 1

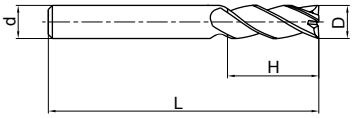


Рисунок 2

● Длинная режущая часть для глубокой фрезеровки боковых поверхностей

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
PM-4EX-D3.0-G	3.0	6	20	75	4	Рисунок 1	○
PM-4EX-D4.0-G	4.0	6	25	75	4	Рисунок 1	○
PM-4EX-D5.0-G	5.0	6	30	75	4	Рисунок 1	○
PM-4EX-D6.0-G	6.0	6	30	75	4	Рисунок 2	○
PM-4EX-D8.0-G	8.0	8	40	100	4	Рисунок 2	○
PM-4EX-D10.0-G	10.0	10	50	110	4	Рисунок 2	○
PM-4EX-D12.0-G	12.0	12	50	110	4	Рисунок 2	○
PM-4EX-D16.0-G	16.0	16	70	150	4	Рисунок 2	○
PM-4EX-D20.0-G	20.0	20	75	150	4	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

4-х зубая фреза с плоским торцем для пазов и уступов

PM-4E

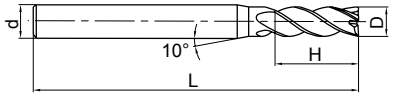


Рисунок 1

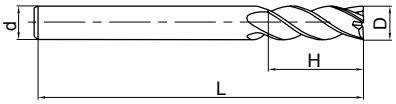


Рисунок 2

- Наилучшее применение для фрезерования неглубоких пазов и уступов
- Широкое применение

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
PM-4E-D1.0S	1.0	4	3	50	4	Рисунок 1	○
PM-4E-D1.5S	1.5	4	4	50	4	Рисунок 1	○
PM-4E-D2.0S	2.0	4	6	50	4	Рисунок 1	○
PM-4E-D2.5S	2.5	4	8	50	4	Рисунок 1	○
PM-4E-D3.0S	3.0	4	8	50	4	Рисунок 1	○
PM-4E-D4.0S	4.0	4	11	50	4	Рисунок 2	○
PM-4E-D1.0	1.0	6	3	50	4	Рисунок 1	○
PM-4E-D1.5	1.5	6	4	50	4	Рисунок 1	○
PM-4E-D2.0	2.0	6	6	50	4	Рисунок 1	○
PM-4E-D2.5	2.5	6	8	50	4	Рисунок 1	○
PM-4E-D3.0	3.0	6	8	50	4	Рисунок 1	○
PM-4E-D3.5	3.5	6	10	50	4	Рисунок 1	○
PM-4E-D4.0	4.0	6	11	50	4	Рисунок 1	○
PM-4E-D4.5	4.5	6	11	50	4	Рисунок 1	○
PM-4E-D5.0	5.0	6	13	50	4	Рисунок 1	○
PM-4E-D5.5	5.5	6	16	50	4	Рисунок 1	○
PM-4E-D6.0	6.0	6	16	50	4	Рисунок 2	○
PM-4E-D7.0	7.0	8	20	60	4	Рисунок 1	○
PM-4E-D8.0	8.0	8	20	60	4	Рисунок 2	○
PM-4E-D9.0	9.0	10	22	75	4	Рисунок 1	○
PM-4E-D10.0	10.0	10	25	75	4	Рисунок 2	○
PM-4E-D11.0	11.0	12	26	75	4	Рисунок 1	○
PM-4E-D12.0	12.0	12	30	75	4	Рисунок 2	○
PM-4E-D14.0	14.0	14	32	75	4	Рисунок 2	○
PM-4E-D16.0	16.0	16	45	100	4	Рисунок 2	○
PM-4E-D18.0	18.0	18	45	100	4	Рисунок 2	○
PM-4E-D20.0	20.0	20	45	100	4	Рисунок 2	○

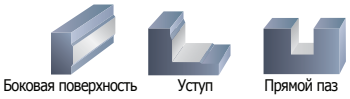
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

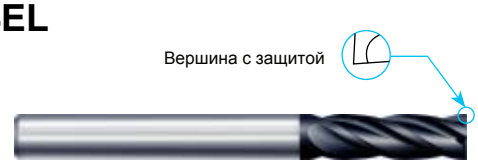
◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

4-х зубая фреза с плоским торцем и удлиненной режущей частью для пазов и уступов



PM-4EL



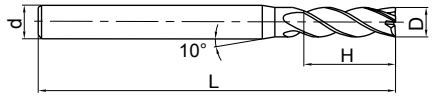


Рисунок 1

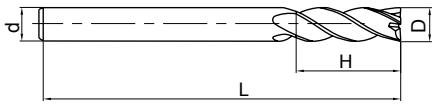


Рисунок 2

- PM-4E серия с удлиненной режущей частью

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
PM-4EL-D3.0	3.0	6	12	75	4	Рисунок 1	○
PM-4EL-D4.0	4.0	6	15	75	4	Рисунок 1	○
PM-4EL-D5.0	5.0	6	20	75	4	Рисунок 1	○
PM-4EL-D6.0	6.0	6	20	75	4	Рисунок 2	○
PM-4EL-D8.0	8.0	8	25	100	4	Рисунок 2	○
PM-4EL-D10.0	10.0	10	30	100	4	Рисунок 2	○
PM-4EL-D12.0	12.0	12	35	100	4	Рисунок 2	○
PM-4EL-D14.0	14.0	14	40	100	4	Рисунок 2	○
PM-4EL-D16.0	16.0	16	50	150	4	Рисунок 2	○
PM-4EL-D20.0	20.0	20	55	150	4	Рисунок 2	○

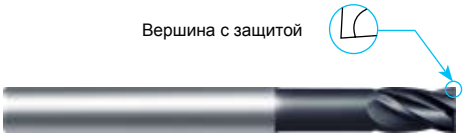
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

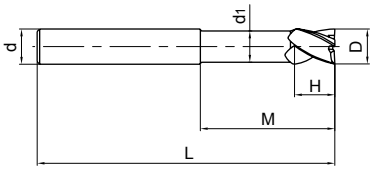
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

4-х зубая фреза с плоским торцем, с длинной шейкой с короткой режущей частью для пазов и уступов

PM-4EFP





● Высокая жесткость, короткая режущая часть, подходит для тяжелой резки, а также глубокого фрезерования полости.

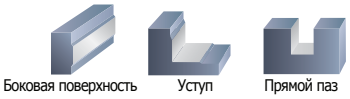
Обозначение	Размеры(мм)						Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	M	d1	L		
PM-4EFP-D6.0	6.0	6	9	30	5.8	75	4	○
PM-4EFP-D8.0	8.0	8	12	40	7.8	100	4	○
PM-4EFP-D10.0	10.0	10	15	50	9.6	100	4	○
PM-4EFP-D12.0	12.0	12	18	50	11.5	100	4	○
PM-4EFP-D16.0	16.0	16	24	50	15.5	150	4	○
PM-4EFP-D20.0	20.0	20	30	60	19.5	150	4	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

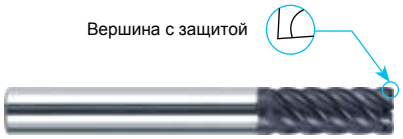
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

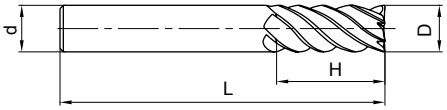
Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

6-ти зубая фреза с плоским торцем для пазов и уступов



PM-6E





- Идеальная жесткость, очень подходит для чистовой обработки боковых плоскостей
- Высокая скорость резания, высокая скорость подачи

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	L		
PM-6E-D6.0	6.0	6	18	60	6	○
PM-6E-D8.0	8.0	8	20	60	6	○
PM-6E-D10.0	10.0	10	30	75	6	○
PM-6E-D12.0	12.0	12	32	75	6	○
PM-6E-D16.0	16.0	16	40	100	6	○
PM-6E-D20.0	20.0	20	45	100	6	○

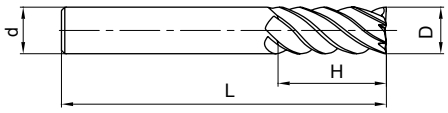
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

6-ти зубая фреза с плоским торцем для обработки цилиндрической частью глубоких пазов и уступов

PM-6EL



● PM-6E серия с длинной режущей частью

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	L		
PM-6EL-D6.0	6.0	6	24	75	6	○
PM-6EL-D8.0	8.0	8	32	75	6	○
PM-6EL-D10.0	10.0	10	40	100	6	○
PM-6EL-D12.0	12.0	12	45	100	6	○
PM-6EL-D16.0	16.0	16	64	150	6	○
PM-6EL-D20.0	20.0	20	75	150	6	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

2-х зубая фреза со сферическим торцем

Профиль

Полость

Радиусный паз

PM-2B

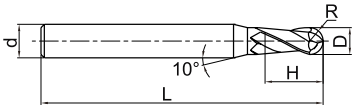


Рисунок 1

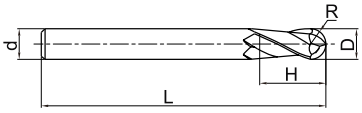
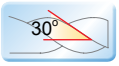
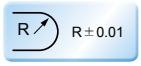


Рисунок 2

- Для профильного фрезерования, высокоскоростная обработка
- Широкое применение





Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
PM-2B-R0.5S	1.0	0.5	4	2	50	2	Рисунок 1	●
PM-2B-R0.75S	1.5	0.75	4	3	50	2	Рисунок 1	●
PM-2B-R1.0S	2.0	1.0	4	4	50	2	Рисунок 1	●
PM-2B-R1.25S	2.5	1.25	4	5	50	2	Рисунок 1	●
PM-2B-R1.5S	3.0	1.5	4	6	50	2	Рисунок 1	●
PM-2B-R2.0S	4.0	2.0	4	8	50	2	Рисунок 2	●
PM-2B-R0.5	1.0	0.5	6	2	50	2	Рисунок 1	●
PM-2B-R0.75	1.5	0.75	6	3	50	2	Рисунок 1	●
PM-2B-R1.0	2.0	1.0	6	4	50	2	Рисунок 1	●
PM-2B-R1.25	2.5	1.25	6	5	50	2	Рисунок 1	●
PM-2B-R1.5	3.0	1.5	6	6	50	2	Рисунок 1	●
PM-2B-R1.75	3.5	1.75	6	8	50	2	Рисунок 1	●
PM-2B-R2.0	4.0	2.0	6	8	50	2	Рисунок 1	●
PM-2B-R2.5	5.0	2.5	6	10	50	2	Рисунок 1	●
PM-2B-R2.75	5.5	2.75	6	12	50	2	Рисунок 1	●
PM-2B-R3.0	6.0	3.0	6	12	50	2	Рисунок 2	●
PM-2B-R3.5	7.0	3.5	8	14	60	2	Рисунок 1	●
PM-2B-R4.0	8.0	4.0	8	16	60	2	Рисунок 2	●
PM-2B-R4.5	9.0	4.5	10	18	75	2	Рисунок 1	●
PM-2B-R5.0	10.0	5.0	10	20	75	2	Рисунок 2	●
PM-2B-R6.0	12.0	6.0	12	24	75	2	Рисунок 2	●
PM-2B-R7.0	14.0	7.0	14	28	75	2	Рисунок 2	●
PM-2B-R8.0	16.0	8.0	16	32	100	2	Рисунок 2	●
PM-2B-R10.0	20.0	10.0	20	40	100	2	Рисунок 2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

2-х зубая фреза со сферическим торцем и удлиненным хвостовиком

Профиль

Полость

Радиусный паз

PM-2BL

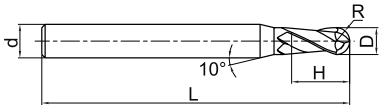


Рисунок 1

Рисунок 2

- PM-2B Серия с удлиненным хвостовиком.

Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
PM-2BL-R1.0	2.0	1.0	6	4	75	2	Рисунок 1	○
PM-2BL-R1.25	2.5	1.25	6	5	75	2	Рисунок 1	○
PM-2BL-R1.5	3.0	1.5	6	6	75	2	Рисунок 1	○
PM-2BL-R1.75	3.5	1.75	6	8	75	2	Рисунок 1	○
PM-2BL-R2.0	4.0	2.0	6	8	75	2	Рисунок 1	○
PM-2BL-R2.5	5.0	2.5	6	10	75	2	Рисунок 1	○
PM-2BL-R2.75	5.5	2.75	6	12	75	2	Рисунок 1	○
PM-2BL-R3.0	6.0	3.0	6	12	75	2	Рисунок 2	○
PM-2BL-R3.5	7.0	3.5	8	14	75	2	Рисунок 1	○
PM-2BL-R4.0	8.0	4.0	8	16	100	2	Рисунок 2	○
PM-2BL-R4.5	9.0	4.5	10	18	100	2	Рисунок 1	○
PM-2BL-R5.0	10.0	5.0	10	20	100	2	Рисунок 2	○
PM-2BL-R6.0	12.0	6.0	12	24	100	2	Рисунок 2	○
PM-2BL-R7.0	14.0	7.0	14	28	100	2	Рисунок 2	○
PM-2BL-R8.0	16.0	8.0	16	32	150	2	Рисунок 2	○
PM-2BL-R10.0	20.0	10.0	20	40	150	2	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

2-х зубая фреза со сферическим торцем, длинной шейкой и короткой режущей частью

PM-2BFP

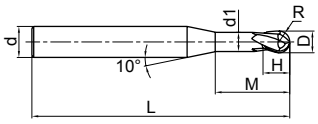


Рисунок 1

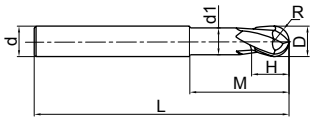


Рисунок 2

- Высокая жесткость короткой режущей части, пригодны для тяжелых условий резания

Обозначение	Размеры(мм)							Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	H	d1	M	d	L			
PM-2BFP-R0.5	1.0	0.5	1	0.95	2.5	6	75	2	Рисунок 1	○
PM-2BFP-R0.75	1.5	0.75	1.5	1.45	3	6	75	2	Рисунок 1	○
PM-2BFP-R1.0	2.0	1.0	2	1.95	4	6	75	2	Рисунок 1	○
PM-2BFP-R1.5	3.0	1.5	3	2.85	6	6	75	2	Рисунок 1	○
PM-2BFP-R2.0	4.0	2.0	4	3.85	8	6	75	2	Рисунок 1	○
PM-2BFP-R2.5	5.0	2.5	5	4.85	10	6	75	2	Рисунок 1	○
PM-2BFP-R3.0	6.0	3.0	6	5.8	12	6	75	2	Рисунок 2	○
PM-2BFP-R4.0	8.0	4.0	8	7.8	16	8	100	2	Рисунок 2	○
PM-2BFP-R5.0	10.0	5.0	10	9.6	20	10	100	2	Рисунок 2	○
PM-2BFP-R6.0	12.0	6.0	12	11.5	24	12	100	2	Рисунок 2	○
PM-2BFP-R8.0	16.0	8.0	16	15.5	32	16	150	2	Рисунок 2	○
PM-2BFP-R10.0	20.0	10.0	20	19.5	40	20	150	2	Рисунок 2	○

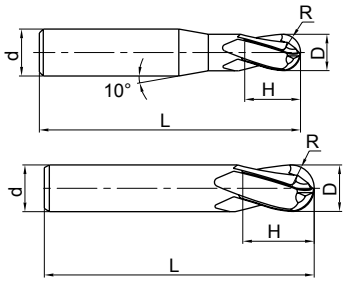
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

4-х зубая фреза со сферическим торцем

PM-4B



● 4-х зубая фреза со сферическим торцем ,может работать с более высокой скоростью обработки и минутной подачи, с увеличением стойкости в условиях обработки твердых материалов.

Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
PM-4B-R1.5	3.0	1.5	6	6	50	4	Рисунок 1	○
PM-4B-R2.0	4.0	2.0	6	8	50	4	Рисунок 1	○
PM-4B-R2.5	5.0	2.5	6	10	50	4	Рисунок 1	○
PM-4B-R3.0	6.0	3.0	6	12	50	4	Рисунок 2	○
PM-4B-R4.0	8.0	4.0	8	16	60	4	Рисунок 2	○
PM-4B-R5.0	10.0	5.0	10	20	75	4	Рисунок 2	○
PM-4B-R6.0	12.0	6.0	12	24	75	4	Рисунок 2	○
PM-4B-R7.0	14.0	7.0	14	28	75	4	Рисунок 2	○
PM-4B-R8.0	16.0	8.0	16	32	100	4	Рисунок 2	○
PM-4B-R9.0	18.0	9.0	18	36	100	4	Рисунок 2	○
PM-4B-R10.0	20.0	10.0	20	40	100	4	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

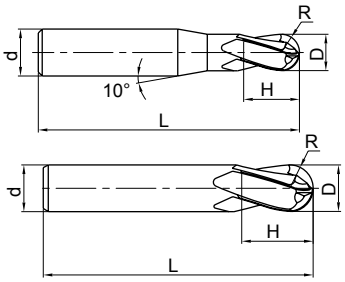
4-х зубая фреза со сферическим торцем и удлиненным хвостовиком

Профиль

Полость

Радиусный паз

PM-4BL



● PM-4B серия с удлиненным хвостовиком

Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
PM-4BL-R1.5	3.0	1.5	6	6	75	4	Рисунок 1	○
PM-4BL-R2.0	4.0	2.0	6	8	75	4	Рисунок 1	○
PM-4BL-R2.5	5.0	2.5	6	10	75	4	Рисунок 1	○
PM-4BL-R3.0	6.0	3.0	6	12	75	4	Рисунок 2	○
PM-4BL-R4.0	8.0	4.0	8	16	100	4	Рисунок 2	○
PM-4BL-R5.0	10.0	5.0	10	20	100	4	Рисунок 2	○
PM-4BL-R6.0	12.0	6.0	12	24	100	4	Рисунок 2	○
PM-4BL-R7.0	14.0	7.0	14	28	100	4	Рисунок 2	○
PM-4BL-R8.0	16.0	8.0	16	32	150	4	Рисунок 2	○
PM-4BL-R9.0	18.0	9.0	18	36	150	4	Рисунок 2	○
PM-4BL-R10.0	20.0	10.0	20	40	150	4	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

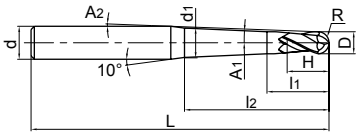
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

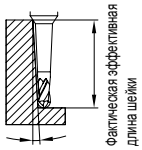
Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

2-х зубая фреза со сферическим торцем и конической шейкой

Глубокий паз с радиусом

PM-2BC





Степень снижения заготовки

- Высокая жесткость структуры шейки

30° | Покрытие NaNo TiAlN | D 0~-0.015 | R R±0.005 R>0.5 R±0.01 R≥0.5

Обозначение	Размеры(мм)										Число зубьев Z	Степень снижения заготовки соответствующей действительной эффективной длины шейки				Склад
	D	R	A1	H	l2	l1	A2	d1	L	d		0.5°	1°	2°	3°	
PM-2BC05-R0.25-M03	0.5	0.25	0.5°	0.5	3	1.5	7.8°	0.49	50	4	2	3.3	3.5	3.9	4.4	○
PM-2BC05-R0.25-M05					5		6.8°	0.53			2	5.3	5.6	6.2	7.1	○
PM-2BC10-R0.25-M03			1.0°		3		7.8°	0.52			2	-	3.4	3.8	4.3	○
PM-2BC10-R0.25-M05					5		6.9°	0.59			2	-	5.4	6.0	6.8	○
PM-2BC15-R0.25-M03			1.5°		3		7.9°	0.54			2	-	-	3.7	4.1	○
PM-2BC15-R0.25-M05					5		7.0°	0.65			2	-	-	5.8	6.6	○
PM-2BC05-R0.30-M05	0.6	0.30	0.5°	0.6	5	1.6	6.8°	0.62	50	4	2	5.3	5.6	6.2	7.1	○
PM-2BC05-R0.30-M08					8		5.7°	0.68			2	8.3	8.7	9.8	11.1	○
PM-2BC10-R0.30-M05			1.0°		5		6.8°	0.68			2	-	5.4	6.0	6.8	○
PM-2BC10-R0.30-M08					8		5.8°	0.79			2	-	8.4	9.4	10.7	○
PM-2BC10-R0.30-M10					10		5.2°	0.86			2	-	10.4	11.6	13.2	○
PM-2BC10-R0.30-M12					12		4.8°	0.93			2	-	12.4	13.9	15.8	○
PM-2BC10-R0.30-M15					15		4.2°	1.03			2	-	15.4	17.2	19.6	○
PM-2BC15-R0.30-M05			1.5°		5		6.9°	0.74			2	-	-	5.8	6.6	○
PM-2BC15-R0.30-M08					8		5.9°	0.90			2	-	-	9.0	10.2	○
PM-2BC05-R0.40-M08	0.8	0.40	0.5°	0.8	8	1.8	5.5°	0.87	50	4	2	8.3	8.7	9.8	11.1	○
PM-2BC05-R0.40-M12					12		4.5°	0.94	60		2	12.3	13.0	14.5	16.5	○
PM-2BC10-R0.40-M08			1.0°		8		5.6°	0.98	50		2	-	8.4	9.4	10.7	○
PM-2BC10-R0.40-M12					12		4.6°	1.12	60		2	-	12.4	13.9	15.8	○
PM-2BC15-R0.40-M08			1.5°		8		5.8°	1.09	50		2	-	-	9.0	10.2	○
PM-2BC15-R0.40-M12					12		4.8°	1.30	60		2	-	-	13.2	15.0	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

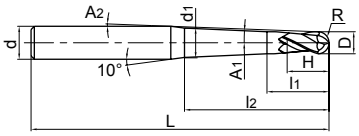
◎Наилучшее применение ○Возможное применение

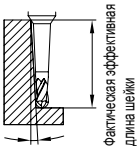
Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

2-х зубая фреза со сферическим торцем и конической шейкой

Узкий паз с радиусом

PM-2BC





Степень снижения заготовки

- Высокая жесткость структуры шейки

Обозначение	Размеры(мм)										Число зубьев Z	Степень снижения заготовки соответствующей действительной эффективной длины шейки				Склад
	D	R	A1	H	l2	l1	A2	d1	L	d		0.5°	1°	2°	3°	
PM-2BC05-R0.50-M10	1.0	0.50	0.5°	1.0	10	2.5	6.1°	1.08	60	6	2	10.4	10.9	12.2	13.9	○
PM-2BC05-R0.50-M15					15		5.1°	1.16	60		2	15.4	16.2	18.2	20.7	○
PM-2BC05-R0.50-M20					20		4.4°	1.25	70		2	20.4	21.5	24.1	27.4	○
PM-2BC05-R0.50-M25					25		3.8°	1.34	70		2	25.4	26.8	30.0	34.2	○
PM-2BC05-R0.50-M30					30		3.4°	1.42	70		2	30.4	32.0	35.9	41.0	○
PM-2BC10-R0.50-M10			1.0°		10		6.2°	1.21	60		2	-	10.5	11.8	13.4	○
PM-2BC10-R0.50-M15					15		5.2°	1.38	60		2	-	15.5	17.4	19.8	○
PM-2BC10-R0.50-M20					20		4.5°	1.56	70		2	-	20.5	23.0	26.2	○
PM-2BC10-R0.50-M25					25		3.9°	1.73	70		2	-	25.5	28.6	32.6	○
PM-2BC10-R0.50-M30					30		3.5°	1.91	70		2	-	30.5	34.2	39.0	○
PM-2BC10-R0.50-M35					35		3.2°	2.08	80		2	-	35.5	39.8	45.4	○
PM-2BC15-R0.50-M10			1.5°		10		6.3°	1.34	60		2	-	-	11.3	12.8	○
PM-2BC15-R0.50-M15					15		5.3°	1.60	60		2	-	-	16.6	18.9	○
PM-2BC15-R0.50-M20					20		4.6°	1.86	70		2	-	-	21.9	24.9	○
PM-2BC20-R0.50-M15			2°		15		5.4°	1.82	60		2	-	-	15.8	18.0	○
PM-2BC20-R0.50-M20					20		4.7°	2.17	70		2	-	-	20.8	23.7	○
PM-2BC30-R0.50-M20			3°		20		5.0°	2.78	70		2	-	-	-	21.2	○
PM-2BC50-R0.50-M20			5°		20		5.7°	4.01	70		2	-	-	-	-	○
PM-2BC05-R0.60-M12	1.2	0.60	0.5°	1.2	12	2.7	5.6°	1.31	60	6	2	12.4	13.1	14.6	16.6	○
PM-2BC05-R0.60-M24					24		3.8°	1.52	70		2	24.4	25.7	28.8	32.8	○
PM-2BC10-R0.60-M12			1.0°		12		5.7°	1.47	60		2	-	12.5	14.0	15.9	○
PM-2BC10-R0.60-M24					24		3.9°	1.89	70		2	-	24.5	27.5	31.3	○
PM-2BC15-R0.60-M12			1.5°		12		5.8°	1.63	60		2	-	-	13.4	15.2	○
PM-2BC15-R0.60-M24					24		4.1°	2.26	70		2	-	-	26.2	29.8	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

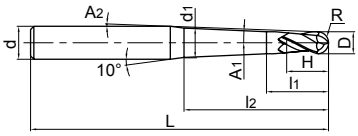
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

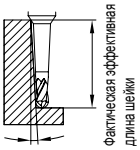
Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

2-х зубая фреза со сферическим торцем и конической шейкой

Узкий паз с радиусом

PM-2BC





Степень снижения заготовки

- Высокая жесткость структуры шейки

Обозначение	Размеры(мм)										Число зубьев Z	Степень снижения заготовки соответствующей действительной эффективной длины шейки				Склад
	D	R	A1	H	l2	l1	A2	d1	L	d		0.5°	1°	2°	3°	
PM-2BC05-R0.75-M10	1.5	0.75	0.5°	1.5	10	3	5.9°	1.57	60	6	2	10.4	10.9	12.2	13.8	○
PM-2BC05-R0.75-M15					15		4.9°	1.65	60		2	15.4	16.2	18.1	20.6	○
PM-2BC05-R0.75-M30					30		3.2°	1.92	70		2	30.4	32.0	35.9	40.9	○
PM-2BC10-R0.75-M10			1.0°		10		6.0°	1.69	60		2	-	10.5	11.8	13.3	○
PM-2BC10-R0.75-M15					15		5.0°	1.86	60		2	-	15.5	17.4	19.7	○
PM-2BC10-R0.75-M20	1.5	0.75	1.0°	1.5	20	3	4.2°	2.04	70	6	2	-	20.5	23.0	26.1	○
PM-2BC10-R0.75-M30					30		3.3°	2.39	70		2	-	30.5	34.2	39.0	○
PM-2BC15-R0.75-M10			1.5°		10		6.1°	1.81	60		2	-	-	11.3	12.8	○
PM-2BC15-R0.75-M15					15		5.1°	2.07	60		2	-	-	16.6	18.9	○
PM-2BC15-R0.75-M30					30		3.4°	2.86	70		2	-	-	32.5	37.0	○
PM-2BC05-R1.0-M20	2.0	1.0	0.5°	2.0	20	4	3.9°	2.18	60	6	2	20.7	21.7	24.3	27.6	○
PM-2BC05-R1.0-M30					30		2.9°	2.36	70		2	30.7	32.3	36.2	non-interference	○
PM-2BC05-R1.0-M40					40		2.4°	2.53	80		2	40.7	42.8	48.0	non-interference	○
PM-2BC10-R1.0-M20			1.0°		20		4.0°	2.46	60		2	-	20.8	23.3	26.4	○
PM-2BC10-R1.0-M25					25		3.4°	2.64	60		2	-	25.8	28.9	32.9	○
PM-2BC10-R1.0-M30					30		3.0°	2.81	70		2	-	30.8	34.5	39.3	○
PM-2BC10-R1.0-M35					35		2.7°	2.99	80		2	-	35.8	40.1	non-interference	○
PM-2BC10-R1.0-M40					40		2.5°	3.16	80		2	-	40.8	45.8	non-interference	○
PM-2BC10-R1.0-M50					50		2.1°	3.51	90		2	-	50.8	57.0	non-interference	○
PM-2BC15-R1.0-M20	2.0	1.0	1.5°	2	20	4	4.1°	2.74	60	6	2	-	-	22.3	25.3	○
PM-2BC15-R1.0-M30					30		3.1°	3.27	70		2	-	-	32.9	37.4	○
PM-2BC15-R1.0-M40					40		2.6°	3.79	80		2	-	-	43.5	non-interference	○
PM-2BC20-R1.0-M30			2°		30		3.3°	3.72	70		2	-	-	31.3	35.5	○
PM-2BC20-R1.0-M40					40		2.7°	4.42	80		2	-	-	41.3	non-interference	○
PM-2BC30-R1.0-M30			3°		30		3.5°	4.63	70		2	-	-	-	31.8	○
PM-2BC30-R1.0-M40					40		2.9°	5.68	80		2	-	-	-	non-interference	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

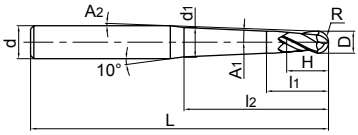
◎Наилучшее применение ○Возможное применение

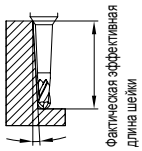
Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

2-х зубая фреза со сферическим торцем и конической шейкой

Узкий паз с радиусом

PM-2BC





Степень снижения заготовки

- Высокая жесткость структуры шейки

30° | Покрытие NaNo TiAlN | D 0~-0.015 | R R±0.005 R>0.5 R±0.01 R≥0.5

Обозначение	Размеры(мм)										Число зубьев Z	Степень снижения заготовки соответствующей действительной эффективной длины шейки				Склад
	D	R	A1	H	l2	l1	A2	d1	L	d		0.5°	1°	2°	3°	
PM-2BC05-R1.5-M30	3.0	1.5	0.5°	3	30	6	2.4°	3.32	70	6	2	30.7	32.3	36.2	non-interference	○
PM-2BC05-R1.5-M40					40		1.9°	3.50	80		2	40.7	42.9	non-interference	non-interference	○
PM-2BC05-R1.5-M50					50		1.6°	3.67	90		2	50.7	53.4	non-interference	non-interference	○
PM-2BC10-R1.5-M30			1.0°		30		2.5°	3.74	70		2	-	31.0	34.7	non-interference	○
PM-2BC10-R1.5-M40					40		2.0°	4.09	80		2	-	41.0	45.9	non-interference	○
PM-2BC10-R1.5-M50					50		1.7°	4.44	90		2	-	51.0	non-interference	non-interference	○
PM-2BC15-R1.5-M30			1.5°		30		2.6°	4.16	70		2	-	-	33.1	non-interference	○
PM-2BC15-R1.5-M40					40		2.1°	4.69	80		2	-	-	43.8	non-interference	○
PM-2BC15-R1.5-M50					50		1.7°	5.21	90		2	-	-	non-interference	non-interference	○
PM-2BC05-R2.0-M60	4.0	2.0	0.5°	4	60	7	1.0°	4.83	110	6	2	60.8	64.0	non-interference	non-interference	○
PM-2BC10-R2.0-M60			1.0°		60		1.0°	5.76	110		2	-	61.1	non-interference	non-interference	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

2-х зубые фрезы, с плоским торцем и с радиусом R при вершине зуба

Уступ с радиусом

Профиль

Паз с радиусами

PM-2R

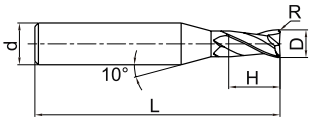


Рисунок 1

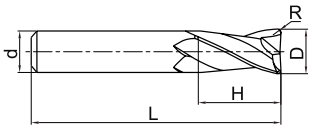


Рисунок 2

- Широкое применение, используется при разных видах обработки

Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
PM-2R-D1.0R0.2	1.0	0.2	4	3	50	2	Рисунок 1	○
PM-2R-D1.5R0.2	1.5	0.2	4	4	50	2	Рисунок 1	○
PM-2R-D2.0R0.2	2.0	0.2	4	6	50	2	Рисунок 1	○
PM-2R-D2.0R0.5	2.0	0.5	4	6	50	2	Рисунок 1	○
PM-2R-D2.5R0.2	2.5	0.2	4	8	50	2	Рисунок 1	○
PM-2R-D2.5R0.5	2.5	0.5	4	8	50	2	Рисунок 1	○
PM-2R-D3.0R0.2	3.0	0.2	4	8	50	2	Рисунок 1	○
PM-2R-D3.0R0.3	3.0	0.3	4	8	50	2	Рисунок 1	○
PM-2R-D3.0R0.5	3.0	0.5	4	8	50	2	Рисунок 1	○
PM-2R-D4.0R0.2	4.0	0.2	4	11	50	2	Рисунок 2	○
PM-2R-D4.0R0.3	4.0	0.3	4	11	50	2	Рисунок 2	○
PM-2R-D4.0R0.5	4.0	0.5	4	11	50	2	Рисунок 2	○
PM-2R-D4.0R1.0	4.0	1.0	4	11	50	2	Рисунок 2	○
PM-2R-D5.0R0.3	5.0	0.3	6	13	50	2	Рисунок 1	○
PM-2R-D5.0R0.5	5.0	0.5	6	13	50	2	Рисунок 1	○
PM-2R-D5.0R1.0	5.0	1.0	6	13	50	2	Рисунок 1	○
PM-2R-D6.0R0.3	6.0	0.3	6	16	50	2	Рисунок 2	○
PM-2R-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	16	50	2	Рисунок 2	○
PM-2R-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	16	50	2	Рисунок 2	○
PM-2R-D8.0R0.3	8.0	0.3	8	20	60	2	Рисунок 2	○
PM-2R-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	20	60	2	Рисунок 2	○
PM-2R-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	20	60	2	Рисунок 2	○
PM-2R-D10.0R0.5	10.0	0.5	10	25	75	2	Рисунок 2	○
PM-2R-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	25	75	2	Рисунок 2	○
PM-2R-D10.0R1.5	10.0	1.5	10	25	75	2	Рисунок 2	○
PM-2R-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	25	75	2	Рисунок 2	○
PM-2R-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	30	75	2	Рисунок 2	○
PM-2R-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	30	75	2	Рисунок 2	○
PM-2R-D12.0R1.5	12.0	1.5	12	30	75	2	Рисунок 2	○
PM-2R-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	30	75	2	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

4-х зубые фрезы, с плоским торцем и с радиусом R при вершине зуба

Уступ с радиусом

Профиль

Паз с радиусами

PM-4R

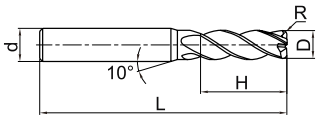


Рисунок 1

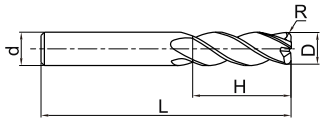
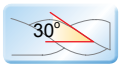
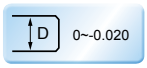


Рисунок 2

● Широкое применение, используется при разных видах обработки





Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
PM-4R-D3.0R0.2	3.0	0.2	6	8	50	4	Рисунок 1	●
PM-4R-D4.0R0.3	4.0	0.3	6	10	50	4	Рисунок 2	●
PM-4R-D4.0R0.5	4.0	0.5	6	10	50	4	Рисунок 2	●
PM-4R-D5.0R0.5	5.0	0.5	6	13	50	4	Рисунок 1	●
PM-4R-D5.0R1.0	5.0	1.0	6	13	50	4	Рисунок 1	●
PM-4R-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	16	50	4	Рисунок 2	●
PM-4R-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	16	50	4	Рисунок 2	●
PM-4R-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	20	60	4	Рисунок 2	●
PM-4R-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	20	60	4	Рисунок 2	●
PM-4R-D10.0R0.5	10.0	0.5	10	25	75	4	Рисунок 2	●
PM-4R-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	25	75	4	Рисунок 2	●
PM-4R-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	25	75	4	Рисунок 2	●
PM-4R-D10.0R3.0	10.0	3.0	10	25	75	4	Рисунок 2	●
PM-4R-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	30	75	4	Рисунок 2	●
PM-4R-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	30	75	4	Рисунок 2	●
PM-4R-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	30	75	4	Рисунок 2	●
PM-4R-D12.0R3.0	12.0	3.0	12	30	75	4	Рисунок 2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

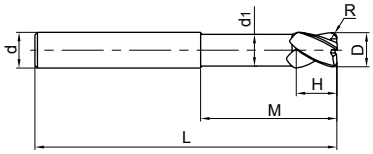
4-х зубая фреза с плоским торцем, радиусом R при вершине зуба, длинной шейкой и короткой режущей частью

Уступ с радиусом

Профиль

Паз с радиусами

PM-4RFP



●Высокая жесткость, короткая режущая часть, подходит для тяжелой резки, а также глубокого фрезерования полости.

Обозначение	Размеры(мм)							Число зубьев Z	Склад
	D	R	d	d1	H	M	L		
PM-4RFP-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	5.8	6	18	75	4	○
PM-4RFP-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	5.8	6	18	75	4	○
PM-4RFP-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	7.8	8	24	100	4	○
PM-4RFP-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	7.8	8	24	100	4	○
PM-4RFP-D10.0R0.5	10.0	0.5	10	9.6	10	30	100	4	○
PM-4RFP-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	9.6	10	30	100	4	○
PM-4RFP-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	9.6	10	30	100	4	○
PM-4RFP-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	11.5	12	36	100	4	○
PM-4RFP-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	11.5	12	36	100	4	○
PM-4RFP-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	11.5	12	36	100	4	○
PM-4RFP-D16.0R1.0	16.0	1.0	16	15.5	16	40	150	4	○
PM-4RFP-D16.0R2.0	16.0	2.0	16	15.5	16	40	150	4	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

4-х зубая фреза для работы на высоких подачах

Уступ с радиусом

Профиль

Паз с радиусами

PM-4H

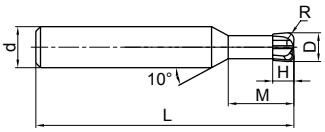


Рисунок 1

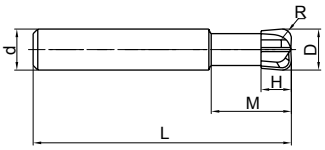
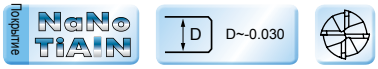


Рисунок 2

● Высокая жесткость короткая режущая часть, подходит для обработки с высокой скоростью подачи.



Обозначение	Размеры(мм)							Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	d_1	H	M	L			
PM-4H-D3.0R0.8	3.0	0.8	6	2.7	1.2	8	50	4	Рисунок 1	○
PM-4H-D4.0R1.0	4.0	1.0	6	3.6	1.6	10	50	4	Рисунок 1	○
PM-4H-D5.0R1.2	5.0	1.2	6	4.5	2	12.5	50	4	Рисунок 1	○
PM-4H-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	5.4	2.5	12	50	4	Рисунок 2	○
PM-4H-D6.0R1.5	6.0	1.5	6	5.4	2.5	12	50	4	Рисунок 2	○
PM-4H-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	7.0	3.5	16	60	4	Рисунок 2	○
PM-4H-D8.0R2.0	8.0	2.0	8	7.0	3.5	16	60	4	Рисунок 2	○
PM-4H-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	9.0	4	20	75	4	Рисунок 2	○
PM-4H-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	9.0	4	20	75	4	Рисунок 2	○
PM-4H-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	11.0	5	24	75	4	Рисунок 2	○
PM-4H-D12.0R3.0	12.0	3.0	12	11.0	5	24	75	4	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

4-х зубая фреза для работы на высоких подачах

Уступ с радиусом

Профиль

Паз с радиусами

PM-4HL

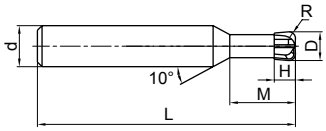


Рисунок 1

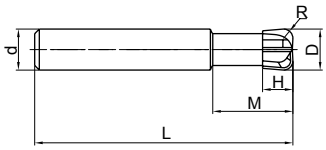


Рисунок 2

- PM-4H Серия с длинным хвостовиком

Покрытие NaNo TiAlN | D D~-0.030

Обозначение	Размеры(мм)							Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	d_1	H	M	L			
PM-4HL-D4.0R1.0	4.0	1.0	6	3.6	1.6	10	75	4	Рисунок 1	○
PM-4HL-D5.0R1.2	5.0	1.2	6	4.5	2	12.5	75	4	Рисунок 1	○
PM-4HL-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	5.4	2.5	12	75	4	Рисунок 2	○
PM-4HL-D6.0R1.5	6.0	1.5	6	5.4	2.5	12	75	4	Рисунок 2	○
PM-4HL-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	7.0	3.5	16	100	4	Рисунок 2	○
PM-4HL-D8.0R2.0	8.0	2.0	8	7.0	3.5	16	100	4	Рисунок 2	○
PM-4HL-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	9.0	4	20	100	4	Рисунок 2	○
PM-4HL-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	9.0	4	20	100	4	Рисунок 2	○
PM-4HL-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	11.0	5	24	100	4	Рисунок 2	○
PM-4HL-D12.0R3.0	12.0	3.0	12	11.0	5	24	100	4	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	◎	◎		○	◎			○	○

GM series general end mills

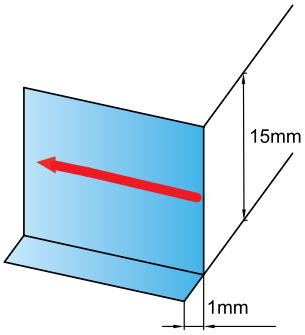
Wide application: High efficiency machining can be achieved ranging from common steel to pre-hardened steel machining.

Optimized structure: Appropriate combination of sharp cutting edge and tool strength makes cutting easier and faster, extending tool life.

Ample product series: Can realize from rough machining with high metal removal rate to finish machining with high surface quality.

Complete in specifications: The minimum specification being 0.3mm, tools can easily machine even the finest part of workpiece.

- Tool type: GM-4E-D10.0
- Dimensions: Ø10.0mm
- Workpiece material: NAK80(40HRC)
- Rotating speed: 3200r/min (100m/min)
- Feed rate: 640mm/min(0.2mm/r)
- Axial cutting depth: a_p=15mm
- Radial cutting depth: a_e=1.0mm
- Cutting style: side milling (down milling)
- Cooling system: air blow
- Machine tool: MIKRON UCP 1000



Cutting edge abrasion and workpiece surface quality

End mill	GM-4E-D10.0	Similar product of company A	Similar product of company B
Cutting length	60m	20m	60m
Cutting edge abrasion			
Workpiece surface quality			

Outstanding performance and high performance cost ratio!

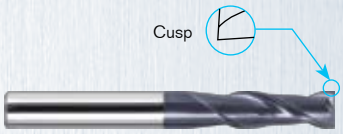
More complete range of specifications meeting various machining demands!

Flattened end mills with cusp and cusp protection

GM-2E(Cusp protection)

GM-□E

GM-2F(Cusp)



GM-□F

Different helical angles for 4-flute flattened end mills (30°, 40°etc. for different working conditions and workpiece materials)

GM-4E-G

GM-4E

Extra short edge and long neck series (different neck lengths for various machining conditions such as cavity milling and slot milling)

GM-□EFP

GM-2BFP

Extra long edge series (deep side wall machining at one step without gear marks)

GM-2EX

GM-4EX－G

3-flute flattened end mill series (excellent vibration resistance, able to achieve various machining operations such as slot milling, side milling etc., another option of edge number)

GM-3E

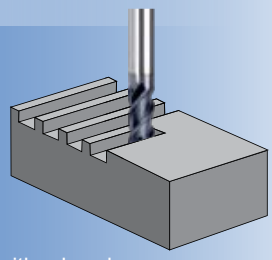
GM-3EL

Multipurpose 3-flute end mills

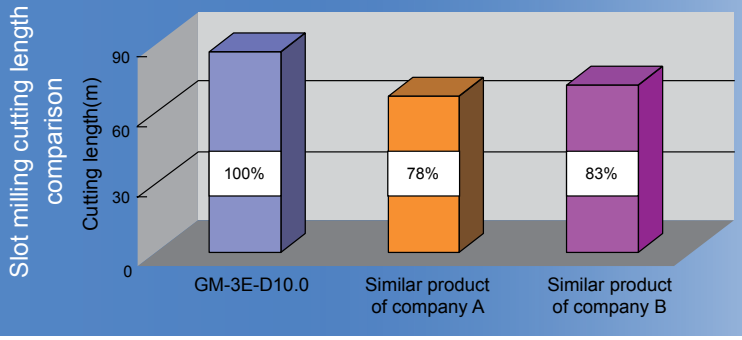
GM-3E GM-3EL

Excellent vibration resistance, able to achieve various machining operations such as slot milling, side milling, drilling, etc.!

★GM-3E-D10.0 slot milling 718H(32HRC)



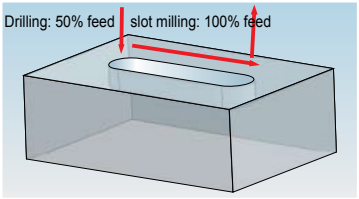
Machine tool: MIKRON UCP1000
Tool holder: HSK63-A
Workpiece material: 718H(32HRC)
Cutting speed: 80(m/min)
Feed rate per tooth: 0.06(mm/tooth)
Axial cutting depth: 5(mm)
Radial cutting depth: 10(mm)
Cooling system: air blow
Milling style: slot milling
Overhang: 35mm
Failure identification:
(A)Severe breakage occurs with a breakage value above 0.2mm.
(B)Even abrasion value of flank reaches 0.1mm.
Either situation is regarded as tool failure.



★GM-3E-D10.0 combined machining 718H(32HRC)

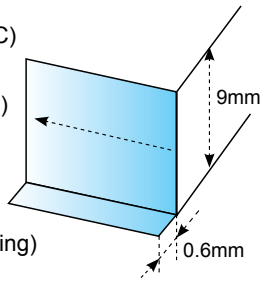
Machine tool: MIKRON UCP1000
Tool holder: HSK63-A
Workpiece material: 718H(32HRC)
Cutting speed: 80(m/min)
Feed rate per tooth: 0.06(mm/tooth)
Axial cutting depth: 5(mm)
Radial cutting depth: 10(mm)
Cooling system: air blow
Milling style: combined cutting
Overhang: 35mm

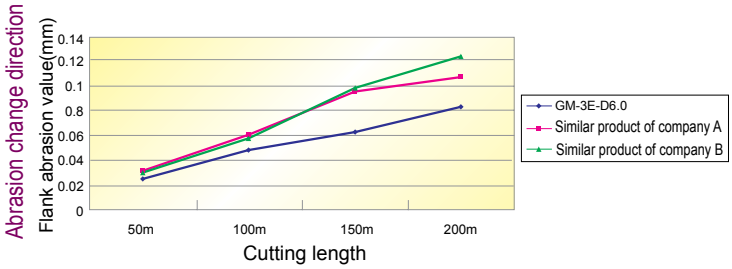
Overhang: 35mm



★GM-3E-D6.0 side milling NAK80(37HRC)

Machine tool: MIKRON UCP1000
Tool holder: HSK63-A
Workpiece material: NAK80(37HRC)
Cutting speed: 100(m/min)
Feed rate per tooth: 0.06(mm/tooth)
Axial cutting depth: 9(mm)
Radial cutting depth: 0.6(mm)
Cooling system: air blow
Milling style: side milling (down milling)
Overhang: 22mm





High-efficiency roughing of steel

GM-4W

Corrugated edge end mills

Optimized corrugation specially designed for P-type material with proper control of chips size, improving tool life and stability.

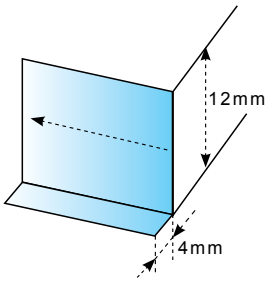
Nano coating with excellent lubrication property can reduce vibration as well as resist wear.

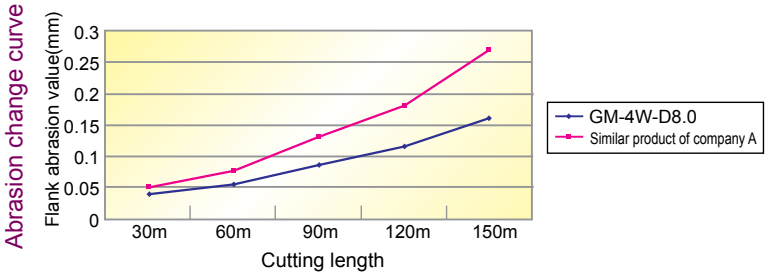
Ultra fine cemented carbide substrate with high toughness can easily achieve heavy roughing.

★End mills for high-efficiency roughingGM-4W-D8.0 cutting die steel NAK55(33HRC)

Machine tool: MIKRON UCP1000
Tool holder: HSK63-A
Workpiece material: NAK55(33HRC)
Cutting speed: 100(m/min)
Feed rate per tooth: 0.06(mm/tooth)

Axial cutting depth: 12(mm)
Radial cutting depth: 4(mm)
Cooling system: air blow
Milling style: side milling (down milling)
Overhang: 30mm





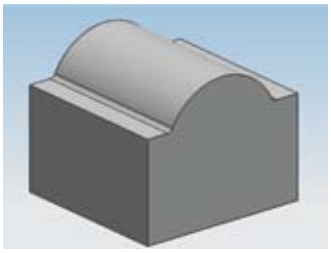
high-rigidity ball nose end mills with short cutting edge

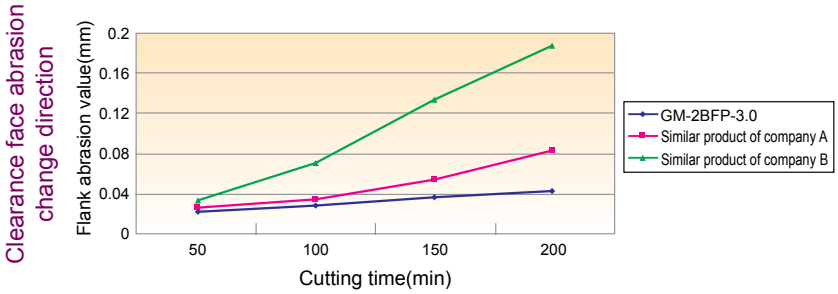
GM-2BFP

- High-rigidity structure, reducing vibration and improving surface quality!
- In cavity milling, shrunken neck and short cutting edge ensure tool rigidity and avoid hazard of interference!

★GM-2BFP-R3.0 profiling NAK80(37HRC)

Machine tool: MIKRON HSM800
Tool holder: HSK40-A
Workpiece material: NAK80(37HRC)
Cutting speed: 200(m/min)
Feed rate per tooth: 0.05(mm/tooth)
Axial cutting depth: 0.2(mm)
Radial cutting depth: 0.4(mm)
Cooling system: air blow
Milling style: profiling
Overhang: 27mm





Abrasion picture(200min)

GM-2BFP-R3.0

Similar product of company A

Similar product of company B

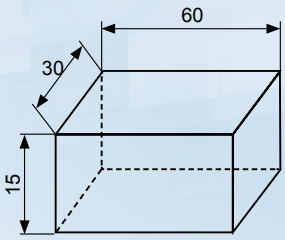
High-precision R end mill series

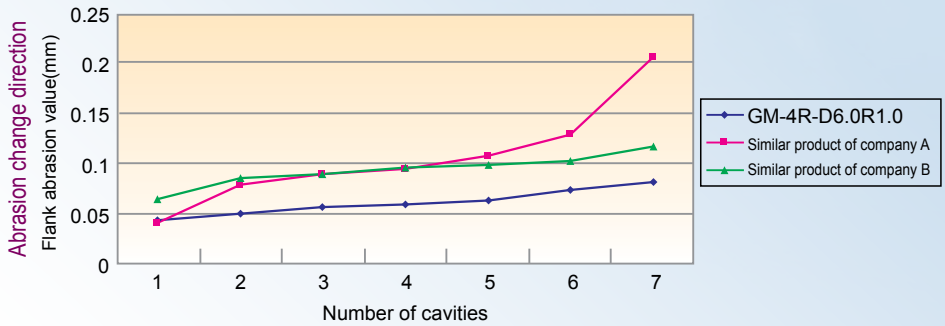
GM-4R
GM-4RL
GM-2R

High-precision seamless connection of nose and peripheral cutting edge reduces the abrasion at the juncture and improves tool life.

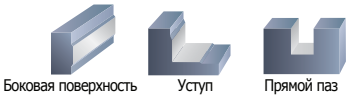
★GM-4R-D6.0R1.0 cavity milling 42CrMo(35HRC)

Machine tool: MIKRON UCP1000
Tool holder: HSK63-A
Workpiece material: 42CrMo(35HRC)
Cutting speed: 100(m/min)
Feed rate per tooth: 0.06(mm/tooth)
Axial cutting depth: 0.3(mm)
Radial cutting depth: 2(mm)
Cooling system: air blow
Milling style: cavity milling
Overhang: 30mm





2-х зубая фреза с прямоугольным торцем



GM-2E

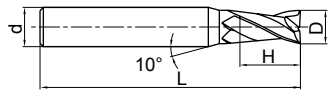


Рисунок 1

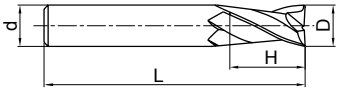


Рисунок 2

- Наилучшее применение для фрезерования пазов, уступов и торцев.
- Широкое применение

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
GM-2E-D1.0S	1.0	4	3	50	2	Рисунок 1	●
GM-2E-D1.5S	1.5	4	4	50	2	Рисунок 1	●
GM-2E-D2.0S	2.0	4	6	50	2	Рисунок 1	●
GM-2E-D2.5S	2.5	4	8	50	2	Рисунок 1	●
GM-2E-D3.0S	3.0	4	8	50	2	Рисунок 1	●
GM-2E-D4.0S	4.0	4	11	50	2	Рисунок 2	●
GM-2E-D1.0	1.0	6	3	50	2	Рисунок 1	●
GM-2E-D1.5	1.5	6	4	50	2	Рисунок 1	●
GM-2E-D2.0	2.0	6	6	50	2	Рисунок 1	●
GM-2E-D2.5	2.5	6	8	50	2	Рисунок 1	●
GM-2E-D3.0	3.0	6	8	50	2	Рисунок 1	●
GM-2E-D3.5	3.5	6	10	50	2	Рисунок 1	●
GM-2E-D4.0	4.0	6	11	50	2	Рисунок 1	●
GM-2E-D4.5	4.5	6	11	50	2	Рисунок 1	●
GM-2E-D5.0	5.0	6	13	50	2	Рисунок 1	●
GM-2E-D5.5	5.5	6	16	50	2	Рисунок 1	●
GM-2E-D6.0	6.0	6	16	50	2	Рисунок 2	●
GM-2E-D7.0	7.0	8	20	60	2	Рисунок 1	●
GM-2E-D8.0	8.0	8	20	60	2	Рисунок 2	●
GM-2E-D9.0	9.0	10	22	75	2	Рисунок 1	●
GM-2E-D10.0	10.0	10	25	75	2	Рисунок 2	●
GM-2E-D11.0	11.0	12	26	75	2	Рисунок 1	●
GM-2E-D12.0	12.0	12	30	75	2	Рисунок 2	●
GM-2E-D14.0	14.0	14	32	75	2	Рисунок 2	●
GM-2E-D16.0	16.0	16	45	100	2	Рисунок 2	●
GM-2E-D18.0	18.0	18	45	100	2	Рисунок 2	●
GM-2E-D20.0	20.0	20	45	100	2	Рисунок 2	●

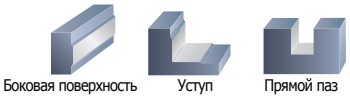
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

2-х зубая фреза с прямоугольным торцем



GM-2F

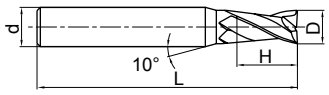


Рисунок 1

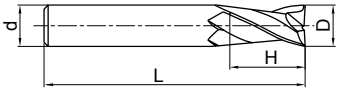


Рисунок 2

- Наилучшее применение для фрезерования пазов, уступов и торцев.
- Широкое применение

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
GM-2F-D1.0S	1.0	4	3	50	2	Рисунок 1	○
GM-2F-D1.5S	1.5	4	4	50	2	Рисунок 1	○
GM-2F-D2.0S	2.0	4	6	50	2	Рисунок 1	○
GM-2F-D2.5S	2.5	4	8	50	2	Рисунок 1	○
GM-2F-D3.0S	3.0	4	8	50	2	Рисунок 1	○
GM-2F-D4.0S	4.0	4	11	50	2	Рисунок 2	○
GM-2F-D1.0	1.0	6	3	50	2	Рисунок 1	○
GM-2F-D1.5	1.5	6	4	50	2	Рисунок 1	○
GM-2F-D2.0	2.0	6	6	50	2	Рисунок 1	○
GM-2F-D2.5	2.5	6	8	50	2	Рисунок 1	○
GM-2F-D3.0	3.0	6	8	50	2	Рисунок 1	○
GM-2F-D3.5	3.5	6	10	50	2	Рисунок 1	○
GM-2F-D4.0	4.0	6	11	50	2	Рисунок 1	○
GM-2F-D4.5	4.5	6	11	50	2	Рисунок 1	○
GM-2F-D5.0	5.0	6	13	50	2	Рисунок 1	○
GM-2F-D5.5	5.5	6	16	50	2	Рисунок 1	○
GM-2F-D6.0	6.0	6	16	50	2	Рисунок 2	○
GM-2F-D7.0	7.0	8	20	60	2	Рисунок 1	○
GM-2F-D8.0	8.0	8	20	60	2	Рисунок 2	○
GM-2F-D9.0	9.0	10	22	75	2	Рисунок 1	○
GM-2F-D10.0	10.0	10	25	75	2	Рисунок 2	○
GM-2F-D11.0	11.0	12	26	75	2	Рисунок 1	○
GM-2F-D12.0	12.0	12	30	75	2	Рисунок 2	○
GM-2F-D14.0	14.0	14	32	75	2	Рисунок 2	○
GM-2F-D16.0	16.0	16	45	100	2	Рисунок 2	○
GM-2F-D18.0	18.0	18	45	100	2	Рисунок 2	○
GM-2F-D20.0	20.0	20	45	100	2	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

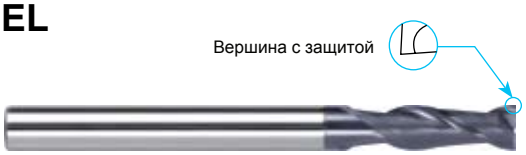
Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

2-х зубая фреза с прямоугольным торцем и удлиненной режущей частью

GM-2EL



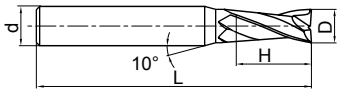


Рисунок 1

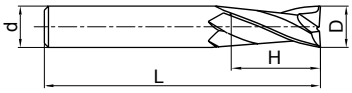


Рисунок 2

● GM-2E серия с удлинненной режущей частью

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
GM-2EL-D3.0	3.0	6	12	75	2	Рисунок 1	●
GM-2EL-D4.0	4.0	6	15	75	2	Рисунок 1	●
GM-2EL-D5.0	5.0	6	20	75	2	Рисунок 1	●
GM-2EL-D6.0	6.0	6	20	75	2	Рисунок 2	●
GM-2EL-D8.0	8.0	8	25	100	2	Рисунок 2	●
GM-2EL-D10.0	10.0	10	30	100	2	Рисунок 2	●
GM-2EL-D12.0	12.0	12	35	100	2	Рисунок 2	●
GM-2EL-D14.0	14.0	14	40	100	2	Рисунок 2	●
GM-2EL-D16.0	16.0	16	50	150	2	Рисунок 2	●
GM-2EL-D20.0	20.0	20	55	150	2	Рисунок 2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

2-х зубая фреза с прямоугольным торцем и удлиненной режущей частью

GM-2FL

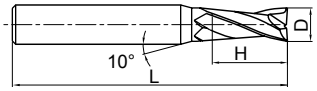


Рисунок 1

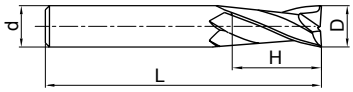


Рисунок 2

● GM-2F серия с удлинненной режущей частью

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
GM-2FL-D3.0	3.0	6	12	75	2	Рисунок 1	○
GM-2FL-D4.0	4.0	6	15	75	2	Рисунок 1	○
GM-2FL-D5.0	5.0	6	20	75	2	Рисунок 1	○
GM-2FL-D6.0	6.0	6	20	75	2	Рисунок 2	○
GM-2FL-D8.0	8.0	8	25	100	2	Рисунок 2	○
GM-2FL-D10.0	10.0	10	30	100	2	Рисунок 2	○
GM-2FL-D12.0	12.0	12	35	100	2	Рисунок 2	○
GM-2FL-D14.0	14.0	14	40	100	2	Рисунок 2	○
GM-2FL-D16.0	16.0	16	50	150	2	Рисунок 2	○
GM-2FL-D20.0	20.0	20	55	150	2	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

2-х зубая фреза с плоским торцем для обработки цилиндрической режущей частью глубоких пазов и уступов

GM-2EX

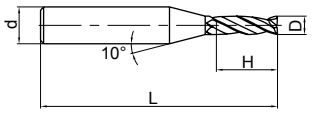


Рисунок 1

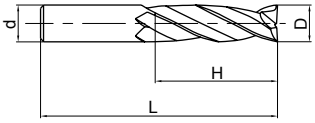


Рисунок 2

- Длинная режущая часть для глубоких пазов и уступов

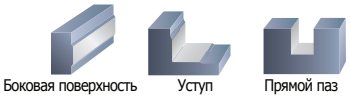
Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
GM-2EX-D3.0	3.0	6	20	75	2	Рисунок 1	○
GM-2EX-D4.0	4.0	6	25	75	2	Рисунок 1	○
GM-2EX-D5.0	5.0	6	30	75	2	Рисунок 1	○
GM-2EX-D6.0	6.0	6	30	75	2	Рисунок 2	○
GM-2EX-D8.0	8.0	8	40	100	2	Рисунок 2	○
GM-2EX-D10.0	10.0	10	50	110	2	Рисунок 2	○
GM-2EX-D12.0	12.0	12	50	110	2	Рисунок 2	○
GM-2EX-D16.0	16.0	16	70	150	2	Рисунок 2	○
GM-2EX-D20.0	20.0	20	75	150	2	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

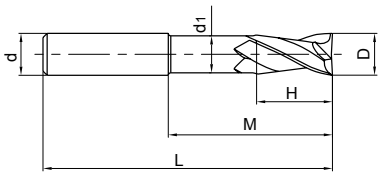
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

2-х зубая фреза с плоским торцем, длинной шейкой и короткой режущей частью для глубоких пазов и уступов



GM-2EFP



● Высокая жесткость, короткая режущая часть, подходит для тяжелой резки, а также глубокого фрезерования полости.

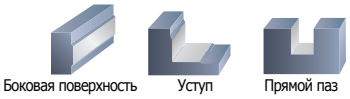
Обозначение	Размеры(мм)						Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	M	d1	L		
GM-2EFP-D6.0	6.0	6	9	30	5.8	75	2	○
GM-2EFP-D8.0	8.0	8	12	40	7.8	100	2	○
GM-2EFP-D10.0	10.0	10	15	50	9.6	100	2	○
GM-2EFP-D12.0	12.0	12	18	50	11.5	100	2	○
GM-2EFP-D16.0	16.0	16	24	50	15.5	150	2	○
GM-2EFP-D20.0	20.0	20	30	60	19.5	150	2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

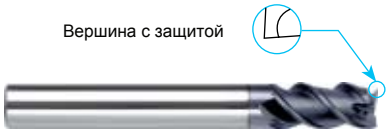
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

3-х зубая фреза с плоским торцем для пазов и уступов



GM-3E



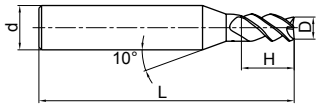


Рисунок 1

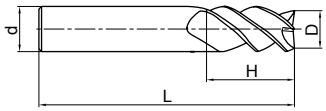


Рисунок 2

- Отличная виброустойчивость, предназначается для различных операций обработки, таких как фрезерование пазов, боковых поверхностей, сверление и т.д.

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
GM-3E-D1.0S	1.0	4	3	50	3	Рисунок 1	○
GM-3E-D1.5S	1.5	4	4	50	3	Рисунок 1	○
GM-3E-D2.0S	2.0	4	6	50	3	Рисунок 1	○
GM-3E-D2.5S	2.5	4	8	50	3	Рисунок 1	○
GM-3E-D3.0S	3.0	4	8	50	3	Рисунок 1	○
GM-3E-D4.0S	4.0	4	11	50	3	Рисунок 2	○
GM-3E-D1.0	1.0	6	3	50	3	Рисунок 1	○
GM-3E-D1.5	1.5	6	4	50	3	Рисунок 1	○
GM-3E-D2.0	2.0	6	6	50	3	Рисунок 1	○
GM-3E-D2.5	2.5	6	8	50	3	Рисунок 1	○
GM-3E-D3.0	3.0	6	8	50	3	Рисунок 1	○
GM-3E-D3.5	3.5	6	10	50	3	Рисунок 1	○
GM-3E-D4.0	4.0	6	11	50	3	Рисунок 1	○
GM-3E-D4.5	4.5	6	11	50	3	Рисунок 1	○
GM-3E-D5.0	5.0	6	13	50	3	Рисунок 1	○
GM-3E-D5.5	5.5	6	16	50	3	Рисунок 1	○
GM-3E-D6.0	6.0	6	16	50	3	Рисунок 2	○
GM-3E-D7.0	7.0	8	20	60	3	Рисунок 1	○
GM-3E-D8.0	8.0	8	20	60	3	Рисунок 2	○
GM-3E-D9.0	9.0	10	22	75	3	Рисунок 1	○
GM-3E-D10.0	10.0	10	25	75	3	Рисунок 2	○
GM-3E-D11.0	11.0	12	26	75	3	Рисунок 1	○
GM-3E-D12.0	12.0	12	30	75	3	Рисунок 2	○
GM-3E-D14.0	14.0	14	32	75	3	Рисунок 2	○
GM-3E-D16.0	16.0	16	45	100	3	Рисунок 2	○
GM-3E-D18.0	18.0	18	45	100	3	Рисунок 2	○
GM-3E-D20.0	20.0	20	45	100	3	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

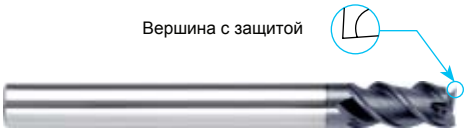
Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

3-х зубая фреза с плоским торцем, удлиненной режущей частью для глубоких пазов и уступов

GM-3EL



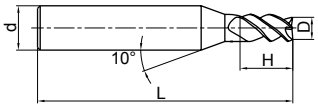


Рисунок 1

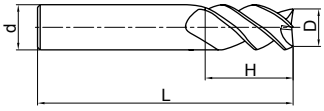


Рисунок 2

- GM-3E серия с удлиненной режущей частью.

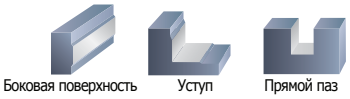
Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
GM-3EL-D3.0	3.0	6	12	75	3	Рисунок 1	○
GM-3EL-D4.0	4.0	6	15	75	3	Рисунок 1	○
GM-3EL-D5.0	5.0	6	20	75	3	Рисунок 1	○
GM-3EL-D6.0	6.0	6	20	75	3	Рисунок 2	○
GM-3EL-D8.0	8.0	8	25	100	3	Рисунок 2	○
GM-3EL-D10.0	10.0	10	30	100	3	Рисунок 2	○
GM-3EL-D12.0	12.0	12	35	100	3	Рисунок 2	○
GM-3EL-D14.0	14.0	14	40	100	3	Рисунок 2	○
GM-3EL-D16.0	16.0	16	50	150	3	Рисунок 2	○
GM-3EL-D20.0	20.0	20	55	150	3	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

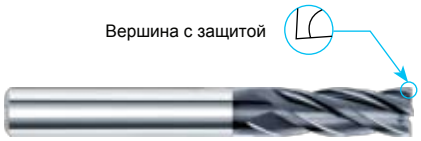
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

4-х зубая фреза с плоским торцем для пазов и уступов



GM-4E-G



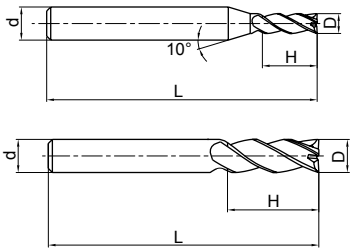


Рисунок 1

Рисунок 2

- Наилучшее применение для бокового фрезерования
- Широкое применение

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
GM-4E-D1.0S-G	1.0	4	3	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D1.5S-G	1.5	4	4	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D2.0S-G	2.0	4	6	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D2.5S-G	2.5	4	8	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D3.0S-G	3.0	4	8	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D4.0S-G	4.0	4	11	50	4	Рисунок 2	●
GM-4E-D1.0-G	1.0	6	3	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D1.5-G	1.5	6	4	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D2.0-G	2.0	6	6	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D2.5-G	2.5	6	8	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D3.0-G	3.0	6	8	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D3.5-G	3.5	6	10	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D4.0-G	4.0	6	11	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D4.5-G	4.5	6	11	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D5.0-G	5.0	6	13	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D5.5-G	5.5	6	16	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D6.0-G	6.0	6	16	50	4	Рисунок 2	●
GM-4E-D7.0-G	7.0	8	20	60	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D8.0-G	8.0	8	20	60	4	Рисунок 2	●
GM-4E-D9.0-G	9.0	10	22	75	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D10.0-G	10.0	10	25	75	4	Рисунок 2	●
GM-4E-D11.0-G	11.0	12	26	75	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D12.0-G	12.0	12	30	75	4	Рисунок 2	●
GM-4E-D14.0-G	14.0	14	32	75	4	Рисунок 2	●
GM-4E-D16.0-G	16.0	16	45	100	4	Рисунок 2	●
GM-4E-D18.0-G	18.0	18	45	100	4	Рисунок 2	●
GM-4E-D20.0-G	20.0	20	45	100	4	Рисунок 2	●

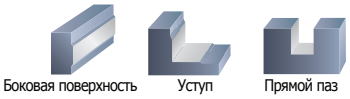
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

4-х зубая фреза с плоским торцем для пазов и уступов



GM-4F-G

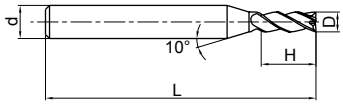


Рисунок 1

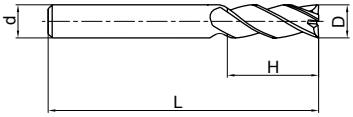


Рисунок 2

- Наилучшее применение для бокового фрезерования
- Широкое применение.

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
GM-4F-D1.0S-G	1.0	4	3	50	4	Рисунок 1	○
GM-4F-D1.5S-G	1.5	4	4	50	4	Рисунок 1	○
GM-4F-D2.0S-G	2.0	4	6	50	4	Рисунок 1	○
GM-4F-D2.5S-G	2.5	4	8	50	4	Рисунок 1	○
GM-4F-D3.0S-G	3.0	4	8	50	4	Рисунок 1	○
GM-4F-D4.0S-G	4.0	4	11	50	4	Рисунок 2	○
GM-4F-D1.0-G	1.0	6	3	50	4	Рисунок 1	○
GM-4F-D1.5-G	1.5	6	4	50	4	Рисунок 1	○
GM-4F-D2.0-G	2.0	6	6	50	4	Рисунок 1	○
GM-4F-D2.5-G	2.5	6	8	50	4	Рисунок 1	○
GM-4F-D3.0-G	3.0	6	8	50	4	Рисунок 1	○
GM-4F-D3.5-G	3.5	6	10	50	4	Рисунок 1	○
GM-4F-D4.0-G	4.0	6	11	50	4	Рисунок 1	○
GM-4F-D4.5-G	4.5	6	11	50	4	Рисунок 1	○
GM-4F-D5.0-G	5.0	6	13	50	4	Рисунок 1	○
GM-4F-D5.5-G	5.5	6	16	50	4	Рисунок 1	○
GM-4F-D6.0-G	6.0	6	16	50	4	Рисунок 2	○
GM-4F-D7.0-G	7.0	8	20	60	4	Рисунок 1	○
GM-4F-D8.0-G	8.0	8	20	60	4	Рисунок 2	○
GM-4F-D9.0-G	9.0	10	22	75	4	Рисунок 1	○
GM-4F-D10.0-G	10.0	10	25	75	4	Рисунок 2	○
GM-4F-D11.0-G	11.0	12	26	75	4	Рисунок 1	○
GM-4F-D12.0-G	12.0	12	30	75	4	Рисунок 2	○
GM-4F-D14.0-G	14.0	14	32	75	4	Рисунок 2	○
GM-4F-D16.0-G	16.0	16	45	100	4	Рисунок 2	○
GM-4F-D18.0-G	18.0	18	45	100	4	Рисунок 2	○
GM-4F-D20.0-G	20.0	20	45	100	4	Рисунок 2	○

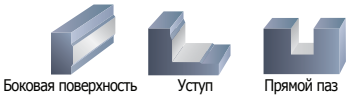
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

4-х зубая фреза с плоским торцем и удлиненной режущей частью для глубоких пазов и уступов



GM-4EL-G

Вершина с защитой

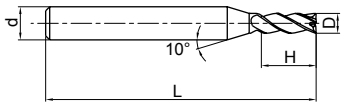


Рисунок 1

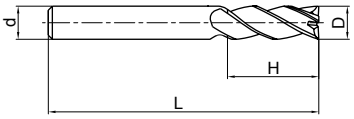


Рисунок 2

- GM-4E-G серия с удлиненной режущей частью.

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
GM-4EL-D3.0-G	3.0	6	12	75	4	Рисунок 1	○
GM-4EL-D4.0-G	4.0	6	15	75	4	Рисунок 1	○
GM-4EL-D5.0-G	5.0	6	20	75	4	Рисунок 1	○
GM-4EL-D6.0-G	6.0	6	20	75	4	Рисунок 2	○
GM-4EL-D8.0-G	8.0	8	25	100	4	Рисунок 2	○
GM-4EL-D10.0-G	10.0	10	30	100	4	Рисунок 2	○
GM-4EL-D12.0-G	12.0	12	35	100	4	Рисунок 2	○
GM-4EL-D14.0-G	14.0	14	40	100	4	Рисунок 2	○
GM-4EL-D16.0-G	16.0	16	50	150	4	Рисунок 2	○
GM-4EL-D20.0-G	20.0	20	55	150	4	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

4-х зубая фреза с плоским торцем и удлиненной режущей частью для глубоких пазов и уступов

GM-4FL-G

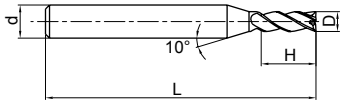


Рисунок 1

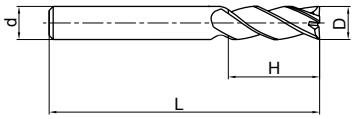


Рисунок 2

- GM-4F-G серия с удлиненной режущей частью.

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
GM-4FL-D3.0-G	3.0	6	12	75	4	Рисунок 1	○
GM-4FL-D4.0-G	4.0	6	15	75	4	Рисунок 1	○
GM-4FL-D5.0-G	5.0	6	20	75	4	Рисунок 1	○
GM-4FL-D6.0-G	6.0	6	20	75	4	Рисунок 2	○
GM-4FL-D8.0-G	8.0	8	25	100	4	Рисунок 2	○
GM-4FL-D10.0-G	10.0	10	30	100	4	Рисунок 2	○
GM-4FL-D12.0-G	12.0	12	35	100	4	Рисунок 2	○
GM-4FL-D14.0-G	14.0	14	40	100	4	Рисунок 2	○
GM-4FL-D16.0-G	16.0	16	50	150	4	Рисунок 2	○
GM-4FL-D20.0-G	20.0	20	55	150	4	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

4-х зубая фреза с плоским торцем для обработки цилиндрической режущей частью глубоких пазов и уступов

GM-4EX-G

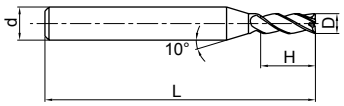


Рисунок 1

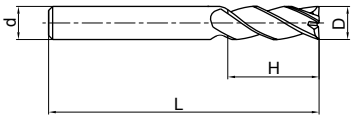


Рисунок 2

● Длинная режущая часть для глубокой фрезеровки боковых поверхностей

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
GM-4EX-D3.0-G	3.0	6	20	75	4	Рисунок 1	○
GM-4EX-D4.0-G	4.0	6	25	75	4	Рисунок 1	○
GM-4EX-D5.0-G	5.0	6	30	75	4	Рисунок 1	○
GM-4EX-D6.0-G	6.0	6	30	75	4	Рисунок 2	○
GM-4EX-D8.0-G	8.0	8	40	100	4	Рисунок 2	○
GM-4EX-D10.0-G	10.0	10	50	110	4	Рисунок 2	○
GM-4EX-D12.0-G	12.0	12	50	110	4	Рисунок 2	○
GM-4EX-D16.0-G	16.0	16	70	150	4	Рисунок 2	○
GM-4EX-D20.0-G	20.0	20	75	150	4	Рисунок 2	○
GM-4FL-D20.0-G	20.0	20	55	150	4	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

4-х зубая фреза с плоским торцем для обработки пазов и уступов

GM-4E

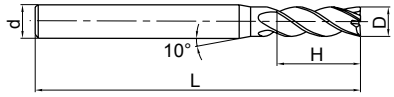


Рисунок 1

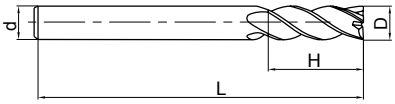


Рисунок 2

- Наилучшее применение для фрезерования неглубоких пазов и уступов
- Широкое применение

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
GM-4E-D1.0S	1.0	4	3	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D1.5S	1.5	4	4	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D2.0S	2.0	4	6	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D2.5S	2.5	4	8	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D3.0S	3.0	4	8	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D4.0S	4.0	4	11	50	4	Рисунок 2	●
GM-4E-D1.0	1.0	6	3	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D1.5	1.5	6	4	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D2.0	2.0	6	6	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D2.5	2.5	6	8	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D3.0	3.0	6	8	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D3.5	3.5	6	10	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D4.0	4.0	6	11	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D4.5	4.5	6	11	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D5.0	5.0	6	13	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D5.5	5.5	6	16	50	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D6.0	6.0	6	16	50	4	Рисунок 2	●
GM-4E-D7.0	7.0	8	20	60	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D8.0	8.0	8	20	60	4	Рисунок 2	●
GM-4E-D9.0	9.0	10	22	75	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D10.0	10.0	10	25	75	4	Рисунок 2	●
GM-4E-D11.0	11.0	12	26	75	4	Рисунок 1	●
GM-4E-D12.0	12.0	12	30	75	4	Рисунок 2	●
GM-4E-D14.0	14.0	14	32	75	4	Рисунок 2	●
GM-4E-D16.0	16.0	16	45	100	4	Рисунок 2	●
GM-4E-D18.0	18.0	18	45	100	4	Рисунок 2	●
GM-4E-D20.0	20.0	20	45	100	4	Рисунок 2	●

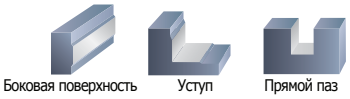
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

4-х зубая фреза с плоским торцем и удлиненной режущей частью для глубоких пазов и уступов



GM-4EL

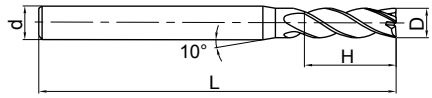


Рисунок 1

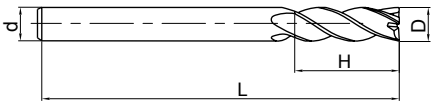


Рисунок 2

- GM-4E серия с удлиненной режущей частью

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
GM-4EL-D3.0	3.0	6	12	75	4	Рисунок 1	●
GM-4EL-D4.0	4.0	6	15	75	4	Рисунок 1	●
GM-4EL-D5.0	5.0	6	20	75	4	Рисунок 1	●
GM-4EL-D6.0	6.0	6	20	75	4	Рисунок 2	●
GM-4EL-D8.0	8.0	8	25	100	4	Рисунок 2	●
GM-4EL-D10.0	10.0	10	30	100	4	Рисунок 2	●
GM-4EL-D12.0	12.0	12	35	100	4	Рисунок 2	●
GM-4EL-D14.0	14.0	14	40	100	4	Рисунок 2	●
GM-4EL-D16.0	16.0	16	50	150	4	Рисунок 2	●
GM-4EL-D20.0	20.0	20	55	150	4	Рисунок 2	●

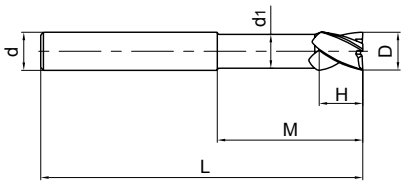
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

4-х зубая фреза с плоским торцем, длинной шейкой и короткой режущей частью для глубоких пазов и уступов

GM-4EFP



● Высокая жесткость, короткая режущая часть, подходит для тяжелой резки, а также глубокого фрезерования полости

Обозначение	Размеры(мм)						Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	M	d_1	L		
GM-4EFP-D6.0	6.0	6	9	30	5.8	75	4	○
GM-4EFP-D8.0	8.0	8	12	40	7.8	100	4	○
GM-4EFP-D10.0	10.0	10	15	50	9.6	100	4	○
GM-4EFP-D12.0	12.0	12	18	50	11.5	100	4	○
GM-4EFP-D16.0	16.0	16	24	50	15.5	150	4	○
GM-4EFP-D20.0	20.0	20	30	60	19.5	150	4	○

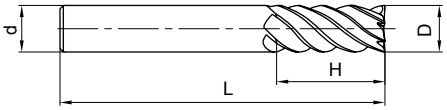
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

6-ти зубая фреза с плоским торцем для пазов и уступов

GM-6E



- Идеальная жесткость очень подходит для чистовой обработки боковых поверхностей
- Применение на высоких скоростях и высоких подачах

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	L		
GM-6E-D6.0	6.0	6	18	60	6	●
GM-6E-D8.0	8.0	8	20	60	6	●
GM-6E-D10.0	10.0	10	30	75	6	●
GM-6E-D12.0	12.0	12	32	75	6	●
GM-6E-D16.0	16.0	16	40	100	6	●
GM-6E-D20.0	20.0	20	45	100	6	●

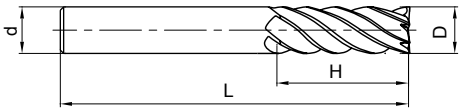
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

6-ти зубая фреза с плоским торцем и удлиненной режущей частью для губоких пазов и уступов

GM-6EL



● GM-6E серия с удлиненной режущей частью.

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	L		
GM-6EL-D6.0	6.0	6	24	75	6	●
GM-6EL-D8.0	8.0	8	32	75	6	●
GM-6EL-D10.0	10.0	10	40	100	6	●
GM-6EL-D12.0	12.0	12	45	100	6	●
GM-6EL-D16.0	16.0	16	64	150	6	●
GM-6EL-D20.0	20.0	20	75	150	6	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

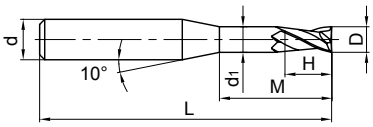
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

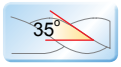
2-х зубая фреза с плоским торцем, длинной шейкой и короткой режущей частью

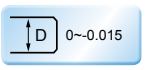
Узкий паз

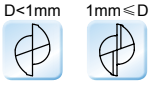
GM-2EP



● Возможное применение для узких пазов или фрезерования тонкой детали, которые могут генерировать помехи.







Обозначение	Размеры(мм)						Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	M	d1	L		
GM-2EP-D0.5-M04	0.5	4	0.7	4	0.45	50	2	●
GM-2EP-D0.5-M06	0.5	4	0.7	6	0.45	50	2	●
GM-2EP-D0.5-M08	0.5	4	0.7	8	0.45	50	2	●
GM-2EP-D0.8-M04	0.8	4	1.2	4	0.75	50	2	●
GM-2EP-D0.8-M06	0.8	4	1.2	6	0.75	50	2	●
GM-2EP-D0.8-M08	0.8	4	1.2	8	0.75	50	2	●
GM-2EP-D0.8-M10	0.8	4	1.2	10	0.75	50	2	●
GM-2EP-D1.0-M04	1.0	4	1.5	4	0.95	50	2	●
GM-2EP-D1.0-M06	1.0	4	1.5	6	0.95	50	2	●
GM-2EP-D1.0-M08	1.0	4	1.5	8	0.95	50	2	●
GM-2EP-D1.0-M10	1.0	4	1.5	10	0.95	50	2	●
GM-2EP-D1.0-M12	1.0	4	1.5	12	0.95	50	2	●
GM-2EP-D1.0-M14	1.0	4	1.5	14	0.95	50	2	●
GM-2EP-D1.2-M06	1.2	4	1.8	6	1.15	50	2	●
GM-2EP-D1.2-M08	1.2	4	1.8	8	1.15	50	2	●
GM-2EP-D1.2-M10	1.2	4	1.8	10	1.15	50	2	●
GM-2EP-D1.2-M12	1.2	4	1.8	12	1.15	50	2	●
GM-2EP-D1.5-M06	1.5	4	2.3	6	1.45	50	2	●
GM-2EP-D1.5-M08	1.5	4	2.3	8	1.45	50	2	●
GM-2EP-D1.5-M10	1.5	4	2.3	10	1.45	50	2	●
GM-2EP-D1.5-M12	1.5	4	2.3	12	1.45	50	2	●
GM-2EP-D1.5-M14	1.5	4	2.3	14	1.45	50	2	●
GM-2EP-D2.0-M06	2.0	4	3.0	6	1.95	50	2	●
GM-2EP-D2.0-M08	2.0	4	3.0	8	1.95	50	2	●
GM-2EP-D2.0-M10	2.0	4	3.0	10	1.95	50	2	●
GM-2EP-D2.0-M12	2.0	4	3.0	12	1.95	50	2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

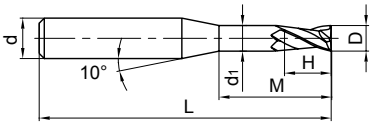
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

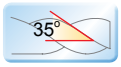
2-х зубая фреза с плоским торцем, длинной шейкой и короткой режущей частью

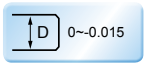
Узкий паз

GM-2EP



● Возможное применение для узких пазов или фрезерования тонкой детали, которые могут генерировать помехи.





D<1mm

1mm≤D

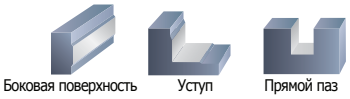
Обозначение	Размеры(мм)						Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	M	d_1	L		
GM-2EP-D2.0-M14	2.0	4	3.0	14	1.95	50	2	●
GM-2EP-D2.0-M16	2.0	4	3.0	16	1.95	50	2	●
GM-2EP-D2.5-M08	2.5	4	3.7	8	2.4	50	2	●
GM-2EP-D2.5-M10	2.5	4	3.7	10	2.4	50	2	●
GM-2EP-D2.5-M12	2.5	4	3.7	12	2.4	50	2	●
GM-2EP-D2.5-M14	2.5	4	3.7	14	2.4	50	2	●
GM-2EP-D2.5-M16	2.5	4	3.7	16	2.4	60	2	●
GM-2EP-D2.5-M18	2.5	4	3.7	18	2.4	60	2	●
GM-2EP-D2.5-M20	2.5	4	3.7	20	2.4	60	2	●
GM-2EP-D3.0-M06	3.0	6	4.5	6	2.85	50	2	●
GM-2EP-D3.0-M08	3.0	6	4.5	8	2.85	50	2	●
GM-2EP-D3.0-M10	3.0	6	4.5	10	2.85	50	2	●
GM-2EP-D3.0-M12	3.0	6	4.5	12	2.85	50	2	●
GM-2EP-D3.0-M14	3.0	6	4.5	14	2.85	60	2	●
GM-2EP-D3.0-M16	3.0	6	4.5	16	2.85	60	2	●
GM-2EP-D3.0-M18	3.0	6	4.5	18	2.85	60	2	●
GM-2EP-D3.0-M20	3.0	6	4.5	20	2.85	60	2	●
GM-2EP-D4.0-M12	4.0	6	6.0	12	3.85	50	2	●
GM-2EP-D4.0-M16	4.0	6	6.0	16	3.85	60	2	●
GM-2EP-D4.0-M20	4.0	6	6.0	20	3.85	60	2	●
GM-2EP-D4.0-M25	4.0	6	6.0	25	3.85	60	2	●
GM-2EP-D5.0-M16	5.0	6	7.5	16	4.85	60	2	●
GM-2EP-D5.0-M25	5.0	6	7.5	25	4.85	70	2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

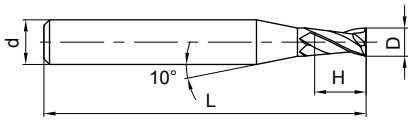
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

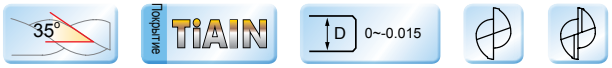
2-х зубая фреза с плоским торцем, конической шейкой и режущей частью малого диаметра



GM-2ES



● требуют обработку на высоких оборотах, при наличии точного обрабатывающего центра. Применяются для фрезерования высокоточных деталей, а также в радиоэлектронике.



Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	L		
GM-2ES-D0.3	0.3	4	0.6	50	2	●
GM-2ES-D0.4	0.4	4	0.8	50	2	●
GM-2ES-D0.5	0.5	4	1.0	50	2	●
GM-2ES-D0.6	0.6	4	1.2	50	2	●
GM-2ES-D0.7	0.7	4	1.4	50	2	●
GM-2ES-D0.8	0.8	4	1.6	50	2	●
GM-2ES-D0.9	0.9	4	1.8	50	2	●
GM-2ES-D1.0	1.0	4	2.0	50	2	●
GM-2ES-D1.1	1.1	4	2.0	50	2	●
GM-2ES-D1.2	1.2	4	2.5	50	2	●
GM-2ES-D1.3	1.3	4	2.5	50	2	●
GM-2ES-D1.4	1.4	4	3.0	50	2	●
GM-2ES-D1.5	1.5	4	3.0	50	2	●
GM-2ES-D1.6	1.6	4	3.5	50	2	●
GM-2ES-D1.7	1.7	4	3.5	50	2	●
GM-2ES-D1.8	1.8	4	4.0	50	2	●
GM-2ES-D1.9	1.9	4	4.0	50	2	●
GM-2ES-D2.0	2.0	4	4.0	50	2	●
GM-2ES-D2.1	2.1	4	4.0	50	2	●
GM-2ES-D2.2	2.2	4	4.5	50	2	●
GM-2ES-D2.3	2.3	4	4.5	50	2	●
GM-2ES-D2.4	2.4	4	5.0	50	2	●
GM-2ES-D2.5	2.5	4	5.0	50	2	●
GM-2ES-D2.6	2.6	4	5.0	50	2	●
GM-2ES-D2.7	2.7	4	5.5	50	2	●
GM-2ES-D2.8	2.8	4	5.5	50	2	●
GM-2ES-D2.9	2.9	4	6.0	50	2	●
GM-2ES-D3.0	3.0	4	6.0	50	2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

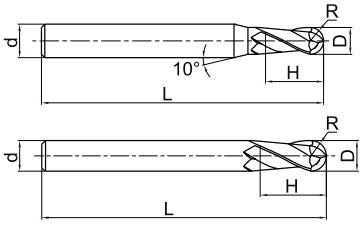
Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

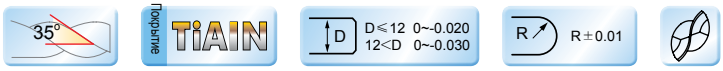
Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

2-х зубая фреза со сферическим торцем

GM-2B



- Применяются для профильной высокоскоростной обработки
- Широкое применение



Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
GM-2B-R0.5S	1.0	0.5	4	2	50	2	Рисунок 1	●
GM-2B-R0.75S	1.5	0.75	4	3	50	2	Рисунок 1	●
GM-2B-R1.0S	2.0	1.0	4	4	50	2	Рисунок 1	●
GM-2B-R1.25S	2.5	1.25	4	5	50	2	Рисунок 1	●
GM-2B-R1.5S	3.0	1.5	4	6	50	2	Рисунок 1	●
GM-2B-R2.0S	4.0	2.0	4	8	50	2	Рисунок 2	●
GM-2B-R0.5	1.0	0.5	6	2	50	2	Рисунок 1	●
GM-2B-R0.75	1.5	0.75	6	3	50	2	Рисунок 1	●
GM-2B-R1.0	2.0	1.0	6	4	50	2	Рисунок 1	●
GM-2B-R1.25	2.5	1.25	6	5	50	2	Рисунок 1	●
GM-2B-R1.5	3.0	1.5	6	6	50	2	Рисунок 1	●
GM-2B-R1.75	3.5	1.75	6	8	50	2	Рисунок 1	●
GM-2B-R2.0	4.0	2.0	6	8	50	2	Рисунок 1	●
GM-2B-R2.5	5.0	2.5	6	10	50	2	Рисунок 1	●
GM-2B-R2.75	5.5	2.75	6	12	50	2	Рисунок 1	●
GM-2B-R3.0	6.0	3.0	6	12	50	2	Рисунок 2	●
GM-2B-R3.5	7.0	3.5	8	14	60	2	Рисунок 1	●
GM-2B-R4.0	8.0	4.0	8	16	60	2	Рисунок 2	●
GM-2B-R4.5	9.0	4.5	10	18	75	2	Рисунок 1	●
GM-2B-R5.0	10	5.0	10	20	75	2	Рисунок 2	●
GM-2B-R6.0	12	6.0	12	24	75	2	Рисунок 2	●
GM-2B-R7.0	14	7.0	14	28	75	2	Рисунок 2	●
GM-2B-R8.0	16	8.0	16	32	100	2	Рисунок 2	●
GM-2B-R10.0	20	10.0	20	40	100	2	Рисунок 2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

2-х зубая фреза со сферическим торцем и удлиненным хвостовиком

Профиль

Полость

Радиусный паз

GM-2BL

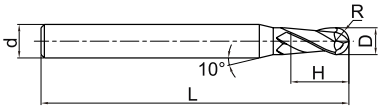


Рисунок 1

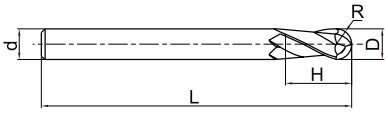
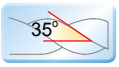
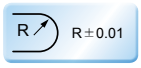


Рисунок 2

● GM-2B серия с удлиненным хвостовиком





Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
GM-2BL-R1.0	2.0	1.0	6	4	75	2	Рисунок 1	●
GM-2BL-R1.25	2.5	1.25	6	5	75	2	Рисунок 1	●
GM-2BL-R1.5	3.0	1.5	6	6	75	2	Рисунок 1	●
GM-2BL-R1.75	3.5	1.75	6	8	75	2	Рисунок 1	●
GM-2BL-R2.0	4.0	2.0	6	8	75	2	Рисунок 1	●
GM-2BL-R2.5	5.0	2.5	6	10	75	2	Рисунок 1	●
GM-2BL-R2.75	5.5	2.75	6	12	75	2	Рисунок 1	●
GM-2BL-R3.0	6.0	3.0	6	12	75	2	Рисунок 2	●
GM-2BL-R3.5	7.0	3.5	8	14	75	2	Рисунок 1	●
GM-2BL-R4.0	8.0	4.0	8	16	100	2	Рисунок 2	●
GM-2BL-R4.5	9.0	4.5	10	18	100	2	Рисунок 1	●
GM-2BL-R5.0	10.0	5.0	10	20	100	2	Рисунок 2	●
GM-2BL-R6.0	12.0	6.0	12	24	100	2	Рисунок 2	●
GM-2BL-R7.0	14.0	7.0	14	28	100	2	Рисунок 2	●
GM-2BL-R8.0	16.0	8.0	16	32	150	2	Рисунок 2	●
GM-2BL-R10.0	20.0	10.0	20	40	150	2	Рисунок 2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

2-х зубая фреза со сферическим торцем, длинной шейкой и короткой режущей частью

Профиль

Полость

Радиусный паз

GM-2BFP

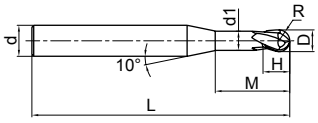


Рисунок 1

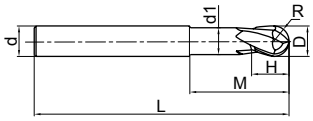
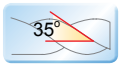
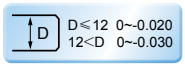
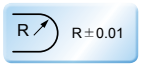


Рисунок 2

- Высокая жесткость короткая режущая часть, подходит для тяжелых условий работы







Обозначение	Размеры(мм)							Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	H	d_1	M	d	L			
GM-2BFP-R0.5	1.0	0.5	1	0.95	2.5	6	75	2	Рисунок 1	○
GM-2BFP-R0.75	1.5	0.75	1	1.45	3	6	75	2	Рисунок 1	○
GM-2BFP-R1.0	2.0	1.0	2	1.95	4	6	75	2	Рисунок 1	○
GM-2BFP-R1.5	3.0	1.5	3	2.85	6	6	75	2	Рисунок 1	○
GM-2BFP-R2.0	4.0	2.0	4	3.85	8	6	75	2	Рисунок 1	○
GM-2BFP-R2.5	5.0	2.5	5	4.85	10	6	75	2	Рисунок 1	○
GM-2BFP-R3.0	6.0	3.0	6	5.8	12	6	75	2	Рисунок 2	○
GM-2BFP-R4.0	8.0	4.0	8	7.8	16	8	100	2	Рисунок 2	○
GM-2BFP-R5.0	10.0	5.0	10	9.6	20	10	100	2	Рисунок 2	○
GM-2BFP-R6.0	12.0	6.0	12	11.5	24	12	100	2	Рисунок 2	○
GM-2BFP-R8.0	16.0	8.0	16	15.5	32	16	150	2	Рисунок 2	○
GM-2BFP-R10.0	20.0	10.0	20	19.5	40	20	150	2	Рисунок 2	○

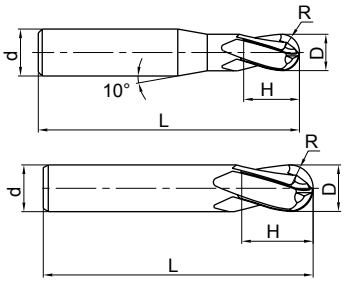
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

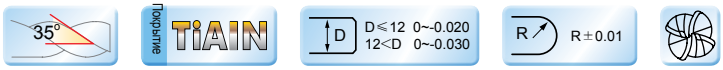
Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

4-х зубая фреза со сферическим торцем

GM-4B



● 4-х зубая фреза может работать эффективно с более высокой скоростью и на бо'льших подачах. Дает возможность увеличить стойкость в случае обработки твердых материалов.



Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
GM-4B-R1.5	3.0	1.5	6	6	50	4	Рисунок 1	●
GM-4B-R2.0	4.0	2.0	6	8	50	4	Рисунок 1	●
GM-4B-R2.5	5.0	2.5	6	10	50	4	Рисунок 1	●
GM-4B-R3.0	6.0	3.0	6	12	50	4	Рисунок 2	●
GM-4B-R4.0	8.0	4.0	8	16	60	4	Рисунок 2	●
GM-4B-R5.0	10.0	5.0	10	20	75	4	Рисунок 2	●
GM-4B-R6.0	12.0	6.0	12	24	75	4	Рисунок 2	●
GM-4B-R7.0	14.0	7.0	14	28	75	4	Рисунок 2	●
GM-4B-R8.0	16.0	8.0	16	32	100	4	Рисунок 2	●
GM-4B-R9.0	18.0	9.0	18	36	100	4	Рисунок 2	●
GM-4B-R10.0	20.0	10.0	20	40	100	4	Рисунок 2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

4-х зубая фреза со сферическим торцем и удлиненным хвостовиком

Профиль

Полость

Радиусный паз

GM-4BL

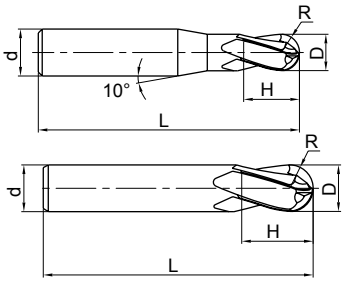
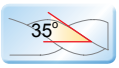
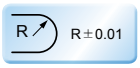


Рисунок 1

Рисунок 2

- GM-4B серия с удлиненным хвостовиком.





Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
GM-4BL-R1.5	3.0	1.5	6	6	75	4	Рисунок 1	○
GM-4BL-R2.0	4.0	2.0	6	8	75	4	Рисунок 1	○
GM-4BL-R2.5	5.0	2.5	6	10	75	4	Рисунок 1	○
GM-4BL-R3.0	6.0	3.0	6	12	75	4	Рисунок 2	○
GM-4BL-R4.0	8.0	4.0	8	16	100	4	Рисунок 2	○
GM-4BL-R5.0	10.0	5.0	10	20	100	4	Рисунок 2	○
GM-4BL-R6.0	12.0	6.0	12	24	100	4	Рисунок 2	○
GM-4BL-R7.0	14.0	7.0	14	28	100	4	Рисунок 2	○
GM-4BL-R8.0	16.0	8.0	16	32	150	4	Рисунок 2	○
GM-4BL-R9.0	18.0	9.0	18	36	150	4	Рисунок 2	○
GM-4BL-R10.0	20.0	10.0	20	40	150	4	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

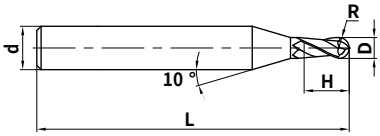
2-х зубая фреза со сферическим торцем, конической шейкой и режущей частью малого диаметра

Профиль

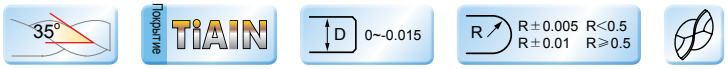
Полость

Радиусный паз

GM-2BS



● требуют обработку на высоких оборотах, при наличии точного обрабатывающего центра. Применяются для фрезерования высокоточных деталей, а также в радиоэлектронике.



Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Склад
	D	R	d	H	L		
GM-2BS-R0.15	0.30	0.15	4	0.5	50	2	●
GM-2BS-R0.20	0.40	0.20	4	0.6	50	2	●
GM-2BS-R0.25	0.50	0.25	4	0.8	50	2	●
GM-2BS-R0.30	0.60	0.30	4	0.9	50	2	●
GM-2BS-R0.35	0.70	0.35	4	1.0	50	2	●
GM-2BS-R0.40	0.80	0.40	4	1.2	50	2	●
GM-2BS-R0.45	0.90	0.45	4	1.3	50	2	●
GM-2BS-R0.50	1.00	0.50	4	1.5	50	2	●
GM-2BS-R0.60	1.20	0.60	4	1.8	50	2	●
GM-2BS-R0.70	1.40	0.70	4	2.0	50	2	●
GM-2BS-R0.75	1.50	0.75	4	2.3	50	2	●
GM-2BS-R0.80	1.60	0.80	4	2.5	50	2	●
GM-2BS-R0.90	1.80	0.90	4	2.7	50	2	●
GM-2BS-R1.00	2.00	1.00	4	3.0	50	2	●
GM-2BS-R1.25	2.50	1.25	4	3.7	50	2	●
GM-2BS-R1.50	3.00	1.50	4	4.5	50	2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

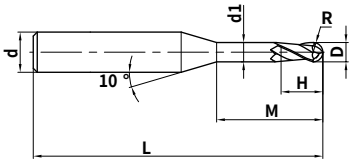
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

2-х зубая фреза со сферическим торцем, длинной шейкой и короткой режущей частью

Узкий паз с радиусом

GM-2BP



- Возможное применение для узких пазов или фрезерования полостей.

35° | Покрытие TiAlN | D 0~-0.015 | R R±0.005 R<0.5 R±0.01 R≥0.5

Обозначение	Размеры(мм)							Число зубьев Z	Склад
	D	R	H	d1	M	d	L		
GM-2BP-R0.25-M04	0.5	0.25	0.7	0.45	4	4	50	2	●
GM-2BP-R0.25-M06	0.5	0.25	0.7	0.45	6	4	50	2	●
GM-2BP-R0.3-M04	0.6	0.3	0.9	0.55	4	4	50	2	●
GM-2BP-R0.3-M06	0.6	0.3	0.9	0.55	6	4	50	2	●
GM-2BP-R0.3-M08	0.6	0.3	0.9	0.55	8	4	50	2	●
GM-2BP-R0.4-M04	0.8	0.4	1.2	0.75	4	4	50	2	●
GM-2BP-R0.4-M06	0.8	0.4	1.2	0.75	6	4	50	2	●
GM-2BP-R0.4-M08	0.8	0.4	1.2	0.75	8	4	50	2	●
GM-2BP-R0.4-M10	0.8	0.4	1.2	0.75	10	4	50	2	●
GM-2BP-R0.5-M04	1.0	0.5	1.5	0.95	4	4	50	2	●
GM-2BP-R0.5-M06	1.0	0.5	1.5	0.95	6	4	50	2	●
GM-2BP-R0.5-M08	1.0	0.5	1.5	0.95	8	4	50	2	●
GM-2BP-R0.5-M10	1.0	0.5	1.5	0.95	10	4	50	2	●
GM-2BP-R0.5-M12	1.0	0.5	1.5	0.95	12	4	50	2	●
GM-2BP-R0.6-M06	1.2	0.6	1.8	1.15	6	4	50	2	●
GM-2BP-R0.6-M08	1.2	0.6	1.8	1.15	8	4	50	2	●
GM-2BP-R0.6-M12	1.2	0.6	1.8	1.15	12	4	50	2	●
GM-2BP-R0.6-M16	1.2	0.6	1.8	1.15	16	4	50	2	●
GM-2BP-R0.75-M08	1.5	0.75	2.3	1.45	8	4	50	2	●
GM-2BP-R0.75-M12	1.5	0.75	2.3	1.45	12	4	50	2	●
GM-2BP-R0.75-M16	1.5	0.75	2.3	1.45	16	4	50	2	●
GM-2BP-R1.0-M06	2.0	1.0	3.0	1.95	6	4	50	2	●
GM-2BP-R1.0-M08	2.0	1.0	3.0	1.95	8	4	50	2	●
GM-2BP-R1.0-M10	2.0	1.0	3.0	1.95	10	4	50	2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

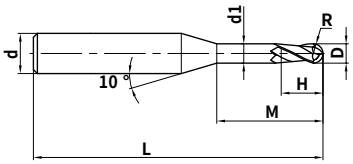
◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

2-х зубая фреза со сферическим торцем, длинной шейкой и короткой режущей частью

Узкий паз с радиусом

GM-2BP



● Возможное применение для узких пазов или фрезерования полостей.

35° | Покрытие TiAlN | D 0~-0.015 | R R±0.005 R<0.5 R±0.01 R≥0.5

Обозначение	Размеры(мм)							Число зубьев Z	Склад
	D	R	H	d1	M	d	L		
GM-2BP-R1.0-M12	2.0	1.0	3.0	1.95	12	4	50	2	●
GM-2BP-R1.0-M16	2.0	1.0	3.0	1.95	16	4	50	2	●
GM-2BP-R1.0-M20	2.0	1.0	3.0	1.95	20	4	50	2	●
GM-2BP-R1.25-M08	2.5	1.25	3.7	2.4	8	4	50	2	●
GM-2BP-R1.25-M12	2.5	1.25	3.7	2.4	12	4	50	2	●
GM-2BP-R1.25-M16	2.5	1.25	3.7	2.4	16	4	60	2	●
GM-2BP-R1.25-M20	2.5	1.25	3.7	2.4	20	4	60	2	●
GM-2BP-R1.5-M08	3.0	1.5	4.5	2.85	8	6	50	2	●
GM-2BP-R1.5-M10	3.0	1.5	4.5	2.85	10	6	50	2	●
GM-2BP-R1.5-M12	3.0	1.5	4.5	2.85	12	6	50	2	●
GM-2BP-R1.5-M16	3.0	1.5	4.5	2.85	16	6	60	2	●
GM-2BP-R1.5-M20	3.0	1.5	4.5	2.85	20	6	60	2	●
GM-2BP-R2.0-M10	4.0	2.0	6.0	3.85	10	6	60	2	●
GM-2BP-R2.0-M16	4.0	2.0	6.0	3.85	16	6	60	2	●
GM-2BP-R2.0-M20	4.0	2.0	6.0	3.85	20	6	60	2	●
GM-2BP-R2.0-M25	4.0	2.0	6.0	3.85	25	6	60	2	●
GM-2BP-R2.5-M16	5.0	2.5	7.5	4.85	16	6	60	2	●
GM-2BP-R2.5-M25	5.0	2.5	7.5	4.85	25	6	70	2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

2-х зубая фреза с плоским торцем и радиусом R при вершине зуба

Уступ с радиусом

Профиль

Паз с радиусами

GM-2R

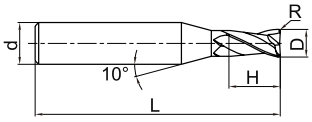


Рисунок 1

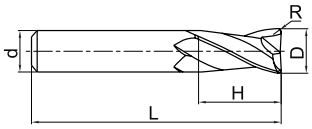
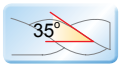
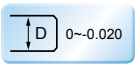


Рисунок 2

- Широкое применение, используется при разных видах обработки





Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
GM-2R-D1.0R0.2	1.0	0.2	4	3	50	2	Рисунок 1	●
GM-2R-D1.5R0.2	1.5	0.2	4	4	50	2	Рисунок 1	●
GM-2R-D2.0R0.2	2.0	0.2	4	6	50	2	Рисунок 1	●
GM-2R-D2.0R0.5	2.0	0.5	4	6	50	2	Рисунок 1	●
GM-2R-D2.5R0.2	2.5	0.2	4	8	50	2	Рисунок 1	●
GM-2R-D2.5R0.5	2.5	0.5	4	8	50	2	Рисунок 1	●
GM-2R-D3.0R0.2	3.0	0.2	4	8	50	2	Рисунок 1	●
GM-2R-D3.0R0.3	3.0	0.3	4	8	50	2	Рисунок 1	●
GM-2R-D3.0R0.5	3.0	0.5	4	8	50	2	Рисунок 1	●
GM-2R-D4.0R0.2	4.0	0.2	4	11	50	2	Рисунок 2	●
GM-2R-D4.0R0.3	4.0	0.3	4	11	50	2	Рисунок 2	●
GM-2R-D4.0R0.5	4.0	0.5	4	11	50	2	Рисунок 2	●
GM-2R-D4.0R1.0	4.0	1.0	4	11	50	2	Рисунок 2	●
GM-2R-D5.0R0.3	5.0	0.3	6	13	50	2	Рисунок 1	●
GM-2R-D5.0R0.5	5.0	0.5	6	13	50	2	Рисунок 1	●
GM-2R-D5.0R1.0	5.0	1.0	6	13	50	2	Рисунок 1	●
GM-2R-D6.0R0.3	6.0	0.3	6	16	50	2	Рисунок 2	●
GM-2R-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	16	50	2	Рисунок 2	●
GM-2R-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	16	50	2	Рисунок 2	●
GM-2R-D8.0R0.3	8.0	0.3	8	20	60	2	Рисунок 2	●
GM-2R-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	20	60	2	Рисунок 2	●
GM-2R-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	20	60	2	Рисунок 2	●
GM-2R-D10.0R0.5	10.0	0.5	10	25	75	2	Рисунок 2	●
GM-2R-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	25	75	2	Рисунок 2	●
GM-2R-D10.0R1.5	10.0	1.5	10	25	75	2	Рисунок 2	●
GM-2R-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	25	75	2	Рисунок 2	●
GM-2R-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	30	75	2	Рисунок 2	●
GM-2R-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	30	75	2	Рисунок 2	●
GM-2R-D12.0R1.5	12.0	1.5	12	30	75	2	Рисунок 2	●
GM-2R-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	30	75	2	Рисунок 2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

4-х зубая фреза с плоским торцем и радиусом R при вершине зуба

Уступ с радиусом

Профиль

Паз с радиусами

GM-4R

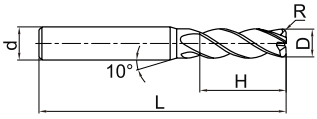


Рисунок 1

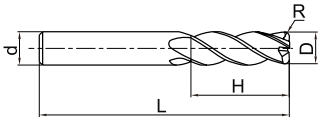
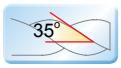
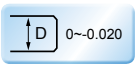


Рисунок 2

● Широкое применение, используется при разных видах обработки





Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
GM-4R-D3.0R0.2	3.0	0.2	4	8	50	4	Рисунок 1	●
GM-4R-D4.0R0.3	4.0	0.3	4	10	50	4	Рисунок 2	●
GM-4R-D4.0R0.5	4.0	0.5	4	10	50	4	Рисунок 2	●
GM-4R-D5.0R0.5	5.0	0.5	6	13	50	4	Рисунок 1	●
GM-4R-D5.0R1.0	5.0	1.0	6	13	50	4	Рисунок 1	●
GM-4R-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	16	50	4	Рисунок 2	●
GM-4R-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	16	50	4	Рисунок 2	●
GM-4R-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	20	60	4	Рисунок 2	●
GM-4R-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	20	60	4	Рисунок 2	●
GM-4R-D10.0R0.5	10.0	0.5	10	25	75	4	Рисунок 2	●
GM-4R-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	25	75	4	Рисунок 2	●
GM-4R-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	25	75	4	Рисунок 2	●
GM-4R-D10.0R3.0	10.0	3.0	10	25	75	4	Рисунок 2	●
GM-4R-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	30	75	4	Рисунок 2	●
GM-4R-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	30	75	4	Рисунок 2	●
GM-4R-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	30	75	4	Рисунок 2	●
GM-4R-D12.0R3.0	12.0	3.0	12	30	75	4	Рисунок 2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

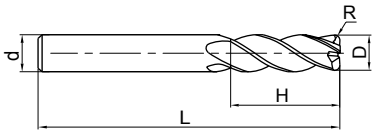
4-х зубая фреза с плоским торцем и радиусом R при вершине зуба и удлиненным хвостовиком

Уступ с радиусом

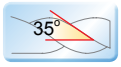
Профиль

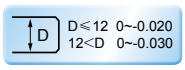
Паз с радиусами

GM-4RL



● GM-4R серия с удлиненным хвостовиком





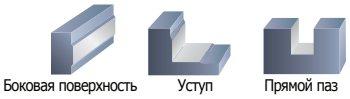
Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Склад
	D	R	d	H	L		
GM-4RL-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	16	75	4	●
GM-4RL-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	16	75	4	●
GM-4RL-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	20	100	4	●
GM-4RL-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	20	100	4	●
GM-4RL-D10.0R0.5	10.0	0.5	10	25	100	4	●
GM-4RL-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	25	100	4	●
GM-4RL-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	25	100	4	●
GM-4RL-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	30	100	4	●
GM-4RL-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	30	100	4	●
GM-4RL-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	30	100	4	●
GM-4RL-D16.0R1.0	16.0	1.0	16	45	150	4	●
GM-4RL-D16.0R2.0	16.0	2.0	16	45	150	4	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

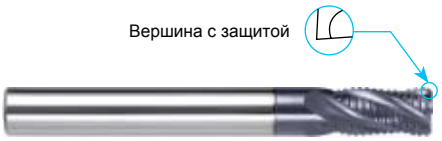
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

4-х зубая черновая фреза с плоским торцем и стружкоразделительными канавками



GM-4W



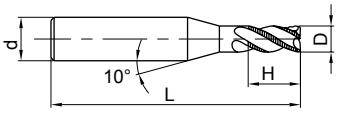


Рисунок 1

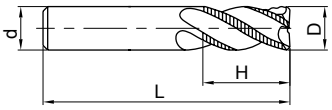
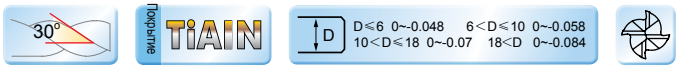


Рисунок 2

● Наилучшее применение для высокопроизводительной черновой обработки.



Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
GM-4W-D6.0	6.0	6	16	50	4	Рисунок 2	●
GM-4W-D7.0	7.0	8	20	60	4	Рисунок 1	●
GM-4W-D8.0	8.0	8	20	60	4	Рисунок 2	●
GM-4W-D9.0	9.0	10	22	75	4	Рисунок 1	●
GM-4W-D10.0	10.0	10	25	75	4	Рисунок 2	●
GM-4W-D11.0	11.0	12	26	75	4	Рисунок 1	●
GM-4W-D12.0	12.0	12	30	75	4	Рисунок 2	●
GM-4W-D16.0	16.0	16	45	100	4	Рисунок 2	●
GM-4W-D20.0	20.0	20	45	100	4	Рисунок 2	●

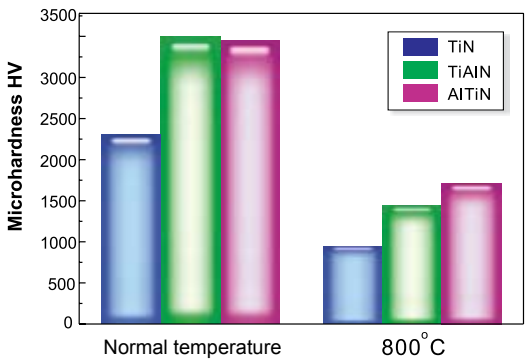
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

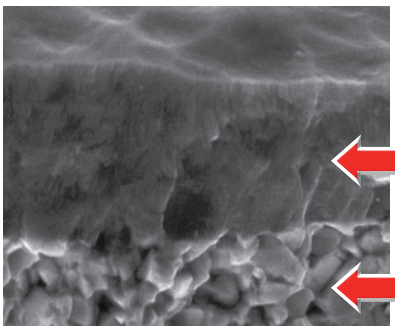
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎	◎	○			○	◎				

HM series end mills for high-hardness steel machining

1. Big enough chip pocket and thick core design, taking tool rigidity and chip removal into consideration
2. Strict and scientific flute control makes cutting and chip removal more stable
3. Appropriate rake angle design takes both edge strength and sharpness into consideration, extending tool applications.
4. Outstanding performances come from super ultra-fine grain carbide substrate, with tool wear resistance and cutting edge strength combined perfectly.
5. Optimized AlTiN coating specially for high hardness materials and high speed machining brings even better high-temperature hardness (red hardness) and high-temperature stability.

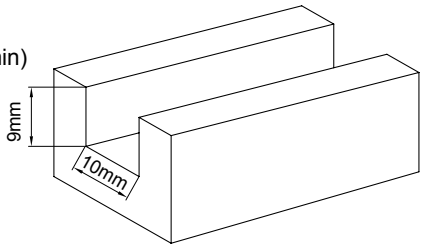




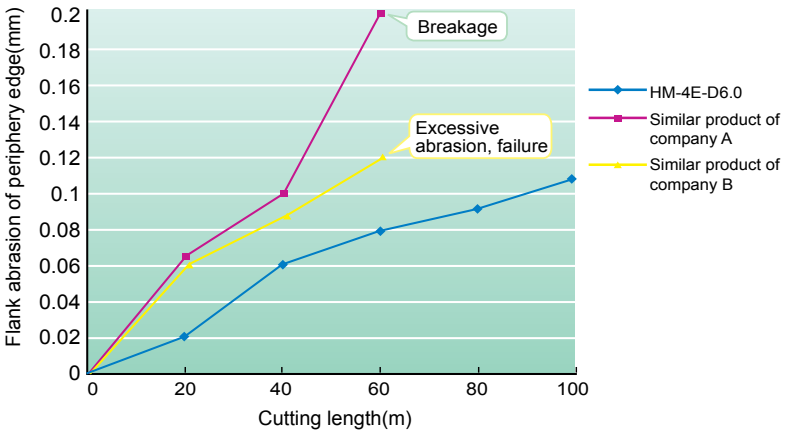
HM series end mills for high-hardness steel machining

Tool type: HM-4E-D6.0

Dimensions: Ø6mm
Workpiece material: SKD11(62HRC)
Rotating speed: 10000r/min(188m/min)
Feed rate: 2000mm/r(0.2mm/r)
Axial cutting depth: a_p=9mm
Radial cutting depth: a_e=0.1mm
Cutting style: cycloid machining
Cooling system: air blow
Machine tool: MIKRON UCP 1000

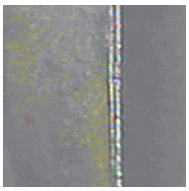


Cycloid machining by flattened end mills



■ Abrasion in machining process

HM-4E-D6.0



Cutting length: 60m

Cutting length: 100m

Similar product of company A

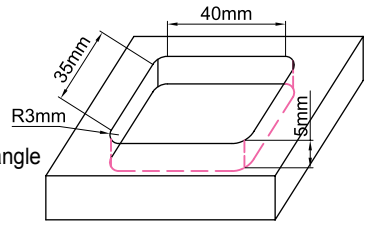
Cutting length: 60m

Similar product of company B

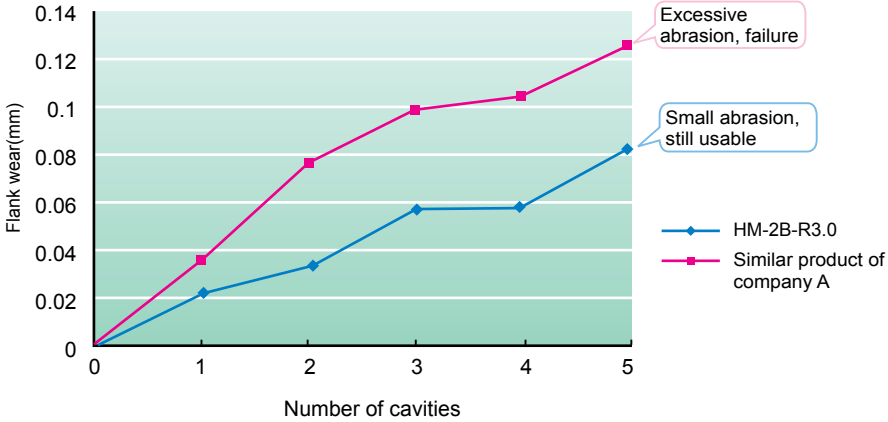
Cutting length: 60m

Tool type: HM-2B-R3.0

Dimensions: R3.0mm
Workpiece material: SKD61(52HRC)
Rotating speed: 6400r/min (120m/min)
Feed rate: 1280mm/r (0.2mm/r)
Axial cutting depth: ap=0.12mm
Radial cutting depth: ae=0.24mm
Cutting style: machining of cavity with 2° taper angle
Cooling system: air blow
Machine tool: MIKRON UCP 1000



Cavity machining by ball nose end mills

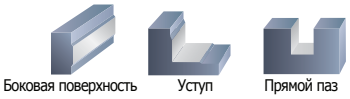


■ Abrasion of mill after machining 5 cavities

HM-2B-R3.0

Similar product of company A

2-х зубая фреза с плоским торцем для пазов и уступов



HM-2E

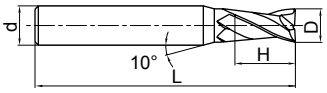


Рисунок 1

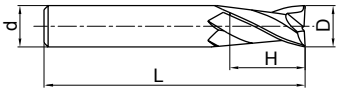


Рисунок 2

- Наилучшее применение для фрезерования пазов.
- Применяется для высокоскоростного и сухого фрезерования

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
HM-2E-D1.0S	1.0	4	3	50	2	Рисунок 1	●
HM-2E-D1.5S	1.5	4	4	50	2	Рисунок 1	●
HM-2E-D2.0S	2.0	4	6	50	2	Рисунок 1	●
HM-2E-D2.5S	2.5	4	8	50	2	Рисунок 1	●
HM-2E-D3.0S	3.0	4	8	50	2	Рисунок 1	●
HM-2E-D4.0S	4.0	4	11	50	2	Рисунок 2	●
HM-2E-D1.0	1.0	6	3	50	2	Рисунок 1	●
HM-2E-D1.5	1.5	6	4	50	2	Рисунок 1	●
HM-2E-D2.0	2.0	6	6	50	2	Рисунок 1	●
HM-2E-D2.5	2.5	6	8	50	2	Рисунок 1	●
HM-2E-D3.0	3.0	6	8	50	2	Рисунок 1	●
HM-2E-D3.5	3.5	6	10	50	2	Рисунок 1	●
HM-2E-D4.0	4.0	6	11	50	2	Рисунок 1	●
HM-2E-D4.5	4.5	6	11	50	2	Рисунок 1	●
HM-2E-D5.0	5.0	6	13	50	2	Рисунок 1	●
HM-2E-D5.5	5.5	6	16	50	2	Рисунок 1	●
HM-2E-D6.0	6.0	6	16	50	2	Рисунок 2	●
HM-2E-D7.0	7.0	8	20	60	2	Рисунок 1	●
HM-2E-D8.0	8.0	8	20	60	2	Рисунок 2	●
HM-2E-D9.0	9.0	10	22	75	2	Рисунок 1	●
HM-2E-D10.0	10.0	10	25	75	2	Рисунок 2	●
HM-2E-D11.0	11.0	12	26	75	2	Рисунок 1	●
HM-2E-D12.0	12.0	12	30	75	2	Рисунок 2	●
HM-2E-D14.0	14.0	14	32	100	2	Рисунок 2	●
HM-2E-D16.0	16.0	16	45	100	2	Рисунок 2	●
HM-2E-D18.0	18.0	18	45	100	2	Рисунок 2	●
HM-2E-D20.0	20.0	20	45	100	2	Рисунок 2	●

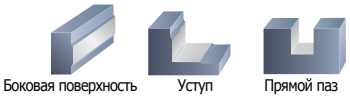
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

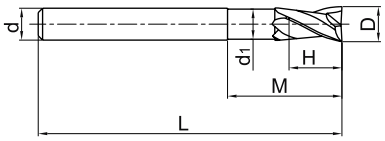
Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

2-х зубая фреза с плоским торцем, длинной шейкой и короткой режущей частью



HM-2EFP

Вершина с защитой



● Высокая жесткость, короткая режущая часть, подходит для тяжелого резания, а также глубокого фрезерования полостей

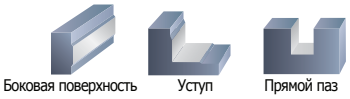
Обозначение	Размеры(мм)						Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	M	d_1	L		
HM-2EFP-D6.0	6.0	6	9	30	5.8	75	2	●
HM-2EFP-D8.0	8.0	8	12	40	7.8	100	2	●
HM-2EFP-D10.0	10.0	10	15	50	9.6	100	2	●
HM-2EFP-D12.0	12.0	12	18	50	11.5	100	2	●
HM-2EFP-D16.0	16.0	16	24	50	15.5	150	2	●
HM-2EFP-D20.0	20.0	20	30	60	19.5	150	2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

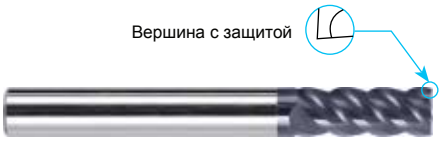
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

4-х зубая фреза с плоским торцем для пазов и уступов



HM-4E



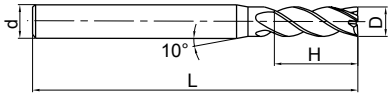


Рисунок 1

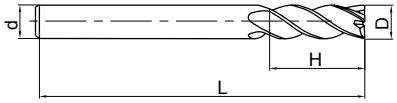


Рисунок 2

- Наилучшее применение для фрезерования пазов.
- Применяется для высокоскоростного и сухого фрезерования

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
HM-4E-D1.0S	1.0	4	3	50	4	Рисунок 1	●
HM-4E-D1.5S	1.5	4	4	50	4	Рисунок 1	●
HM-4E-D2.0S	2.0	4	6	50	4	Рисунок 1	●
HM-4E-D2.5S	2.5	4	8	50	4	Рисунок 1	●
HM-4E-D3.0S	3.0	4	8	50	4	Рисунок 1	●
HM-4E-D4.0S	4.0	4	11	50	4	Рисунок 2	●
HM-4E-D1.0	1.0	6	3	50	4	Рисунок 1	●
HM-4E-D1.5	1.5	6	4	50	4	Рисунок 1	●
HM-4E-D2.0	2.0	6	6	50	4	Рисунок 1	●
HM-4E-D2.5	2.5	6	8	50	4	Рисунок 1	●
HM-4E-D3.0	3.0	6	8	50	4	Рисунок 1	●
HM-4E-D3.5	3.5	6	10	50	4	Рисунок 1	●
HM-4E-D4.0	4.0	6	11	50	4	Рисунок 1	●
HM-4E-D4.5	4.5	6	11	50	4	Рисунок 1	●
HM-4E-D5.0	5.0	6	13	50	4	Рисунок 1	●
HM-4E-D5.5	5.5	6	16	50	4	Рисунок 1	●
HM-4E-D6.0	6.0	6	16	50	4	Рисунок 2	●
HM-4E-D7.0	7.0	8	20	60	4	Рисунок 1	●
HM-4E-D8.0	8.0	8	20	60	4	Рисунок 2	●
HM-4E-D9.0	9.0	10	22	75	4	Рисунок 1	●
HM-4E-D10.0	10.0	10	25	75	4	Рисунок 2	●
HM-4E-D11.0	11.0	12	26	75	4	Рисунок 1	●
HM-4E-D12.0	12.0	12	30	75	4	Рисунок 2	●
HM-4E-D14.0	14.0	14	32	75	4	Рисунок 2	●
HM-4E-D16.0	16.0	16	45	100	4	Рисунок 2	●
HM-4E-D18.0	18.0	18	45	100	4	Рисунок 2	●
HM-4E-D20.0	20.0	20	45	100	4	Рисунок 2	●

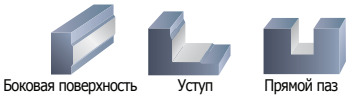
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

4-х зубая фреза с плоским торцем и удлиненной режущей частью для пазов и уступов



HM-4EL

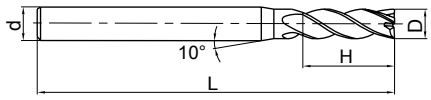


Рисунок 1

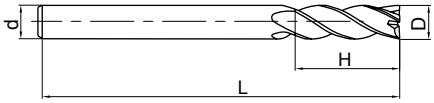


Рисунок 2

- HM-4E серия с удлиненной режущей частью

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
HM-4EL-D3.0	3.0	6	12	75	4	Рисунок 1	●
HM-4EL-D4.0	4.0	6	15	75	4	Рисунок 1	●
HM-4EL-D5.0	5.0	6	20	75	4	Рисунок 1	●
HM-4EL-D6.0	6.0	6	20	75	4	Рисунок 2	●
HM-4EL-D8.0	8.0	8	25	100	4	Рисунок 2	●
HM-4EL-D10.0	10.0	10	30	100	4	Рисунок 2	●
HM-4EL-D12.0	12.0	12	35	100	4	Рисунок 2	●
HM-4EL-D14.0	14.0	14	40	100	4	Рисунок 2	●
HM-4EL-D16.0	16.0	16	50	150	4	Рисунок 2	●
HM-4EL-D20.0	20.0	20	55	150	4	Рисунок 2	●

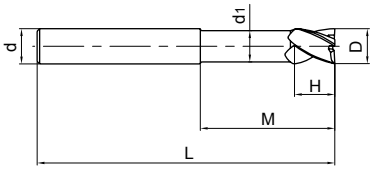
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

4-х зубая фреза с плоским торцем, с длинной шейкой и короткой режущей частью для пазов и уступов

HM-4EFP



● Высокая жесткость короткая режущая часть, подходит для тяжелой резки, а также для глубокого фрезерования.

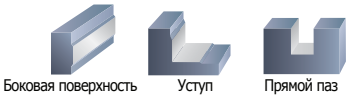
Обозначение	Размеры(мм)						Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	M	d1	L		
HM-4EFP-D6.0	6.0	6	9	30	5.8	75	4	●
HM-4EFP-D8.0	8.0	8	12	40	7.8	100	4	●
HM-4EFP-D10.0	10.0	10	15	50	9.6	100	4	●
HM-4EFP-D12.0	12.0	12	18	50	11.5	100	4	●
HM-4EFP-D16.0	16.0	16	24	50	15.5	150	4	●
HM-4EFP-D20.0	20.0	20	30	60	19.5	150	4	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

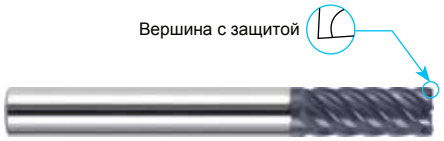
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

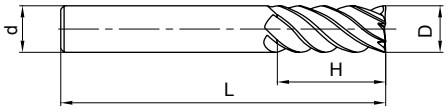
Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

6-ти зубая фреза с плоским торцем для пазов и уступов



HM-6E





- Высокая жесткость, высокое качество обработанной поверхности.
- Применяется для высокоскоростного и сухого фрезерования

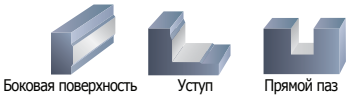
Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	L		
HM-6E-D6.0	6.0	6	18	60	6	●
HM-6E-D8.0	8.0	8	20	60	6	●
HM-6E-D10.0	10.0	10	30	75	6	●
HM-6E-D12.0	12.0	12	32	75	6	●
HM-6E-D16.0	16.0	16	40	100	6	●
HM-6E-D20.0	20.0	20	45	100	6	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

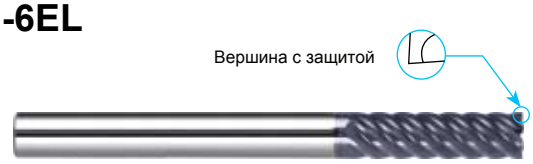
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

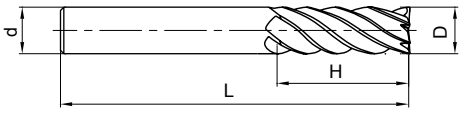
Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

6-ти зубая фреза с плоским торцем и удлиненной режущей частью для пазов и уступов



HM-6EL





● HM-6E серия с удлиненной режущей частью

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	L		
HM-6EL-D6.0	6.0	6	24	75	6	●
HM-6EL-D8.0	8.0	8	32	75	6	●
HM-6EL-D10.0	10.0	10	40	100	6	●
HM-6EL-D12.0	12.0	12	45	100	6	●
HM-6EL-D16.0	16.0	16	64	150	6	●
HM-6EL-D20.0	20.0	20	75	150	6	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

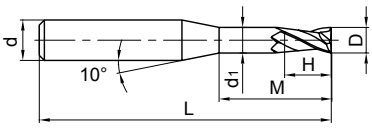
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

2-х зубая фреза с плоским торцем, длинной шейкой и короткой режущей частью

Узкий паз

HM-2EP



● Возможное применение для узких пазов или фрезерования тонкой детали, которые могут генерировать помехи.

35° | Покрытие AlTiN | D 0~-0.015 | D<1mm | 1mm≤D

Обозначение	Размеры(мм)						Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	M	d_1	L		
HM-2EP-D0.5-M04	0.5	4	0.7	4	0.45	50	2	●
HM-2EP-D0.5-M06	0.5	4	0.7	6	0.45	50	2	●
HM-2EP-D0.5-M08	0.5	4	0.7	8	0.45	50	2	●
HM-2EP-D0.8-M04	0.8	4	1.2	4	0.75	50	2	●
HM-2EP-D0.8-M06	0.8	4	1.2	6	0.75	50	2	●
HM-2EP-D0.8-M08	0.8	4	1.2	8	0.75	50	2	●
HM-2EP-D0.8-M10	0.8	4	1.2	10	0.75	50	2	●
HM-2EP-D1.0-M04	1.0	4	1.5	4	0.95	50	2	●
HM-2EP-D1.0-M06	1.0	4	1.5	6	0.95	50	2	●
HM-2EP-D1.0-M08	1.0	4	1.5	8	0.95	50	2	●
HM-2EP-D1.0-M10	1.0	4	1.5	10	0.95	50	2	●
HM-2EP-D1.0-M12	1.0	4	1.5	12	0.95	50	2	●
HM-2EP-D1.0-M14	1.0	4	1.5	14	0.95	50	2	●
HM-2EP-D1.2-M06	1.2	4	1.8	6	1.15	50	2	●
HM-2EP-D1.2-M08	1.2	4	1.8	8	1.15	50	2	●
HM-2EP-D1.2-M10	1.2	4	1.8	10	1.15	50	2	●
HM-2EP-D1.2-M12	1.2	4	1.8	12	1.15	50	2	●
HM-2EP-D1.5-M06	1.5	4	2.3	6	1.45	50	2	●
HM-2EP-D1.5-M08	1.5	4	2.3	8	1.45	50	2	●
HM-2EP-D1.5-M10	1.5	4	2.3	10	1.45	50	2	●
HM-2EP-D1.5-M12	1.5	4	2.3	12	1.45	50	2	●
HM-2EP-D1.5-M14	1.5	4	2.3	14	1.45	50	2	●
HM-2EP-D2.0-M06	2.0	4	3.0	6	1.95	50	2	●
HM-2EP-D2.0-M08	2.0	4	3.0	8	1.95	50	2	●
HM-2EP-D2.0-M10	2.0	4	3.0	10	1.95	50	2	●
HM-2EP-D2.0-M12	2.0	4	3.0	12	1.95	50	2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

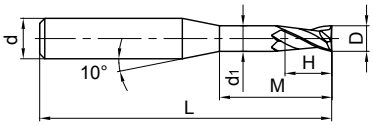
◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

2-х зубая фреза с плоским торцем, длинной шейкой и короткой режущей частью

Узкий паз

HM-2EP



● Возможное применение для узких пазов или фрезерования тонкой детали, которые могут генерировать помехи.

35° | Покрытие AlTiN | D 0~-0.015 | D<1mm | 1mm≤D

Обозначение	Размеры(мм)						Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	M	d1	L		
HM-2EP-D2.0-M14	2.0	4	3.0	14	1.95	50	2	●
HM-2EP-D2.0-M16	2.0	4	3.0	16	1.95	50	2	●
HM-2EP-D2.5-M08	2.5	4	3.7	8	2.4	50	2	●
HM-2EP-D2.5-M10	2.5	4	3.7	10	2.4	50	2	●
HM-2EP-D2.5-M12	2.5	4	3.7	12	2.4	50	2	●
HM-2EP-D2.5-M14	2.5	4	3.7	14	2.4	50	2	●
HM-2EP-D2.5-M16	2.5	4	3.7	16	2.4	60	2	●
HM-2EP-D2.5-M18	2.5	4	3.7	18	2.4	60	2	●
HM-2EP-D2.5-M20	2.5	4	3.7	20	2.4	60	2	●
HM-2EP-D3.0-M06	3.0	6	4.5	6	2.85	50	2	●
HM-2EP-D3.0-M08	3.0	6	4.5	8	2.85	50	2	●
HM-2EP-D3.0-M10	3.0	6	4.5	10	2.85	50	2	●
HM-2EP-D3.0-M12	3.0	6	4.5	12	2.85	50	2	●
HM-2EP-D3.0-M14	3.0	6	4.5	14	2.85	60	2	●
HM-2EP-D3.0-M16	3.0	6	4.5	16	2.85	60	2	●
HM-2EP-D3.0-M18	3.0	6	4.5	18	2.85	60	2	●
HM-2EP-D3.0-M20	3.0	6	4.5	20	2.85	60	2	●
HM-2EP-D4.0-M12	4.0	6	6.0	12	3.85	60	2	●
HM-2EP-D4.0-M16	4.0	6	6.0	16	3.85	60	2	●
HM-2EP-D4.0-M20	4.0	6	6.0	20	3.85	60	2	●
HM-2EP-D4.0-M25	4.0	6	6.0	25	3.85	60	2	●
HM-2EP-D5.0-M16	5.0	6	7.5	16	4.85	60	2	●
HM-2EP-D5.0-M25	5.0	6	7.5	25	4.85	70	2	●

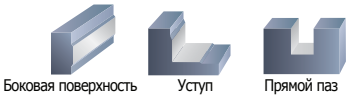
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

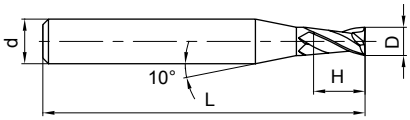
◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

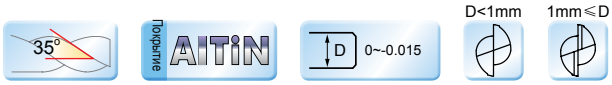
2-х зубая фреза с плоским торцем, конической шейкой и режущей частью малого диаметра



HM-2ES



● требуют обработку на высоких оборотах, при наличии точного обрабатывающего центра. Применяются для фрезерования высокоточных деталей, а также в радиоэлектронике.



Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	L		
HM-2ES-D0.3	0.3	4	0.6	50	2	●
HM-2ES-D0.4	0.4	4	0.8	50	2	●
HM-2ES-D0.5	0.5	4	1.0	50	2	●
HM-2ES-D0.6	0.6	4	1.2	50	2	●
HM-2ES-D0.7	0.7	4	1.4	50	2	●
HM-2ES-D0.8	0.8	4	1.6	50	2	●
HM-2ES-D0.9	0.9	4	1.8	50	2	●
HM-2ES-D1.0	1.0	4	2.0	50	2	●
HM-2ES-D1.1	1.1	4	2.0	50	2	●
HM-2ES-D1.2	1.2	4	2.5	50	2	●
HM-2ES-D1.3	1.3	4	2.5	50	2	●
HM-2ES-D1.4	1.4	4	3.0	50	2	●
HM-2ES-D1.5	1.5	4	3.0	50	2	●
HM-2ES-D1.6	1.6	4	3.5	50	2	●
HM-2ES-D1.7	1.7	4	3.5	50	2	●
HM-2ES-D1.8	1.8	4	4.0	50	2	●
HM-2ES-D1.9	1.9	4	4.0	50	2	●
HM-2ES-D2.0	2.0	4	4.0	50	2	●
HM-2ES-D2.1	2.1	4	4.0	50	2	●
HM-2ES-D2.2	2.2	4	4.5	50	2	●
HM-2ES-D2.3	2.3	4	4.5	50	2	●
HM-2ES-D2.4	2.4	4	5.0	50	2	●
HM-2ES-D2.5	2.5	4	5.0	50	2	●
HM-2ES-D2.6	2.6	4	5.0	50	2	●
HM-2ES-D2.7	2.7	4	5.5	50	2	●
HM-2ES-D2.8	2.8	4	5.5	50	2	●
HM-2ES-D2.9	2.9	4	6.0	50	2	●
HM-2ES-D3.0	3.0	4	6.0	50	2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

2-х зубая фреза со сферическим торцем

HM-2B

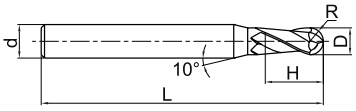


Рисунок 1

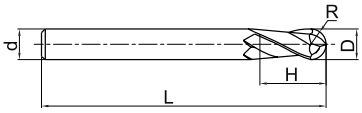
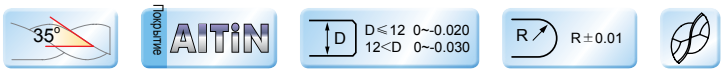


Рисунок 2

- Применяются для профильной высокоскоростной и сухой обработки
- Широкое применение



Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
HM-2B-R0.5S	1.0	0.5	4	2	50	2	Рисунок 1	●
HM-2B-R0.75S	1.5	0.75	4	3	50	2	Рисунок 1	●
HM-2B-R1.0S	2.0	1.0	4	4	50	2	Рисунок 1	●
HM-2B-R1.25S	2.5	1.25	4	5	50	2	Рисунок 1	●
HM-2B-R1.5S	3.0	1.5	4	6	50	2	Рисунок 1	●
HM-2B-R2.0S	4.0	2.0	4	8	50	2	Рисунок 2	●
HM-2B-R0.5	1.0	0.5	6	2	50	2	Рисунок 1	●
HM-2B-R0.75	1.5	0.75	6	3	50	2	Рисунок 1	●
HM-2B-R1.0	2.0	1.0	6	4	50	2	Рисунок 1	●
HM-2B-R1.25	2.5	1.25	6	5	50	2	Рисунок 1	●
HM-2B-R1.5	3.0	1.5	6	6	50	2	Рисунок 1	●
HM-2B-R1.75	3.5	1.75	6	8	50	2	Рисунок 1	●
HM-2B-R2.0	4.0	2.0	6	8	50	2	Рисунок 1	●
HM-2B-R2.5	5.0	2.5	6	10	50	2	Рисунок 1	●
HM-2B-R2.75	5.5	2.75	6	12	50	2	Рисунок 1	●
HM-2B-R3.0	6.0	3.0	6	12	50	2	Рисунок 2	●
HM-2B-R3.5	7.0	3.5	8	14	60	2	Рисунок 1	●
HM-2B-R4.0	8.0	4.0	8	16	60	2	Рисунок 2	●
HM-2B-R4.5	9.0	4.5	10	18	75	2	Рисунок 1	●
HM-2B-R5.0	10.0	5.0	10	20	75	2	Рисунок 2	●
HM-2B-R6.0	12.0	6.0	12	24	75	2	Рисунок 2	●
HM-2B-R7.0	14.0	7.0	14	28	75	2	Рисунок 2	●
HM-2B-R8.0	16.0	8.0	16	32	100	2	Рисунок 2	●
HM-2B-R10.0	20.0	10.0	20	40	100	2	Рисунок 2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

2-х зубая фреза со сферическим торцем и удлиненным хвостовиком

Профиль

Полость

Радиусный паз

HM-2BL

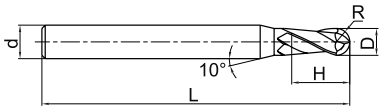


Рисунок 1

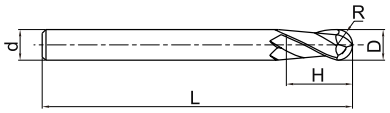
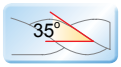
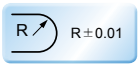


Рисунок 2

●HM-2B серия с удлиненным хвостовиком





Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
HM-2BL-R1.0	2.0	1.0	6	4	75	2	Рисунок 1	●
HM-2BL-R1.25	2.5	1.25	6	6	75	2	Рисунок 1	●
HM-2BL-R1.5	3.0	1.5	6	6	75	2	Рисунок 1	●
HM-2BL-R1.75	3.5	1.75	6	8	75	2	Рисунок 1	●
HM-2BL-R2.0	4.0	2.0	6	8	75	2	Рисунок 1	●
HM-2BL-R2.5	5.0	2.5	6	10	75	2	Рисунок 1	●
HM-2BL-R2.75	5.5	2.75	6	12	75	2	Рисунок 1	●
HM-2BL-R3.0	6.0	3.0	6	12	75	2	Рисунок 2	●
HM-2BL-R3.5	7.0	3.5	8	14	75	2	Рисунок 1	●
HM-2BL-R4.0	8.0	4.0	8	16	100	2	Рисунок 2	●
HM-2BL-R4.5	9.0	4.5	10	18	100	2	Рисунок 1	●
HM-2BL-R5.0	10.0	5.0	10	20	100	2	Рисунок 2	●
HM-2BL-R6.0	12.0	6.0	12	24	100	2	Рисунок 2	●
HM-2BL-R7.0	14.0	7.0	14	28	100	2	Рисунок 2	●
HM-2BL-R8.0	16.0	8.0	16	32	150	2	Рисунок 2	●
HM-2BL-R10.0	20.0	10.0	20	40	150	2	Рисунок 2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

2-х зубая фреза со сферическим торцем, длинной шейкой и короткой режущей частью

Профиль

Полость

Радиусный паз

HM-2BFP

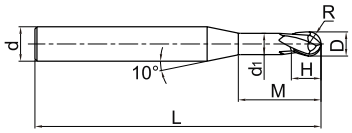


Рисунок 1

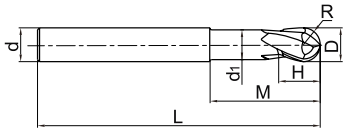
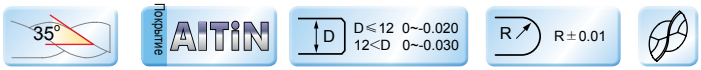


Рисунок 2

● Короткая режущая часть, высокая жесткость разработаны с учетом применения для тяжелой резки.



Обозначение	Размеры(мм)							Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	H	d1	M	d	L			
HM-2BFP-R0.5	1.0	0.5	1	0.95	2.5	6	75	2	Рисунок 1	●
HM-2BFP-R0.75	1.5	0.75	1.5	1.45	3	6	75	2	Рисунок 1	●
HM-2BFP-R1.0	2.0	1.0	2	1.95	4	6	75	2	Рисунок 1	●
HM-2BFP-R1.5	3.0	1.5	3	2.85	6	6	75	2	Рисунок 1	●
HM-2BFP-R2.0	4.0	2.0	4	3.85	8	6	75	2	Рисунок 1	●
HM-2BFP-R2.5	5.0	2.5	5	4.85	10	6	75	2	Рисунок 1	●
HM-2BFP-R3.0	6.0	3.0	6	5.8	12	6	75	2	Рисунок 2	●
HM-2BFP-R4.0	8.0	4.0	8	7.8	16	8	100	2	Рисунок 2	●
HM-2BFP-R5.0	10.0	5.0	10	9.6	20	10	100	2	Рисунок 2	●
HM-2BFP-R6.0	12.0	6.0	12	11.5	24	12	100	2	Рисунок 2	●
HM-2BFP-R8.0	16.0	8.0	16	15.5	32	16	150	2	Рисунок 2	●
HM-2BFP-R10.0	20.0	10.0	20	19.5	40	20	150	2	Рисунок 2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

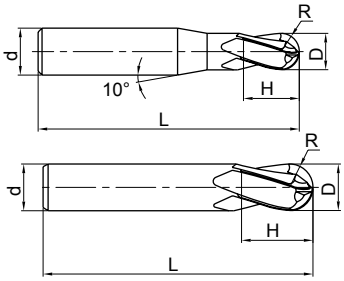
4-х зубая фреза со сферическим торцем

Профиль

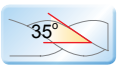
Полость

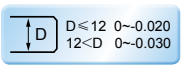
Радиусный паз

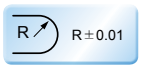
HM-4B



● 4-х зубая фреза может работать эффективно с более высокой скоростью и на бо'льших подачах. Дает возможность увеличить стойкость в случае обработки твердых материалов.







Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
HM-4B-R1.5	3.0	1.5	6	6	50	4	Рисунок 1	●
HM-4B-R2.0	4.0	2.0	6	8	50	4	Рисунок 1	●
HM-4B-R2.5	5.0	2.5	6	10	50	4	Рисунок 1	●
HM-4B-R3.0	6.0	3.0	6	12	50	4	Рисунок 2	●
HM-4B-R4.0	8.0	4.0	8	16	60	4	Рисунок 2	●
HM-4B-R5.0	10.0	5.0	10	20	75	4	Рисунок 2	●
HM-4B-R6.0	12.0	6.0	12	24	75	4	Рисунок 2	●
HM-4B-R7.0	14.0	7.0	14	28	75	4	Рисунок 2	●
HM-4B-R8.0	16.0	8.0	16	32	100	4	Рисунок 2	●
HM-4B-R9.0	18.0	9.0	18	36	100	4	Рисунок 2	●
HM-4B-R10.0	20.0	10.0	20	40	100	4	Рисунок 2	●

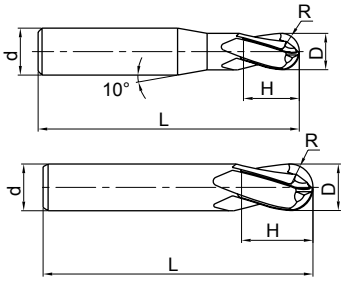
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

4-х зубая фреза со сферическим торцем и удлиненным хвостовиком

HM-4BL



- HM-4B серия с удлиненным хвостовиком

Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
HM-4BL-R1.5	3.0	1.5	6	6	75	4	Рисунок 1	○
HM-4BL-R2.0	4.0	2.0	6	8	75	4	Рисунок 1	○
HM-4BL-R2.5	5.0	2.5	6	10	75	4	Рисунок 1	○
HM-4BL-R3.0	6.0	3.0	6	12	75	4	Рисунок 2	○
HM-4BL-R4.0	8.0	4.0	8	16	100	4	Рисунок 2	○
HM-4BL-R5.0	10.0	5.0	10	20	100	4	Рисунок 2	○
HM-4BL-R6.0	12.0	6.0	12	24	100	4	Рисунок 2	○
HM-4BL-R7.0	14.0	7.0	14	28	100	4	Рисунок 2	○
HM-4BL-R8.0	16.0	8.0	16	32	150	4	Рисунок 2	○
HM-4BL-R9.0	18.0	9.0	18	36	150	4	Рисунок 2	○
HM-4BL-R10.0	20.0	10.0	20	40	150	4	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

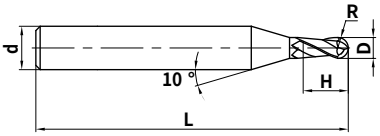
2-х зубая фреза со сферическим торцем, конической шейкой и режущей частью малого диаметра

Профиль

Полость

Радиусный паз

HM-2BS



● требуют обработку на высоких оборотах, при наличии точного обрабатывающего центра. Применяются для фрезерования высокоточных деталей, а также в радиоэлектронике.

35° | Покрытие AlTiN | D 0~-0.015 | R R±0.005 R<0.5 R±0.01 R≥0.5

Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Склад
	D	R	d	H	L		
HM-2BS-R0.15	0.30	0.15	4	0.5	50	2	●
HM-2BS-R0.20	0.40	0.20	4	0.6	50	2	●
HM-2BS-R0.25	0.50	0.25	4	0.8	50	2	●
HM-2BS-R0.30	0.60	0.30	4	0.9	50	2	●
HM-2BS-R0.35	0.70	0.35	4	1.0	50	2	●
HM-2BS-R0.40	0.80	0.40	4	1.2	50	2	●
HM-2BS-R0.45	0.90	0.45	4	1.3	50	2	●
HM-2BS-R0.50	1.00	0.50	4	1.5	50	2	●
HM-2BS-R0.60	1.20	0.60	4	1.8	50	2	●
HM-2BS-R0.70	1.40	0.70	4	2.0	50	2	●
HM-2BS-R0.75	1.50	0.75	4	2.3	50	2	●
HM-2BS-R0.80	1.60	0.80	4	2.5	50	2	●
HM-2BS-R0.90	1.80	0.90	4	2.7	50	2	●
HM-2BS-R1.00	2.00	1.00	4	3.0	50	2	●
HM-2BS-R1.25	2.50	1.25	4	3.7	50	2	●
HM-2BS-R1.50	3.00	1.50	4	4.5	50	2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

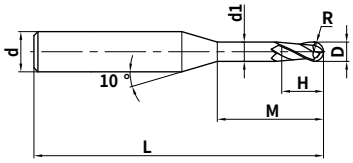
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

2-х зубая фреза со сферическим торцем, длинной шейкой и короткой режущей частью

Узкий паз с радиусом

HM-2BP



- Возможное применение для узких пазов или фрезерования полостей.

35° | Покрытие AlTiN | D 0~-0.015 | R R±0.005 R<0.5 R±0.01 R≥0.5

Обозначение	Размеры(мм)							Число зубьев Z	Склад
	D	R	H	d1	M	d	L		
HM-2BP-R0.25-M04	0.5	0.25	0.7	0.45	4	4	50	2	●
HM-2BP-R0.25-M06	0.5	0.25	0.7	0.45	6	4	50	2	●
HM-2BP-R0.3-M04	0.6	0.3	0.9	0.55	4	4	50	2	●
HM-2BP-R0.3-M06	0.6	0.3	0.9	0.55	6	4	50	2	●
HM-2BP-R0.3-M08	0.6	0.3	0.9	0.55	8	4	50	2	●
HM-2BP-R0.4-M04	0.8	0.4	1.2	0.75	4	4	50	2	●
HM-2BP-R0.4-M06	0.8	0.4	1.2	0.75	6	4	50	2	●
HM-2BP-R0.4-M08	0.8	0.4	1.2	0.75	8	4	50	2	●
HM-2BP-R0.4-M10	0.8	0.4	1.2	0.75	10	4	50	2	●
HM-2BP-R0.5-M04	1.0	0.5	1.5	0.95	4	4	50	2	●
HM-2BP-R0.5-M06	1.0	0.5	1.5	0.95	6	4	50	2	●
HM-2BP-R0.5-M08	1.0	0.5	1.5	0.95	8	4	50	2	●
HM-2BP-R0.5-M10	1.0	0.5	1.5	0.95	10	4	50	2	●
HM-2BP-R0.5-M12	1.0	0.5	1.5	0.95	12	4	50	2	●
HM-2BP-R0.6-M06	1.2	0.6	1.8	1.15	6	4	50	2	●
HM-2BP-R0.6-M08	1.2	0.6	1.8	1.15	8	4	50	2	●
HM-2BP-R0.6-M12	1.2	0.6	1.8	1.15	12	4	50	2	●
HM-2BP-R0.6-M16	1.2	0.6	1.8	1.15	16	4	50	2	●
HM-2BP-R0.75-M08	1.5	0.75	2.3	1.45	8	4	50	2	●
HM-2BP-R0.75-M12	1.5	0.75	2.3	1.45	12	4	50	2	●
HM-2BP-R0.75-M16	1.5	0.75	2.3	1.45	16	4	50	2	●
HM-2BP-R1.0-M06	2.0	1.0	3.0	1.95	6	4	50	2	●
HM-2BP-R1.0-M08	2.0	1.0	3.0	1.95	8	4	50	2	●
HM-2BP-R1.0-M10	2.0	1.0	3.0	1.95	10	4	50	2	●
HM-2BP-R1.0-M12	2.0	1.0	3.0	1.95	12	4	50	2	●
HM-2BP-R1.0-M16	2.0	1.0	3.0	1.95	16	4	50	2	●
HM-2BP-R1.0-M20	2.0	1.0	3.0	1.95	20	4	50	2	●
HM-2BP-R1.25-M08	2.5	1.25	3.7	2.4	8	4	50	2	●
HM-2BP-R1.25-M12	2.5	1.25	3.7	2.4	12	4	50	2	●
HM-2BP-R1.25-M16	2.5	1.25	3.7	2.4	16	4	60	2	●
HM-2BP-R1.25-M20	2.5	1.25	3.7	2.4	20	4	60	2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез

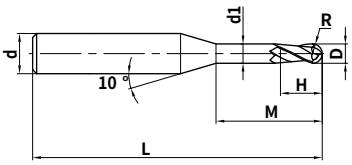
◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

2-х зубая фреза со сферическим торцем, длинной шейкой и короткой режущей частью

Узкий паз с радиусом

HM-2BP



- Возможное применение для узких пазов или фрезерования полостей.

35° | Покрытие AlTiN | D 0~-0.015 | R ±0.005 R<0.5 R ±0.01 R≥0.5

Обозначение	Размеры(мм)							Число зубьев Z	Склад
	D	R	H	d1	M	d	L		
HM-2BP-R1.5-M08	3.0	1.5	4.5	2.85	8	6	50	2	●
HM-2BP-R1.5-M10	3.0	1.5	4.5	2.85	10	6	50	2	●
HM-2BP-R1.5-M12	3.0	1.5	4.5	2.85	12	6	50	2	●
HM-2BP-R1.5-M16	3.0	1.5	4.5	2.85	16	6	60	2	●
HM-2BP-R1.5-M20	3.0	1.5	4.5	2.85	20	6	60	2	●
HM-2BP-R2.0-M10	4.0	2.0	6.0	3.85	10	6	60	2	●
HM-2BP-R2.0-M16	4.0	2.0	6.0	3.85	16	6	60	2	●
HM-2BP-R2.0-M20	4.0	2.0	6.0	3.85	20	6	60	2	●
HM-2BP-R2.0-M25	4.0	2.0	6.0	3.85	25	6	60	2	●
HM-2BP-R2.5-M16	5.0	2.5	7.5	4.85	16	6	60	2	●
HM-2BP-R2.5-M25	5.0	2.5	7.5	4.85	25	6	70	2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Tool type：HM-2BP-R0.3-M08
Dimensions：R0.3mm
Обрабатываемый материал：S136(52HRC)
Rotating speed：30000r/min
Feed speed：200mm/min
Axial cutting depth：a_p=0.02mm
Radial cutting depth：a_e=0.04mm
Cutting style: contour machining (mould of car light)
Cooling system: air blow
Machine tool：MIKRON HSM 800

End mill	HM-2BP-R0.3-M08	Similar product of company A
Cutting time	300min	180min
Abrasion value	0.025mm	0.048mm

Abrasion condition

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

4-х зубая фреза с плоским торцем и радиусом R при вершине зуба

Уступ с радиусом

Профиль

Паз с радиусами

HM-4R

● Широкое применение, используется при разных видах обработки

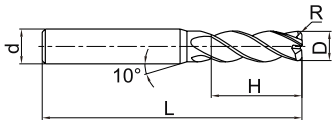


Рисунок 1

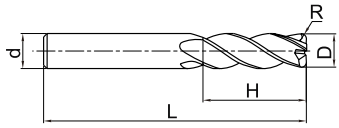
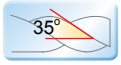


Рисунок 2



Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
HM-4R-D3.0R0.2	3.0	0.2	4	8	50	4	Рисунок 1	●
HM-4R-D4.0R0.3	4.0	0.3	4	10	50	4	Рисунок 2	●
HM-4R-D4.0R0.5	4.0	0.5	4	10	50	4	Рисунок 2	●
HM-4R-D5.0R0.5	5.0	0.5	6	13	50	4	Рисунок 1	●
HM-4R-D5.0R1.0	5.0	1.0	6	13	50	4	Рисунок 1	●
HM-4R-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	16	50	4	Рисунок 2	●
HM-4R-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	16	50	4	Рисунок 2	●
HM-4R-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	20	60	4	Рисунок 2	●
HM-4R-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	20	60	4	Рисунок 2	●
HM-4R-D10.0R0.5	10.0	0.5	10	25	75	4	Рисунок 2	●
HM-4R-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	25	75	4	Рисунок 2	●
HM-4R-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	25	75	4	Рисунок 2	●
HM-4R-D10.0R3.0	10.0	3.0	10	25	75	4	Рисунок 2	●
HM-4R-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	30	75	4	Рисунок 2	●
HM-4R-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	30	75	4	Рисунок 2	●
HM-4R-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	30	75	4	Рисунок 2	●
HM-4R-D12.0R3.0	12.0	3.0	12	30	75	4	Рисунок 2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

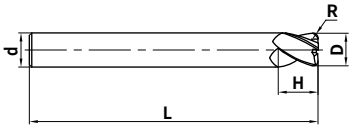
4-х зубая фреза с плоским торцем и радиусом R при вершине зуба, длинной шейке и укороченной режущей частью

Уступ с радиусом

Профиль

Паз с радиусами

HM-4RF



● Высокая жесткость короткая режущая часть, предназначена для резки с высокой подачей на высокой скорости резания.

Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Склад
	D	R	d	H	L		
HM-4RF-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	6	50	4	●
HM-4RF-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	6	50	4	●
HM-4RF-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	8	60	4	●
HM-4RF-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	8	60	4	●
HM-4RF-10.0R0.5	10.0	0.5	10	10	75	4	●
HM-4RF-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	10	75	4	●
HM-4RF-D10.0R2.0	10.0	2.0	10	10	75	4	●
HM-4RF-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	12	75	4	●
HM-4RF-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	12	75	4	●
HM-4RF-D12.0R2.0	12.0	2.0	12	12	75	4	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

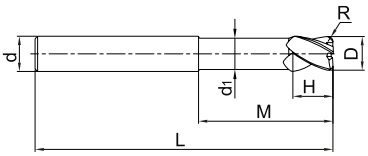
4-х зубая фреза с плоским торцем и радиусом R при вершине зуба, длинной шейке и укороченной режущей частью

Уступ с радиусом

Профиль

Паз с радиусами

HM-4RP



- Предназначена для фрезерования глубоких полостей

Обозначение	Размеры(мм)							Число зубьев Z	Склад
	D	R	d	d_1	H	M	L		
HM-4RP-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	5.8	6	18	75	4	●
HM-4RP-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	5.8	6	18	75	4	●
HM-4RP-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	7.8	8	24	100	4	●
HM-4RP-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	7.8	8	24	100	4	●
HM-4RP-10.0R0.5	10.0	0.5	10	9.6	10	30	100	4	●
HM-4RP-10.0R1.0	10.0	1.0	10	9.6	10	30	100	4	●
HM-4RP-10.0R2.0	10.0	2.0	10	9.6	10	30	100	4	●
HM-4RP-12.0R0.5	12.0	0.5	12	11.5	12	36	100	4	●
HM-4RP-12.0R1.0	12.0	1.0	12	11.5	12	36	100	4	●
HM-4RP-12.0R2.0	12.0	2.0	12	11.5	12	36	100	4	●
HM-4RP-D16.0R1.0	16.0	1.0	16	15.5	16	40	150	4	●
HM-4RP-D16.0R2.0	16.0	2.0	16	15.5	16	40	150	4	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
			○	◎	◎		○				

NM series end mills for copper machining

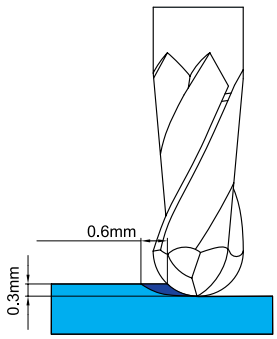
Extremely outstanding NM series end mills greatly improve performances in copper or copper alloy machining.

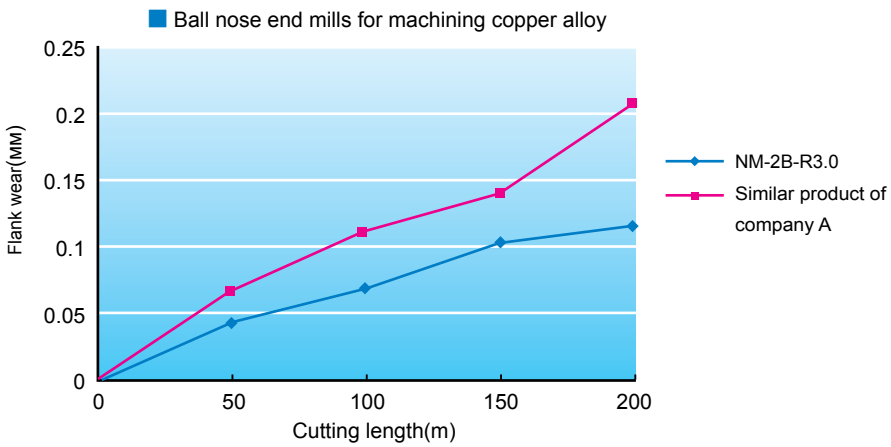
- Superb sharpness, very suitable for high precision machining of copper or copper alloy
- CrN coating with perfect lubricating property and minimal friction factor achieves easy and fast cutting, extra long tool life and high surface quality.

Coating	Micro hardness（hv）	Friction factor	Initial temperature of oxidation（℃）	Bonding strength with substrate
CrN	1800	0.25	700	◎
TiN	2200	0.4	500	◎
TiCN	2700	0.3	400	○
TiAlN	2800	0.3	800	◎

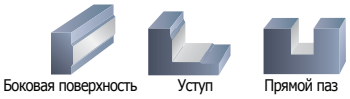
◎excellent ○common

- Tool type：NM-2B-R3.0
- Size：R3.0mm
- Обрабатываемый материал：C1100
- Rotating speed：8000r/min (150m/min)
- Feed speed：1200mm/r (0.15mm/r)
- Axial cutting depth：Ap=0.3mm
- Radial cutting depth：Ae=0.6mm
- Cutting style: face milling (down milling)
- Cooling system: air blow
- Machine：MIKRON UCP 1000





2-х зубая фреза с плоским торцем для пазов и уступов



NM-2E

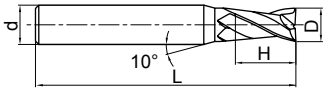


Рисунок 1

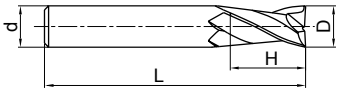


Рисунок 2

- Наилучшее применение для фрезерования пазов.
- Острая режущая кромка может обеспечить более высокое качество поверхности.

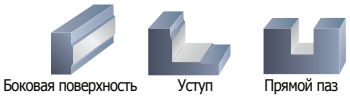
Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
NM-2E-D1.0	1.0	4	3	50	2	Рисунок 1	○
NM-2E-D2.0	2.0	4	6	50	2	Рисунок 1	○
NM-2E-D3.0	3.0	6	8	50	2	Рисунок 1	○
NM-2E-D4.0	4.0	6	11	50	2	Рисунок 1	○
NM-2E-D5.0	5.0	6	13	50	2	Рисунок 1	○
NM-2E-D6.0	6.0	6	16	50	2	Рисунок 2	○
NM-2E-D8.0	8.0	8	20	60	2	Рисунок 2	○
NM-2E-D10.0	10.0	10	25	75	2	Рисунок 2	○
NM-2E-D12.0	12.0	12	30	75	2	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
								◎	○		

4-х зубая фреза с плоским торцем для пазов и уступов



NM-4E

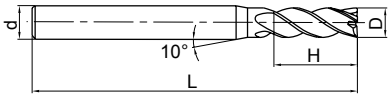


Рисунок 1

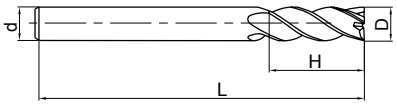


Рисунок 2

- Длинная режущая часть позволяет производить чистовое фрезерование боковых сторон меди

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
NM-4E-D3.0	3.0	6	8	50	4	Рисунок 1	○
NM-4E-D4.0	4.0	6	11	50	4	Рисунок 1	○
NM-4E-D5.0	5.0	6	13	50	4	Рисунок 1	○
NM-4E-D6.0	6.0	6	16	50	4	Рисунок 2	○
NM-4E-D8.0	8.0	8	20	60	4	Рисунок 2	○
NM-4E-D10.0	10.0	10	25	75	4	Рисунок 2	○
NM-4E-D12.0	12.0	12	30	75	4	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

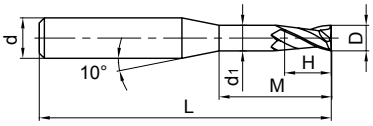
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
								◎	○		

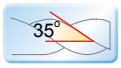
2-х зубая фреза с плоским торцем, длинной шейкой и короткой режущей частью

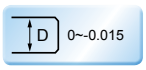
Узкий паз

NM-2EP



● Структура длинной шеи и короткая режущая часть может позволить фрезеровать глубокие полости.





Обозначение	Размеры(мм)						Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	M	d_1	L		
NM-2EP-D0.5-M04	0.5	4	0.7	4	0.45	50	2	○
NM-2EP-D0.5-M06	0.5	4	0.7	6	0.45	50	2	○
NM-2EP-D0.5-M08	0.5	4	0.7	8	0.45	50	2	○
NM-2EP-D0.8-M04	0.8	4	1.2	4	0.75	50	2	○
NM-2EP-D0.8-M06	0.8	4	1.2	6	0.75	50	2	○
NM-2EP-D0.8-M08	0.8	4	1.2	8	0.75	50	2	○
NM-2EP-D0.8-M10	0.8	4	1.2	10	0.75	50	2	○
NM-2EP-D1.0-M04	1.0	4	1.5	4	0.95	50	2	○
NM-2EP-D1.0-M06	1.0	4	1.5	6	0.95	50	2	○
NM-2EP-D1.0-M08	1.0	4	1.5	8	0.95	50	2	○
NM-2EP-D1.0-M10	1.0	4	1.5	10	0.95	50	2	○
NM-2EP-D1.0-M12	1.0	4	1.5	12	0.95	50	2	○
NM-2EP-D1.0-M14	1.0	4	1.5	14	0.95	50	2	○
NM-2EP-D1.5-M08	1.5	4	2.3	8	1.45	50	2	○
NM-2EP-D1.5-M16	1.5	4	2.3	16	1.45	50	2	○
NM-2EP-D2.0-M06	2.0	4	3.0	6	1.95	50	2	○
NM-2EP-D2.0-M08	2.0	4	3.0	8	1.95	50	2	○
NM-2EP-D2.0-M10	2.0	4	3.0	10	1.95	50	2	○
NM-2EP-D2.0-M12	2.0	4	3.0	12	1.95	50	2	○
NM-2EP-D2.0-M14	2.0	4	3.0	14	1.95	50	2	○
NM-2EP-D2.0-M16	2.0	4	3.0	16	1.95	50	2	○
NM-2EP-D2.5-M10	2.5	4	3.7	10	2.4	50	2	○
NM-2EP-D2.5-M20	2.5	4	3.7	20	2.4	60	2	○
NM-2EP-D3.0-M10	3.0	6	4.5	10	2.85	50	2	○
NM-2EP-D3.0-M20	3.0	6	4.5	20	2.85	60	2	○
NM-2EP-D4.0-M16	4.0	6	6.0	16	3.85	60	2	○
NM-2EP-D4.0-M25	4.0	6	6.0	25	3.85	60	2	○
NM-2EP-D5.0-M16	5.0	6	7.5	16	4.85	60	2	○
NM-2EP-D5.0-M25	5.0	6	7.5	25	4.85	70	2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

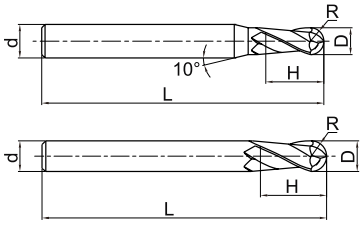
Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
								◎	○		

2-х зубая фреза со сферическим торцем

NM-2B



- Для профильного фрезерования
- Отличное качество поверхности

Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
NM-2B-R0.5	1.0	0.5	4	2	50	2	Рисунок 1	○
NM-2B-R0.75	1.5	0.75	4	3	50	2	Рисунок 1	○
NM-2B-R1.0	2.0	1.0	4	4	50	2	Рисунок 1	○
NM-2B-R1.25	2.5	1.25	4	5	50	2	Рисунок 1	○
NM-2B-R1.5	3.0	1.5	6	6	50	2	Рисунок 1	○
NM-2B-R1.75	3.5	1.75	6	8	50	2	Рисунок 1	○
NM-2B-R2.0	4.0	2.0	6	8	50	2	Рисунок 1	○
NM-2B-R2.5	5.0	2.5	6	10	50	2	Рисунок 1	○
NM-2B-R3.0	6.0	3.0	6	12	50	2	Рисунок 2	○
NM-2B-R4.0	8.0	4.0	8	16	60	2	Рисунок 2	○
NM-2B-R5.0	10.0	5.0	10	20	75	2	Рисунок 2	○
NM-2B-R6.0	12.0	6.0	12	24	75	2	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

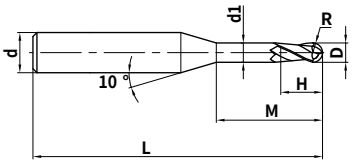
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
								◎	○		

2-х зубая фреза со сферическим торцем, длинной шейкой и короткой режущей частью

Узкий паз с радиусом

NM-2BP



- Наилучшее применение для профильного фрезерования медных сплавов

35° | Покрытие CrN | D 0~-0.015 | R R±0.005 R<0.5 R±0.01 R≥0.5

Обозначение	Размеры(мм)							Число зубьев Z	Склад
	D	R	H	d1	M	d	L		
NM-2BP-R0.25-M04	0.5	0.25	0.7	0.45	4	4	50	2	○
NM-2BP-R0.25-M06	0.5	0.25	0.7	0.45	6	4	50	2	○
NM-2BP-R0.3-M04	0.6	0.3	0.9	0.55	4	4	50	2	○
NM-2BP-R0.3-M06	0.6	0.3	0.9	0.55	6	4	50	2	○
NM-2BP-R0.3-M08	0.6	0.3	0.9	0.55	8	4	50	2	○
NM-2BP-R0.4-M04	0.8	0.4	1.2	0.75	4	4	50	2	○
NM-2BP-R0.4-M06	0.8	0.4	1.2	0.75	6	4	50	2	○
NM-2BP-R0.4-M08	0.8	0.4	1.2	0.75	8	4	50	2	○
NM-2BP-R0.4-M10	0.8	0.4	1.2	0.75	10	4	50	2	○
NM-2BP-R0.5-M04	1.0	0.5	1.5	0.95	4	4	50	2	○
NM-2BP-R0.5-M06	1.0	0.5	1.5	0.95	6	4	50	2	○
NM-2BP-R0.5-M08	1.0	0.5	1.5	0.95	8	4	50	2	○
NM-2BP-R0.5-M10	1.0	0.5	1.5	0.95	10	4	50	2	○
NM-2BP-R0.5-M12	1.0	0.5	1.5	0.95	12	4	50	2	○
NM-2BP-R0.75-M08	1.5	0.75	2.3	1.45	8	4	50	2	○
NM-2BP-R0.75-M16	1.5	0.75	2.3	1.45	16	4	50	2	○
NM-2BP-R1.0-M06	2.0	1.0	3.0	1.95	6	4	50	2	○
NM-2BP-R1.0-M08	2.0	1.0	3.0	1.95	8	4	50	2	○
NM-2BP-R1.0-M10	2.0	1.0	3.0	1.95	10	4	50	2	○
NM-2BP-R1.0-M12	2.0	1.0	3.0	1.95	12	4	50	2	○
NM-2BP-R1.0-M16	2.0	1.0	3.0	1.95	16	4	50	2	○
NM-2BP-R1.0-M20	2.0	1.0	3.0	1.95	20	4	60	2	○
NM-2BP-R1.5-M10	3.0	1.5	4.5	2.85	10	6	50	2	○
NM-2BP-R1.5-M20	3.0	1.5	4.5	2.85	20	6	60	2	○
NM-2BP-R2.0-M10	4.0	2.0	6.0	3.85	10	6	60	2	○
NM-2BP-R2.0-M16	4.0	2.0	6.0	3.85	16	6	60	2	○
NM-2BP-R2.0-M20	4.0	2.0	6.0	3.85	20	6	60	2	○
NM-2BP-R2.0-M25	4.0	2.0	6.0	3.85	25	6	60	2	○
NM-2BP-R2.5-M16	5.0	2.5	7.5	4.85	16	6	60	2	○
NM-2BP-R2.5-M25	5.0	2.5	7.5	4.85	25	6	70	2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

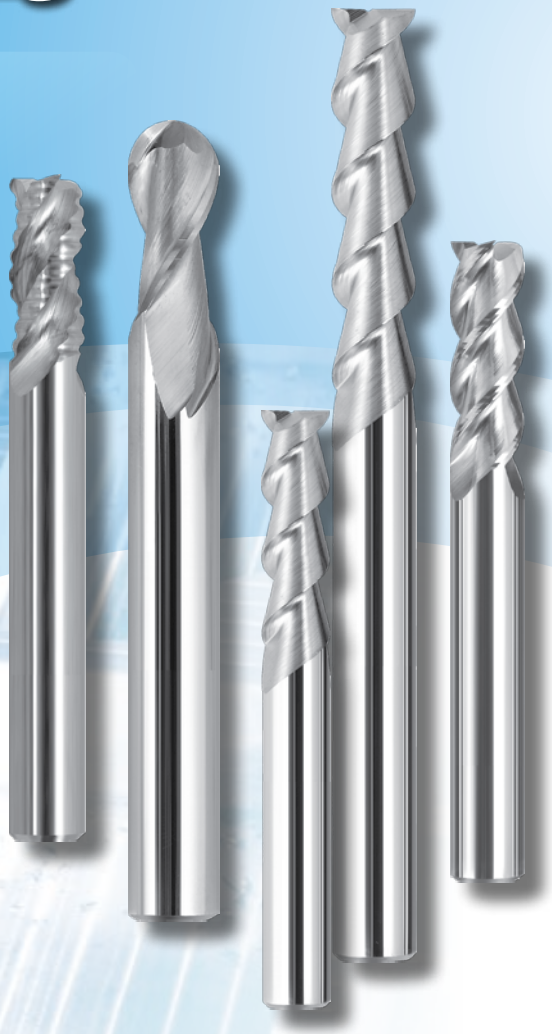
Таблица применения материала фрез

◎Наилучшее применение ○Возможное применение

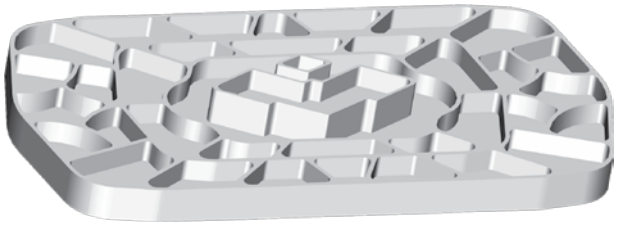
Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
								◎	○		

AL series end mills for Al machining

- Chip pocket with unique shape exerts excellent performances even in slot and cavity machining.
- Sharp cutting edge and large helical angle design effectively prevent built-up edge.
- Anti-vibration design of whole edge can suppress the chattering during machining and improve surface quality.



- Tool type：AL-3E-D6.0
- Dimensions：Ø6.0mm
- Workpiece material：LC4
- Rotating speed：13000r/min (250m/min)
- Feed speed：1950mm/min (0.15mm/r)
- Axial cutting depth：a_p=9.0mm
- Radial cutting depth：a_e=1.0mm
- Cutting style：Complicated cavity machining
- Cooling system：air blow
- Machine tool： MIKRON UCP 1000

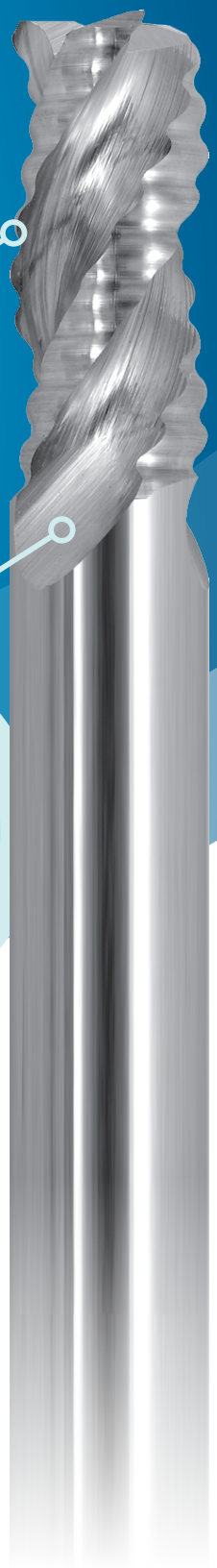


Even the complicated machining of thin-wall cavity parts can be achieved easily.

High-efficiency rough machining of Al alloy

Corrugated edge end mills

AL-3W

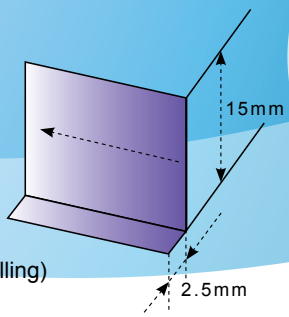


Unique design of corrugated edge reduces cutting forces during cutting and improves tool rigidity.

Excellent tool surface quality and good chips evacuation improve the cutting conditions and greatly extend tool life

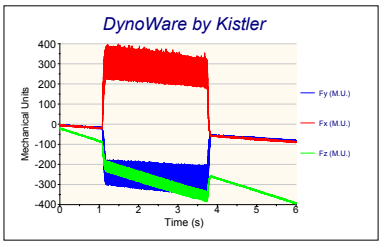
★Cutting force and chips during high-efficiency roughing of AL-3W-D10.0

Tool type：AL-3W-D10.0
Diameter：Ø10.0mm
Workpiece material：LC4
Cutting speed：250m/min
Feed rate：9550mm/min
Amount of feed per tooth：Fz=0.12mm/z
Axial cutting depth：a_p=15mm
Radial cutting depth：a_e=2.5mm
Cutting style：Linear side milling (down milling)
Cooling system：air blow
Machine tool：MIKRON UCP1000

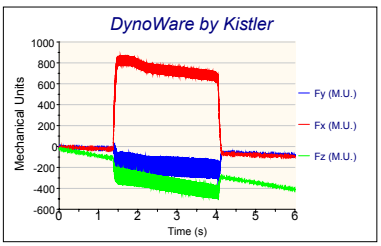


Comparison of AL-3W end mills with general end mills

AL-3W-D10.0



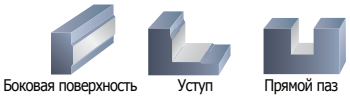
General end mills



Chips shape

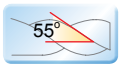
Cutting force

2-х зубая фреза с плоским торцем для пазов и уступов



AL-2E

● Хорошая производительность, хороший отвод стружки, высокая эффективность обработки.



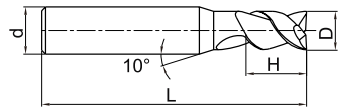


Рисунок 1

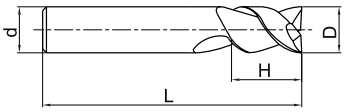


Рисунок 2

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
AL-2E-D1.0	1.0	4	3	50	2	Рисунок 1	●
AL-2E-D1.5	1.5	4	4	50	2	Рисунок 1	●
AL-2E-D2.0	2.0	4	6	50	2	Рисунок 1	●
AL-2E-D2.5	2.5	4	7	50	2	Рисунок 1	●
AL-2E-D3.0	3.0	6	9	50	2	Рисунок 1	●
AL-2E-D4.0	4.0	6	12	50	2	Рисунок 1	●
AL-2E-D5.0	5.0	6	15	50	2	Рисунок 1	●
AL-2E-D6.0	6.0	6	18	60	2	Рисунок 2	●
AL-2E-D8.0	8.0	8	20	60	2	Рисунок 2	●
AL-2E-D10.0	10.0	10	30	75	2	Рисунок 2	●
AL-2E-D12.0	12.0	12	32	75	2	Рисунок 2	●
AL-2E-D16.0	16.0	16	45	100	2	Рисунок 2	●
AL-2E-D20.0	20.0	20	45	100	2	Рисунок 2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
									◎		

2-х зубая фреза с плоским торцем и удлиненной режущей частью для пазов и уступов

AL-2EL

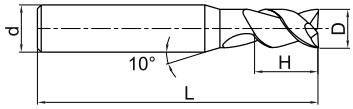


Рисунок 1

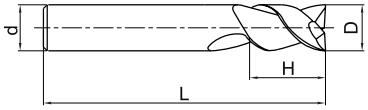
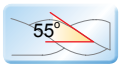


Рисунок 2

- AL-2E серия с удлиненной режущей частью.



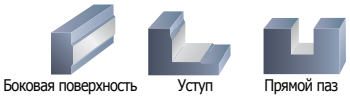
Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
AL-2EL-D3.0	3.0	6	12	60	2	Рисунок 1	●
AL-2EL-D4.0	4.0	6	16	60	2	Рисунок 1	●
AL-2EL-D5.0	5.0	6	20	60	2	Рисунок 1	●
AL-2EL-D6.0	6.0	6	25	75	2	Рисунок 2	●
AL-2EL-D8.0	8.0	8	32	75	2	Рисунок 2	●
AL-2EL-D10.0	10.0	10	45	100	2	Рисунок 2	●
AL-2EL-D12.0	12.0	12	45	100	2	Рисунок 2	●
AL-2EL-D16.0	16.0	16	65	150	2	Рисунок 2	●
AL-2EL-D20.0	20.0	20	75	150	2	Рисунок 2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
									◎		

3-х зубая фреза с плоским торцем для пазов и уступов



AL-3E

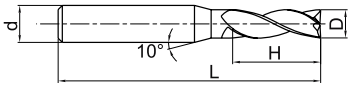


Рисунок 1

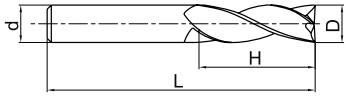


Рисунок 2

●Высокая производительность резкий, без вибрации, достижение высокой точности обработки.

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
AL-3E-D1.0	1.0	4	3	50	3	Рисунок 1	●
AL-3E-D1.5	1.5	4	4	50	3	Рисунок 1	●
AL-3E-D2.0	2.0	4	6	50	3	Рисунок 1	●
AL-3E-D2.5	2.5	4	7	50	3	Рисунок 1	●
AL-3E-D3.0	3.0	6	9	50	3	Рисунок 1	●
AL-3E-D4.0	4.0	6	12	50	3	Рисунок 1	●
AL-3E-D5.0	5.0	6	15	50	3	Рисунок 1	●
AL-3E-D6.0	6.0	6	18	60	3	Рисунок 2	●
AL-3E-D8.0	8.0	8	20	60	3	Рисунок 2	●
AL-3E-D10.0	10.0	10	30	75	3	Рисунок 2	●
AL-3E-D12.0	12.0	12	32	75	3	Рисунок 2	●
AL-3E-D16.0	16.0	16	45	100	3	Рисунок 2	●
AL-3E-D20.0	20.0	20	45	100	3	Рисунок 2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
									◎		

3-х зубая фреза с плоским торцем и удлиненной режущей частью для пазов и уступов

AL-3EL

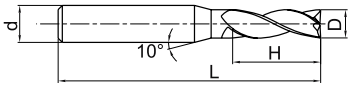


Рисунок 1

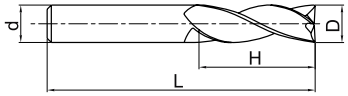


Рисунок 2

- AL-3E серия для удлиненной режущей части

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
AL-3EL-D3.0	3.0	6	12	60	3	Рисунок 1	●
AL-3EL-D4.0	4.0	6	16	60	3	Рисунок 1	●
AL-3EL-D5.0	5.0	6	20	60	3	Рисунок 1	●
AL-3EL-D6.0	6.0	6	25	75	3	Рисунок 2	●
AL-3EL-D8.0	8.0	8	32	75	3	Рисунок 2	●
AL-3EL-D10.0	10.0	10	45	100	3	Рисунок 2	●
AL-3EL-D12.0	12.0	12	45	100	3	Рисунок 2	●
AL-3EL-D16.0	16.0	16	65	150	3	Рисунок 2	●
AL-3EL-D20.0	20.0	20	75	150	3	Рисунок 2	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
									◎		

2-х зубая фреза со сферическим торцем

Профиль

Полость

Радиусный паз

AL-2B

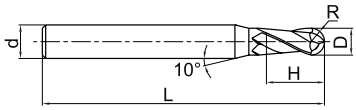


Рисунок 1

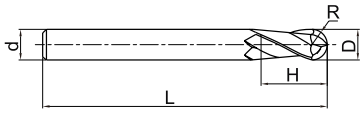


Рисунок 2

● Для профильного фрезерования алюминиевых сплавов

Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	R	d	H	L			
AL-2B-R1.0	2.0	1.0	6	4	60	2	Рисунок 1	●
AL-2B-R1.5	3.0	1.5	6	6	60	2	Рисунок 1	●
AL-2B-R2.0	4.0	2.0	6	8	60	2	Рисунок 1	●
AL-2B-R2.5	5.0	2.5	6	10	60	2	Рисунок 1	●
AL-2B-R3.0	6.0	3.0	6	12	60	2	Рисунок 2	●
AL-2B-R4.0	8.0	4.0	8	16	75	2	Рисунок 2	●
AL-2B-R5.0	10.0	5.0	10	20	75	2	Рисунок 2	●
AL-2B-R6.0	12.0	6.0	12	24	75	2	Рисунок 2	●

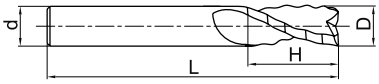
● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

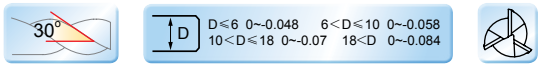
Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
									◎		

3-х зубая черновая фреза с плоским торцем и стружкоразделительными канавками

AL-3W



● Для чернового фрезерования алюминиевых сплавов



Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Склад
	D	d	H	L		
AL-3W-D6.0	6.0	6	16	50	3	●
AL-3W-D8.0	8.0	8	20	60	3	●
AL-3W-D10.0	10.0	10	25	75	3	●
AL-3W-D12.0	12.0	12	30	75	3	●
AL-3W-D16.0	16.0	16	45	100	3	●
AL-3W-D20.0	20.0	20	45	100	3	●

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
									◎		

2-х зубая фреза с плоским торцем и радиусом R при вершине зуба

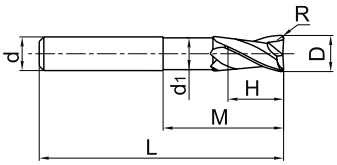
Уступ с радиусом

Профиль

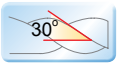
Паз с радиусами

Ультра высокие скорости

AL-2R-AIR



●Наилучшее применение для сверх-высокоскоростной обработки алюминиевых сплавов для аэрокосмической промышленности.



Обозначение	Размеры(мм)							Число зубьев Z	Склад
	D	R	d	d1	H	M	L		
AL-2R-D6.0R1.0- AIR	6.0	1.0	6	5.5	7	20	57	2	○
AL-2R-D8.0R1.0- AIR	8.0	1.0	8	7.4	9	26	63	2	○
AL-2R-D10.0R1.0- AIR	10.0	1.0	10	9.2	11	31	72	2	○
AL-2R-D10.0R2.0- AIR	10.0	2.0	10	9.2	11	31	72	2	○
AL-2R-D12.0R1.0- AIR	12.0	1.0	12	11.0	12	37	83	2	○
AL-2R-D12.0R2.0- AIR	12.0	2.0	12	11.0	12	37	83	2	○
AL-2R-D12.0R3.0- AIR	12.0	3.0	12	11.0	12	37	83	2	○
AL-2R-D16.0R1.0- AIR	16.0	1.0	16	15.0	16	43	92	2	○
AL-2R-D16.0R2.0- AIR	16.0	2.0	16	15.0	16	43	92	2	○
AL-2R-D16.0R3.0- AIR	16.0	3.0	16	15.0	16	43	92	2	○
AL-2R-D16.0R4.0- AIR	16.0	4.0	16	15.0	16	43	92	2	○
AL-2R-D20.0R1.0- AIR	20.0	1.0	20	19.0	20	53	104	2	○
AL-2R-D20.0R2.0- AIR	20.0	2.0	20	19.0	20	53	104	2	○
AL-2R-D20.0R3.0- AIR	20.0	3.0	20	19.0	20	53	104	2	○
AL-2R-D20.0R4.0- AIR	20.0	4.0	20	19.0	20	53	104	2	○
AL-2R-D20.0R5.0- AIR	20.0	5.0	20	19.0	20	53	104	2	○
AL-2R-D20.0R6.0- AIR	20.0	6.0	20	19.0	20	53	104	2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
									◎		

2-х зубая фреза с плоским торцем и радиусом R при вершине зуба и удлиненным хвостовиком

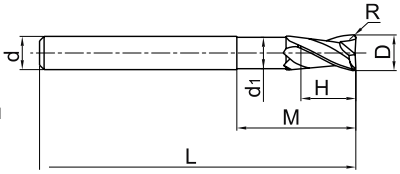
Уступ с радиусом

Профиль

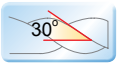
Паз с радиусами

Ультра высокие скорости

AL-2RL-AIR



●Наилучшее применение для сверх-высокоскоростной обработки алюминиевых сплавов для аэрокосмической промышленности.



Обозначение	Размеры(мм)							Число зубьев Z	Склад
	D	R	d	d1	H	M	L		
AL-2RL-D6.0R1.0- AIR	6.0	1.0	6	5.5	7	43	80	2	○
AL-2RL-D8.0R1.0- AIR	8.0	1.0	8	7.4	9	53	90	2	○
AL-2RL-D10.0R1.0- AIR	10.0	1.0	10	9.2	11	59	100	2	○
AL-2RL-D10.0R2.0- AIR	10.0	2.0	10	9.2	11	59	100	2	○
AL-2RL-D12.0R1.0- AIR	12.0	1.0	12	11.0	12	74	120	2	○
AL-2RL-D12.0R2.0- AIR	12.0	2.0	12	11.0	12	74	120	2	○
AL-2RL-D12.0R3.0- AIR	12.0	3.0	12	11.0	12	74	120	2	○
AL-2RL-D16.0R1.0- AIR	16.0	1.0	16	15.0	16	84	140	2	○
AL-2RL-D16.0R2.0- AIR	16.0	2.0	16	15.0	16	84	140	2	○
AL-2RL-D16.0R3.0- AIR	16.0	3.0	16	15.0	16	84	140	2	○
AL-2RL-D16.0R4.0- AIR	16.0	4.0	16	15.0	16	84	140	2	○
AL-2RL-D20.0R1.0- AIR	20.0	1.0	20	19.0	20	89	140	2	○
AL-2RL-D20.0R2.0- AIR	20.0	2.0	20	19.0	20	89	140	2	○
AL-2RL-D20.0R3.0- AIR	20.0	3.0	20	19.0	20	89	140	2	○
AL-2RL-D20.0R4.0- AIR	20.0	4.0	20	19.0	20	89	140	2	○
AL-2RL-D20.0R5.0- AIR	20.0	5.0	20	19.0	20	89	140	2	○
AL-2RL-D20.0R6.0- AIR	20.0	6.0	20	19.0	20	89	140	2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
									◎		

3-х зубая фреза с плоским торцем и радиусом R при вершине зуба

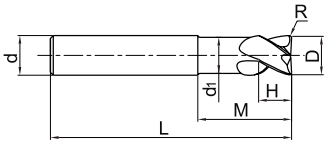
Уступ с радиусом

Профиль

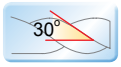
Паз с радиусами

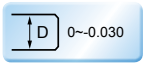
Ультра высокие скорости

AL-3R-AIR



●Наилучшее применение для сверх-высокоскоростной обработки алюминиевых сплавов для аэрокосмической промышленности.





Обозначение	Размеры(мм)							Число зубьев Z	Склад
	D	R	d	d_1	H	M	L		
AL-3R-D12.0R1.0- AIR	12.0	1.0	12	11.0	12	37	83	3	○
AL-3R-D12.0R2.0- AIR	12.0	2.0	12	11.0	12	37	83	3	○
AL-3R-D12.0R3.0- AIR	12.0	3.0	12	11.0	12	37	83	3	○
AL-3R-D16.0R1.0- AIR	16.0	1.0	16	15.0	16	43	92	3	○
AL-3R-D16.0R2.0- AIR	16.0	2.0	16	15.0	16	43	92	3	○
AL-3R-D16.0R3.0- AIR	16.0	3.0	16	15.0	16	43	92	3	○
AL-3R-D16.0R4.0- AIR	16.0	4.0	16	15.0	16	43	92	3	○
AL-3R-D20.0R1.0- AIR	20.0	1.0	20	19.0	20	53	104	3	○
AL-3R-D20.0R2.0- AIR	20.0	2.0	20	19.0	20	53	104	3	○
AL-3R-D20.0R3.0- AIR	20.0	3.0	20	19.0	20	53	104	3	○
AL-3R-D20.0R4.0- AIR	20.0	4.0	20	19.0	20	53	104	3	○
AL-3R-D20.0R5.0- AIR	20.0	5.0	20	19.0	20	53	104	3	○
AL-3R-D20.0R6.0- AIR	20.0	6.0	20	19.0	20	53	104	3	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
									◎		

3-х зубая фреза с плоским торцем и радиусом R при вершине зуба и удлиненным хвостовиком

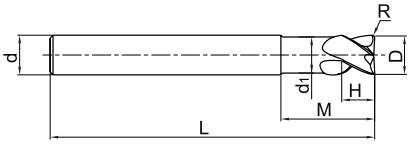
Уступ с радиусом

Профиль

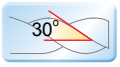
Паз с радиусами

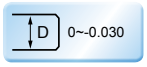
Ультра высокие скорости

AL-3RL-AIR



●Наилучшее применение для сверх-высокоскоростной обработки алюминиевых сплавов для аэрокосмической промышленности.





Обозначение	Размеры(мм)							Число зубьев Z	Склад
	D	R	d	d_1	H	M	L		
AL-3RL-D12.0R1.0- AIR	12.0	1.0	12	11.0	12	74	120	3	○
AL-3RL-D12.0R2.0- AIR	12.0	2.0	12	11.0	12	74	120	3	○
AL-3RL-D12.0R3.0- AIR	12.0	3.0	12	11.0	12	74	120	3	○
AL-3RL-D16.0R1.0- AIR	16.0	1.0	16	15.0	16	84	140	3	○
AL-3RL-D16.0R2.0- AIR	16.0	2.0	16	15.0	16	84	140	3	○
AL-3RL-D16.0R3.0- AIR	16.0	3.0	16	15.0	16	84	140	3	○
AL-3RL-D16.0R4.0- AIR	16.0	4.0	16	15.0	16	84	140	3	○
AL-3RL-D20.0R1.0- AIR	20.0	1.0	20	19.0	20	89	140	3	○
AL-3RL-D20.0R2.0- AIR	20.0	2.0	20	19.0	20	89	140	3	○
AL-3RL-D20.0R3.0- AIR	20.0	3.0	20	19.0	20	89	140	3	○
AL-3RL-D20.0R4.0- AIR	20.0	4.0	20	19.0	20	89	140	3	○
AL-3RL-D20.0R5.0- AIR	20.0	5.0	20	19.0	20	89	140	3	○
AL-3RL-D20.0R6.0- AIR	20.0	6.0	20	19.0	20	89	140	3	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

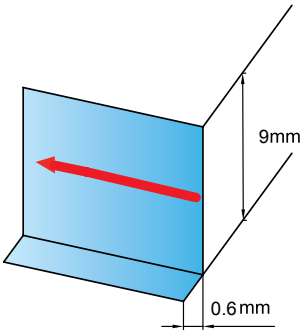
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
									◎		

SM series end mills for machining of hard-to-cut materials such as stainless steel, heat-resistant alloy, etc.

- Large helical and rake angle, sharp cutting edge, unique edge geometry can retrain cutting-heat’s influence on tool nose, and greatly improve wear resistance and melt resistance.
- The coating with good heat resistance can achieve stable machining even at high temperature.
- Наилучшее применение for machining of hard-to-cut materials such as stainless steel, Ni substrate high temperature alloy, etc.

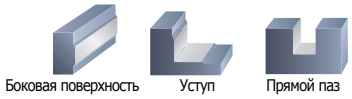
- Tool type：SM-3E-D6.0
- Dimensions：Ø6mm
- Обрабатываемый материал：1Cr18Ni9Ti
- Rotating speed：3700r/min (70m/min)
- Feed speed 555mm/min(0.15mm/r)
- Axial cutting depth：a_p=9mm
- Radial cutting depth：a_e=0.6mm
- Cutting style：side milling (down milling)
- Cooling system：oil water emulsion
- Machine tool： MIKRON UCP 1000



End mills	SM-3E-D6.0	Similar product of company A
Cutting length	100m	100m
Abrasion of peripheral edge	Even abrasion on cutting edge, value is 0.08 mm	Cutting edge is flaked fully, value is 0.135mm

Abrasion condition of peripheral edge

3-х зубая фреза с плоским торцем



SM-3E

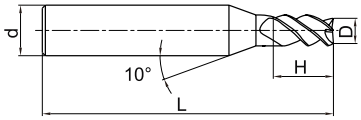


Рисунок 1

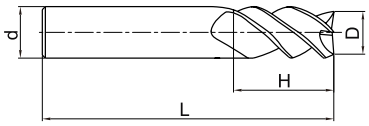


Рисунок 2

●Большой угол винтовой канавки зуба, предназначается дляс обработки труднообрабатываемых материалов, таких как аустенитная нержавеющая сталь, жаропрочные сплавы, и т д.

Обозначение	Размеры(мм)				Число зубьев Z	Исполнение	Склад
	D	d	H	L			
SM-3E-D3.0	3.0	6	8	50	3	Рисунок 1	○
SM-3E-D4.0	4.0	6	11	50	3	Рисунок 1	○
SM-3E-D5.0	5.0	6	13	50	3	Рисунок 1	○
SM-3E-D6.0	6.0	6	16	50	3	Рисунок 2	○
SM-3E-D7.0	7.0	8	20	60	3	Рисунок 1	○
SM-3E-D8.0	8.0	8	20	60	3	Рисунок 2	○
SM-3E-D9.0	9.0	10	22	75	3	Рисунок 1	○
SM-3E-D10.0	10.0	10	25	75	3	Рисунок 2	○
SM-3E-D11.0	11.0	12	26	75	3	Рисунок 1	○
SM-3E-D12.0	12.0	12	30	75	3	Рисунок 2	○
SM-3E-D16.0	16.0	16	45	100	3	Рисунок 2	○
SM-3E-D20.0	20.0	20	45	100	3	Рисунок 2	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎					◎					

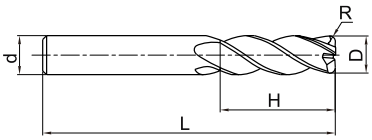
4-х зубая фреза с плоским торцем и радиусом R при вершине зуба

Уступ с радиусом

Профиль

Паз с радиусами

SM-4R



●Большой угол винтовой канавки зуба, предназначается для обработки труднообрабатываемых материалов, таких как аустенитная нержавеющаяс сталь, жаропрочные сплавы, и т.д.

Обозначение	Размеры(мм)					Число зубьев Z	Склад
	D	R	d	H	L		
SM-4R-D6.0R0.5	6.0	0.5	6	16	50	4	○
SM-4R-D6.0R1.0	6.0	1.0	6	16	50	4	○
SM-4R-D8.0R0.5	8.0	0.5	8	20	60	4	○
SM-4R-D8.0R1.0	8.0	1.0	8	20	60	4	○
SM-4R-D10.0R0.5	10.0	0.5	10	25	75	4	○
SM-4R-D10.0R1.0	10.0	1.0	10	25	75	4	○
SM-4R-D12.0R0.5	12.0	0.5	12	30	75	4	○
SM-4R-D12.0R1.0	12.0	1.0	12	30	75	4	○

● Складируемый ассортимент ○ Ассортимент под заказ

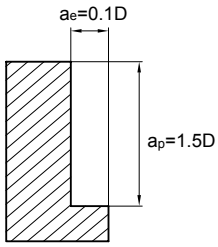
Таблица применения материала фрез ◎Наилучшее применение ○Возможное применение

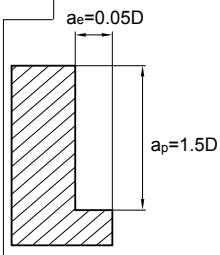
Обрабатываемый материал											
Углеродистая сталь	Легированная сталь	Предварительно закаленные стали и закал. стали				Нержавеющая сталь	Чугун, Чугун с шаровидным графитом	Медный сплав	Алюминиевый сплав	Титановый сплав	Жаропрочные сплавы
		~40HRC	~50HRC	~55HRC	~68HRC						
◎	◎					◎					

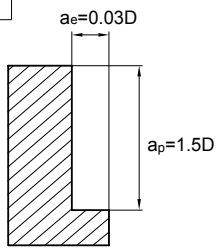
PM-2E★PM-2EL

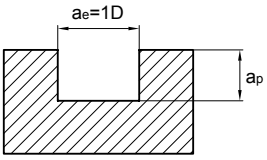
Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC		Закаленная сталь ~55HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
1	20000	200	20000	60	20000	165	20000	120	20000	90
2	15000	320	11150	85	15000	285	13000	180	11140	130
3	14000	545	7500	120	10600	420	8500	330	7430	240
4	10800	560	5500	135	8000	425	6500	335	5570	245
5	8200	585	4500	135	6400	445	5000	355	4460	260
6	7000	600	3700	140	5300	465	4200	360	3710	260
8	5200	595	2800	140	4000	455	3200	365	2785	270
10	4200	585	2200	140	3200	445	2500	350	2230	250
12	3500	585	1850	140	2650	445	2100	350	1855	250
14	3000	545	1600	135	2300	420	1800	330	1590	240
16	2600	545	1400	120	2000	420	1600	330	1390	240
18	2300	535	1250	120	1800	415	1400	325	1240	235
20	2050	535	1100	120	1600	415	1250	325	1115	235

Максимальная глубина резания









Диапазон диаметров	Глубина резания a_p
Ø1⩽D<Ø3	0.15D
Ø3⩽D<Ø6	0.3D
Ø6⩽D<Ø20	0.5D

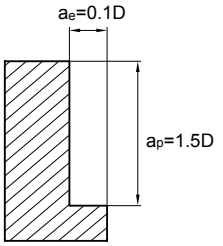
Диапазон диаметров	Глубина резания a_p
Ø1⩽D<Ø3	0.1D
Ø3⩽D	0.2D

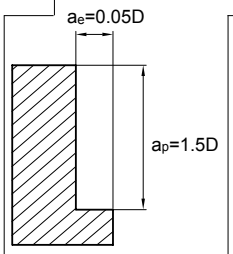
1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

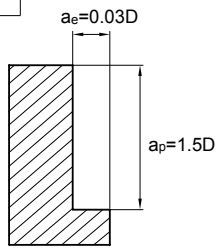
PM-2F★PM-2FL

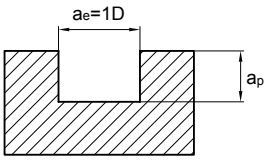
Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC		Закаленная сталь ~55HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
1	20000	140	20000	45	20000	115	20000	85	20000	65
2	15000	225	11150	60	15000	200	13000	125	11140	90
3	14000	385	7500	85	10600	295	8500	230	7430	170
4	10800	390	5500	95	8000	300	6500	235	5570	170
5	8200	410	4500	95	6400	315	5000	245	4460	180
6	7000	420	3700	95	5300	325	4200	255	3710	180
8	5200	415	2800	95	4000	320	3200	255	2785	190
10	4200	410	2200	95	3200	315	2500	240	2230	175
12	3500	410	1850	95	2650	315	2100	240	1855	175
14	3000	385	1600	95	2300	295	1800	230	1590	170
16	2600	385	1400	85	2000	295	1600	230	1390	170
18	2300	375	1250	85	1800	290	1400	230	1240	165
20	2050	375	1100	85	1600	290	1250	230	1115	165

Maximum cutting depth









Diameter range	Cutting depth a_p
Ø1⩽D<Ø3	0.15D
Ø3⩽D<Ø6	0.3D
Ø6⩽D<Ø20	0.5D

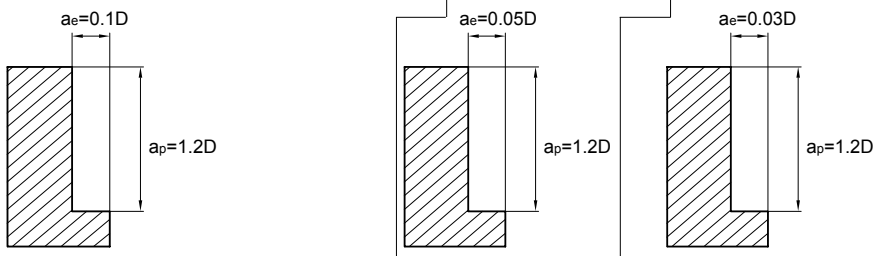
Diameter range	Cutting depth a_p
Ø1⩽D<Ø3	0.1D
Ø3⩽D	0.2D

1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

PM-2EFP

Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC		Закаленная сталь ~55HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	7000	780	3700	180	5300	600	4200	470	3710	340
8	5200	775	2800	180	4000	595	3200	475	2785	350
10	4200	755	2200	180	3200	575	2500	455	2230	325
12	3500	755	1850	180	2650	575	2100	455	1855	325
16	2600	710	1400	155	2000	545	1600	425	1390	310
20	2050	700	1100	155	1600	540	1250	420	1115	305

Maximum cutting depth

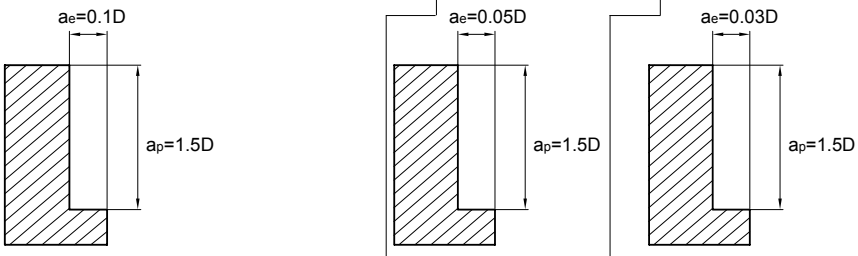


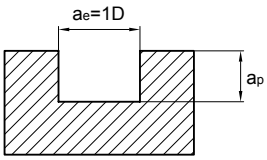
1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

PM-4E-G★PM-4EL-G(general cutting)

Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь, закаленная стальб ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная стальб ~50HRC		Закаленная стальб ~55HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
1	20000	270	20000	95	20000	215	20000	135	20000	120
2	15000	435	11150	110	15000	380	13000	200	11140	175
3	14000	735	7500	135	10600	565	8500	370	7430	325
4	10800	755	5500	140	8000	575	6500	380	5570	335
5	8200	795	4500	140	6400	605	5000	400	4460	350
6	7000	810	3700	145	5300	620	4200	405	3710	350
8	5200	800	2800	145	4000	615	3200	415	2785	365
10	4200	795	2200	145	3200	605	2500	390	2230	340
12	3500	795	1850	145	2650	605	2100	390	1855	340
14	3000	735	1600	140	2300	565	1800	370	1590	325
16	2600	735	1400	135	2000	565	1600	370	1390	325
18	2300	720	1250	115	1800	555	1400	365	1240	315
20	2050	720	1100	115	1600	555	1250	365	1115	315

Maximum cutting depth



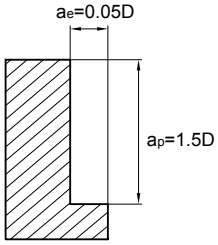
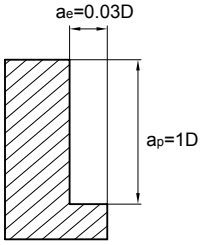


Diameter range	Cutting depth a_p
Ø1⩽D<Ø3	0.15D
Ø3⩽D<Ø6	0.3D
Ø6⩽D<Ø20	0.5D

Diameter range	Cutting depth a_p
Ø1⩽D<Ø3	0.1D
Ø3⩽D	0.2D

1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

PM-4E-G★PM-4EL-G(high speed side milling)

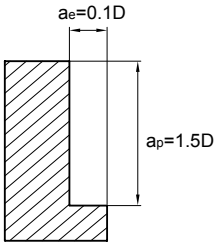
Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Углеродистая сталь, легированная сталь ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~45HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC		Закаленная сталь ~55HRC	
Скорость резания	300м/мин		250м/мин		200м/мин		150м/мин		100м/мин	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	15915	1535	13260	1280	10600	1020	7960	765	5300	515
8	11935	1530	9950	1260	7960	1020	5970	765	3980	515
10	9550	1450	7960	1245	6370	1000	4775	750	3180	495
12	7960	1450	6630	1245	5300	1000	3980	750	2650	495
14	6820	1390	5685	1160	4550	930	3410	810	2275	465
16	5970	1390	4975	1160	3980	930	2985	810	1990	465
18	5305	1390	4420	1160	3540	930	2650	810	1770	465
20	4775	1390	3980	1160	3180	930	2390	810	1590	465
Maximum cutting depth	 Maximum ae=1.0mm						 Maximum ae=0.5mm			

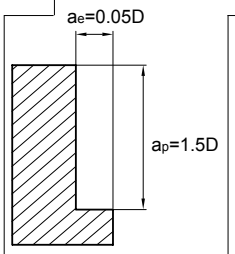
1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3.Down milling is recommended in the case of side milling.
4.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

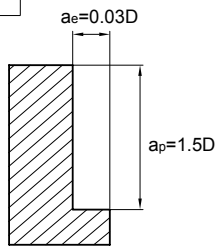
PM-4F-G★PM-4FL-G(general cutting)

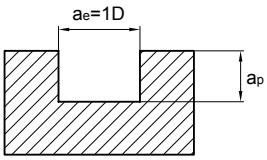
Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC		Закаленная сталь ~55HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
1	20000	190	20000	70	20000	150	20000	95	20000	85
2	15000	305	11150	80	15000	265	13000	140	11140	125
3	14000	515	7500	95	10600	395	8500	260	7430	230
4	10800	530	5500	100	8000	4055	6500	265	5570	235
5	8200	555	4500	100	6400	425	5000	280	4460	245
6	7000	570	3700	100	5300	435	4200	283	3710	245
8	5200	560	2800	100	4000	430	3200	290	2785	255
10	4200	555	2200	100	3200	425	2500	275	2230	240
12	3500	555	1850	100	2650	425	2100	275	1855	240
14	3000	515	1600	100	2300	395	1800	260	1590	230
16	2600	515	1400	95	2000	395	1600	260	1390	230
18	2300	505	1250	80	1800	390	1400	255	1240	220
20	2050	505	1100	80	1600	390	1250	255	1115	220

Maximum cutting depth







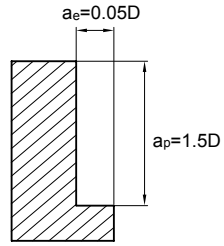
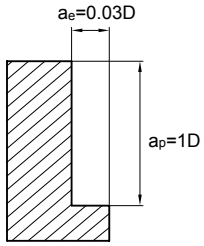


Diameter range	Cutting depth a_p
Ø1⩽D<Ø3	0.15D
Ø3⩽D<Ø6	0.3D
Ø6⩽D<Ø20	0.5D

Diameter range	Cutting depth a_p
Ø1⩽D<Ø3	0.1D
Ø3⩽D	0.2D

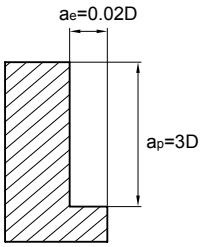
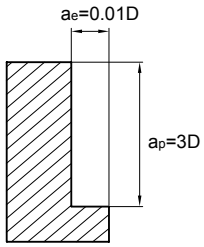
1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

PM-4F-G★PM-4FL-G(high speed side milling)

Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Углеродистая сталь, легированная сталь ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~45HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC		Закаленная сталь ~55HRC	
Скорость резания	300м/мин		250м/мин		200м/мин		150м/мин		100м/мин	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	15915	1075	13260	900	10600	715	7960	535	5300	360
8	11935	1070	9950	885	7960	715	5970	535	3980	360
10	9550	1015	7960	870	6370	700	4775	525	3180	345
12	7960	1015	6630	870	5300	700	3980	525	2650	345
14	6820	975	5685	815	4550	650	3410	570	2275	325
16	5970	975	4975	815	3980	650	2985	570	1990	325
18	5305	975	4420	815	3540	650	2650	570	1770	325
20	4775	975	3980	815	3180	650	2390	570	1590	325
Maximum cutting depth	 Maximum ae=1.0mm						 Maximum ae=0.5mm			

1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3.Down milling is recommended in the case of side milling.
4.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

PM-4EX-G

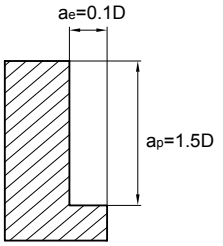
Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC		Закаленная сталь ~55HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	5800	570	2650	85	4250	410	3600	345	3180	305
8	4400	570	2000	85	3180	410	2700	350	2390	310
10	3500	555	1600	85	2550	400	2150	340	1910	300
12	2900	555	1350	85	2120	400	1800	340	1590	300
16	2200	520	1000	80	1590	380	1350	315	1195	280
20	1750	510	800	75	1270	375	1050	310	955	280
Maximum cutting depth										

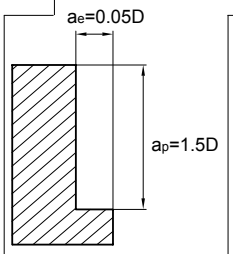
1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.Down milling is recommended in the case of side milling.
4.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

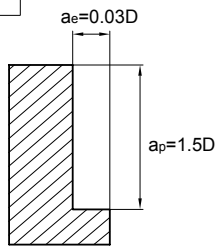
PM-4E★PM-4EL(general cutting)

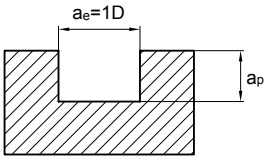
Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC		Закаленная сталь ~55HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
1	20000	300	20000	108	20000	240	20000	180	20000	135
2	15000	480	11150	120	15000	420	13000	270	11140	195
3	14000	815	7500	145	10600	630	8500	495	7430	360
4	10800	840	5500	150	8000	645	6500	505	5570	370
5	8200	875	4500	150	6400	675	5000	530	4460	390
6	7000	900	3700	165	5300	690	4200	540	3710	390
8	5200	890	2800	165	4000	680	3200	555	2785	405
10	4200	875	2200	165	3200	675	2500	525	2230	375
12	3500	875	1850	165	2650	675	2100	525	1855	375
14	3000	815	1600	150	2300	630	1800	495	1590	360
16	2600	815	1400	145	2000	630	1600	495	1390	360
18	2300	805	1250	125	1800	620	1400	485	1240	350
20	2050	805	1100	125	1600	620	1250	485	1115	350

Maximum cutting depth







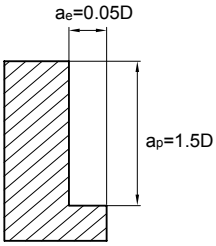
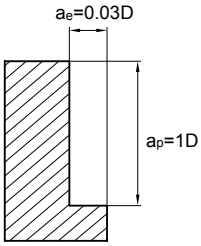


Diameter range	Cutting depth ap
Ø1⩽D<Ø3	0.15D
Ø3⩽D<Ø6	0.3D
Ø6⩽D<Ø20	0.5D

Diameter range	Cutting depth ap
Ø1⩽D<Ø3	0.1D
Ø3⩽D	0.2D

1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

PM-4E★PM-4EL(high speed side milling)

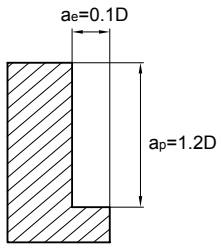
Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Углеродистая сталь, легированная сталь ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~45HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC		Закаленная сталь ~55HRC	
Скорость резания	300м/мин		250м/мин		200м/мин		150м/мин		100м/мин	
Диаметр (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	15915	1705	13260	1420	10600	1135	7960	850	5300	570
8	11935	1700	9950	1400	7960	1130	5970	850	3980	570
10	9550	1660	7960	1380	6370	1110	4775	830	3180	550
12	7960	1660	6630	1380	5300	1110	3980	830	2650	550
14	6820	1545	5685	1290	4550	1030	3410	900	2275	515
16	5970	1545	4975	1290	3980	1030	2985	900	1990	515
18	5305	1545	4420	1290	3540	1030	2650	900	1770	515
20	4775	1545	3980	1290	3180	1030	2390	900	1590	515
Maximum cutting depth	 Maximum ae=1.0mm						 Maximum ae=0.5mm			

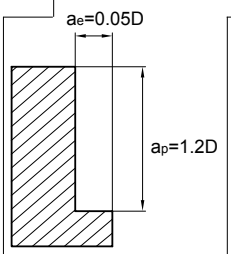
1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3.Down milling is recommended in the case of side milling.
4.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

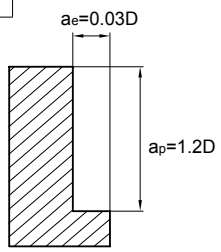
PM-4EFP(general cutting)

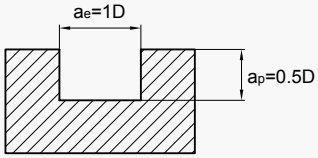
Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC		Закаленная сталь ~55HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	7000	1170	3700	210	5300	900	4200	705	3710	510
8	5200	1155	2800	210	4000	885	3200	720	2785	525
10	4200	1140	2200	210	3200	875	2500	680	2230	490
12	3500	1140	1850	210	2650	875	2100	680	1855	490
16	2600	1065	1400	185	2000	815	1600	645	1390	470
20	2050	1045	1100	165	1600	805	1250	630	1115	455

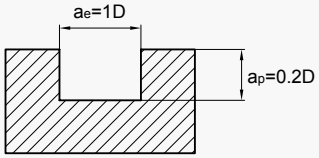
Maximum cutting depth





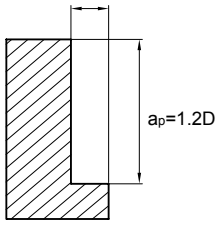
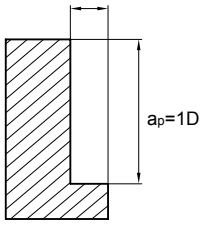






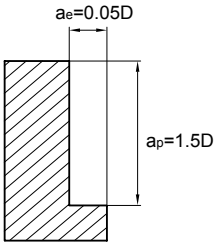
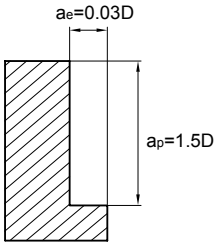
1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

PM-4EFP(high speed side milling)

Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Углеродистая сталь, легированная сталь ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~45HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC		Закаленная сталь ~55HRC	
Скорость резания	300м/мин		250м/мин		200м/мин		150м/мин		100м/мин	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	15915	2215	13260	1845	10600	1475	7960	1105	5300	740
8	11935	2210	9950	1820	7960	1470	5970	1080	3980	740
10	9550	2160	7960	1795	6370	1445	4775	1080	3180	715
12	7960	2160	6630	1795	5300	1445	3980	1170	2650	715
16	5970	2010	4975	1680	3980	1340	2985	1170	1990	670
20	4775	2010	3980	1980	3180	1340	2390	1105	1590	670
Maximum cutting depth	 Maximum ae=1.0mm						 Maximum ae=0.5mm			

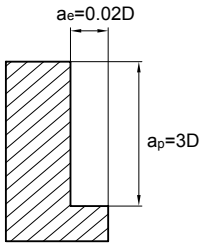
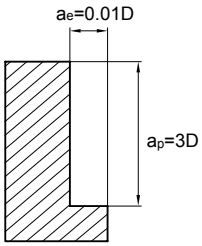
1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
3.Down milling is recommended in the case of side milling.
4.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

PM-6E

Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC		Закаленная сталь ~55HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	7000	1070	3700	195	5300	815	4200	650	3710	470
8	5200	1070	2800	195	4000	815	3200	660	2785	485
10	4200	1035	2200	195	3200	800	2500	630	2230	450
12	3500	1035	1850	195	2650	800	2100	630	1855	450
16	2600	975	1400	180	2000	750	1600	590	1390	435
20	2050	960	1100	150	1600	740	1250	580	1115	420
Maximum cutting depth	 Maximum ae=1.0mm						 Maximum ae=0.5mm			

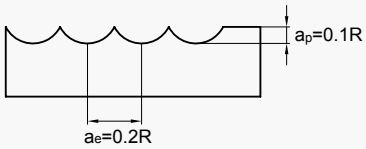
1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.Down milling is recommended in the case of side milling.
4.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

PM-6EL

Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC		Закаленная сталь ~55HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	5800	900	2650	140	4250	655	3600	555	3180	490
8	4400	900	2000	140	3180	655	2700	560	2390	495
10	3500	875	1600	140	2550	635	2150	530	1910	470
12	2900	875	1350	140	2120	635	1800	530	1590	470
16	2200	825	1000	125	1590	600	1350	500	1195	445
20	1750	810	800	110	1270	590	1050	495	955	440
Maximum cutting depth										

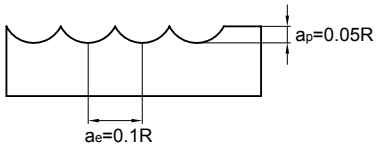
1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.Down milling is recommended in the case of side milling.
4.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

PM-2B★PM-2BL★PM-2BFP(general cutting)

Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC		Закаленная сталь ~55HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
R0.5	40000	960	22300	240	32000	385	25000	330	22280	295
R1.0	24000	1080	11150	275	16000	480	13000	330	11140	295
R1.5	15500	1150	7400	350	10600	545	8500	335	7430	295
R2.0	11500	1150	5550	445	8000	665	6500	450	5570	385
R2.5	9500	1270	4450	445	6400	665	5000	455	4455	405
R3.0	8000	1270	3700	470	5300	700	4200	470	3715	420
R4.0	6000	1575	2750	550	4000	850	3200	535	2785	465
R5.0	4800	1455	2200	520	3200	785	2500	535	2230	465
R6.0	4000	1330	1850	520	2650	740	2100	505	1855	450
R8.0	3000	1270	1350	455	2000	725	1600	455	1395	395
R10.0	2400	1150	1100	445	1600	675	1250	400	1115	360
Maximum cutting depth										

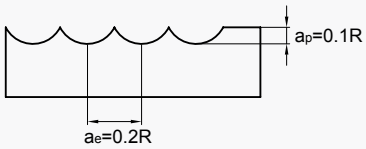
1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
4.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

PM-2B★PM-2BL★PM-2BFP(high speed cutting)

Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Углеродистая сталь, легированная сталь ~40 HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC		Закаленная сталь ~55HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
R3.0	15000	4800	11500	2750	9500	2250	7960	1885	6370	1510
R4.0	11500	3650	8950	2100	7150	1700	5970	1420	4775	1135
R5.0	9500	3000	7150	1700	5700	1350	4775	1130	3820	905
R6.0	7950	2500	5950	1400	4750	1100	3980	920	3180	735
R8.0	5950	1900	4450	1050	3550	850	2985	760	2390	610
R10.0	4750	1500	3550	850	2850	680	2390	570	1910	455
Maximum cutting depth										

1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
4.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

PM-4B★PM-4BL

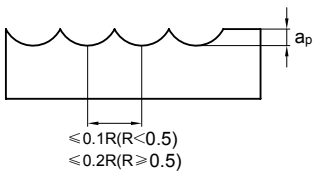
Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC		Закаленная сталь ~55HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
R1.5	15500	2055	7400	625	10600	975	8500	600	7430	525
R2.0	11500	2055	5550	795	8000	1190	6500	800	5570	685
R2.5	9500	2270	4450	795	6400	1190	5000	810	4455	720
R3.0	8000	2270	3700	840	5300	1245	4200	840	3715	745
R4.0	6000	2810	2750	985	4000	1515	3200	950	2785	825
R5.0	4800	2595	2200	925	3200	1405	2500	950	2230	825
R6.0	4000	2375	1850	925	2650	1320	2100	905	1855	800
R8.0	3000	2270	1350	815	2000	1295	1600	810	1395	705
R10.0	2400	2055	1100	795	1600	1200	1250	715	1115	640
Maximum cutting depth										

1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
4.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

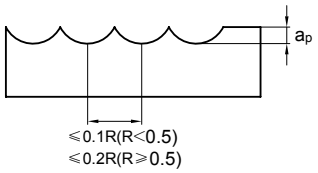
PM-2BC

Обрабатываемый материал			Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC			Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC			Закаленная сталь ~55HRC		
Диаметр (мм)	Конический угол (°)	Эффективная длина (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)
R0.25	0.5°	3	30000	300	0.03	30000	270	0.03	30000	240	0.03
		5	30000	250	0.02	30000	225	0.02	30000	200	0.02
	1.0°	3	30000	330	0.03	30000	300	0.03	30000	265	0.03
		5	30000	270	0.02	30000	245	0.02	30000	215	0.02
	1.5°	3	30000	350	0.03	30000	315	0.03	30000	280	0.03
		5	30000	300	0.02	30000	270	0.02	30000	240	0.02
R0.30	0.5°	5	30000	300	0.03	30000	270	0.03	30000	240	0.03
		8	30000	250	0.02	30000	225	0.02	30000	200	0.02
	1.0°	5	30000	350	0.03	30000	315	0.03	30000	280	0.03
		8	30000	300	0.02	30000	270	0.02	30000	240	0.02
		10	30000	270	0.02	30000	245	0.02	30000	215	0.02
		12	30000	250	0.015	30000	225	0.015	30000	200	0.015
		15	30000	250	0.01	30000	225	0.01	30000	200	0.01
	1.5°	8	30000	350	0.03	30000	315	0.03	30000	280	0.03
		15	30000	300	0.01	30000	270	0.01	30000	240	0.01
R0.40	0.5°	8	30000	350	0.05	30000	315	0.05	30000	280	0.05
		12	30000	300	0.04	30000	270	0.04	30000	240	0.04
	1.0°	8	30000	400	0.05	30000	360	0.05	30000	320	0.05
		12	30000	350	0.04	30000	315	0.04	30000	280	0.04
	1.5°	8	30000	450	0.05	30000	405	0.05	30000	360	0.05
		12	30000	400	0.04	30000	360	0.04	30000	320	0.04
R0.50	0.5°	10	22000	450	0.05	22000	405	0.05	22000	360	0.05
		15	22000	400	0.04	22000	360	0.04	22000	320	0.04
		20	22000	370	0.03	22000	335	0.03	22000	295	0.03
		25	22000	350	0.01	22000	315	0.01	22000	280	0.01
		30	22000	320	0.005	22000	290	0.005	22000	255	0.005
	1.0°	10	22000	500	0.05	22000	450	0.05	22000	400	0.05
		15	22000	450	0.04	22000	405	0.04	22000	360	0.04
		20	22000	430	0.02	22000	390	0.02	22000	345	0.02
		25	22000	400	0.015	22000	360	0.015	22000	320	0.015
		30	22000	360	0.01	22000	325	0.01	22000	290	0.01
		35	22000	320	0.005	22000	290	0.005	22000	255	0.005

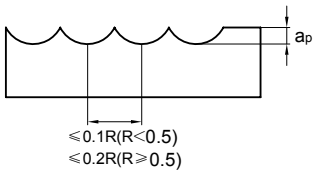
Maximum cutting depth



PM-2BC

Обрабатываемый материал			Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC			Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC			Закаленная сталь ~55HRC		
Диаметр (мм)	Коничес-кий угол (°)	Эффектив-ная длина (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)
R0.50	1.5°	10	22000	530	0.05	22000	475	0.05	22000	425	0.05
		15	22000	500	0.04	22000	450	0.04	22000	400	0.04
		20	22000	460	0.02	22000	415	0.02	22000	370	0.02
	2°	15	22000	600	0.04	22000	540	0.04	22000	480	0.04
		20	22000	500	0.02	22000	450	0.02	22000	400	0.02
	3°	20	22000	550	0.03	22000	495	0.03	22000	440	0.03
	5°	20	22000	600	0.03	22000	540	0.03	22000	480	0.03
R0.60	0.5°	12	22000	500	0.05	22000	450	0.05	22000	400	0.05
		24	22000	400	0.02	22000	360	0.02	22000	320	0.02
	1.0°	12	22000	550	0.05	22000	495	0.05	22000	440	0.05
		24	22000	450	0.02	22000	405	0.02	22000	360	0.02
	1.5°	12	22000	600	0.05	22000	540	0.05	22000	480	0.05
		24	22000	550	0.02	22000	495	0.02	22000	440	0.02
R0.75	0.5°	10	20000	600	0.1	20000	540	0.1	20000	480	0.1
		15	20000	550	0.08	20000	495	0.08	20000	440	0.08
		30	20000	500	0.02	20000	450	0.02	20000	400	0.02
	1.0°	10	20000	650	0.1	20000	585	0.1	20000	520	0.1
		15	20000	600	0.08	20000	540	0.08	20000	480	0.08
		20	20000	550	0.05	20000	495	0.05	20000	440	0.05
		30	20000	530	0.02	20000	480	0.02	20000	425	0.02
	1.5°	10	20000	700	0.1	20000	630	0.1	20000	560	0.1
		15	20000	650	0.08	20000	585	0.08	20000	520	0.08
		30	20000	600	0.02	20000	540	0.02	20000	480	0.02
R1.0	0.5°	20	18000	800	0.05	18000	720	0.05	18000	640	0.05
		30	18000	650	0.03	18000	585	0.03	18000	520	0.03
		40	18000	500	0.02	18000	450	0.02	18000	400	0.02
	1.0°	20	18000	900	0.05	18000	810	0.05	18000	720	0.05
		25	18000	850	0.04	18000	765	0.04	18000	680	0.04
		30	18000	800	0.03	18000	720	0.03	18000	640	0.03
		35	18000	750	0.03	18000	675	0.03	18000	600	0.03
		40	18000	600	0.02	18000	540	0.02	18000	480	0.02
		50	18000	550	0.02	18000	495	0.02	18000	440	0.02
Maximum cutting depth											

PM-2BC

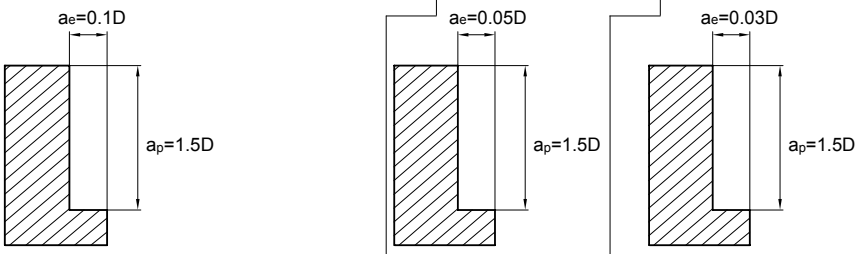
Обрабатываемый материал			Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC			Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC			Закаленная сталь ~55HRC		
Диаметр (мм)	Конический угол (°)	Эффективная длина (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)
R1.0	1.5°	20	18000	1000	0.05	18000	900	0.05	18000	800	0.05
		30	18000	900	0.03	18000	810	0.03	18000	720	0.03
		40	18000	750	0.03	18000	675	0.03	18000	600	0.03
	2°	30	18000	900	0.04	18000	810	0.04	18000	720	0.04
		40	18000	850	0.03	18000	765	0.03	18000	680	0.03
	3°	30	18000	1000	0.04	18000	900	0.04	18000	800	0.04
		40	18000	900	0.03	18000	810	0.03	18000	720	0.03
R1.5	0.5°	30	16000	1100	0.1	16000	990	0.1	16000	880	0.1
		40	16000	950	0.06	16000	855	0.06	16000	760	0.06
		50	16000	800	0.03	16000	720	0.03	16000	640	0.03
	1.0°	30	16000	1200	0.1	16000	1080	0.1	16000	960	0.1
		40	16000	1000	0.06	16000	900	0.06	16000	800	0.06
		50	16000	850	0.03	16000	765	0.03	16000	680	0.03
R1.5	1.5°	30	16000	1300	0.1	16000	1170	0.1	16000	1040	0.1
		40	16000	1100	0.06	16000	990	0.06	16000	880	0.06
		50	16000	950	0.03	16000	855	0.03	16000	760	0.03
R2.0	0.5°	60	14000	1100	0.1	14000	990	0.1	14000	880	0.1
	1.0°	60	14000	1100	0.1	14000	990	0.1	14000	880	0.1
Maximum cutting depth											

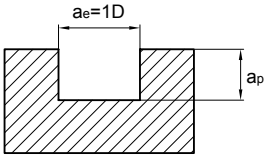
1.Please select high-precision machine and tool holder. When vibration and abnormal noise occur during machining, please reduce axial cutting depth ap.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.Reduce feed speed correspondingly when rotating speed is low.
4.Because machining conditions such as machine and allowance for machining may vary, please adjust the parameters based on actual requirements.

PM-2R

Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC		Закаленная сталь ~55HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
1	20000	240	20000	75	20000	195	20000	145	20000	95
2	15000	385	11150	100	15000	335	13000	215	11140	130
3	14000	655	7500	145	10600	505	8500	395	7430	245
4	10800	675	5500	155	8000	515	6500	405	5570	245
5	8200	695	4500	155	6400	540	5000	425	4460	260
6	7000	720	3700	170	5300	555	4200	435	3710	260
8	5200	720	2800	170	4000	555	3200	440	2785	275
10	4200	695	2200	170	3200	535	2500	420	2230	255
12	3500	695	1850	170	2650	535	2100	420	1855	255

Maximum cutting depth





Diameter range	Cutting depth a_p
Ø1⩽D<Ø3	0.15D
Ø3⩽D<Ø6	0.3D
Ø6⩽D<Ø20	0.5D

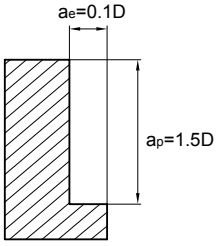
Diameter range	Cutting depth a_p
Ø1⩽D<Ø3	0.1D
Ø3⩽D	0.2D

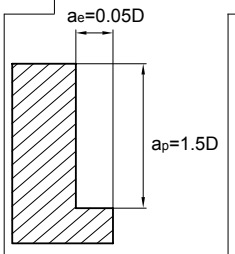
1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

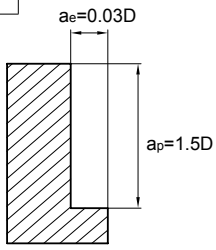
PM-4R★PM-4RFP

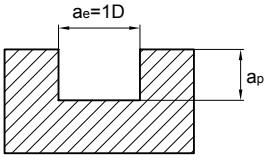
Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая сталь, легированная сталь ~30HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC		Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~50HRC		Закаленная сталь ~55HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
3	14000	985	7500	175	10600	755	8500	590	7430	435
4	10800	1010	5500	175	8000	770	6500	600	5570	445
5	8200	1055	4500	175	6400	805	5000	640	4460	470
6	7000	1080	3700	195	5300	830	4200	650	3710	470
8	5200	1070	2800	195	4000	815	3200	660	2785	485
10	4200	1055	2200	195	3200	805	2500	625	2230	450
12	3500	1055	1850	195	2650	805	2100	625	1855	450
16	2600	985	1400	175	2000	755	1600	590	1390	435

Maximum cutting depth









Diameter range	Cutting depth a_p
Ø1⩽D<Ø3	0.15D
Ø3⩽D<Ø6	0.3D
Ø6⩽D<Ø20	0.5D

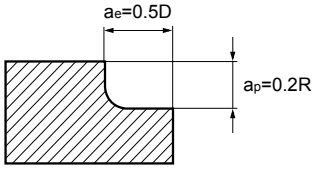
Diameter range	Cutting depth a_p
Ø1⩽D<Ø3	0.1D
Ø3⩽D	0.2D

1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

PM-4H★PM-4HL

Стандарт:

Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая и легированная стали ~30HRC		Закаленной и отпущенной стали ~40HRC		Закаленной и отпущенной стали ~45HRC		Закаленной и отпущенной стали ~50HRC		Закаленной и отпущенной стали ~55HRC	
Диаметр x радиус при вершине (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
3.0×R0.8	10500	6250	8500	4500	7450	3900	5300	2600	3200	995
4.0×R1.0	7950	6600	6350	4800	5550	4200	4000	2750	2400	1050
5.0×R1.2	6350	7000	5100	5100	4450	4450	3200	2850	1900	1150
6.0×R1.0 **6.0×R1.5**	5300	7000	4250	5100	3700	4450	2650	2850	1600	1150
8.0×R1.0 **8.0×R2.0**	4550	7000	3200	5100	2800	4450	2000	2850	1200	1150
10.0×R1.0 **10.0×R2.0**	3200	7000	2550	5100	2250	4450	1600	2850	955	1150
12.0×R2.0 **12.0×R3.0**	2650	7000	2100	5100	1850	4450	1350	2850	795	1150
Maximum cutting depth	Maximum a_p=0.5mm						Maximum a_p=0.4mm		Maximum a_p=0.2mm	



1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.Down milling is recommended.
4.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.
6.The above cutting parameters are based on contour machining when overhang L/D≤4. Please make adjustments according to the table below when overhang is different.

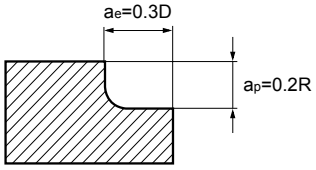
Different cutting parameters under different overhang of tool:

Overhang	Cutting speed(m/min)	Axial cutting depth (mm)	Feed speed (mm/min)
L/D⩽4	100%	100%	100%
L/D=5	80%~90%	70%~90%	80%~90%
L/D=6	60%~80%	50%~70%	60%~80%

PM-4H★PM-4HL

Высокая скорость:

Обрабатываемый материал	Чугун, углеродистая и легированная стали ~30HRC		Закаленной и отпущенной стали ~40HRC		Закаленной и отпущенной стали ~45HRC		Закаленной и отпущенной стали ~50HRC		Закаленной и отпущенной стали ~55HRC	
Диаметр x радиус при вершине (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
3.0×R0.8	21000	12500	21000	12000	16000	8400	16000	7850	10500	3300
4.0×R1.0	16000	13000	16000	12000	12000	9000	12000	8200	7950	3550
5.0×R1.2	12500	14000	12500	12500	9550	9550	9550	8600	6350	3800
6.0×R1.0 **6.0×R1.5**	10600	14000	10600	12700	7950	9550	7950	8600	5300	3800
8.0×R1.0 **8.0×R2.0**	7950	14000	7950	12700	5950	9550	5950	8600	4000	3800
10.0×R1.0 **10.0×R2.0**	6350	14000	6350	12700	4750	9550	4750	8600	3200	3800
12.0×R2.0 **12.0×R3.0**	5300	14000	5300	12700	4000	9550	4000	8600	2650	3800
Максимальная глубина резания	Maximum a_p=0.4mm						Maximum a_p=0.2mm		Maximum a_p=0.1mm	



1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.Down milling is recommended.
4.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.
6.The above cutting parameters are based on contour machining when overhang L/D≤4. Please make adjustments according to the table below when overhang is different.

Different cutting parameters under different overhang of tool:

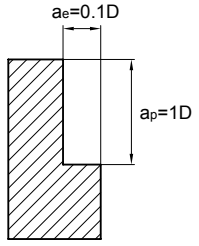
Ratio of neck length to diameter	Cutting speed(m/min)	Axial cutting depth(mm)	Feed speed (mm/min)
L/D⩽4	100%	100%	100%
L/D=5	60%~80%	60%~80%	60%~80%
L/D=6	40%~60%	40%~60%	40%~60%

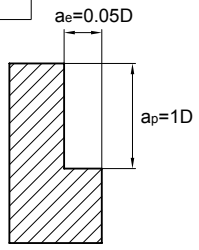
Скорость подачи (мм/мин)

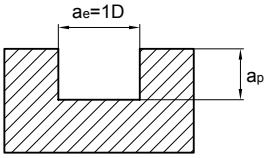
GM-2E★GM-2EL

Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm²		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~50HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)
1	20000	165	20000	165	20000	135	20000	135	20000	50	20000	100
2	15000	265	15000	265	15000	240	15000	235	11150	70	13000	150
3	14000	455	14000	455	13000	420	10600	350	7500	100	8500	275
4	10800	465	10800	465	10000	430	8000	355	5500	110	6500	280
5	8200	485	8200	485	7600	450	6400	370	4500	110	5000	295
6	7000	500	7000	500	6400	460	5300	385	3700	115	4200	300
8	5200	495	5200	495	4800	455	4000	380	2800	115	3200	305
10	4200	485	4200	485	3800	450	3200	370	2200	115	2500	290
12	3500	485	3500	485	3200	450	2650	370	1850	115	2100	290
14	3000	455	3000	455	2700	420	2300	350	1600	110	1800	275
16	2600	455	2600	455	2400	420	2000	350	1400	100	1600	275
18	2300	445	2300	445	2100	410	1800	345	1250	100	1400	270
20	2050	445	2050	445	1900	410	1600	345	1100	100	1250	270

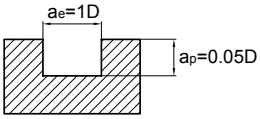
Maximum cutting depth







Diameter range	Cutting depth ap
Ø1⩽D<Ø3	0.15D
Ø3⩽D	0.3D

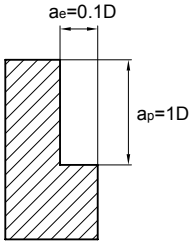


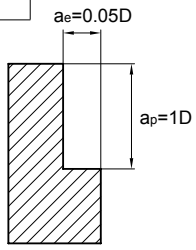
1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

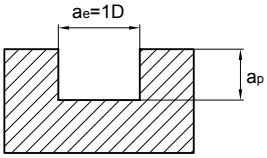
GM-2F★GM-2FL

Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm²		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~50HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)
1	20000	115	20000	115	20000	95	20000	95	20000	35	20000	70
2	15000	185	15000	185	15000	170	15000	165	11150	50	13000	105
3	14000	320	14000	320	13000	295	10600	245	7500	70	8500	190
4	10800	325	10800	325	10000	300	8000	250	5500	80	6500	195
5	8200	340	8200	340	7600	315	6400	260	4500	80	5000	205
6	7000	350	7000	350	6400	320	5300	270	3700	80	4200	210
8	5200	345	5200	345	4800	320	4000	265	2800	80	3200	210
10	4200	340	4200	340	3800	315	3200	260	2200	80	2500	200
12	3500	340	3500	340	3200	315	2650	260	1850	80	2100	200
14	3000	320	3000	320	2700	295	2300	245	1600	80	1800	190
16	2600	320	2600	320	2400	295	2000	245	1400	70	1600	190
18	2300	310	2300	310	2100	290	1800	240	1250	70	1400	190
20	2050	310	2050	310	1900	290	1600	240	1100	70	1250	190

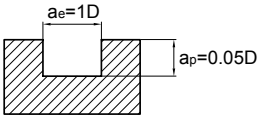
Maximum cutting depth





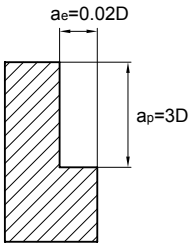


Diameter range	Cutting depth a_p
Ø1⩽D<Ø3	0.15D
Ø3⩽D	0.3D



1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

GM-2EX

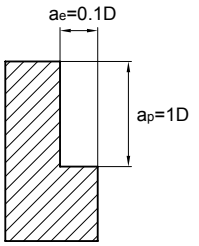
Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm²		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~50HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	5800	375	5800	375	5300	345	4250	275	2650	60	3600	230
8	4400	375	4400	375	4000	345	3180	275	2000	60	2700	235
10	3500	365	3500	365	3200	330	2550	265	1600	60	2150	220
12	2900	365	2900	365	2650	330	2120	265	1350	60	1800	220
16	2200	345	2200	345	2000	315	1590	250	1000	50	1350	210
20	1750	340	1750	340	1600	310	1270	245	800	45	1050	205
Maximum cutting depth												

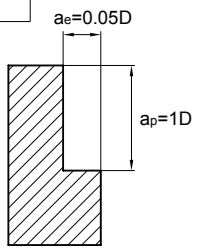
1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.Down milling is recommended in the case of side milling.
4.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

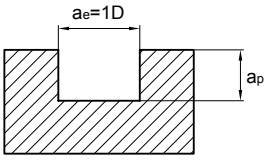
GM-2EFP

Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm²		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~50HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)
6	7000	650	7000	650	6400	600	5300	500	3700	150	4200	390
8	5200	645	5200	645	4800	590	4000	495	2800	150	3200	395
10	4200	630	4200	630	3800	585	3200	480	2200	150	2500	380
12	3500	630	3500	630	3200	585	2650	480	1850	150	2100	380
16	2600	590	2600	590	2400	545	2000	455	1400	130	1600	355
20	2050	580	2050	580	1900	530	1600	450	1100	130	1250	350

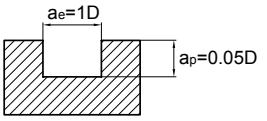
Maximum cutting depth







Diameter range	Cutting depth ap
Ø1⩽D<Ø3	0.15D
Ø3⩽D	0.3D

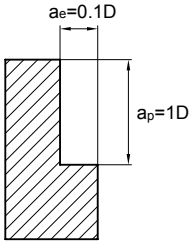


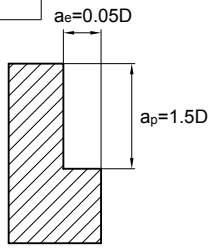
1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

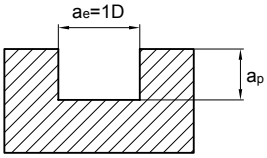
GM-3E★GM-3EL

Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm²		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~50HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)
1	20000	215	20000	215	20000	175	20000	175	20000	65	20000	130
2	15000	345	15000	345	15000	310	15000	305	11150	90	13000	195
3	14000	590	14000	590	13000	546	10600	455	7500	130	8500	360
4	10800	600	10800	605	10000	560	8000	460	5500	145	6500	365
5	8200	630	8200	630	7600	585	6400	480	4500	145	5000	380
6	7000	650	7000	650	6400	600	5300	500	3700	150	4200	390
8	5200	645	5200	645	4800	590	4000	495	2800	150	3200	400
10	4200	630	4200	630	3800	585	3200	480	2200	150	2500	380
12	3500	630	3500	630	3200	585	2650	480	1850	150	2100	380
14	3000	590	3000	590	2700	545	2300	455	1600	145	1800	360
16	2600	590	2600	590	2400	545	2000	455	1400	130	1600	360
18	2300	580	2300	580	2100	530	1800	450	1250	130	1400	350
20	2050	580	2050	580	1900	530	1600	450	1100	130	1250	350

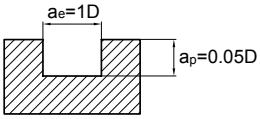
Maximum cutting depth







Diameter range	Cutting depth ap
Ø1⩽D<Ø3	0.15D
Ø3⩽D	0.3D

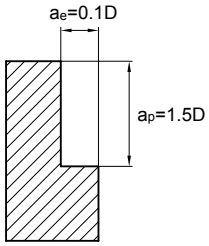


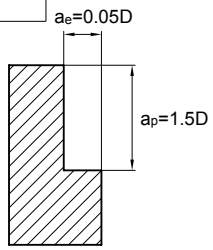
1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

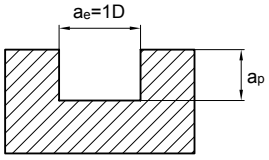
GM-4E-G★GM-4EL-G

Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm²		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~50HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)
1	20000	225	20000	225	20000	180	20000	180	20000	80	20000	135
2	15000	360	15000	360	15000	325	15000	315	11150	90	13000	200
3	14000	610	14000	610	13000	570	10600	470	7500	110	8500	370
4	10800	630	10800	630	10000	575	8000	480	5500	115	6500	380
5	8200	660	8200	660	7600	600	6400	505	4500	115	5000	400
6	7000	675	7000	675	6400	620	5300	515	3700	120	4200	405
8	5200	665	5200	665	4800	610	4000	510	2800	120	3200	415
10	4200	660	4200	660	3800	600	3200	505	2200	120	2500	390
12	3500	660	3500	660	3200	600	2650	505	1850	120	2100	390
14	3000	610	3000	610	2700	570	2300	470	1600	115	1800	370
16	2600	610	2600	610	2400	570	2000	470	1400	110	1600	370
18	2300	600	2300	600	2100	560	1800	460	1250	95	1400	365
20	2050	600	2050	600	1900	560	1600	460	1100	95	1250	365

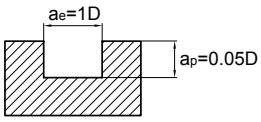
Maximum cutting depth







Diameter range	Cutting depth ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D

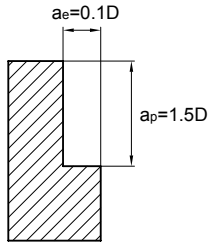


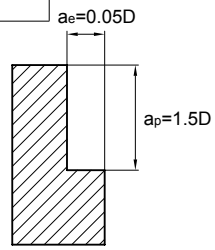
1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

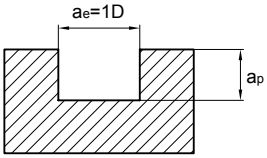
GM-4F-G★GM-4FL-G

Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm²		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~50HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)
1	20000	160	20000	160	20000	125	20000	125	20000	55	20000	95
2	15000	250	15000	250	15000	230	15000	220	11150	65	13000	140
3	14000	430	14000	430	13000	400	10600	330	7500	80	8500	260
4	10800	440	10800	440	10000	400	8000	335	5500	80	6500	265
5	8200	460	8200	460	7600	420	6400	355	4500	80	5000	280
6	7000	470	7000	470	6400	435	5300	360	3700	85	4200	285
8	5200	465	5200	465	4800	430	4000	360	2800	85	3200	290
10	4200	460	4200	460	3800	420	3200	355	2200	85	2500	275
12	3500	460	3500	460	3200	420	2650	355	1850	80	2100	275
14	3000	430	3000	430	2700	400	2300	330	1600	80	1800	260
16	2600	430	2600	430	2400	400	2000	330	1400	80	1600	260
18	2300	420	2300	420	2100	390	1800	325	1250	70	1400	255
20	2050	420	2050	420	1900	390	1600	325	1100	70	1250	255

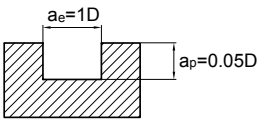
Maximum cutting depth





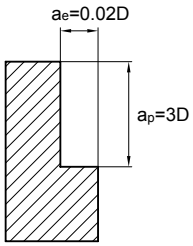


Diameter range	Cutting depth ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D



1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

GM-4EX-G

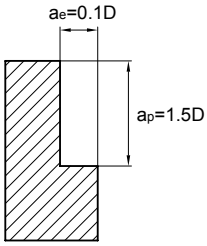
Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm^2		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~50HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	5800	475	5800	475	5300	430	4250	340	2650	70	3600	290
8	4400	475	4400	475	4000	430	3180	340	2000	70	2700	290
10	3500	460	3500	460	3200	420	2550	330	1600	70	2150	280
12	2900	460	2900	460	2650	420	2120	330	1350	70	1800	280
16	2200	430	2200	430	2000	390	1590	315	1000	65	1350	260
20	1750	430	1750	430	1600	385	1270	310	800	60	1050	255
Maximum cutting depth												

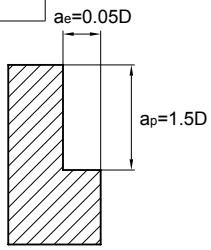
1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.Down milling is recommended in the case of side milling.
4.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

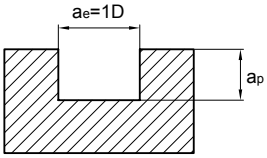
GM-4E★GM-4EL

Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm²		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~50HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)
1	20000	250	20000	250	20000	200	20000	200	20000	90	20000	150
2	15000	400	15000	400	15000	360	15000	350	11150	100	13000	225
3	14000	680	14000	680	13000	630	10600	525	7500	120	8500	410
4	10800	700	10800	700	10000	640	8000	535	5500	125	6500	420
5	8200	730	8200	730	7600	670	6400	560	4500	125	5000	440
6	7000	750	7000	750	6400	690	5300	575	3700	135	4200	450
8	5200	740	5200	740	4800	680	4000	565	2800	135	3200	460
10	4200	730	4200	730	3800	670	3200	560	2200	135	2500	435
12	3500	730	3500	730	3200	670	2650	560	1850	135	2100	435
14	3000	680	3000	680	2700	630	2300	525	1600	125	1800	410
16	2600	680	2600	680	2400	630	2000	525	1400	120	1600	410
18	2300	670	2300	670	2100	620	1800	515	1250	105	1400	405
20	2050	670	2050	670	1900	620	1600	515	1100	105	1250	405

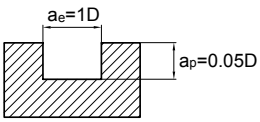
Maximum cutting depth







Diameter range	Cutting depth ap
Ø1≤D<Ø3	0.15D
Ø3≤D	0.3D

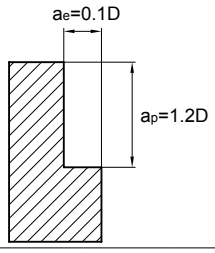


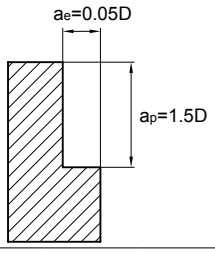
1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

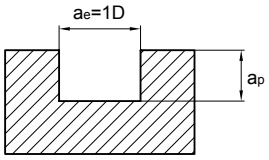
GM-4EFP

Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm²		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~50HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	7000	975	7000	975	6400	900	5300	750	3700	175	4200	585
8	5200	960	5200	960	4800	995	4000	735	2800	175	3200	600
10	4200	950	4200	950	3800	970	3200	730	2200	175	2500	565
12	3500	950	3500	950	3200	970	2650	730	1850	175	2100	565
16	2600	885	2600	885	2400	820	2000	680	1400	155	1600	535
20	2050	870	2050	870	1900	805	1600	670	1100	135	1250	525

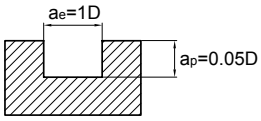
Maximum cutting depth





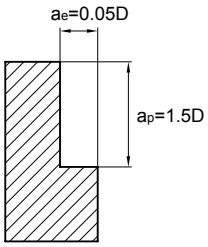


Diameter range	Cutting depth ap
Ø1⩽D<Ø3	0.15D
Ø3⩽D	0.3D



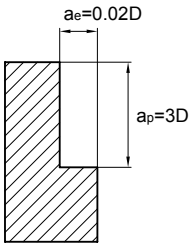
1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

GM-6E

Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm^2		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~50HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	7000	890	7000	890	6400	820	5300	680	3700	160	4200	540
8	5200	890	5200	890	4800	820	4000	680	2800	160	3200	550
10	4200	860	4200	860	3800	800	3200	665	2200	160	2500	520
12	3500	860	3500	860	3200	800	2650	665	1850	160	2100	520
14	3000	810	3000	810	2700	750	2300	625	1600	150	1800	490
16	2600	810	2600	810	2400	750	2000	625	1400	150	1600	490
18	2300	800	2300	800	2100	740	1800	615	1250	125	1400	485
20	2050	800	2050	800	1900	740	1600	615	1100	125	1250	485
Maximum cutting depth												

1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.Down milling is recommended in the case of side milling.
4.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

GM-6EL

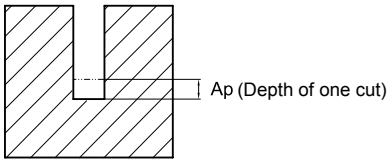
Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm^2		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~50HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	5800	750	5800	750	5300	685	4250	545	2650	115	3600	460
8	4400	750	4400	750	4000	685	3180	545	2000	115	2700	465
10	3500	730	3500	730	3200	665	2550	530	1600	115	2150	440
12	2900	730	2900	730	2650	665	2120	530	1350	115	1800	440
14	2500	685	2500	685	2300	625	1820	500	1150	105	1550	415
16	2200	685	2200	685	2000	625	1590	500	1000	105	1350	415
18	1950	675	1950	675	1800	615	1420	490	900	90	1200	410
20	1750	675	1750	675	1600	615	1270	490	800	90	1050	410
Maximum cutting depth												

1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.Down milling is recommended in the case of side milling.
4.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

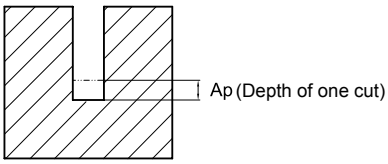
GM-2EP

Обрабатываемый материал		Чугун, углеродистая сталь,легированная сталь ~750N/mm²			Углеродистая сталь,легированная сталь ~30HRC			Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC			Нержавеющая сталь		
Диаметр (мм)	Эффективная длина (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)
0.5	**4**	28000	500	0.023	28000	400	0.021	28000	250	0.018	25000	200	0.014
	6	22000	400	0.007	22000	350	0.06	22000	150	0.005	20000	150	0.004
	8	18000	300	0.005	18000	300	0.005	18000	150	0.004	20000	150	0.003
0.8	**4**	32000	900	0.057	32000	600	0.053	32000	600	0.044	25000	400	0.035
	6	26000	700	0.036	26000	450	0.034	26000	400	0.028	21000	300	0.022
	8	22000	500	0.026	22000	350	0.024	22000	300	0.02	18000	200	0.016
	10	22000	500	0.01	22000	350	0.01	22000	300	0.008	18000	200	0.006
1.0	**4**	2900	1300	0.08	27000	1000	0.08	26000	900	0.07	20000	600	0.05
	6	29000	1300	0.07	27000	1000	0.07	26000	900	0.06	20000	600	0.04
	8	24000	900	0.05	23000	800	0.04	22000	700	0.04	18000	400	0.03
	10	20000	700	0.03	19000	600	0.03	18000	500	0.03	15000	300	0.02
	12	20000	700	0.02	19000	600	0.02	18000	500	0.02	15000	300	0.01
	14	18000	500	0.015	15000	400	0.01	15000	360	0.01	12000	200	0.008
1.2	**6**	25000	1100	0.09	23000	1000	0.08	22000	900	0.07	17000	600	0.05
	8	21000	900	0.07	20000	700	0.07	19000	700	0.05	14000	400	0.04
	10	21000	900	0.06	20000	700	0.05	19000	700	0.04	14000	400	0.03
	12	18000	700	0.04	17000	600	0.04	16000	500	0.03	11000	300	0.02
1.5	**6**	20000	1200	0.15	18000	1000	0.14	18000	900	0.11	14000	600	0.09
	8	19000	900	0.11	16000	800	0.1	15000	700	0.08	12000	400	0.07
	10	19000	900	0.09	16000	800	0.08	15000	700	0.06	12000	400	0.05
	12	19000	900	0.07	16000	800	0.06	15000	700	0.05	12000	400	0.04
	14	19000	700	0.06	16000	650	0.05	15000	630	0.04	12000	360	0.03
2.0	**6**	16000	1300	0.34	15000	1100	0.31	14000	1000	0.26	11000	700	0.21
	8	16000	1300	0.29	15000	1100	0.26	14000	1000	0.22	11000	700	0.18
	10	14000	900	0.26	1300	800	0.24	12000	700	0.20	9000	500	0.16
	12	14000	900	0.14	13000	800	0.13	12000	700	0.11	9000	500	0.09
	14	14000	900	0.10	13000	800	0.11	12000	700	0.09	9000	500	0.07
	16	14000	900	0.08	13000	800	0.08	12000	700	0.07	9000	500	0.06

Maximum cutting depth



GM-2EP

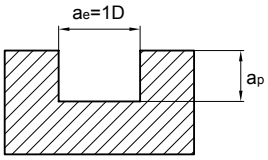
Обрабатываемый материал		Чугун, углеродистая сталь,легированная сталь ~750N/mm²			Углеродистая сталь,легированная сталь ~30HRC			Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC			Нержавеющая сталь		
Диаметр (мм)	Эффективная длина (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)
2.5	8	13000	1300	0.42	12000	1100	0.39	11000	1000	0.33	9000	700	0.26
	10	13000	1300	0.36	12000	1100	0.33	11000	1000	0.28	9000	700	0.22
	12	13000	1300	0.24	12000	1100	0.23	11000	1000	0.19	9000	700	0.15
	14	12000	900	0.18	10000	800	0.17	9000	700	0.14	7000	500	0.11
	16	12000	900	0.13	10000	800	0.12	9000	700	0.09	7000	500	0.08
	18	12000	800	0.11	10000	720	0.10	9000	630	0.07	7000	450	0.07
	20	12000	800	0.09	10000	720	0.08	9000	630	0.05	7000	450	0.05
3.0	6	11000	1300	0.42	10000	1100	0.39	10000	1000	0.32	8000	700	0.27
	8	11000	1300	0.39	10000	1100	0.36	10000	1000	0.30	8000	700	0.24
	10	11000	1300	0.31	10000	1100	0.29	10000	1000	0.24	8000	700	0.19
	12	11000	1100	0.29	10000	1000	0.27	10000	900	0.22	8000	650	0.16
	14	11000	1100	0.27	10000	1000	0.25	10000	900	0.20	8000	650	0.15
	16	10000	850	0.22	10000	750	0.20	9000	650	0.17	6000	450	0.13
	18	10000	850	0.16	10000	750	0.14	9000	650	0.12	6000	450	0.10
	20	10000	850	0.12	10000	750	0.10	9000	650	0.08	6000	450	0.07
4.0	12	8000	1300	0.42	7000	1100	0.38	7000	1000	0.32	6000	700	0.26
	16	8000	1100	0.39	7000	1000	0.35	7000	900	0.30	6000	650	0.24
	20	7000	900	0.34	7000	800	0.30	6000	700	0.27	5000	500	0.20
	25	7000	900	0.30	7000	800	0.27	6000	700	0.24	5000	500	0.15
5.0	16	6000	1200	0.49	6000	1000	0.45	5000	1000	0.38	5000	600	0.30
	25	5000	800	0.45	5000	720	0.42	5000	700	0.35	5000	600	0.25
Maximum cutting depth													

1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.
4.Reduce feed speed correspondingly when rotating speed is low.

GM-2ES

Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm^2		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
0.3	32000	115	32000	115	32000	115	32000	80	32000	40
0.4	32000	125	32000	125	32000	125	32000	90	27500	50
0.5	32000	125	32000	125	29500	125	25000	90	22000	50
0.6	32000	125	32000	125	24500	125	21000	90	18500	50
0.7	32000	125	32000	125	24500	125	21000	90	18500	50
0.8	24500	125	24500	125	18500	125	15500	90	13500	50
0.9	24500	125	24500	125	18500	125	15500	90	13500	50
1.0	21000	140	25000	165	16800	130	14500	90	10000	50
1.5	13000	140	15000	165	11800	130	10000	90	7000	50
2.0	13000	160	15000	185	11800	145	10000	100	7000	60
2.5	8700	200	10000	240	8200	185	6600	100	4700	60
3.0	8700	235	10000	270	8200	220	6600	100	4700	75

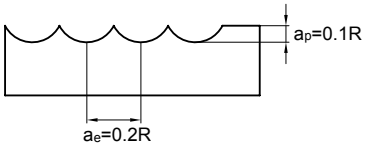
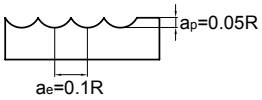
Maximum cutting depth



Diameter range	Cutting depth a_p
D<Ø1	0.05D
Ø1⩽D⩽Ø3	0.15D

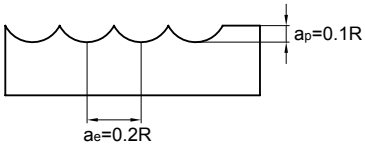
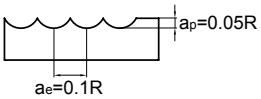
1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
4.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

GM-2B★GM-2BL★GM-2BFP

Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm^2		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~50HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
R0.5	40000	800	40000	800	38000	700	32000	320	22300	200	25000	275
R1.0	24000	900	24000	900	19000	760	16000	400	11150	230	13000	275
R1.5	15500	950	15500	950	12750	760	10600	450	7400	290	8500	280
R2.0	11500	950	11500	950	9550	760	8000	550	5550	370	6500	370
R2.5	9500	1050	9500	1050	7650	800	6400	550	4450	370	5000	375
R3.0	8000	1050	8000	1050	6400	800	5300	580	3700	390	4200	390
R4.0	6000	1300	6000	1300	4800	950	4000	700	2750	455	3200	440
R5.0	4800	1200	4800	1200	3800	900	3200	650	2200	430	2500	440
R6.0	4000	1100	4000	1100	3200	840	2650	610	1850	430	2100	420
R8.0	3000	1050	3000	1050	2400	800	2000	600	1350	380	1600	375
R10.0	2400	950	2400	950	1900	680	1600	560	1100	370	1250	330
Maximum cutting depth												

1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
4.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

GM-4B★GM-4BL

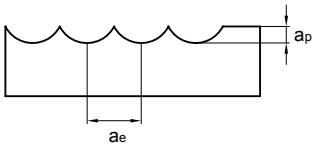
Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm^2		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~50HRC	
Скорость резания	150 m/min		150m/min		120m/min		100m/min		70m/min		80m/min	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
R1.5	15500	1710	15500	1710	12750	1340	10600	810	7400	520	8500	500
R2.0	11500	1710	11500	1710	9550	1340	8000	990	5550	660	6500	665
R2.5	9500	1890	9500	1890	7650	1440	6400	990	4450	660	5000	675
R3.0	8000	1890	8000	1890	6400	1440	5300	1040	3700	700	4200	700
R4.0	6000	2340	6000	2340	4800	1710	4000	1260	2750	820	3200	790
R5.0	4800	2160	4800	2160	3800	1620	3200	1170	2200	770	2500	790
R6.0	4000	1980	4000	1980	3200	1510	2650	1100	1850	770	2100	755
R8.0	3000	1890	3000	1890	2400	1440	2000	1080	1350	680	1600	675
R10.0	2400	1710	2400	1710	1900	1220	1600	1000	1100	660	1250	595
Maximum cutting depth												

1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
4.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

GM-2BS

Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm^2		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
R0.15	32000	300	32000	300	32000	270	32000	250	32000	150
R0.2	32000	380	32000	380	32000	320	32000	300	32000	175
R0.25	32000	460	32000	460	32000	410	32000	330	32000	205
R0.3	32000	535	32000	535	32000	500	32000	420	32000	265
R0.35	32000	550	32000	550	32000	520	32000	440	32000	270
R0.4	32000	610	32000	610	32000	560	32000	460	27500	285
R0.45	32000	700	32000	700	32000	600	25000	400	27500	285
R0.5	32000	765	32000	765	32000	640	25000	400	22000	285
R1.0	24000	900	24000	900	19000	760	16000	400	11150	230
R1.5	15500	950	15500	950	12750	760	10600	450	7400	290

Maximum cutting depth



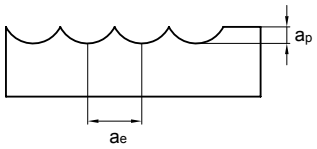
Diameter range	Cutting depth a_p	Cutting width a_e
D<Ø1	0.05R	0.2R
Ø1≤D≤Ø3	0.1R	0.2R

1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.
4.Reduce feed speed correspondingly when rotating speed is low.

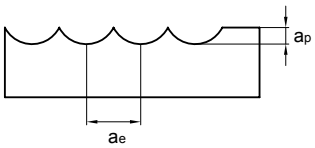
GM-2BP

Обрабатываемый материал		Чугун, углеродистая сталь,легированная сталь ~750N/mm²				Углеродистая сталь,легированная сталь ~30HRC				Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC				Нержавеющая сталь			
Диаметр (мм)	Эффективная длина (мм)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)
R0.25	4	27000	400	0.02	0.025	27000	380	0.02	0.025	27000	300	0.02	0.025	27000	200	0.02	0.025
	6	21000	200	0.01	0.015	21000	180	0.01	0.015	21000	160	0.01	0.015	21000	150	0.01	0.015
R0.3	4	27000	400	0.03	0.12	27000	380	0.03	0.12	25000	250	0.03	012	24000	200	0.03	0.12
	6	25000	300	0.03	0.12	25000	280	0.03	0.12	20000	150	0.03	0.12	20000	140	0.03	0.12
	8	25000	240	0.03	0.12	25000	225	0.03	0.12	20000	120	0.03	0.12	20000	110	0.03	0.12
R0.4	4	27000	600	0.04	0.16	27000	550	0.04	0.16	23000	450	0.04	0.16	21000	300	0.04	0.16
	6	24000	400	0.04	0.12	24000	360	0.04	0.12	21000	250	0.04	0.12	19000	200	0.04	0.12
	8	22000	300	0.04	0.12	22000	270	0.04	0.12	19000	150	0.04	0.12	19000	140	0.04	0.12
	10	22000	270	0.03	0.09	22000	250	0.03	0.09	19000	135	0.03	0.09	19000	120	0.03	0.09
R0.5	4	28000	600	0.05	0.20	28000	550	0.05	0.20	25000	500	0.05	0.20	21000	300	0.05	0.20
	6	21000	400	0.05	0.20	21000	360	0.05	0.20	19000	300	0.05	0.20	16000	200	0.05	0.2
	8	21000	360	0.05	0.15	21000	320	0.05	0.15	19000	270	0.05	0.15	16000	180	0.05	0.15
	10	18000	300	0.03	0.10	18000	270	0.03	0.10	17000	200	0.03	0.10	14000	150	0.03	0.10
	12	18000	270	0.03	0.10	18000	250	0.03	0.10	17000	180	0.03	0.10	14000	135	0.03	0.10
R0.6	6	20000	600	0.06	0.24	20000	540	0.06	0.24	17000	300	0.06	0.24	14000	200	0.06	0.24
	8	20000	540	0.06	0.24	20000	500	0.06	0.24	17000	270	0.06	0.24	14000	170	0.06	0.24
	12	16000	300	0.06	0.18	16000	270	0.06	0.18	14000	200	0.06	0.18	11000	150	0.06	0.18
	16	16000	270	0.03	0.12	16000	230	0.03	0.12	14000	175	0.03	0.12	11000	135	0.03	0.12
R0.75	8	17000	600	0.08	0.30	17000	540	0.08	0.30	15000	300	0.08	0.30	12000	250	0.08	0.30
	12	17000	540	0.06	0.24	17000	500	0.06	0.24	15000	275	0.06	0.24	12000	225	0.06	0.24
	16	13000	300	0.04	0.16	13000	275	0.04	0.16	12000	200	0.04	0.16	9500	150	0.04	0.16
R1.0	6	16500	800	0.10	0.40	16500	750	0.10	0.40	16500	560	0.10	0.40	13500	450	0.10	0.40
	8	16500	800	0.10	0.32	16500	750	0.10	0.32	16500	560	0.10	0.32	13500	450	0.10	0.32
	10	14000	630	0.08	0.30	14000	600	0.08	0.30	13000	450	0.08	0.30	10000	270	0.08	0.30
	12	14000	630	0.06	0.30	14000	600	0.06	0.30	13000	450	0.06	0.30	10000	270	0.06	0.30
	16	14000	550	0.06	0.24	14000	530	0.06	0.24	13000	400	0.06	0.24	10000	270	0.06	0.24
	20	11000	360	0.06	0.16	11000	330	0.06	0.16	10000	225	0.06	0.16	8000	175	0.06	0.16

Maximum cutting depth



GM-2BP

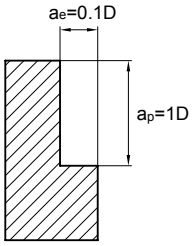
Обрабатываемый материал		Чугун, углеродистая сталь,легированная сталь ~750N/mm²				Углеродистая сталь,легированная сталь ~30HRC				Предварительно закаленная сталь, закаленная сталь ~40HRC				Нержавеющая сталь			
Диаметр (мм)	Эффективная длина (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)
R1.25	8	14000	800	0.10	0.32	14000	750	0.10	0.32	14000	560	0.10	0.32	12500	450	0.10	0.32
	12	13000	630	0.06	0.30	13000	600	0.06	0.30	12000	450	0.06	0.30	10000	270	0.06	0.30
	16	13000	550	0.06	0.24	13000	530	0.06	0.24	12000	400	0.06	0.24	10000	270	0.06	0.24
	20	10000	360	0.06	0.16	10000	330	0.06	0.16	8000	225	0.06	0.16	7000	175	0.06	0.16
R1.5	10	12000	800	0.15	0.40	12000	720	0.15	0.40	9500	600	0.15	0.40	7500	400	0.15	0.40
	12	12000	720	0.15	0.40	12000	650	0.15	0.40	9500	540	0.15	0.40	7500	360	0.15	0.40
	16	10000	600	0.15	0.40	10000	540	0.15	0.40	8500	300	0.15	0.40	6500	250	0.15	0.40
	20	10000	600	0.10	0.32	10000	540	0.10	0.32	8500	300	0.10	0.32	6500	250	0.10	0.32
R2.0	10	9000	800	0.20	0.80	9000	720	0.20	0.80	7500	600	0.20	0.80	6000	400	0.20	0.80
	16	9000	800	0.20	0.60	9000	720	0.20	0.60	7500	600	0.20	0.60	6000	400	0.20	0.60
	20	7000	600	0.20	0.40	7000	540	0.20	0.40	6000	400	0.20	0.40	5000	250	0.20	0.40
	25	7000	600	0.15	0.40	7000	540	0.15	0.40	6000	400	0.15	0.40	5000	250	0.15	0.40
R2.5	16	7000	600	0.25	1.00	7000	540	0.25	0.10	6500	500	0.25	1.0	5000	400	0.25	1.00
	25	6000	500	0.25	1.00	6000	450	0.25	1.00	5000	500	0.25	1.00	4000	250	0.25	1.00
Maximum cutting depth																	

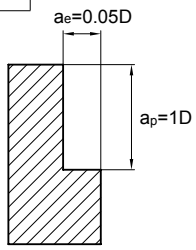
1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.
4.Reduce feed speed correspondingly when rotating speed is low.

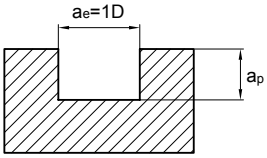
GM-2R

Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm²		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~50HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)
1	20000	200	20000	200	20000	160	20000	160	20000	60	20000	120
2	15000	320	15000	320	15000	290	15000	280	11150	84	13000	180
3	14000	545	14000	545	13000	510	10600	420	7500	120	8500	330
4	10800	560	10800	560	10000	520	8000	430	5500	130	6500	335
5	8200	580	8200	580	7600	540	6400	450	4500	130	5000	355
6	7000	600	7000	600	6400	550	5300	460	3700	140	4200	360
8	5200	600	5200	600	4800	550	4000	460	2800	140	3200	365
10	4200	580	4200	580	3800	540	3200	445	2200	140	2500	350
12	3500	580	3500	580	3200	540	2650	445	1850	140	2100	350

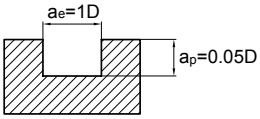
Maximum cutting depth







Diameter range	Cutting depth a_p
Ø1⩽D<Ø3	0.15D
Ø3⩽D	0.3D

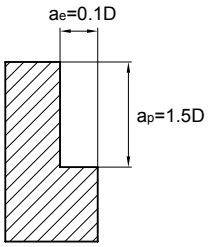


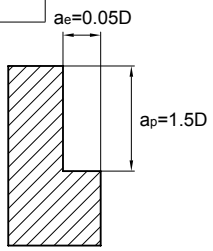
1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

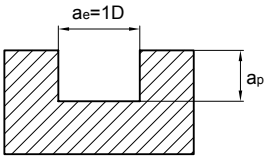
GM-4R★GM-4RL

Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm²		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~50HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин⁻¹)	Скорость подачи (мм/мин)
3	14000	820	14000	820	13000	755	10600	630	7500	145	8500	490
4	10800	840	10800	840	10000	770	8000	640	5500	145	6500	500
5	8200	880	8200	880	7600	810	6400	670	4500	145	5000	530
6	7000	900	7000	900	6400	830	5300	690	3700	160	4200	540
8	5200	890	5200	890	4800	815	4000	680	2800	160	3200	550
10	4200	880	4200	880	3800	810	3200	670	2200	160	2500	520
12	3500	880	3500	880	3200	810	2650	670	1850	160	2100	520
16	2600	680	2600	680	2400	630	2000	525	1400	120	1600	490

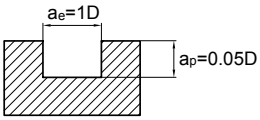
Maximum cutting depth





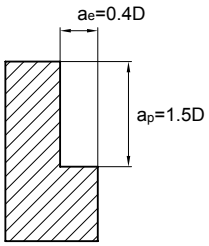
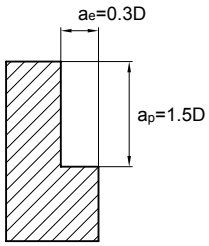


Diameter range	Cutting depth ap
Ø1⩽D<Ø3	0.15D
Ø3⩽D	0.3D



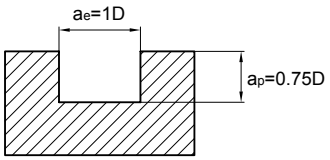
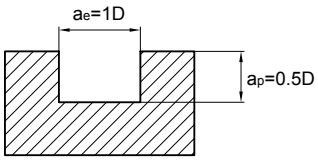
1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, 50%~70% of rotating speed and 40%~60% of feed speed stated above are recommended as standard.
2.Please select high-precision machine and tool holder.
3.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

GM-4W(side cutting)

Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm^2		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	6350	760	5300	640	4500	360	3450	280	2650	210
7	5460	760	4550	640	3650	360	3000	280	2250	310
8	4750	760	4000	640	3400	410	2650	310	2000	240
9	4250	760	3540	640	2850	410	2300	310	1750	240
10	3800	760	3200	640	2700	430	2050	330	1600	260
11	3470	760	2900	640	2400	430	1850	330	1450	260
12	3200	770	2250	650	1950	470	1500	360	1150	280
16	2400	770	2000	640	1700	480	1300	360	1000	280
20	1900	760	1600	610	1350	470	1050	350	800	260
Maximum cutting depth										

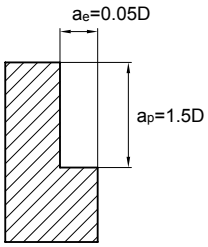
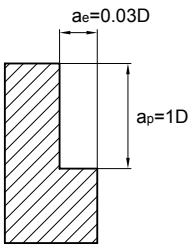
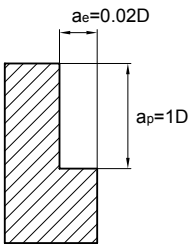
1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.Down milling is recommended in the case of side milling.
4.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

GM-4W(slot cutting)

Обрабатываемый материал	Литейный чугун, чугун с шаровидным графитом		Углеродистая сталь и легированная сталь ~750N/mm^2		Углеродистая сталь и легированная сталь ~30HRC		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь ~40HRC		Нержавеющая сталь	
Скорость резания	80~120 м/мин		70~100м/мин		60~90м/мин		40~70м/мин		30~60м/мин	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	5300	640	4500	540	3700	300	2900	230	2400	190
7	4500	630	3800	540	3200	300	2500	230	2050	190
8	4000	640	3400	540	2800	340	2200	260	1800	220
9	3500	630	3000	540	2450	340	1950	260	1600	220
10	3200	640	2700	540	2250	360	1750	280	1450	230
11	3000	630	2450	540	2050	360	1600	280	1300	230
12	2650	640	2250	540	1850	370	1450	290	1200	240
16	2000	640	1700	540	1400	390	1100	310	900	250
20	1600	640	1350	510	1100	390	900	300	700	230
Maximum cutting depth	 Maximum ap=12mm									

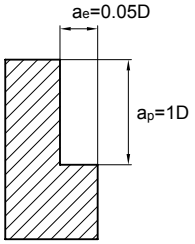
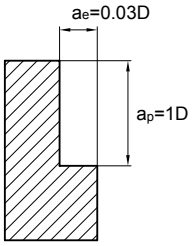
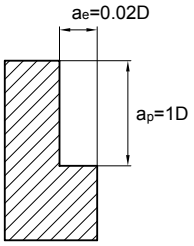
1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
4.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

HM-2E

Обрабатываемый материал	Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь 40~50HRC		Закаленная сталь 50~60HRC		Закаленная сталь 60~68HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
1	40000	160	40000	160	32000	130
2	40000	400	24000	240	16000	160
3	32000	510	16000	255	11000	175
4	24000	625	12000	310	8000	210
5	19000	685	9500	340	6400	230
6	16000	770	8000	385	5300	255
8	12000	770	6000	385	4000	255
10	9600	770	4800	385	3200	255
12	8000	800	4000	400	2700	270
14	6800	680	3400	340	2300	230
16	6000	600	3000	300	2000	200
18	5300	530	2700	270	1800	180
20	4800	480	2400	240	1600	160
Maximum cutting depth	 Maximum ae=1.0mm		 Maximum ae=0.5mm		 Maximum ae=0.3mm	

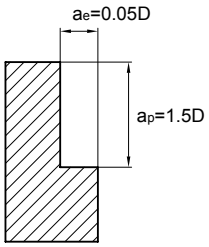
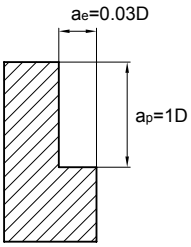
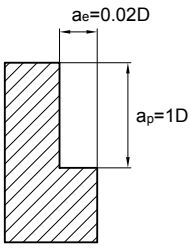
1.Please select high-precision and rigidity machine and tool holder.
2.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
3.Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

HM-2EFP

Обрабатываемый материал	Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь 40~50HRC		Закаленная сталь 50~60HRC		Закаленная сталь 60~68HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	16000	1155	8000	460	5300	305
8	12000	1155	6000	460	4000	305
10	9600	1155	4800	460	3200	305
12	8000	1200	4000	480	2700	325
16	6000	900	3000	360	2000	240
20	4800	720	2400	285	1600	195
Maximum cutting depth	 Maximum ae=1.0mm		 Maximum ae=0.5mm		 Maximum ae=0.3mm	

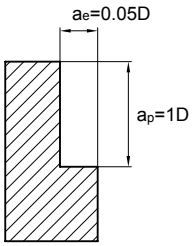
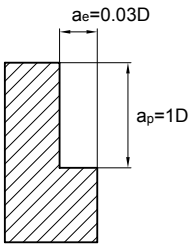
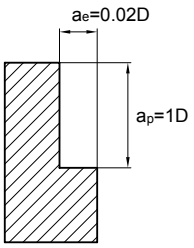
1.Please select high-precision and rigidity machine and tool holder.
2.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
3.Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

HM-4E★HM-4EL

Обрабатываемый материал	Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь 40~50HRC		Закаленная сталь 50~60HRC		Закаленная сталь 60~68HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
1	40000	320	40000	320	32000	260
2	40000	800	24000	480	16000	320
3	32000	1020	16000	510	11000	350
4	24000	1250	12000	620	8000	420
5	19000	1360	9500	680	6400	460
6	16000	1540	8000	770	5300	510
8	12000	1540	6000	770	4000	510
10	9600	1540	4800	770	3200	510
12	8000	1600	4000	800	2700	540
14	6800	1340	3400	680	2300	460
16	6000	1200	3000	600	2000	400
18	5300	1060	2700	530	1800	360
20	4800	960	2400	480	1600	320
Maximum cutting depth	 Maximum a_e=1.0mm		 Maximum a_e=0.5mm		 Maximum a_e=0.3mm	

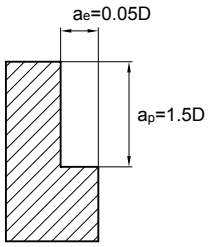
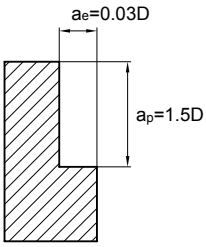
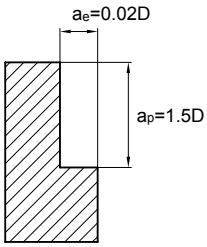
1.Please select high-precision and rigidity machine and tool holder.
2.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
3.Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

HM-4EFP

Обрабатываемый материал	Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь 40~50HRC		Закаленная сталь 50~60HRC		Закаленная сталь 60~68HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	16000	1730	8000	920	5300	610
8	12000	1730	6000	920	4000	610
10	9600	1730	4800	920	3200	610
12	8000	1800	4000	960	2700	650
16	6000	1350	3000	720	2000	480
20	4800	1080	2400	570	1600	390
Maximum cutting depth	 Maximum ae=1.0mm		 Maximum ae=0.5mm		 Maximum ae=0.3mm	

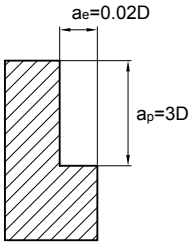
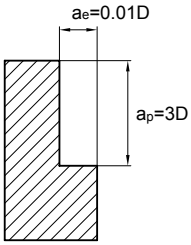
1.Please select high-precision and rigidity machine and tool holder.
2.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
3.Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

HM-6E

Обрабатываемый материал	Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь 40~50HRC		Закаленная сталь 50~60HRC		Закаленная сталь 60~68HRC	
Скорость резания	300м/мин		150м/мин		100м/мин	
Диаметр (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	16000	1850	8000	925	5300	610
8	12000	1850	6000	925	4000	610
10	9600	1850	4800	925	3200	610
12	8000	1920	4000	960	2700	650
14	6800	1600	3400	815	2300	550
16	6000	1440	3000	720	2000	480
18	5300	1270	2700	635	1800	430
20	4800	1150	2400	575	1600	385
Maximum cutting depth	 Maximum a_e=1.0mm		 Maximum a_e=0.5mm		 Maximum a_e=0.3mm	

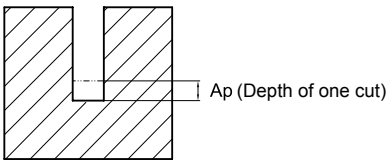
1.Please select high-precision and rigidity machine and tool holder.
2.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
3.Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

HM-6EL

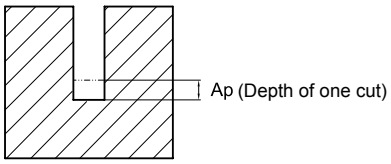
Обрабатываемый материал	Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь 40~50HRC		Закаленная сталь 50~60HRC		Закаленная сталь 60~68HRC	
Скорость резания	300м/мин		150м/мин		100м/мин	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	16000	1300	8000	650	5300	430
8	12000	1300	6000	650	4000	430
10	9600	1300	4800	650	3200	430
12	8000	1350	4000	670	2700	460
14	6800	1150	3400	570	2300	380
16	6000	1000	3000	500	2000	340
18	5300	890	2700	450	1800	300
20	4800	800	2400	400	1600	270
Maximum cutting depth	 Maximum ae=0.3mm					

1.Please select high-precision and rigidity machine and tool holder.
2.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
3.Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

HM-2EP

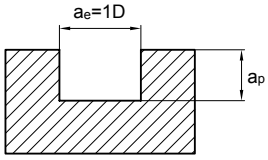
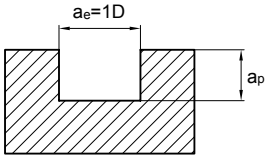
Обрабатываемый материал		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь 40~50HRC			Закаленная сталь 50~60HRC		
Диаметр (мм)	Эффектив-ная длина (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)
0.5	**4**	21000	100	0.009	17000	50	0.009
	6	20000	75	0.006	15000	35	0.007
	8	20000	50	0.002	15000	20	0.003
0.8	**4**	20000	200	0.022	14000	100	0.011
	6	18000	150	0.014	14000	75	0.009
	8	18000	100	0.01	14000	50	0.006
	10	18000	75	0.007	14000	30	0.004
1.0	**4**	17000	400	0.035	12000	100	0.016
	6	17000	400	0.03	12000	100	0.014
	8	15000	300	0.02	10000	75	0.01
	10	15000	250	0.015	10000	50	0.008
	12	12000	150	0.01	10000	50	0.006
	14	12000	100	0.007	10000	30	0.004
1.2	**6**	14000	400	0.03	10000	100	0.017
	8	12000	300	0.03	10000	100	0.014
	10	12000	300	0.02	10000	75	0.01
	12	10000	200	0.01	10000	50	0.00
1.5	**6**	12000	400	0.06	8000	200	0.028
	8	10000	300	0.04	7000	150	0.021
	10	10000	300	0.03	7000	150	0.017
	12	10000	300	0.025	7000	100	0.01
	14	10000	250	0.02	7000	75	0.005
2.0	**6**	9000	400	0.13	6000	300	0.07
	8	9000	400	0.11	6000	300	0.06
	10	7000	300	0.10	6000	200	0.05
	12	7000	300	0.06	6000	200	0.03
	14	7000	250	0.04	6000	150	0.015
	16	7000	200	0.02	6000	100	0.008
Maximum cutting depth							

HM-2EP

Обрабатываемый материал		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь 40~50HRC			Закаленная сталь 50~60HRC		
Диаметр (мм)	Эффективная длина (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)
2.5	8	8000	400	0.16	5000	300	0.08
	10	8000	400	0.14	5000	300	0.07
	12	8000	400	0.09	5000	300	0.05
	14	6000	300	0.07	5000	200	0.03
	16	6000	300	0.05	5000	200	0.025
	18	6000	300	0.04	5000	150	0.02
	20	6000	300	0.02	5000	100	0.01
3.0	6	7000	400	0.18	5000	300	0.10
	8	7000	400	0.15	5000	300	0.08
	10	7000	400	0.12	5000	300	0.06
	12	7000	400	0.10	5000	300	0.05
	14	6000	300	0.08	5000	200	0.04
	16	6000	300	0.06	5000	200	0.03
	18	6000	300	0.05	5000	200	0.025
	20	6000	250	0.04	5000	150	0.01
4.0	12	4500	400	0.16	4000	300	0.08
	16	4500	400	0.14	4000	300	0.06
	20	4500	300	0.10	4000	300	0.04
	25	4500	300	0.08	4000	300	0.03
5.0	16	4000	400	0.19	3000	300	0.09
	25	4000	400	0.15	3000	300	0.06
Maximum cutting depth							

1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.
4.Reduce feed speed correspondingly when rotating speed is low.

HM-2ES

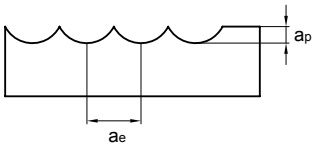
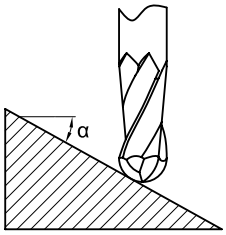
Обрабатываемый материал	Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь 40~50HRC		Закаленная сталь 50~60HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
0.3	23000	30	16500	25
0.4	17500	30	12500	25
0.5	14000	30	10000	25
0.6	11500	30	8450	25
0.7	10000	30	7500	25
0.8	8750	30	6350	25
0.9	8000	30	5500	25
1.0	7000	30	5050	25
1.5	5050	40	3550	25
2.0	3950	40	2750	25
2.5	3500	45	2500	30
3.0	2750	45	2000	30
Maximum cutting depth				

Diameter range	Cutting depth a_p
D<Ø1	0.02D
Ø1⩽D⩽Ø3	0.05D

Diameter range	Cutting depth a_p
D<Ø1	0.01D
Ø1⩽D⩽Ø3	0.02D

1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.
4.Reduce feed speed correspondingly when rotating speed is low.

HM-2B★HM-2BL★HM-2BFP

Обрабатываемый материал	Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь 40~50HRC				Закаленная сталь 50~60HRC				Закаленная сталь 60~68HRC			
Радиус сферического торца (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)
R0.5	40000	1900	0.01	0.05	36000	1500	0.01	0.05	32000	1400	0.01	0.05
R1.0	33000	3100	0.02	0.075	26000	2100	0.02	0.075	24000	2000	0.02	0.075
R1.5	29000	4100	0.03	0.1	23000	2900	0.03	0.1	21000	2600	0.03	0.1
R2.0	22000	3900	0.04	0.15	17000	2500	0.04	0.15	15500	2100	0.04	0.15
R2.5	17500	3500	0.05	0.15	13500	2200	0.05	0.15	13000	2000	0.05	0.15
R3.0	15000	3100	0.06	0.2	11500	1700	0.06	0.2	10500	1500	0.06	0.2
R4.0	11000	2500	0.08	0.25	8600	1600	0.08	0.25	8000	1400	0.08	0.25
R5.0	9000	2000	0.1	0.3	7000	1400	0.1	0.3	6000	1200	0.1	0.3
R6.0	7500	1800	0.1	0.35	5700	1300	0.1	0.35	5300	1200	0.1	0.35
R8.0	5500	1800	0.1	0.4	4300	1300	0.1	0.4	4000	1200	0.1	0.4
R10.0	4500	1800	0.1	0.5	3500	1300	0.1	0.5	3200	1200	0.1	0.5
Maximum cutting depth												

1.Please select high-precision and rigidity machine and tool holder.

2.Above table shows the standard for operations with little change of machining load, such as contour machining .When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.

3.Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).

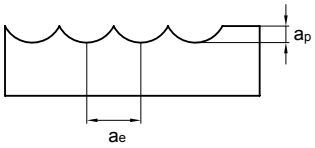
4.When inclination angle α is more than 15°, please reduce rotating speed and feed speed to 50%~80% of the speeds stated in the table.

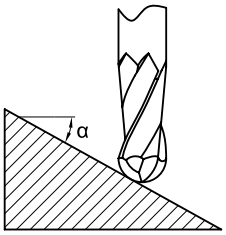
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

HM-4B★HM-4BL

Обрабатываемый материал	Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь 40~50HRC				Закаленная сталь 50~60HRC				Закаленная сталь 60~68HRC			
Радиус сферического торца (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)
R1.5	29000	6560	0.03	0.1	22800	4560	0.03	0.1	21100	4240	0.03	0.1
R2.0	22000	6250	0.04	0.15	17100	4000	0.04	0.15	15800	3520	0.04	0.15
R2.5	17400	5600	0.05	0.15	13600	3520	0.05	0.15	12700	3200	0.05	0.15
R3.0	14500	5000	0.06	0.2	11400	3000	0.06	0.2	10600	2500	0.06	0.2
R4.0	10900	4200	0.08	0.25	8550	2500	0.08	0.25	7950	2250	0.08	0.25
R5.0	8700	3500	0.1	0.3	6850	2200	0.1	0.3	6350	2000	0.1	0.3
R6.0	7250	3000	0.1	0.35	5700	2000	0.1	0.35	5300	1900	0.1	0.35
R8.0	5450	3000	0.1	0.4	4280	2000	0.1	0.4	4000	1900	0.1	0.4
R10.0	4350	3000	0.1	0.5	3425	2000	0.1	0.5	3200	1900	0.1	0.5

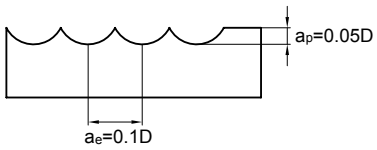
Maximum cutting depth





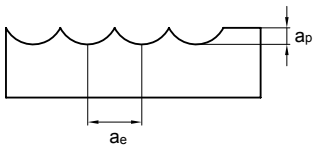
1.Please select high-precision and rigidity machine and tool holder.
2.Above table shows the standard for operations with little change of machining load, such as contour machining .When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
3.Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
4.When inclination angle α is more than 15°, please reduce rotating speed and feed speed to 50%~80% of the speeds stated in the table.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

HM-2BS

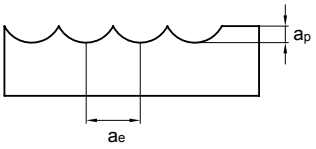
Обрабатываемый материал	Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь 40~50HRC		Закаленная сталь 50~60HRC	
Диаметр (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
R0.15	25000	135	25000	115
R0.2	25000	140	25000	120
R0.25	25000	150	25000	130
R0.3	25000	175	24000	150
R0.35	25000	190	24000	150
R0.4	24000	210	18000	140
R0.45	21000	210	15000	140
R0.5	19000	210	14000	140
R1.0	9500	210	7200	140
R1.5	6400	210	4800	140
Maximum cutting depth				

1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.
4.Reduce feed speed correspondingly when rotating speed is low.

HM-2BP

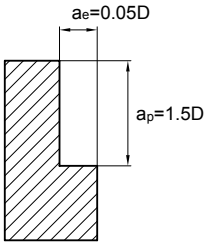
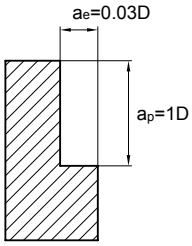
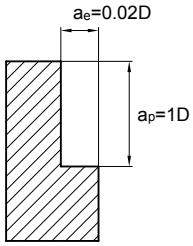
Обрабатываемый материал		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь 40~50HRC				Закаленная сталь 50~60HRC			
Диаметр (мм)	Эффективная длина (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)
R0.25	**4**	27000	200	0.01	0.01	27000	100	0.01	0.01
	6	20000	150	0.005	0.01	20000	75	0.005	0.005
R0.3	**4**	24000	200	0.03	0.06	17000	150	0.02	0.04
	6	20000	150	0.02	0.03	17000	150	0.01	0.02
	8	20000	120	0.02	0.03	17000	120	0.01	0.02
R0.4	**4**	21000	300	0.04	0.08	14500	200	0.03	0.08
	6	19000	200	0.02	0.04	12000	150	0.02	0.04
	8	17000	150	0.02	0.04	12000	100	0.02	0.04
	10	17000	135	0.02	0.03	12000	75	0.01	0.02
R0.5	**4**	21000	300	0.05	0.10	14500	200	0.05	0.10
	6	16000	200	0.05	0.10	11500	150	0.05	0.10
	8	16000	180	0.03	0.05	11500	135	0.03	0.05
	10	14000	150	0.01	0.03	9800	100	0.01	0.03
	12	14000	135	0.01	0.03	9800	75	0.01	0.03
R0.6	**6**	14000	200	0.06	0.12	9500	175	0.06	0.12
	8	14000	180	0.06	0.12	9500	150	0.06	0.12
	12	11000	150	0.04	0.06	7500	100	0.03	0.06
	16	11000	135	0.02	0.04	7500	75	0.02	0.03
R0.75	**8**	12000	250	0.08	0.15	8000	200	0.08	0.15
	12	12000	225	0.06	0.15	8000	175	0.06	0.15
	16	9500	150	0.01	0.05	6500	100	0.01	0.03
R1.0	**6**	13500	400	0.10	0.20	7500	225	0.10	0.20
	8	13500	400	0.10	0.16	7500	225	0.10	0.16
	10	10000	275	0.08	0.16	5500	175	0.08	0.16
	12	10000	275	0.06	0.16	5500	175	0.06	0.16
	16	10000	250	0.02	0.10	5500	150	0.02	0.10
	20	8000	175	0.02	0.05	5500	125	0.01	0.05
Maximum cutting depth									

HM-2BP

Обрабатываемый материал		Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь 40~50HRC				Закаленная сталь 50~60HRC			
Диаметр (мм)	Эффектив-ная длина (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)	Число оборотов (мин$^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)
R1.25	**8**	12500	400	0.10	0.16	7000	225	0.10	0.16
	12	9000	275	0.06	0.16	5000	175	0.06	0.16
	16	9000	250	0.02	0.10	5000	150	0.02	0.10
	20	5500	175	0.02	0.05	5000	125	0.01	0.05
R1.5	**10**	7500	400	0.10	0.30	4000	200	0.10	0.30
	12	7500	360	0.10	0.30	4000	180	0.10	0.30
	16	6500	250	0.05	0.20	3000	150	0.05	0.20
	20	6500	250	0.02	0.10	3000	150	0.02	0.05
R2.0	**10**	6000	400	0.20	0.40	3000	200	0.20	0.40
	16	6000	400	0.10	0.32	3000	200	0.20	0.20
	20	5000	250	0.10	0.20	2500	100	0.10	0.20
	25	5000	250	0.10	0.20	2500	100	0.10	0.10
R2.5	**16**	5000	400	0.25	0.50	3000	200	0.2	0.2
	25	4000	250	0.25	0.50	3000	100	0.20	0.2
Maximum cutting depth									

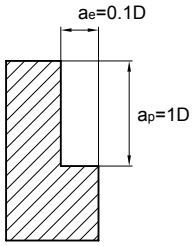
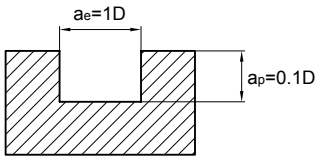
1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use air blow or cutting liquid with high mist retardant property.
3.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.
4.Reduce feed speed correspondingly when rotating speed is low.

HM-4R★HM-4RP★HM-4RF

Обрабатываемый материал	Предварительно закаленная сталь и закаленная сталь 40~50HRC		Закаленная сталь 50~60HRC		Закаленная сталь 60~68HRC	
Скорость резания	300м/мин		150м/мин		100м/мин	
Диаметр (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
3	32000	1225	16000	610	11000	420
4	24000	1500	12000	745	8000	500
5	19000	1630	9500	815	6400	550
6	16000	1850	8000	925	5300	610
8	12000	1850	6000	925	4000	610
10	9600	1850	4800	925	3200	610
12	8000	1920	4000	960	2700	648
16	6000	1440	3000	720	2000	480
Maximum cutting depth	 Maximum ae=1.0mm		 Maximum ae=0.5mm		 Maximum ae=0.3mm	

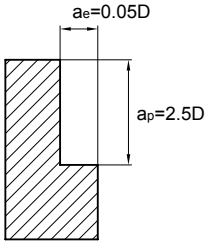
1.Please select high-precision and rigidity machine and tool holder.
2.When the machine rigidity and workpiece fixture stability is low, vibration and abnormal noise may be generated. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
3.Please use air blow or MQL(minimum oil mist cooling).
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

NM-2E

Обрабатываемый материал	Медь и медные сплавы	
Диаметр (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
1	40000	1800
2	30000	2500
3	20000	2300
4	15000	2000
5	12000	1500
6	10000	1400
8	8000	1000
10	6500	900
12	5500	850
Maximum cutting depth	 Maximum a_e=1.0mm	 Maximum a_p=1.0mm

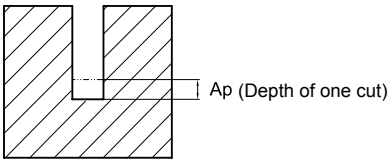
1.The above table shows the reference value of side milling. The feed speed in slot milling is 70% of the reference value stated in the table.
2.Please select high rigidity and precision machine and tool holder. Vibration and abnormal noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
3.It is possible to increase the rotating speed and feed speed correspondingly if the cutting depth is low.
4.Please use water-soluble cutting liquid.
5.Down milling is recommended in the case of side milling.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

NM-4E

Обрабатываемый материал	Медь и медные сплавы	
Диаметр (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
3	10600	250
4	8000	300
5	6500	400
6	5300	400
8	4000	450
10	3500	450
12	3000	450
Maximum cutting depth	 Maximum ap=0.5mm	

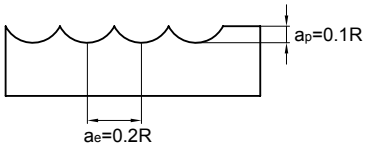
1.Please select high rigidity and precision machine and tool holder. Vibration and abnormal noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
2.If the cutting depth is low, it is possible to increase the rotating speed and feed speed correspondingly.
3.Please use water-soluble cutting liquid.
4.Down milling is recommended in the case of side milling.
5.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

NM-2EP

Обрабатываемый материал		Медь и медные сплавы		
Диаметр (мм)	Эффективная длина (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)
0.5	4	40000	800	0.004
	6	40000	700	0.002
	8	40000	500	0.001
0.8	4	40000	1000	0.02
	6	40000	1000	0.015
	8	40000	800	0.01
	10	40000	600	0.005
1.0	4	40000	1800	0.04
	6	40000	1500	0.04
	8	40000	1500	0.03
	10	30000	1000	0.02
	12	30000	800	0.015
	14	30000	600	0.01
1.5	8	40000	2000	0.09
	16	20000	1000	0.03
2.0	6	40000	2400	0.18
	8	40000	2200	0.15
	10	40000	2000	0.12
	12	30000	1500	0.10
	14	30000	1200	0.08
	16	30000	1000	0.06
2.5	10	40000	2500	0.15
	20	20000	1000	0.08
3.0	10	20000	2500	0.20
	20	20000	2000	0.12
4.0	16	15000	1800	0.25
	25	15000	1200	0.15
5.0	16	12000	2000	0.40
	25	12000	1500	0.35
Maximum cutting depth				

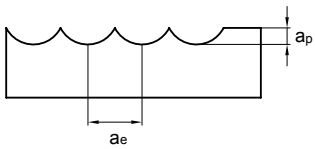
1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use water-soluble cutting liquid.
3.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.
4.Reduce feed speed correspondingly when rotating speed is low.

NM-2B

Обрабатываемый материал	Медь и медные сплавы	
Диаметр (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
R0.5	40000	900
R0.75	32000	800
R1.0	24000	870
R1.25	19000	800
R1.5	16000	850
R1.75	14000	850
R2.0	12000	900
R2.5	9600	900
R3.0	8000	1200
R4.0	7000	1500
R5.0	4800	1300
R6.0	4000	1200
Maximum cutting depth		

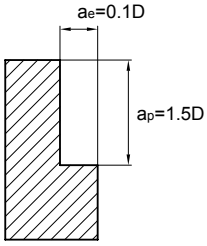
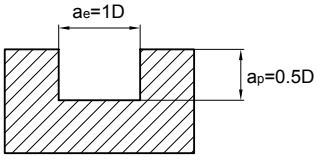
1.Please select high rigidity and precision machine and tool holder. Vibration and abnormal noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
2.It is possible to increase the rotating speed and feed speed correspondingly if the cutting depth is low.
3.Please use water-soluble cutting liquid.
4.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

NM-2BP

Обрабатываемый материал		Медь и медные сплавы			
Диаметр (мм)	Эффективная длина (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	a_p (мм)	a_e (мм)
R0.25	4	40000	750	0.01	0.025
	6	36000	500	0.008	0.02
R0.3	4	40000	900	0.012	0.03
	6	40000	750	0.010	0.02
	8	30000	400	0.008	0.01
R0.4	4	40000	1050	0.016	0.04
	6	40000	800	0.012	0.03
	8	40000	500	0.01	0.02
	10	30000	400	0.008	0.01
R0.5	4	40000	1050	0.02	0.05
	6	40000	800	0.016	0.04
	8	40000	500	0.014	0.03
	10	33000	400	0.012	0.02
	12	35000	300	0.010	0.010
R0.75	8	40000	900	0.03	0.075
	16	20000	400	0.015	0.04
R1.0	6	40000	1100	0.04	0.10
	8	40000	900	0.034	0.08
	10	40000	750	0.028	0.065
	12	40000	500	0.022	0.05
	16	30000	400	0.018	0.04
	20	20000	300	0.012	0.03
R1.5	10	40000	1100	0.06	0.15
	20	32000	600	0.03	0.08
R2.0	10	32000	1100	0.08	0.20
	16	32000	900	0.06	0.16
	20	32000	600	0.04	0.12
	25	20000	400	0.02	0.08
R2.5	16	25000	1250	0.10	0.25
	25	20000	900	0.06	0.12
Maximum cutting depth					

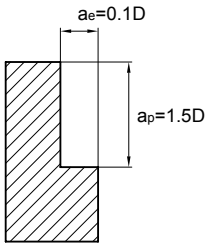
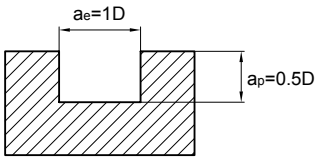
1.Please select high-precision machine and tool holder.
2.Please use water-soluble cutting liquid.
3.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.
4.Reduce feed speed correspondingly when rotating speed is low.

AL-2E★AL-2EL

Обрабатываемый материал	Алюминиевый сплав		Алюминиево-кремниевый сплав Si≤10%	
Диаметр (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
1	40000	650	40000	500
2	40000	950	32000	750
3	26500	1500	21000	1100
4	20000	1600	16000	1250
5	16000	1500	13000	1100
6	13000	1250	10600	1000
8	10000	1400	8000	1100
10	8000	1600	6500	1250
12	6600	1650	5300	1300
14	5700	1700	4600	1350
16	5000	1700	4000	1350
18	4400	1700	3500	1350
20	4000	1700	3200	1350
Maximum cutting depth				

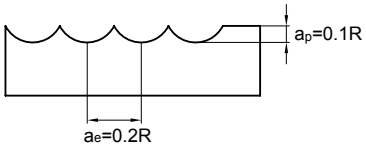
1.The above table shows the reference value of side milling. The feed speed in slot milling is 70% of the reference value stated in the table.
2.Please select high rigidity and precision machine and tool holder. Vibration and abnormal noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
3.It is possible to increase the rotating speed and feed speed correspondingly if the cutting depth is low.
4.Please use water-soluble cutting liquid.
5.Down milling is recommended in the case of side milling.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

AL-3E★AL-3EL

Обрабатываемый материал	Алюминиевый сплав		Алюминиево-кремниевый сплав Si≤10%	
Диаметр (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
1	40000	800	40000	600
2	40000	1200	32000	900
3	26500	1800	21000	1300
4	20000	2000	16000	1500
5	16000	1750	13000	1300
6	13000	1500	10600	1200
8	10000	1650	8000	1300
10	8000	1900	6500	1500
12	6600	1950	5300	1550
14	5700	2000	4600	1600
16	5000	2000	4000	1600
18	4400	2000	3500	1600
20	4000	2000	3200	1600
Maximum cutting depth				

1.The above table shows the reference value of side milling. The feed speed in slot milling is 70% of the reference value stated in the table.
2.Please select high rigidity and precision machine and tool holder. Vibration and abnormal noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
3.It is possible to increase the rotating speed and feed speed correspondingly if the cutting depth is low.
4.Please use water-soluble cutting liquid.
5.Down milling is recommended in the case of side milling
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

AL-2B

Обрабатываемый материал	Алюминиевый сплав		Алюминиево-кремниевый сплав Si≤10%	
Диаметр (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
R1.0	40000	2000	32000	1600
R1.5	26500	1950	21000	1550
R2.0	20000	1950	16000	1550
R2.5	16000	1950	13000	1550
R3.0	13000	2000	10600	1600
R4.0	10000	2450	8000	2000
R5.0	8000	2200	6500	1750
R6.0	6600	2050	5300	1650
Maximum cutting depth				

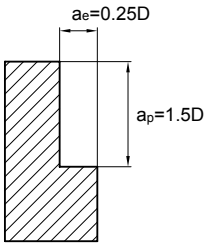
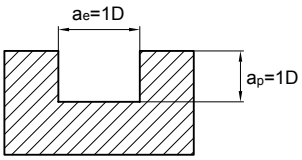
1.Please select high rigidity and precision machine and tool holder. Vibration and abnormal noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly

2.If the cutting depth is low, it is possible to increase the rotating speed and feed speed correspondingly.

3.Please use water-soluble cutting liquid.

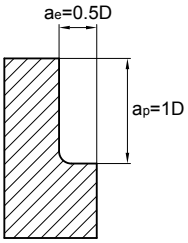
4.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

AL-3W

Обрабатываемый материал	Алюминиевый сплав		Алюминиево-кремниевый сплав Si≤10%	
Скорость резания	250м/мин		200м/мин	
Диаметр (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	13000	3000	10600	1900
8	10000	3000	8000	1900
10	8000	2900	6500	1850
12	6600	2700	5300	1700
14	5700	2600	4600	1650
16	5000	2550	4000	1600
18	4400	2500	3500	1550
20	4000	2400	3200	1500
Maximum cutting depth				

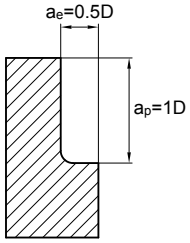
1.The above table shows the reference value of side milling. The feed speed in slot milling is 70% of the reference value stated in the table, and feed rate 50%.
2.Please select high rigidity and precision machine and tool holder. Vibration and abnormal noise may be generated if the machine rigidity and workpiece fixture stability is low. Please reduce the rotating speed and feed speed stated above correspondingly.
3.It is possible to increase the rotating speed and feed speed correspondingly if the cutting depth is low.
4.Please use water-soluble cutting liquid.
5.Down milling is recommended in the case of side milling.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

AL-2R-AIR

Обрабатываемый материал	Алюминиевый сплав		Алюминиево-кремниевый сплав Si≤10%	
Скорость резания	500-800м/мин		500-800м/мин	
Диаметр (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	35000	3500	35000	3500
8	26000	3800	26000	3800
10	21000	4000	21000	4000
12	18000	4300	18000	4300
16	15000	4800	15000	4800
20	12000	5500	12000	5500
Maximum cutting depth				

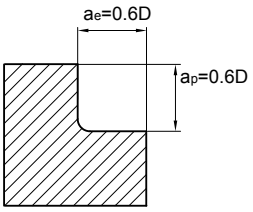
1.The cutting parameters above are applied for high speed machining of Al alloy.
2.Please use cutting liquid or strong air blow to remove chips.
3.Sparks generated during machining process or heat caused by tool breakage may cause burning or fire. Please guard against fire.
4.Dynamic balance test must be conducted before machining.

AL-2RL-AIR

Workpiece material	Aluminum alloy		硅Aluminum alloySi≤10%	
Cutting speed	500~800m/min		500~800m/min	
Diameter (mm)	Rotating speed (min^{-1})	Feed speed (mm/min)	Rotating speed (min^{-1})	Feed speed (mm/min)
6	30000	3000	30000	3000
8	24000	3200	24000	3200
10	20000	3500	20000	3500
12	16000	3800	16000	3800
16	12000	4000	12000	4000
20	10000	4600	10000	4600
Maximum cutting depth				

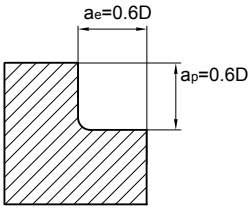
1.The cutting parameters above are applied for high speed machining of Al alloy.
2.Please use cutting liquid or strong air blow to remove chips.
3.Sparks generated during machining process or heat caused by tool breakage may cause burning or fire. Please guard against fire.
4.Dynamic balance test must be conducted before machining.

AL-3R-AIR

Обрабатываемый материал	Алюминиевый сплав		Алюминиево-кремниевый сплав Si≤10%	
Скорость резания	800-1200м/мин		800-1200м/мин	
Диаметр (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
12	25000	6000	25000	6000
16	20000	6400	20000	6400
20	15000	7000	15000	7000
Maximum cutting depth				

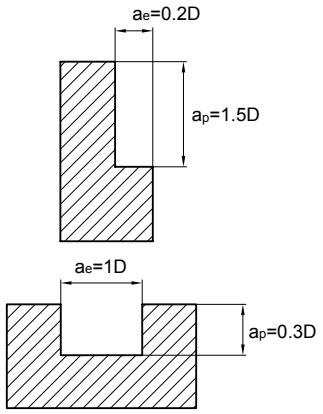
1.The cutting parameters above are applied for high speed machining of Al alloy.
2.Please use cutting liquid or strong air blow to remove chips.
3.Sparks generated during machining process or heat caused by tool breakage may cause burning or fire. Please guard against fire.
4.Dynamic balance test must be conducted before machining.

AL-3RL-AIR

Workpiece material	Aluminum alloy		Silicon aluminum alloy Si≤10%	
Cutting speed	800~1200m/min		800~1200m/min	
Diameter (mm)	Rotating speed (min^{-1})	Feed speed (mm/min)	Rotating speed (min^{-1})	Feed speed (mm/min)
12	22000	5300	22000	5300
16	18000	5700	18000	5700
20	13000	6000	13000	6000
Maximum cutting depth				

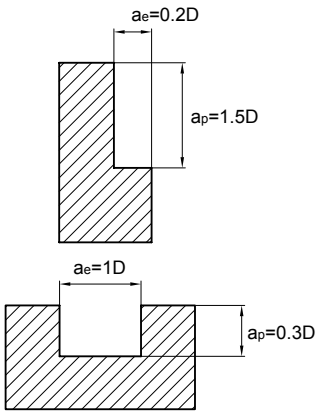
1.The cutting parameters above are applied for high speed machining of Al alloy.
2.Please use cutting liquid or strong air blow to remove chips.
3.Sparks generated during machining process or heat caused by tool breakage may cause burning or fire. Please guard against fire.
4.Dynamic balance test must be conducted before machining.

SM-3E

Обрабатываемый материал	Углеродистая сталь, легированная сталь		Нержавеющая сталь	
Диаметр (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
3	8500	660	4400	100
4	6400	690	3700	160
5	5800	710	3000	190
6	5300	750	2700	200
8	3900	700	2000	210
10	3100	640	1600	210
12	2600	600	1300	170
16	1900	520	1000	130
20	1500	445	800	140
Maximum cutting depth				

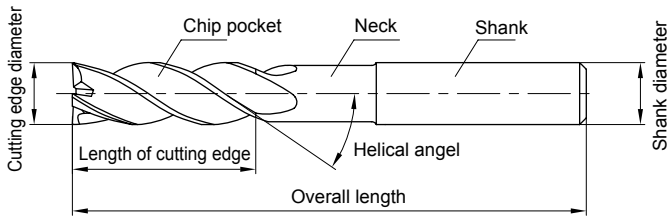
1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, rotating speed is around 80%~100% of the stated value, and feed speed around 60%~80%.
2.Non water-soluble cutting liquid is recommended in machining of stainless steel and heat-resistant alloy.
3.Please select high rigid and precise machine and tool holder.
4.Adjust rotating speed and feed speed according to cutting depth and machine rigidity.
5.Down milling is recommended in the case of side milling.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

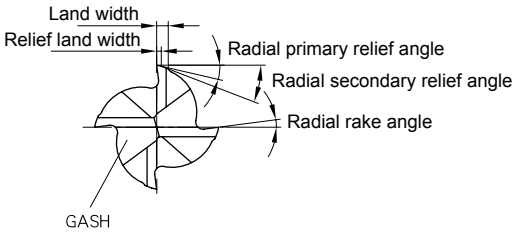
SM-4R

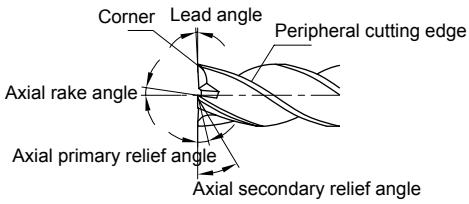
Обрабатываемый материал	Углеродистая сталь, легированная сталь		Нержавеющая сталь	
Диаметр (мм)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)	Число оборотов ($мин^{-1}$)	Скорость подачи (мм/мин)
6	5300	900	2700	240
8	3900	840	2000	255
10	3100	770	1600	255
12	2600	720	1300	205
Maximum cutting depth				

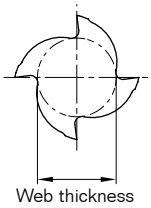
1.The above table shows the standard value of side milling. When milling slot, rotating speed is around 80%~100% of the stated value, and feed speed around 60%~80%.
2.Non water-soluble cutting liquid is recommended in machining of stainless steel and heat-resistant alloy.
3.Please select high rigid and precise machine and tool holder.
4.Adjust rotating speed and feed speed according to cutting depth and machine rigidity.
5.Down milling is recommended in the case of side milling.
6.Make overhang of tool as short as possible in conditions of non-interference.

Parts terminology of end mill

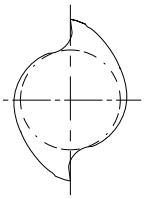
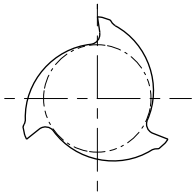
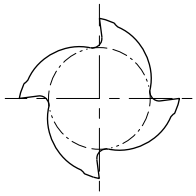






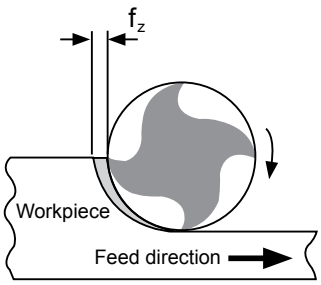


Number of teeth, chip pocket and tool rigidity

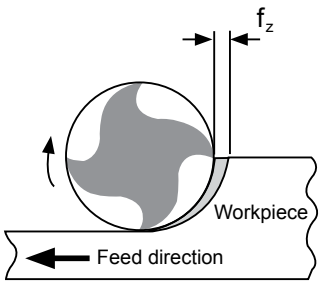
Number of teeth		2 Flutes	3 Flutes	4 Flutes
Profile of cross section				
Proportion of cross section		54%	56%	60%
Features	Advantages	● Large chip pocket ● Easy to chip removal	● Easy to chip removal ● Perfect surface finish	● Good rigidity ● Perfect surface finish
	Defect	Low rigidity	Difficult to measure external diameter	Chip removal is not smooth
Functions		1. Slot machining 2. Side face machining 3. Hole machining	1. Slot machining 2. Side face machining 3. Heavy cutting 4. For finishing	1.Shallow slot machining 2.Side face machining 3.For finishing

down milling and up milling

Side milling

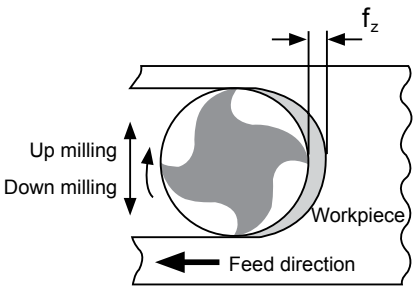


(a) up milling



(b) Down milling

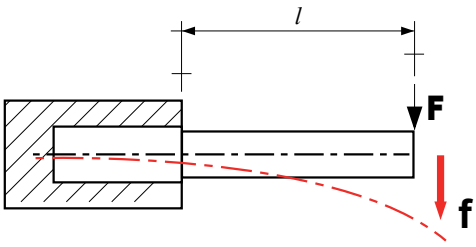
Slot milling



Length of cutting edge (overhang) and cutting edge diameter

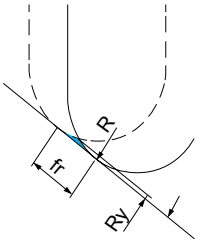
The shorter of overhang is, the higher the rigidity is. Thus it is not easy to bend or vibrate in the cutting process, and machining precision is improved. When length of cutting edge (overhang) doubles, the Deflection degree (f) will be 8 times of the original.

When the overhang is reduced by 20%, the Deflection degree (f) will decrease by 50%. When the diameter increases by 20%, the Deflection degree (f) will decrease by 50%.



$$f = \frac{F \cdot l^3}{3 \cdot E \cdot I} = \frac{F \cdot l^3 \cdot 64}{3 \cdot E \cdot d^4 \cdot \pi}$$

Feed rate selection table in profile machining by ball nose and R end mills



Ry=R×{1-cos[arc sin(fr/2R)]}

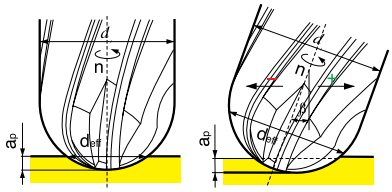
Ry：Theoretical value of surface roughness
fr：Feed rate
R：Ball nose radius or corner radius

Table of theoretical roughness formed by ball nose of end mill (corner radius of R end mill) and feed rate(mm)

Ry / R	Feed rate fr									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.5	0.003	0.010	0.023	0.042	0.067	0.100				
1.0	0.001	0.005	0.011	0.020	0.032	0.046	0.063	0.083	0.107	
1.5	0.001	0.003	0.008	0.013	0.021	0.030	0.041	0.054	0.069	0.086
2.0	0.001	0.003	0.006	0.010	0.015	0.023	0.031	0.040	0.051	0.064
2.5	0.001	0.002	0.005	0.008	0.013	0.018	0.025	0.032	0.041	0.051
3.0		0.001	0.004	0.007	0.010	0.015	0.020	0.027	0.034	0.042
4.0		0.001	0.003	0.005	0.008	0.011	0.015	0.020	0.025	0.031
5.0		0.001	0.002	0.004	0.006	0.009	0.012	0.016	0.020	0.025
6.0			0.002	0.003	0.005	0.008	0.010	0.013	0.017	0.021
8.0			0.001	0.003	0.004	0.006	0.008	0.010	0.013	0.016
10.0			0.001	0.002	0.003	0.005	0.006	0.008	0.010	0.013
12.5			0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008	0.010

Ry / R	Feed rate fr									
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
0.5										
1.0										
1.5	0.104									
2.0	0.077	0.092	0.109							
2.5	0.061	0.073	0.086	0.100						
3.0	0.051	0.061	0.071	0.083	0.095	0.109				
4.0	0.038	0.045	0.053	0.062	0.071	0.081	0.091	0.103		
5.0	0.030	0.036	0.042	0.049	0.057	0.064	0.073	0.082	0.091	0.101
6.0	0.025	0.030	0.035	0.041	0.047	0.054	0.061	0.068	0.076	0.084
8.0	0.019	0.023	0.026	0.031	0.035	0.040	0.045	0.051	0.057	0.063
10.0	0.015	0.018	0.021	0.025	0.028	0.032	0.036	0.041	0.045	0.050
12.5	0.012	0.014	0.017	0.020	0.023	0.026	0.029	0.032	0.036	0.040

Cutting parameters calculation

Symbol	Description	Formula
n	Rotating speed per minute n[min^{-1}]r/min	$n=\frac{v_c \cdot 1000}{d \cdot \pi}$
v_c	Cutting speed Vc[m/min]	$v_c=\frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000}$
f_z	Amount of feed per tooth fz[mm/tooth]	$f_z=\frac{V_f}{z \cdot n}$
f	Amount of feed per rotation f[mm/rev.]	$f=f_z \cdot z$
V_f	Feed rate Vf[mm/min]	$V_f=f_z \cdot z \cdot n=f \cdot n$
Q	Removal rate Q[cm^3/min]	$Q=\frac{a_e \cdot a_p \cdot v_f}{1000}$
d_{eff}	Effective diameter of ball nose end mill deff[mm] 	β = 0 $d_{eff}=2 \cdot \sqrt{d \cdot a_p - a_p^2}$ β ≠ 0 $d_{eff}=d \cdot sin[\beta \pm arccos(\frac{d-2a_p}{d})]$
V_{eff}	Effective cutting speed of end mill Veff[m/min]	$V_{eff}=\frac{d_{eff} \cdot \pi \cdot n}{1000}$
a_e	Radial cutting width ae[mm]	
a_p	Axial cutting depth ap[mm]	
d	Milling diameter[mm]	
z	Number of teeth	
β	Inclined angle	

Common problems and solutions for end mill

Common problems \ Solutions		Tool material	Cutting condition							Tool shape			Machine clamping				
		Select coated end mill	Cutting speed	Feed rate	Cutting depth	Cutting direction (down / up milling)	Cutting liquid: Increase the amount of cutting liquid	Cutting liquid: Water-insoluble cutting liquid	Cutting liquid: Dry or wet machining	Helical angle	Number of tooth	Milling diameter	Reduce the overhang length	Improve tool clamping precision	Change collet	Increase clamping force	Improve workpiece clamping rigidity
Tool fracture	Fracture of end mill			↓	↓						↓	↑	✓		✓	✓	
Damage of cutting edge	Rapid wear of cutting edge	✓	↓	↑		down		✓				↑					
	Breakage		↓	↓	↓	down			dry				✓		✓		✓
	Severe chips bond	✓					✓		wet	↑							
Machining precision	Poor surface quality		↑	↓	↓			✓	wet					✓			
	Uneven			↓	↓					↓	↑	↑		✓	✓		
	Uneven side face of workpiece			↓	↓	up		✓		↑	↑	↑	✓				
	Burrs, breakage and slice frittering			↓	↓					↓							
	Large vibration		↓	↑						↑	↓	↑	✓		✓	✓	✓
Chip control	obstructed chip removal			↓	↓		✓				↓						
Others		1.Large abrasion of cutting edge is easy to cause fracture of end mill or poor surface quality, so it is recommended to regrind the end mills. 2.Make overhang of tool as short as possible.															

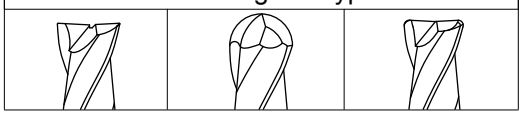
Customer name: Fax： Tel： E-MAIL:	Huanghe Southern Road, Tianyuan Zone, Zhuzhou, Hunan province, China. Fax：0731-22882721 22885420 22887878 Postcode：412007 E-mail:zcccct@zcccct.com

If the dimensions on the catalogue can't meet your requirements, we will supply special and accurate non-standard tailor-made solutions. All you need to do is easily select the product you want.

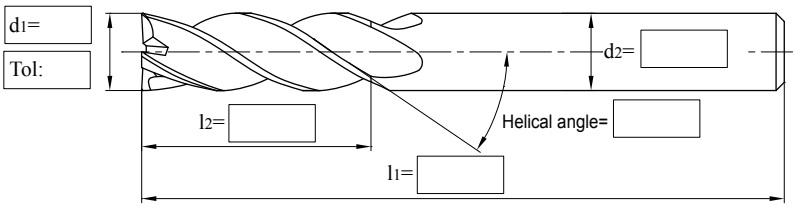
Selecting tool series	
GM series	
HM series	
NM series	
AL series	
SM series	

Diameter range	Ø0.3～20.0mm
Number of tooth	

Selecting tool type



☐ Flattened ☐ Ball nose ☐ Radius



Note:

Order quantity:	pcs	Delivery date(Y/M/D):
Quotation by ZCCCT		Confirmed by customer:
		Date:(Y/M/D):

customer name:

Fax：

Tel：

E-MAIL:

Huanghe Southern Road, Tianyuan Zone,
Zhuzhou, Hunan province, China.
Fax：0731-22882721 22885420 22887878
Postcode：412007 E-mail:zccct@zccct.com

Workpiece material information

- ☐ Carbon steel
- ☐ Alloy steel
- ☐ Pre-hardened Steel
- ☐ Hardened steel
- ☐ Stainless steel
- ☐ Grey cast iron
- ☐ Nodular cast iron
- ☐ Copper alloy
- ☐ Aluminum alloy
- ☐ Titanium alloy
- ☐ Heat resistant alloy

Grade of workpiece material ☐

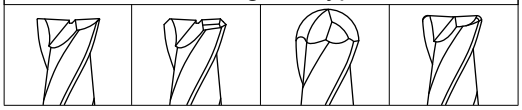
Tensile strength= ☐ N/mm^2

Hardness= ☐ unit (HRC,HB etc)

Diameter range	Ø0.2～25.0mm	
Number of teeth		
Cutting edge over centre	☐ Yes	☐ No

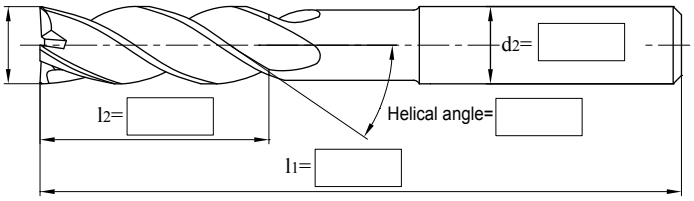
Tool information

Selecting tool type



☐ Sharp flattened ☐ Chamfering ☐ Ball nose ☐ Radius

d1=
Tol:

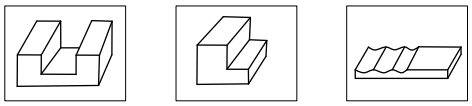


Shank type

DIN6535

- ☐ Form HA
- ☐ Form HB
- ☐ Common straight shank
- Special shape

Machining style



☐ Slot milling ☐ Side milling ☐ Profile milling

Coated	
Yes	☐
No	☐

Note:

Order quantity: pcs

Delivery date(Y/M/D):

Quotation by ZCCCT

Confirmed by customer:

Date:(Y/M/D):