



NEW

ДИСКОВЫЕ ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ УЗКИХ ПАЗОВ

Пластины с шириной резания 0.25 - 1.0 мм

SLOT MILLING CUTTERS FOR NARROW WIDTHS

Inserts for cutting widths from 0.25 - 1.0 mm



ОТЛИЧИЕ: БОЛЬШЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

THE DIFFERENCE:
MORE POSSIBILITIES

- **Экономия материала за счет
небольшой ширины пластины
- от 0.25 мм**

Material-saving cutting due to
milling widths from 0.25 mm

- **Глубина фрезерования до
13.5 мм**

Milling depths up to 13.5 mm

- **Высокая производительность
за счет большого числа
эффективных зубьев (до 12)**

High performance because of up
to 12 effective teeth

Фрезерование канавок методом круговой интерполяции

Groove Milling by circular interpolation



Пластина

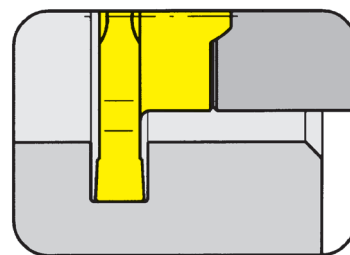
Insert

304

Глубина канавки до
Ширина канавки
Ø режущей кромки

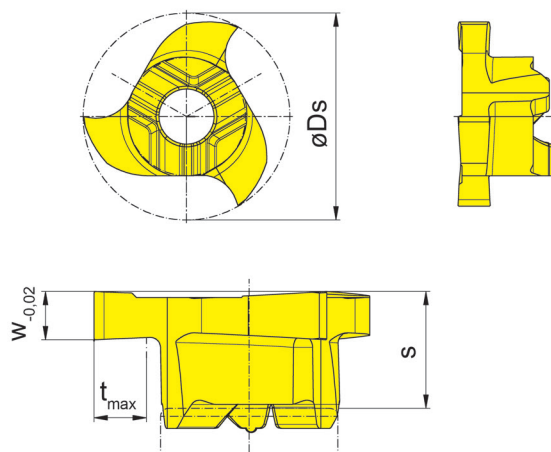
Depth of groove up to
Width of groove
Cutting edge Ø

1,3 mm
0,25-0,7 mm
7,7 mm



для фрезерного хвостовика
for Milling shank

Тип M304
Type M304.ST



Показано правое исполнение

Picture = right hand cutting version

Обозначение Part number	Ds	w	s	t _{max}	Z		EG35	EG55	IG35
304.0025.20	7,7	0,25	2,6	1,3	3		▲		Δ
304.0030.20	7,7	0,30	2,6	1,3	3		▲		Δ
304.0040.20	7,7	0,40	2,6	1,3	3		▲		Δ
304.0050.20	7,7	0,50	2,6	1,3	3			▲	▲
304.0060.20	7,7	0,60	2,6	1,3	3		▲		Δ
304.0070.20	7,7	0,70	2,6	1,3	3		▲		Δ
▲ Со склада / on stock Δ 4 недели / 4 weeks x По запросу / upon request						P	•	•	-
● Основное применение / recommended						M	•	○	•
○ Альтернативное применение / alternative recommendation						K	○	○	-
- непригодный / not suitable						N	-	-	-
■ твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades						S	-	-	•
■ твёрдый сплав с покрытием / coated grades						H	-	-	-
■ с напайкой/Cermet / brazed/Cermet									

Размеры указаны в мм.

Dimensions in mm

Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Фрезерование канавок методом круговой интерполяции

Groove Milling by circular interpolation



Пластина

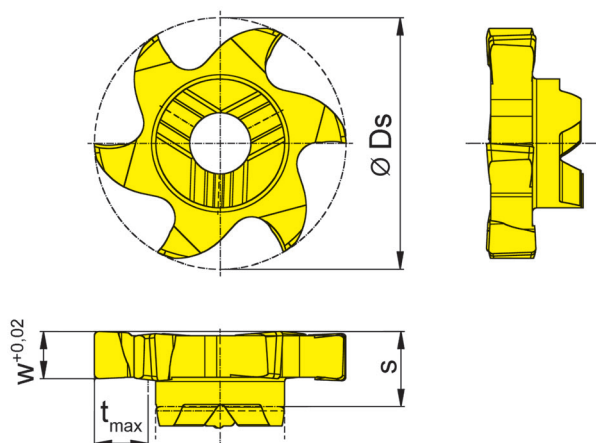
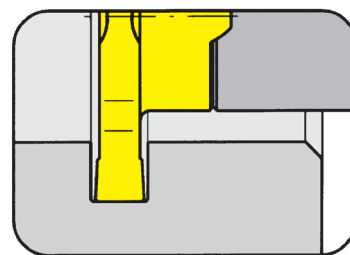
Insert

606

Глубина канавки до
Ширина канавки
Ø режущей кромки

Depth of groove up to
Width of groove
Cutting edge Ø

2,5 mm
0,25-1 mm
11,7 mm



для фрезерного хвостовика
for Milling shank

Тип M306
Type M306.ER
M306.M
M306.ST

Показано правое исполнение

Picture = right hand cutting version

Обозначение Part number	Ds	w	s	t _{max}	Z	EG35	IG35
606.0025.00	11,7	0,25	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0030.00	11,7	0,30	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0040.00	11,7	0,40	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0050.00	11,7	0,50	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0060.00	11,7	0,60	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0070.00	11,7	0,70	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0080.00	11,7	0,80	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0090.00	11,7	0,90	3,5	2,5	6	▲	Δ
606.0100.00	11,7	1,00	3,5	2,5	6	▲	Δ
▲ Со склада / on stock Δ 4 недели / 4 weeks x По запросу / upon request						P	•
● Основное применение / recommended						M	•
o Альтернативное применение / alternative recommendation						K	o
- непригодный / not suitable						N	-
■ твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades						S	-
■ твёрдый сплав с покрытием / coated grades						H	-
■ с напайкой/Cermet / brazed/Cermet							

Размеры указаны в мм.

Dimensions in mm

Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Фрезерование канавок методом круговой интерполяции

Groove Milling by circular interpolation



Пластина

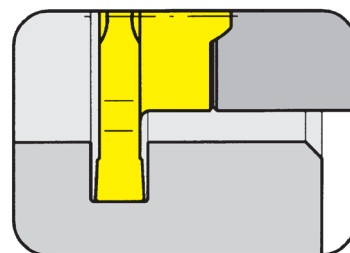
Insert

608

Глубина канавки до
Ширина канавки
Ø режущей кромки

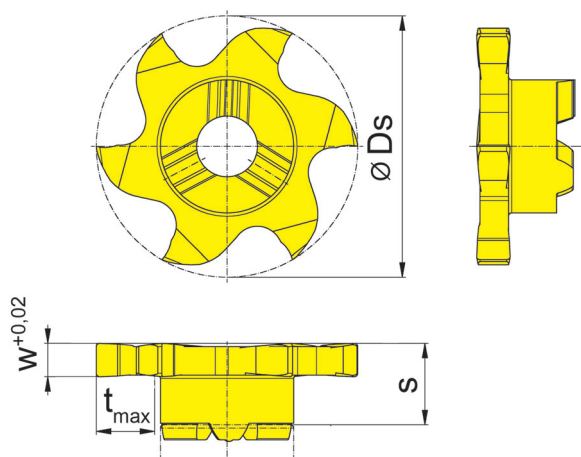
Depth of groove up to
Width of groove
Cutting edge Ø

3,5 mm
0,25-1 mm
15,7 mm



для фрезерного хвостовика
for Milling shank

Тип M308
Type M308.ER
M308.M
M308.ST



Показано правое исполнение

Picture = right hand cutting version

Обозначение Part number	Ds	w	s	t _{max}	Z	EG35	IG35
608.0025.00	15,7	0,25	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0030.00	15,7	0,30	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0040.00	15,7	0,40	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0050.00	15,7	0,50	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0060.00	15,7	0,60	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0070.00	15,7	0,70	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0080.00	15,7	0,80	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0090.00	15,7	0,90	4,9	3,5	6	▲	Δ
608.0100.00	15,7	1,00	4,9	3,5	6	▲	Δ
▲ Со склада / on stock Δ 4 недели / 4 weeks x По запросу / upon request						P	•
● Основное применение / recommended						M	•
o Альтернативное применение / alternative recommendation						K	o
- непригодный / not suitable						N	-
■ твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades						S	-
■ твёрдый сплав с покрытием / coated grades						H	-
■ с напайкой/Cermet / brazed/Cermet							

Размеры указаны в мм.

Dimensions in mm

Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Фрезерование канавок методом круговой интерполяции

Groove Milling by circular interpolation



Пластина

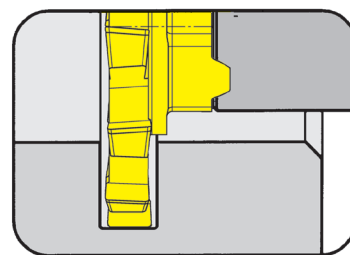
Insert

713

Глубина канавки до
Ширина канавки
Ø режущей кромки

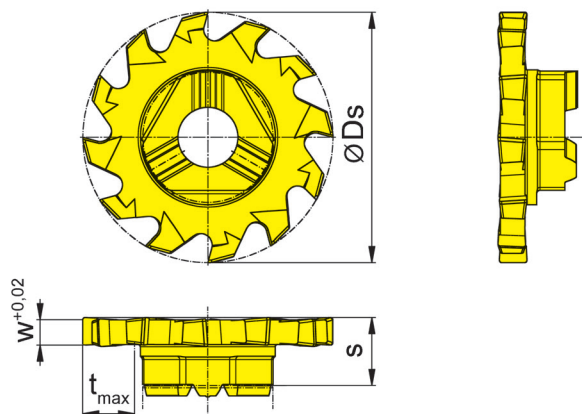
Depth of groove up to
Width of groove
Cutting edge Ø

4,5 mm
0,25-1 mm
21,7 mm



для фрезерного хвостовика
for Milling shank

Тип M313
Type M313.ER
M313.M
M313.ST



Показано правое исполнение
Picture = right hand cutting version

Обозначение Part number	Ds	w	s	t _{max}	Z	AN25	AS45	EG35	EG55	IG35	TI25
713.0025.00	21,7	0,25	5,9	2,3	12			▲		x	
713.0030.00	21,7	0,30	5,9	2,3	12			▲		x	
713.0040.00	21,7	0,40	5,9	2,3	12	Δ	x		▲		
713.0050.00	21,7	0,50	5,9	2,8	12	Δ			▲		
713.0060.00	21,7	0,60	5,9	4,5	12			▲		x	
713.0070.00	21,7	0,70	5,9	4,5	12			▲		x	
713.0080.00	21,7	0,80	5,9	4,5	12	Δ			▲		
713.0090.00	21,7	0,90	5,9	4,5	12			▲		x	
713.0100.00	21,7	1,00	5,9	4,5	12				▲		▲
▲ Со склада / on stock Δ 4 недели / 4 weeks x По запросу / upon request						P	•	•	•	•	•
● Основное применение / recommended						M	o	•	o	•	•
o Альтернативное применение / alternative recommendation						K	-	•	o	-	•
- непригодный / not suitable						N	-	o	-	-	•
■ твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades						S	-	•	-	•	•
■ твёрдый сплав с покрытием / coated grades						H	-	-	-	-	-
■ с напайкой/Cermet / brazed/Cermet											

Размеры указаны в мм.
Dimensions in mm

Марки твёрдого сплава
Carbide grades

Фрезерование канавок методом круговой интерполяции

Groove Milling by circular interpolation



Пластина

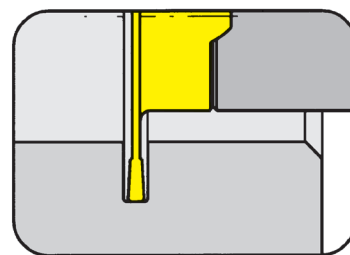
Insert

939

Глубина канавки до
Ширина канавки
Ø режущей кромки

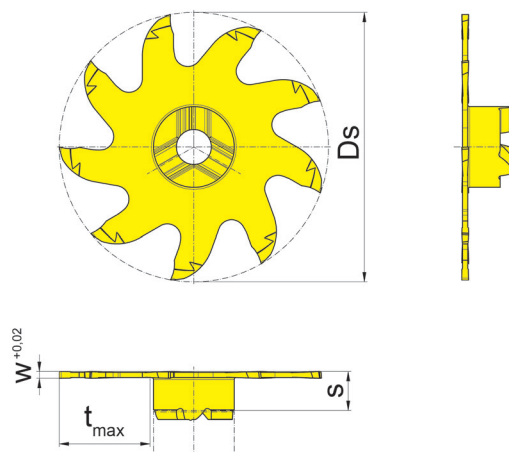
Depth of groove up to
Width of groove
Cutting edge Ø

14 mm
0,4-1 mm
40 mm



для фрезерного хвостовика
for Milling shank

Тип M332.0012.3.00A
Type



Показано правое исполнение
Picture = right hand cutting version

Обозначение Part number	Ds	w	s	t _{max}	Z	AN25
939.0040.4.00	40	0,4	5,8	14	9	▲
939.0050.4.00	40	0,5	5,8	14	9	▲
939.0060.4.00	40	0,6	5,8	14	9	▲
939.0070.4.00	40	0,7	5,8	14	9	▲
939.0080.4.00	40	0,8	5,8	14	9	▲
939.0090.4.00	40	0,9	5,8	14	9	▲
939.0100.4.00	40	1,0	5,8	14	9	▲

▲ Со склада / on stock Δ 4 недели / 4 weeks x По запросу / upon request

● Основное применение / recommended

o Альтернативное применение / alternative recommendation

- непригодный / not suitable

■ твёрдый сплав без покрытия / uncoated grades

■ твёрдый сплав с покрытием / coated grades

■ с напайкой/Cermet / brazed/Cermet

Размеры указаны в мм.

Dimensions in mm

P	•
M	o
K	-
N	-
S	-
H	-

Марки твёрдого сплава
Carbide grades

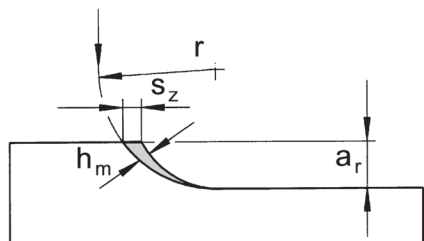
Фрезерование канавок методом круговой интерполяции

Groove Milling by circular interpolation



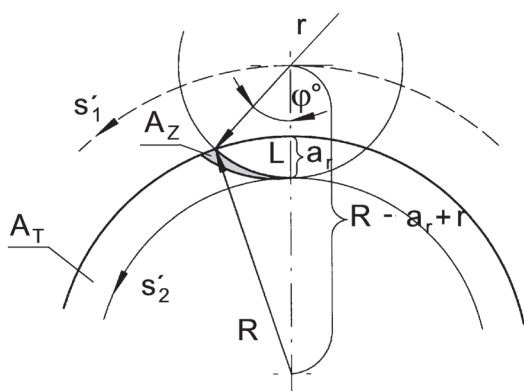
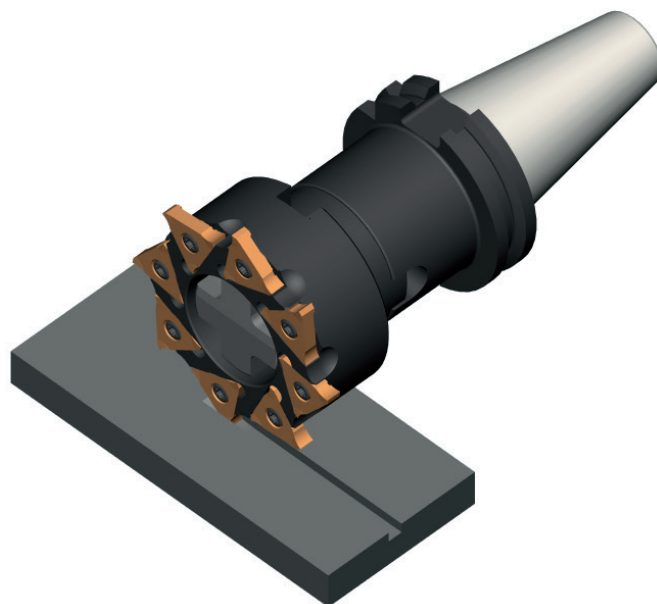
Фрезерование наружных канавок

Milling of a linear groove - external

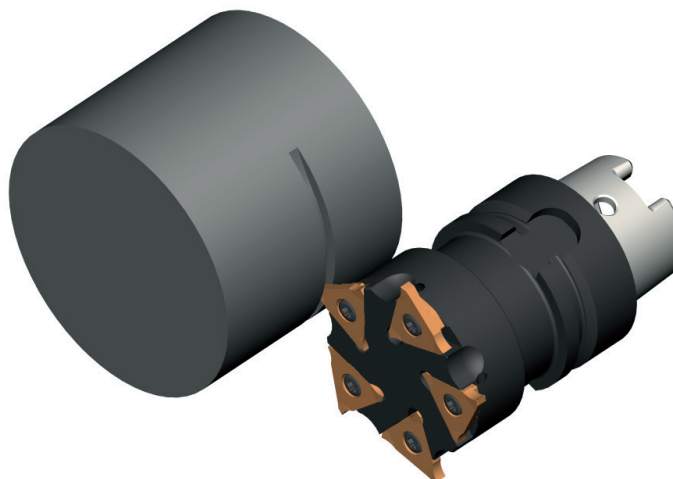


$$s_z = h_m \sqrt{\frac{2r}{a_r}}$$

$$s = n \cdot z \cdot s_z \text{ мм/мин}$$



$$\cos \varphi^\circ = \frac{r^2 + [R + r - a_r]^2 - R^2}{2r [R + r - a_r]} \rightarrow \varphi^\circ$$



$L = \frac{\pi \cdot 2r \cdot \varphi^\circ}{360^\circ} \text{ мм}$	Путь резания Length of cut
$A_z = L \cdot h_m \text{ мм}^2$	Место для стружки Area of chip
$A_T = \pi [R^2 - (R - a_r)^2] \text{ мм}^2$	Область канавки Area of groove section

$t = \frac{A_T}{n \cdot z \cdot A_z} \text{ мин}$	Время обработки (для A_T) Time for cut (for A_T)
$s'_1 = \frac{\pi \cdot 2 (R + r - a_r)}{t} \text{ мм/мин}$	Скорость перемещения центра инструмента Feed rate of tool centre
$s'_2 = s'_1 \frac{R - a_r}{R + r - a_r} \text{ мм/мин}$	Скорость перемещения торца инструмента Feed rate of tool tip

Режимы резания

Cutting data



Материал Material			Твердость Hardness Brinell (HB)	Скорость резания v_c Cutting speed v_c						средняя толщина стружки h_m medium thickness of chip h_m		
				MG12	EG35 EG55	AS45* TH35	IG35*	DD25	HS35	пластины/Insert 304,606,608,713,939		
										очень жесткий very rigid	жесткий rigid	не жесткий not rigid
P	Углеродистая сталь Carbon steel	0,2% C	140	-	240 280-140	260 300-160	-	-	-	0,05	0,03	0,01
		0,4% C	180	-	210 230-150	230 250-170	-	-	-			
		0,6% C	200	-	160 180-110	170 190-120	-	-	-			
	Легированная сталь Alloyed steel	отожженный annealed	180	-	150 170-100	160 180-110	-	-	-			
		закалка quenched	280	-	140 160-100	140 160-100	-	-	-			
		закалка quenched	350	-	120 140-80	110 130-70	-	-	-			
	Высоколегированная сталь high alloyed steel (>5%)	отожженный annealed	200	-	110 130-70	120 140-80	-	-	-			
		закаленная hardened	-	-	-	-	-	-	90 100-80	-	-	-
	Стальное литье Cast steel	нелегированное unalloyed	180	80	180 200-140	200 220-160	-	-	-	0,05	0,03	0,01
		легированное alloyed	220	70	120 140-80	120 140-80	-	-	-			
M	Нержавеющая сталь Stainless steel	мартенситная, ферритная martensitic, ferritic	200	-	-	-	120 140-80	-	-			
		аустенитная austenitic	180	-	-	-	100 130-70	-	-			
K	Чугун Cast iron	с низким пределом текучести low tensile strength	180	-	100 120-60	130 150-90	-	-	-			
		с высоким пределом текучести high tensile strength	250	-	90 100-70	90 100-70	-	-	-			
	Чугун со шаровидным графитом Spheroidal graphite cast iron	ферритный ferritic	160	-	100 110-70	120 130-90	-	-	-			
		перлитный perlritic	250	-	80 100-50	80 100-50	-	-	-			
	Ковкий чугун Malleable cast iron	ферритный ferritic	125	-	100 120-60	100 120-60	-	-	-			
		перлитный perlitic	225	-	120 140-80	120 140-80	-	-	-			
N	Сплавы алюминия Al-alloy	в поставке not heat treatable	30-80	550	-	-	-	800 850-650	-	0,05	0,03	0,01
		упрочненные heat treatable	80-120	220	-	-	-	300 350-200	-			
	Алюминиевое литье Al-cast-alloy	в поставке not heat treatable	80	220	-	-	-	300 350-200	-			
		упрочненные heat treatable	100	100	-	-	-	200 230-90	-VMM			
	Медные сплавы Copper-alloy	в поставке not heat treatable	90	120	-	-	-	90 100-70	-			
		упрочненные heat treatable	100	100	-	-	-	100 110-80	-			
S	Жаропрочный сплав Heat resistant alloy (Fe)	отожженный annealed	200	-	-	-	80 100-70	-	80 100-70			
	Жаропрочный сплав Heat resistant alloy (Ni, Co)	отожженный annealed	250	-	-	-	40 50-25	-	40 50-25			
	чистый титан / Titanium pure		100				80 100-70					
	титановый сплав / Titanium alloys		266				80 100-70					

Примечание: *Альтернатива: Ti25

- Режущие материалы с суффиксом 2 или 6 => обычно более высокая скорость резания

- Режущие материалы с суффиксом 5 => обычно более низкая скорость резания

- $fz = (hm \cdot \pi \cdot de \cdot s) / (360 \cdot ae \cdot \sin \alpha)$ [vereinfacht $fz = hm \cdot \sqrt{(de/ae)}$ bei $ae/de < 0,3$]

Note: *Alternative: Ti25

- Cutting materials with suffix 2 or 6 => tendentially higher cutting speed

- Cutting materials with suffix 5 => tendentially lower cutting speed

- $fz = (hm \cdot \pi \cdot en \cdot s) / (360 \cdot ae \cdot \sin \alpha)$ [simplified $fz = hm \cdot \sqrt{(de/ae)}$ at $ae/en < 0,3$]



**ПОДБЕРИТЕ ВАШ ИДЕАЛЬНЫЙ
ИНСТРУМЕНТ УЖЕ СЕЙЧАС.**

FIND YOUR RIGHT
TOOLING SOLUTION NOW.

www.PHorn.de

ГЕРМАНИЯ, ГОЛОВНОЙ ОФИС

GERMANY, HEADQUARTERS

—

Hartmetall Werkzeugfabrik
Paul Horn GmbH
Horn-Straße 1
D-72072 Tübingen

Tel +49 7071 / 70040

Fax +49 7071 / 72893

info@PHorn.de

www.PHorn.de

Find your country:

www.PHorn.com/countries