8

SIM – Борштанги

Система внутренней обработки

• Описание	350 – 351
• Борштанги	352 – 357
– Варианты исполнений	352 – 353
– Система обозначений	354
– Борштанги	355 – 356
– 4-гранная державка	357
• Сменные пластины	359 – 373
– Сплавы	359
– Сменные пластины	360 – 373
• Запасные части и комплектующие	374
• Рекомендуемые режимы резания	376 – 378
• Рекомендации по применению	378 – 380

Система обработки отверстий диаметром от 6,7 мм

Система крепления пластин

Угловые уступы для фиксации
Усиленная фиксация за счет применения системы закрепления с уступами.

3-точечная фиксация
3-точечная фиксация обеспечивает точное позиционирование сменных пластин.

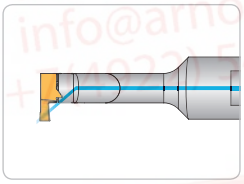
Описание

Модульная система внутренней обработки 5 типоразмеров. Минимальный диаметр отверстия - 6,7 мм. Стальные и твердосплавные державки.

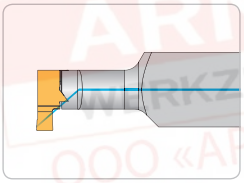
Характеристики

- **Антивибрациолнный хвостовик с запаяной стальной головкой**
- **Хвостовик с двумя поверхностями для зажима**
- **Внутренний подвод СОЖ**
- **Стабильность обработки за счет новой фиксации пластин**
- **Вылет инструмента - до 80 мм**
- **Канавки глубиной - до 6 мм**
- **Ширина канавок - 0,5 - 4 мм**
- **Простота обращения с режущими головками**
- **Области применения:**
  – обработка радиуса канавки
  – обработка канавок по DIN 471/472 под стопорные кольца
  – копировальное точение
  – обработка канавок
  – обработка фасок
  – обработка резьбы
- **Пластины с PVD-покрытием**
- **Предлагается в двух вариантах: стальные или твердосплавные борштанги**
- **Предлагается специальный инструмент**

Обзор борштанг и сменных пластин

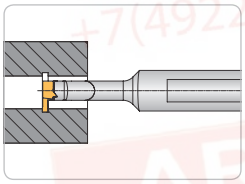


Борштанги - стандартные
Страница 355

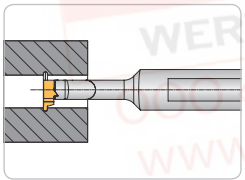


4-гранная дежавка
Страница 357

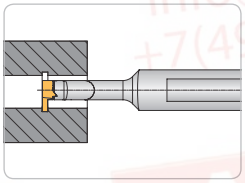
Сменные пластины



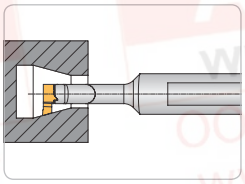
Обработка прямых радиальных канавок
Страница 360



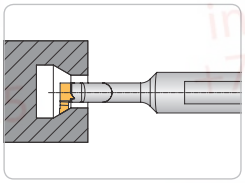
Обработка радиусных канавок
Страница 362



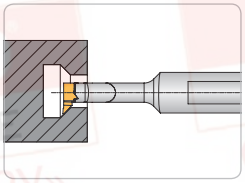
Обработка канавок под стопорные кольца DIN 471/472
Страница 363



Копировальное точение 15°
Страница 364

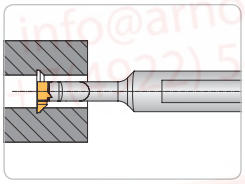


Копировальное точение 30°
Страница 365



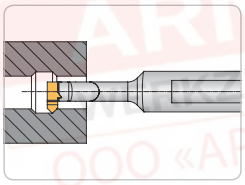
Копировальное точение 45°
Страница 366

Обзор борштанг и сменных пластин



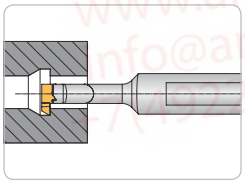
Универсальные вставки для обработки канавок/фасок

Страница **367**



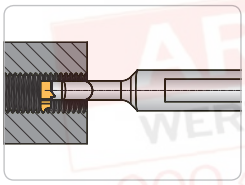
Обработка фасок 45°

Страница **368**



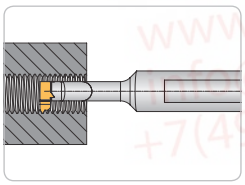
Обратнонаправленное точение

Страница **369**



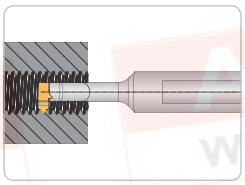
Обработка резьбы 60° - неполный профиль

Страница **370**



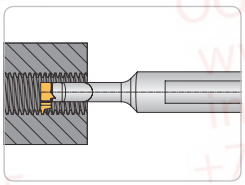
Обработка резьбы 60° - полный профиль

Страница **371**



Трубная резьба Витуорта 55° DIN-ISO 228 - полный профиль

Страница **372**



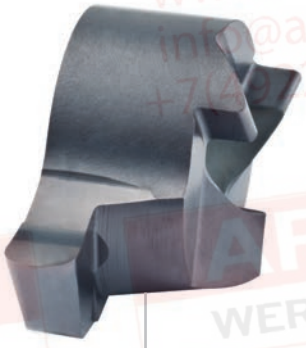
Трапецеидальная резьба 30° DIN-ISO 103 - неполный профиль

Страница **373**

Борштанги

HSIMA	30	12	S	R/L
HSIM = Державки SIM A = Серия(Z, A, B, C, D)	Вылет 30 мм	Диаметр хвостовика 12 мм	Исполнение S = Стальной/ Твердосплавный с напайкой	Исполнение R = Правое L = Левое

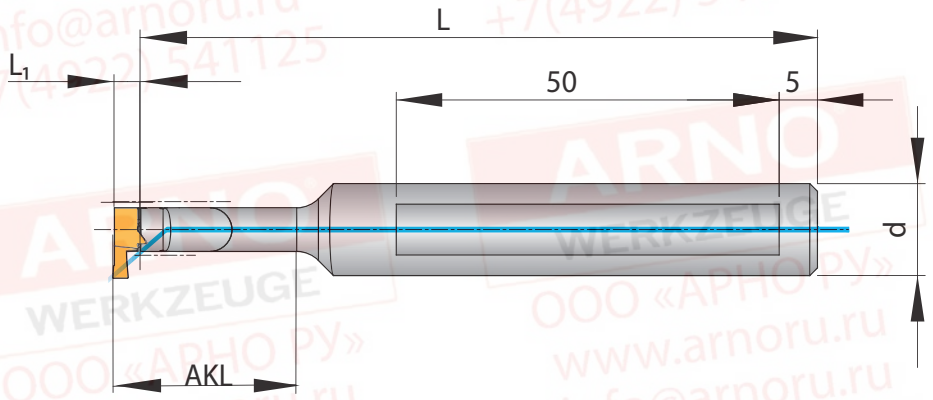
Сменные пластины



SIM097A	V	15	30	02	W	R/L	AP	5020
SIM097 Пластина A = Размер (Z, A, B, C, D)	V = радиусные	Ширина канавки EB = 1,5 мм	Глубина канавки ET = 3 мм	Радиус при вершинах R = 0,2 мм	Спиральная зажимная поверхность	Исполнение R = Правое L = Левое	ARNO®-Область применения	Сплав (ISO-классификация)

Борштанги - стандартные

374 – 380



Державки

HSIM-Z

Артикул	Размер	d	L	L_1	AKL	PG 12	Применяемая сменная пластина
HSIMZ-1012SL/R*	Z	12	76,5	3	10	●	SIM...Z...
HSIMZ-1812L/R	Z	12	84,5	3	18	●	SIM...Z...
HSIMZ-2012SL/R*	Z	12	86,5	3	20	●	SIM...Z...
HSIMZ-2612L/R	Z	12	92,5	3	26	●	SIM...Z...
HSIMZ-2612SL/R*	Z	12	92,5	3	26	●	SIM...Z...
HSIMZ-3612L/R	Z	12	102,5	3	36	●	SIM...Z...

HSIM-A

Артикул	Размер	d	L	L_1	AKL	PG 12	Применяемая сменная пластина
HSIMA-1212SL/R*	A	12	76,5	3,5	12	●	SIM...A...
HSIMA-1512L/R	A	12	79,5	3,5	15	●	SIM...A...
HSIMA-2412L/R	A	12	88,5	3,5	24	●	SIM...A...
HSIMA-2412SL/R*	A	12	88,5	3,5	24	●	SIM...A...
HSIMA-3212L/R	A	12	96,5	3,5	32	●	SIM...A...
HSIMA-4812L/R	A	12	111,5	3,5	48	●	SIM...A...

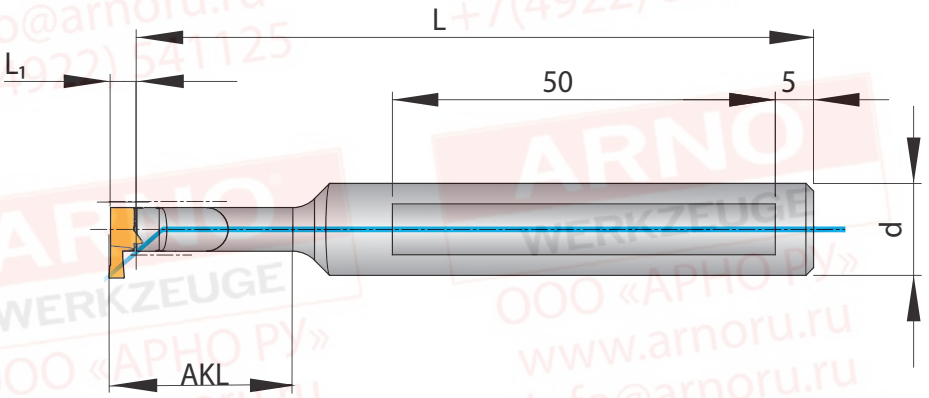
HSIM-B

Артикул	Размер	d	L	L_1	AKL	PG 12	Применяемая сменная пластина
HSIMB-1412SL/R*	B	12	75,5	4,5	14	●	SIM...B...
HSIMB-2912SL/R*	B	12	90,5	4,5	29	●	SIM...B...
HSIMB-4212L/R	B	12	105,5	4,5	42	●	SIM...B...
HSIMB-5612L/R	B	12	115,5	4,5	56	●	SIM...B...

*Стальной держатель

Борштанги - стандартные

374 – 380



HSIM-C

Артикул	Размер	d	L	L_1	AKL	PG 12	Применяемая сменная пластина
HSIMC-1616SL/R*	C	16	77,5	4,5	16	●	SIM...C...
HSIMC-3416SL/R*	C	16	95,5	4,5	34	●	SIM...C...
HSIMC-4516L/R	C	16	105,5	4,5	45	●	SIM...C...
HSIMC-6416L/R	C	16	125,5	4,5	64	●	SIM...C...

HSIM-D

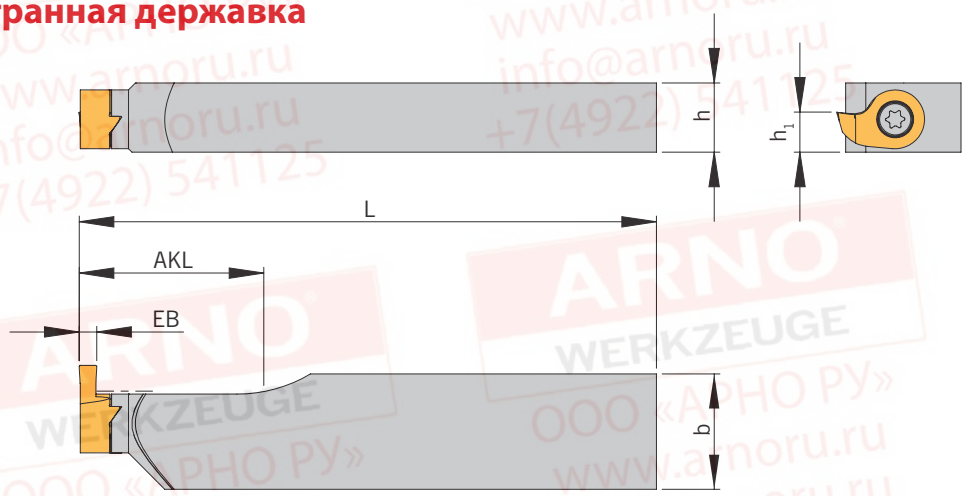
Артикул	Размер	d	L	L_1	AKL	PG 12	Применяемая сменная пластина
HSIMD-1816SL/R*	D	16	102,5	5,5	18	●	SIM...D...
HSIMD-4016L/R	D	16	124,5	5,5	40	●	SIM...D...
HSIMD-4016SL/R*	D	16	124,5	5,5	40	●	SIM...D...
HSIMD-5616L/R	D	16	124,5	5,5	56	●	SIM...D...
HSIMD-8016L/R	D	16	144,5	5,5	80	●	SIM...D...

*Стальной держатель

Запасные части

Борштанги - размер	Винт	Ключ	Нм	Резьба
HSIMZ- ..	AS 0030	T5107-IP	0,6	M 2,0
HSIMA- ..	AS 0031	T5108-IP	1,3	M 2,5
HSIMB- ..	AS 0032	T5109-IP	2,2	M 3,0
HSIMC- ..	AS 0033	T5110-IP	3,4	M 3,5
HSIMD- ..	AS 0034	T5115-IP	5,0	M 4,0

4-гранная державка



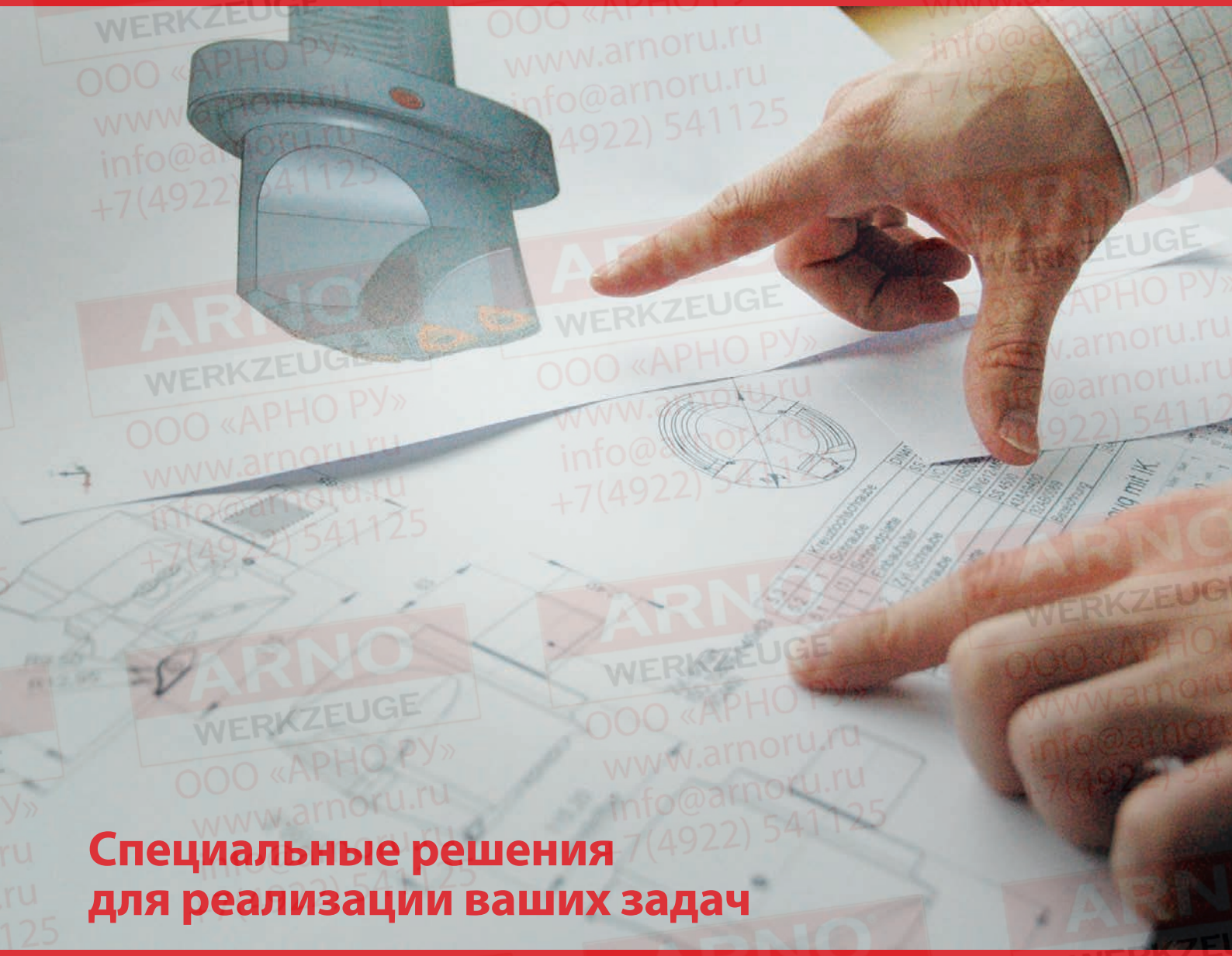
374 – 380

Державки

Артикул	Размер	h	h_1	b	AKL	L	PG 12	Применяемая сменная пластина
HSIMD-321220SL	D	12	7	20	32	100	●	SIM...D...

Запасные части

Борштанги - размер	Винт	Ключ	Нм	Размер резьбы
HSIMD- ..	AS 0034	T5115-IP	5	M 4,0



Специальные решения для реализации ваших задач

У вас есть задача - у нас есть решение.

Наш многолетний опыт разработки специальных решений, благодаря которому мы создаем эффективные и экономичные инструменты ARNO, обеспечивает преимущества для вашего производства.

Мы готовы предложить любые решения - от специальных сменных пластин до сложных многофункциональных инструментов.

Подробную информацию см. на сайте:

www.arnoru.ru

С покрытием

AP5020

Многослойное PVD-покрытие
Для обработки сталей, нержавеющих сталей и чугунов. Универсальное покрытие с повышенной износостойкостью.

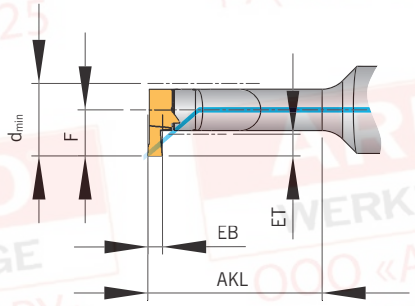
Без покрытия

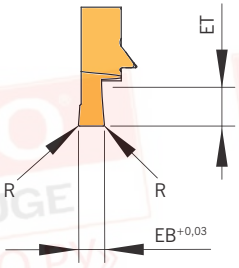
AK1020

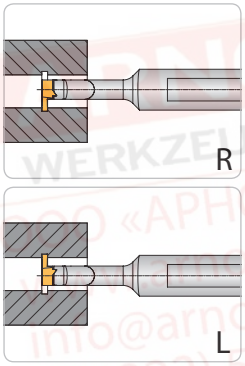
Для обработки алюминия и цветных металлов. Также используется для нанесения нестандартных покрытий.

Обработка прямых радиальных канавок

376 – 378







EB = Ширина канавки (мм)
ET = Глубина канавки (мм)
R = Радиус

НОВИНКА

							PG 15	
							с покрытием	без покрытия
Артикул	Размер	$d_{мин}$	ET	EB	R	F	AP5020	AK1020
SIM067Z-0510005WL/R	Z	6,7	1,0	0,5	0,05	3,85	●	●
SIM067Z-1010005WL/R	Z	6,7	1,0	1,0	0,05	3,85	●	●
SIM067Z-1510005WL/R	Z	6,7	1,0	1,5	0,05	3,85	●	●
SIM067Z-201001WL/R	Z	6,7	1,0	2,0	0,10	3,85	●	●
SIM077Z-0520005WL/R	Z	7,7	2,0	0,5	0,05	4,85	●	●
SIM077Z-1020005WL/R	Z	7,7	2,0	1,0	0,05	4,85	●	●
SIM077Z-1520005WL/R	Z	7,7	2,0	1,5	0,05	4,85	●	●
SIM077Z-202001WL/R	Z	7,7	2,0	2,0	0,10	4,85	●	●
SIM097A-1030005WL/R	A	9,7	3,0	1,0	0,05	6,35	●	●
SIM097A-1530005WL/R	A	9,7	3,0	1,5	0,05	6,35	●	●
SIM097A-153002WR	A	9,7	3,0	1,5	0,20	6,35	●	
SIM097A-203001WL/R	A	9,7	3,0	2,0	0,10	6,35	●	●
SIM097A-253001WL/R	A	9,7	3,0	2,5	0,10	6,35	●	●
SIM097A-303002WL/R	A	9,7	3,0	3,0	0,20	6,35	●	●
SIM117B-071000WL/R	B	11,7	1,0	0,7	0,00	7,60	●	●
SIM117B-0730005WR	B	11,7	3,0	0,7	0,05	7,60	●	●
SIM117B-1035005WL/R	B	11,7	3,5	1,0	0,05	7,60	●	●
SIM117B-1535005WL/R	B	11,7	3,5	1,5	0,05	7,60	●	●
SIM117B-203501WL/R	B	11,7	3,5	2,0	0,10	7,60	●	●
SIM117B-253501WL/R	B	11,7	3,5	2,5	0,10	7,60	●	●
SIM117B-303502WL/R	B	11,7	3,5	3,0	0,20	7,60	●	●
SIM137C-1040005WL/R	C	13,7	4,0	1,0	0,05	8,85	●	●
SIM137C-1540005WL/R	C	13,7	4,0	1,5	0,05	8,85	●	●
SIM137C-204001WL/R	C	13,7	4,0	2,0	0,10	8,85	●	●
SIM137C-254001WL/R	C	13,7	4,0	2,5	0,10	8,85	●	●
SIM137C-304002WL/R	C	13,7	4,0	3,0	0,20	8,85	●	●
SIM157D-204501WL/R	D	15,7	4,5	2,0	0,10	10,10	●	●
SIM157D-254501WL/R	D	15,7	4,5	2,5	0,10	10,10	●	●
SIM157D-304502WL/R	D	15,7	4,5	3,0	0,20	10,10	●	●
SIM157D-354502WL/R	D	15,7	4,5	3,5	0,20	10,10	●	●
SIM157D-404502WL/R	D	15,7	4,5	4,0	0,20	10,10	●	●
SIM172D-206001WL/R	D	17,2	6,0	2,0	0,10	11,60	●	●
SIM172D-306002WL/R	D	17,2	6,0	3,0	0,20	11,60	●	●

P	●	
M	●	
K	●	
N	○	●
S	●	
H		

● Основное применение
○ Допустимое применение

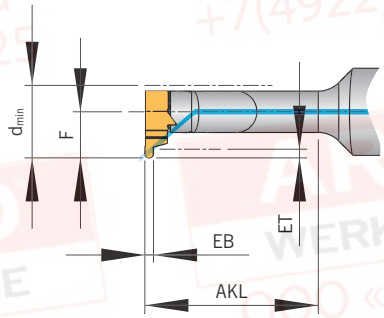
Все размеры в мм

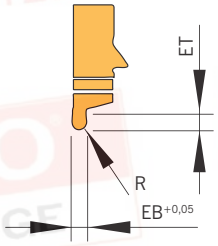
ARNO® WERKZEUGE

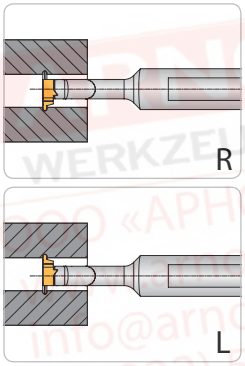
Подробную информацию см. на сайте: www.arnoru.ru

Обработка радиусных канавок

376 – 378







EB = Ширина канавки (мм)
ET = Глубина канавки (мм)
R = Радиус

Артикул	Размер	$d_{мин}$	ET	EB	R	F	PG 15 с покрытием AP5020	PG 15 без покрытия AK1020
SIM097A-V-081004L/R	A	9,7	1,0	0,8	0,4	6,35	●	●
SIM097A-V-121006L/R	A	9,7	1,0	1,2	0,6	6,35	●	●
SIM097A-V-181009L/R	A	9,7	1,0	1,8	0,9	6,35	●	●
SIM117B-V-082504L/R	B	11,7	2,5	0,8	0,4	7,60	●	●
SIM117B-V-102505L/R	B	11,7	2,5	1,0	0,5	7,60	●	●
SIM117B-V-122506L/R	B	11,7	2,5	1,2	0,6	7,60	●	●
SIM117B-V-182509L/R	B	11,7	2,5	1,8	0,9	7,60	●	●
SIM117B-V-202510L/R	B	11,7	2,5	2,0	1,0	7,60	●	●
SIM117B-V-302515L/R	B	11,7	2,5	3,0	1,5	7,60	●	●
SIM137C-V-124006L/R	C	13,7	4,0	1,2	0,6	8,85	●	●
SIM137C-V-184009L/R	C	13,7	4,0	1,8	0,9	8,85	●	●
SIM137C-V-204010L/R	C	13,7	4,0	2,0	1,0	8,85	●	●
SIM137C-V-224011L/R	C	13,7	4,0	2,2	1,1	8,85	●	●
SIM137C-V-304015L/R	C	13,7	4,0	3,0	1,5	8,85	●	●
SIM157D-V-184509L/R	D	15,7	4,5	1,8	0,9	10,10	●	●
SIM157D-V-224511L/R	D	15,7	4,5	2,2	1,1	10,10	●	●
SIM157D-V-304515L/R	D	15,7	4,5	3,0	1,5	10,10	●	●
SIM157D-V-404520L/R	D	15,7	4,5	4,0	2,0	10,10	●	●

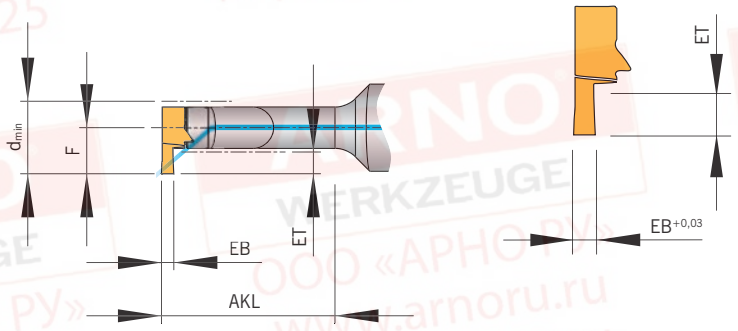
P	●	
M	●	
K	●	
N	○	●
S	●	
H		

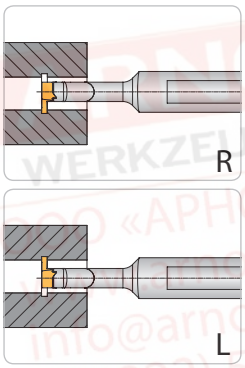
● Основное применение
○ Допустимое применение

Все размеры в мм

Обработка канавок под стопорные кольца DIN 471/472

376 – 378





EB = Einstechbreite (мм)
ET = Глубина канавки (мм)

						PG 15	
						с покрытием	без покрытия
Артикул	Размер	$d_{мин}$	ET	EB	F	AP5020	AK1020
SIM097A-071000WL/R	A	9,7	1,0	0,73	6,35	●	●
SIM097A-081000WL/R	A	9,7	1,0	0,83	6,35	●	●
SIM097A-093000WL/R	A	9,7	3,0	0,93	6,35	●	●
SIM097A-113000WL/R	A	9,7	3,0	1,19	6,35	●	●
SIM097A-133000WL/R	A	9,7	3,0	1,39	6,35	●	●
SIM097A-163000WL/R	A	9,7	3,0	1,69	6,35	●	●
SIM117B-071000WL/R	B	11,7	1,0	0,70	7,60	●	●
SIM117B-081000WL/R	B	11,7	1,0	0,83	7,60	●	●
SIM117B-093500WL/R	B	11,7	3,5	0,93	7,60	●	●
SIM117B-113500WL/R	B	11,7	3,5	1,19	7,60	●	●
SIM117B-133500WL/R	B	11,7	3,5	1,39	7,60	●	●
SIM117B-163500WL/R	B	11,7	3,5	1,69	7,60	●	●
SIM137C-071000WL/R	C	13,7	1,0	0,73	8,85	●	●
SIM137C-081000WL/R	C	13,7	1,0	0,83	8,85	●	●
SIM137C-094000WL/R	C	13,7	4,0	0,93	8,85	●	●
SIM137C-114000WL/R	C	13,7	4,0	1,19	8,85	●	●
SIM137C-134000WL/R	C	13,7	4,0	1,39	8,85	●	●
SIM137C-164000WL/R	C	13,7	4,0	1,69	8,85	●	●
SIM157D-071000WL/R	D	15,7	1,0	0,73	10,10	●	●
SIM157D-081000WL/R	D	15,7	1,0	0,83	10,10	●	●
SIM157D-094500WL/R	D	15,7	4,5	0,93	10,10	●	●
SIM157D-114500WL/R	D	15,7	4,5	1,19	10,10	●	●
SIM157D-134500WL/R	D	15,7	4,5	1,39	10,10	●	●
SIM157D-164500WL/R	D	15,7	4,5	1,69	10,10	●	●

P	●	
M	●	
K	●	
N	○	●
S	●	
H		

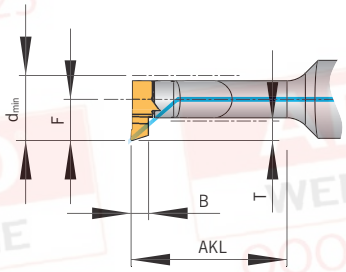
● Основное применение
○ Допустимое применение

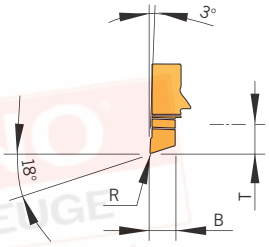
8

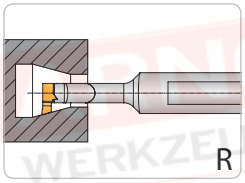
Все размеры в мм

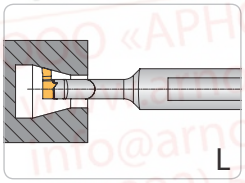
Копировальное точение 15°

376 – 378









B = Ширина (мм)
T = Максимальная глубина (мм)
R = Радиус

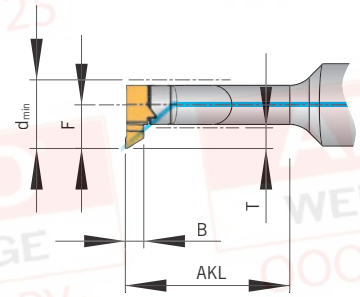
Артикул	Размер	$d_{мин}$	T	B	R	F	PG 15 с покрытием AP5020	PG 15 без покрытия AK1020
SIM067Z-K18-02L/R	Z	6,7	1,0	2,2	0,2	3,85	●	●
SIM067Z-K18-04L/R	Z	6,7	1,0	2,2	0,4	3,85	●	●
SIM097A-K18-02L/R	A	9,7	3,0	2,7	0,2	6,35	●	●
SIM117B-K18-02L/R	B	11,7	3,5	3,7	0,2	7,60	●	●
SIM137C-K18-02L/R	C	13,7	4,0	3,7	0,2	8,85	●	●
SIM157D-K18-02L/R	D	15,7	4,5	4,7	0,2	10,10	●	●

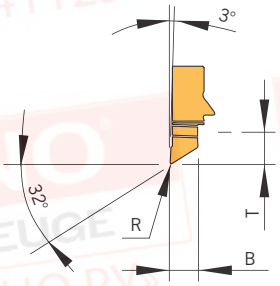
P	●	
M	●	
K	●	
N	○	●
S	●	
H		

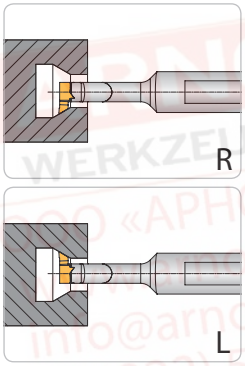
● Основное применение
○ Допустимое применение

Копировальное точение 30°

376 – 378







B = Ширина (мм)
T = Максимальная глубина (мм)
R = Радиус

Артикул	Размер	$d_{мин}$	T	B	R	F	PG 15 с покрытием AP5020	PG 15 без покрытия AK1020
SIM097A-K32-02L/R	A	9,7	3,0	2,7	0,2	6,35	●	●
SIM117B-K32-02L/R	B	11,7	3,5	3,7	0,2	7,60	●	●
SIM137C-K32-02L/R	C	13,7	4,0	3,7	0,2	8,85	●	●
SIM157D-K32-02L/R	D	15,7	4,5	4,7	0,2	10,10	●	●

P	●	
M	●	
K	●	
N	○	●
S	●	
H		

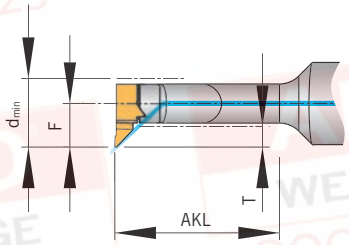
● Основное применение
○ Допустимое применение

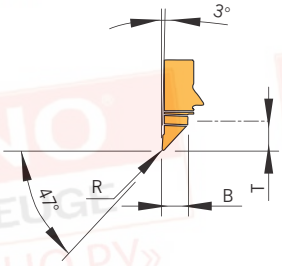
8

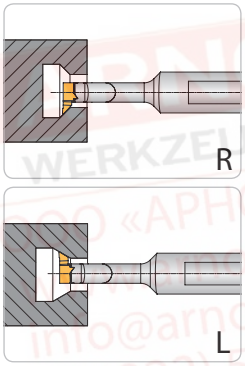
Все размеры в мм

Копировальное точение 45°

376 – 378







B = Ширина (мм)
T = Максимальная глубина (мм)
R = Радиус

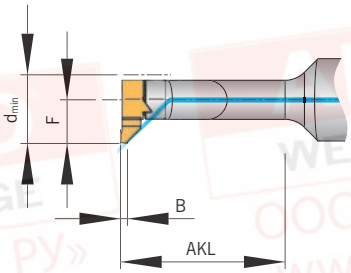
Артикул	Размер	$d_{мин}$	T	B	R	F	PG 15 с покрытием AP5020	PG 15 без покрытия AK1020
SIM097A-K47-02L/R	A	9,7	3,0	2,7	0,2	6,35	●	●
SIM117B-K47-02L/R	B	11,7	3,5	3,7	0,2	7,60	●	●
SIM137C-K47-02L/R	C	13,7	4,0	3,7	0,2	8,85	●	●
SIM157D-K47-02L/R	D	15,7	4,5	4,7	0,2	10,10	●	●

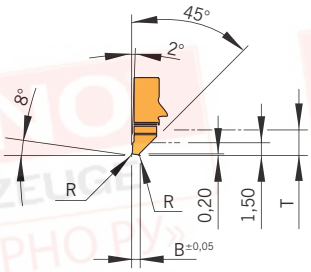
P	●	
M	●	
K	●	
N	○	●
S	●	
H		

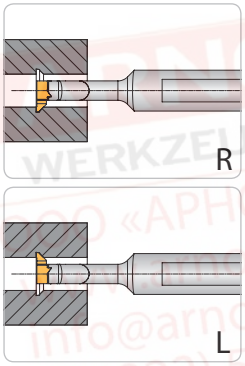
● Основное применение
○ Допустимое применение

Универсальные вставки для обработки канавок/фасок

376 – 378







B = Ширина (мм)
T = Максимальная глубина (мм)
R = Радиус

							PG 15 / Preis in €	
							с покрытием	без покрытия
Артикул	Размер	$d_{мин}$	T	B	R	F	AP5020	AK1020
SIM097A-VF-0810-45L/R	A	9,7	3,0	1,0	0,1	6,35	●	●
SIM117B-VF-0810-45L/R	B	11,7	3,5	1,0	0,1	7,60	●	●
SIM137C-VF-0815-45L/R	C	13,7	4,0	1,5	0,1	8,85	●	●
SIM157D-VF-0815-45L/R	D	15,7	4,5	1,5	0,1	10,10	●	●

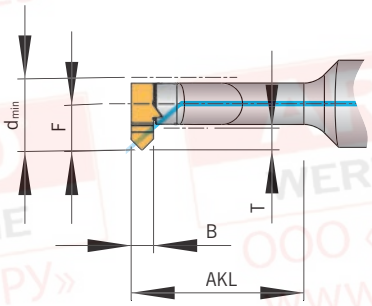
P	●	
M	●	
K	●	
N	○	●
S	●	
H		

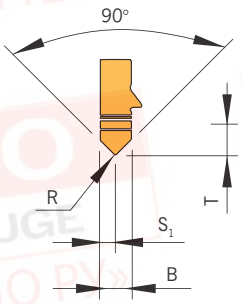
● Основное применение
○ Допустимое применение

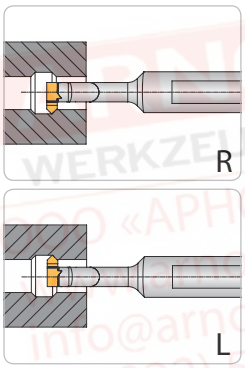
8

Обработка фасок 45°

376 – 378







B = Ширина (мм)
T = Максимальная глубина (мм)
R = Радиус

								PG 15	
								с покрытием	без покрытия
Артикул	Размер	$d_{мин}$	T	B	R	S_1	F	AP5020	AK1020
SIM067Z-F45-02L/R	Z	6,7	1,0	2,2	0,2	1,1	3,85	●	●
SIM097A-F45-02L/R	A	9,7	3,0	3,0	0,2	1,5	6,35	●	●
SIM117B-F45-02L/R	B	11,7	3,5	4,0	0,2	2,0	7,60	●	●
SIM137C-F45-02L/R	C	13,7	4,0	4,0	0,2	2,0	8,85	●	●
SIM157D-F45-02L/R	D	15,7	4,5	5,0	0,2	2,5	10,10	●	●

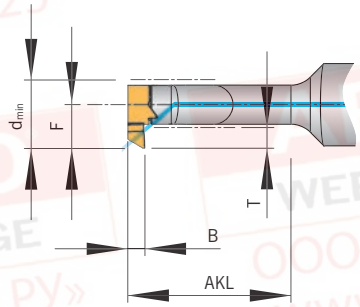
P	●	
M	●	
K	●	
N	○	●
S	●	
H		

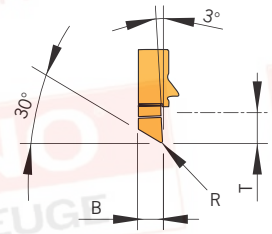
● Основное применение
○ Допустимое применение

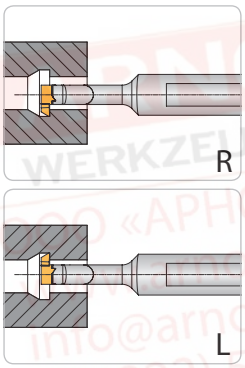
Все размеры в мм

Обратнонаправленное точение

376 – 378







B = Ширина (мм)
T = Максимальная глубина (мм)
R = Радиус

Артикул	Размер	$d_{мин}$	T	B	R	F	PG 15 с покрытием AP5020	PG 15 без покрытия AK1020
SIM067Z-R30-01L/R	Z	6,7	1,0	2,5	0,1	3,85	●	●
SIM097A-R30-02L/R	A	9,7	3,0	2,5	0,2	6,35	●	●
SIM117B-R30-02L/R	B	11,7	3,5	3,5	0,2	7,60	●	●
SIM137C-R30-02L/R	C	13,7	4,0	3,5	0,2	8,85	●	●
SIM157D-R30-02L/R	D	15,7	4,5	4,5	0,2	10,10	●	●

P	●	
M	●	
K	●	
N	○	●
S	●	
H		

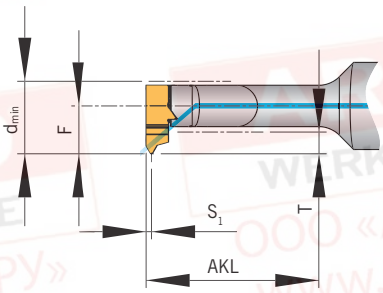
● Основное применение
○ Допустимое применение

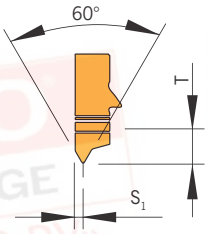
Все размеры в мм

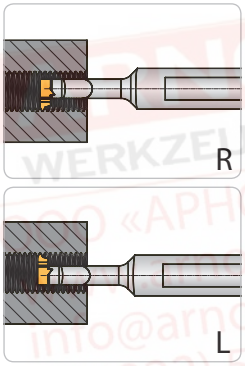
Нарезание резьбы 60°

Метрическая - неполный профиль

i 376 – 378







T = Максимальная глубина (мм)

Артикул	Размер	$d_{мин}$	Тип	P Шаг	S_1	T	F	PG 15 с покрытием AP5020	PG 15 без покрытия AK1020
SIM067Z-G-MF050100L/R	Z	6,7	MF	0,5 - 1,0	0,8	1,0	3,85	●	●
SIM067Z-G-M125L/R	Z	6,7	M	1,25	0,8	1,0	3,85	●	●
SIM080A-G-MF050075L/R	A	8,0	MF	0,5 - 0,75	0,8	1,8	4,85	●	●
SIM080A-G-MF100125L/R	A	8,0	MF	1,0 - 1,25	0,8	1,8	4,85	●	●
SIM080A-G-M150175L/R	A	8,0	M	1,5 - 1,75	1,0	1,8	4,85	●	●
SIM107B-G-MF050075L/R	B	10,7	MF	0,5 - 0,75	0,8	3,0	6,80	●	●
SIM107B-G-MF100125L/R	B	10,7	MF	1,0 - 1,25	0,8	3,0	6,80	●	●
SIM107B-G-MF150175L/R	B	10,7	MF	1,5 - 1,75	1,0	3,0	6,80	●	●
SIM107B-G-M200L/R	B	10,7	M	2,00	1,3	3,0	6,80	●	●
SIM107B-G-M250L/R	B	10,7	M	2,50	1,4	3,0	6,80	●	●
SIM137C-G-MF050075L/R	C	13,7	MF	0,5 - 0,75	0,8	4,2	8,85	●	●
SIM137C-G-MF100125L/R	C	13,7	MF	1,0 - 1,25	0,8	4,2	8,85	●	●
SIM137C-G-MF150175L/R	C	13,7	MF	1,5 - 1,75	1,0	4,2	8,85	●	●
SIM137C-G-M200L/R	C	13,7	M	2,00	1,3	4,2	8,85	●	●
SIM137C-G-M250L/R	C	13,7	M	2,50	1,4	4,2	8,85	●	●
SIM157D-G-MF100125L/R	D	15,7	MF	1,0 - 1,25	0,8	4,7	10,10	●	●
SIM157D-G-MF150175L/R	D	15,7	MF	1,5 - 1,75	1,0	4,7	10,10	●	●
SIM157D-G-MF200L/R	D	15,7	MF	2,00	1,3	4,7	10,10	●	●
SIM157D-G-M250L/R	D	15,7	M	2,50	1,4	4,7	10,10	●	●

M = ISO-метрическая
MF = ISO-метрическая - мелкий шаг

P	●	
M	●	
K	●	
N	○	●
S	●	
H		

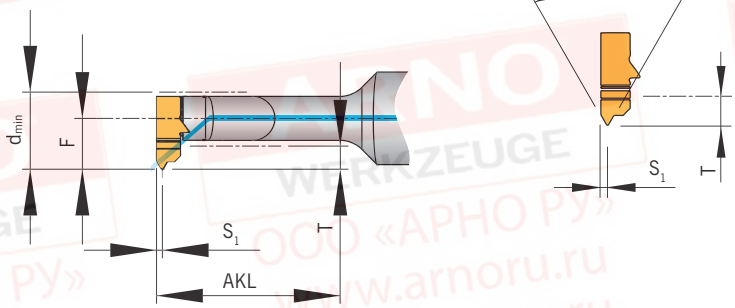
● Основное применение
○ Допустимое применение

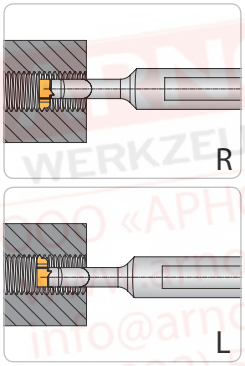
Все размеры в мм

Нарезание резьбы 60°

Метрическая, полный профиль

376 – 378





T = Максимальная глубина (мм)

Артикул	Размер	$d_{мин}$	Тип	P Шаг	S_1	T	F	PG 15 с покрытием AP5020	PG 15 без покрытия AK1020
SIM080A-GV-M150L/R	A	8,0	M	1,5	1,0	1,8	4,85	●	●
SIM107B-GV-M200L/R	B	10,7	M	2,0	1,3	3,0	6,80	●	●
SIM107B-GV-MF100L/R	B	10,7	MF	1,0	0,8	3,0	6,80	●	●
SIM107B-GV-MF150L/R	B	10,7	MF	1,5	1,0	3,0	6,80	●	●
SIM107B-GV-M250L/R	B	10,7	M	2,5	1,4	3,0	6,80	●	●
SIM107B-GV-M300L/R	B	10,7	M	3,0	1,6	3,0	6,80	●	●
SIM137C-GV-MF100L/R	C	13,7	MF	1,0	0,8	4,2	8,85	●	●
SIM137C-GV-MF150L/R	C	13,7	MF	1,5	1,0	4,2	8,85	●	●
SIM137C-GV-M200L/R	C	13,7	M	2,0	1,3	4,2	8,85	●	●
SIM137C-GV-M250L/R	C	13,7	M	2,5	1,4	4,2	8,85	●	●
SIM157D-GV-M250L/R	D	15,7	M	2,5	1,4	4,7	10,10	●	●
SIM157D-GV-M300L/R	D	15,7	M	3,0	1,6	4,7	10,10	●	●
SIM157D-GV-M350L/R	D	15,7	M	3,5	1,8	4,7	10,10	●	●
SIM157D-GV-M400L/R	D	15,7	M	4,0	2,0	4,7	10,10	●	●
SIM157D-GV-MF100L/R	D	15,7	MF	1,0	0,8	4,7	10,10	●	●
SIM157D-GV-MF150L/R	D	15,7	MF	1,5	1,0	4,7	10,10	●	●
SIM157D-GV-MF200L/R	D	15,7	MF	2,0	1,3	4,7	10,10	●	●

M = ISO-метрическая
MF = ISO-метрическая - мелкий шаг

P	●	
M	●	
K	●	
N	○	●
S	●	
H		

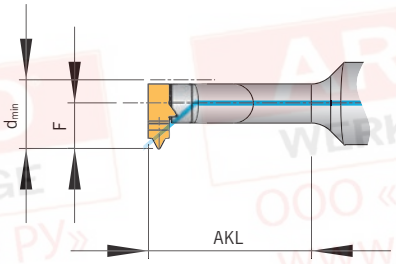
● Основное применение
○ Допустимое применение

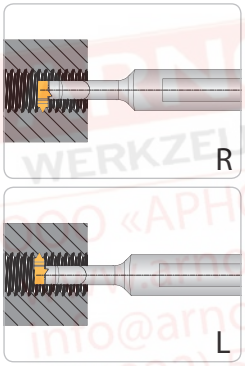
Все размеры в мм

Трубная резьба Витуора 55°

DIN ISO 228 - полный профиль

376 – 378





T = Максимальная глубина (мм)

Артикул	Размер	$d_{мин}$	Тип	P Шаг	(ниток/дюйм)	S_1	T	F	PG 15 с покрытием AP5020	PG 15 без покрытия AK1020
SIM157D-GV-W228/11L/R	D	15,7	W228	2,309	11	2,0	4,7	10,1	●	●
SIM157D-GV-W228/14L/R	D	15,7	W228	1,814	14	1,6	4,7	10,1	●	●
SIM107B-GV-W228/14L/R	B	10,7	W228	1,814	14	1,6	3,0	6,8	●	●
SIM107B-GV-W228/19L/R	B	10,7	W228	1,337	19	1,3	3,0	6,8	●	●

P	●	
M	●	
K	●	
N	○	●
S	●	
H		

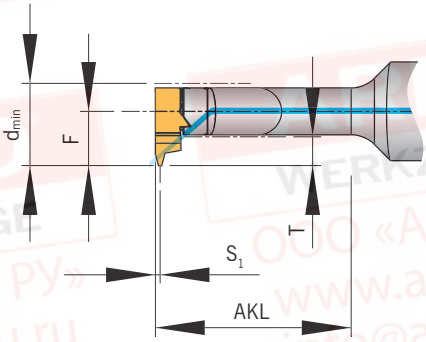
● Основное применение

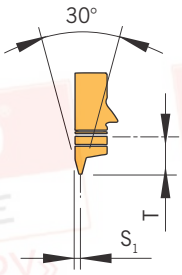
○ Допустимое применение

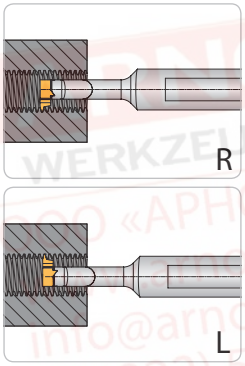
Трапециедальная резьба 30°

DIN ISO 103 - неполный профиль

376 – 378







T = Максимальная глубина (мм)

Артикул	Размер	$d_{мин}$	Тип	P Шаг	S_1	T	F	PG 15 с покрытием AP5020	PG 15 без покрытия AK1020
SIM082A-G-TR103/1,5L/R	A	8,2	TR103	1,5	0,6	1,9	4,85	●	●
SIM087A-G-TR103/2,0L/R	A	8,7	TR103	2,0	1,0	2,4	4,85	●	●
SIM087A-G-TR103/3,0L/R	A	8,7	TR103	3,0	1,2	2,4	4,85	●	●
SIM107B-G-TR103/1,5L/R	B	10,7	TR103	1,5	0,6	3,0	6,80	●	●
SIM107B-G-TR103/2,0L/R	B	10,7	TR103	2,0	1,0	3,0	6,80	●	●
SIM107B-G-TR103/3,0L/R	B	10,7	TR103	3,0	1,2	3,0	6,80	●	●
SIM107B-G-TR103/4,0L/R	B	10,7	TR103	4,0	1,6	3,0	6,80	●	●
SIM137C-G-TR103/4,0L/R	C	13,7	TR103	4,0	1,6	4,2	8,85	●	●
SIM137C-G-TR103/5,0L/R	C	13,7	TR103	5,0	2,0	4,2	8,85	●	●
SIM157D-G-TR103/2,0L/R	D	15,7	TR103	2,0	1,0	4,7	10,10	●	●
SIM157D-G-TR103/3,0L/R	D	15,7	TR103	3,0	1,2	4,7	10,10	●	●
SIM157D-G-TR103/4,0L/R	D	15,7	TR103	4,0	1,6	4,7	10,10	●	●
SIM157D-G-TR103/5,0L/R	D	15,7	TR103	5,0	2,0	4,7	10,10	●	●
SIM157D-G-TR103/6,0L/R	D	15,7	TR103	6,0	2,2	4,7	10,10	●	●

P	●	
M	●	
K	●	
N	○	●
S	●	
H		

● Основное применение

○ Допустимое применение

8

Все размеры в мм

Артикул	PG 11
Винт	
AS 0030	●
AS 0031	●
AS 0032	●
AS 0033	●
AS 0034	●

Ключ	
T5107-IP	●
T5108-IP	●
T5109-IP	●
T5110-IP	●
T5115-IP	●

ARNO
WERKZEUGE

Подробную информацию см. на сайте: www.arnoru.ru

Группа материалов	Структура основных групп материалов и обозначений		Плотность по Бринеллю	Предел прочности (Н/мм²)	Группа металлообработки	Скорость резания V_c (м/мин)	
						с покрытием	без покрытия
						AP5020	AK1020
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 % отожженные	125	428	P1	20 - 100 - 180	20 - 75 - 130
		C > 0,25 … ≤ 0,55 % отожженные	190	639	P2	20 - 100 - 180	20 - 75 - 130
		C > 0,25 … ≤ 0,55 % закаленные и термообработанные	210	708	P3	20 - 100 - 180	20 - 75 - 130
		C > 0,55 % отожженные	190	639	P4	20 - 100 - 180	20 - 75 - 130
		C > 0,55 % закаленные и термообработанные	300	1013	P5	20 - 100 - 180	20 - 75 - 130
		Автоматная сталь (дающая короткую стружку) отожженные	220	745	P6	20 - 100 - 180	20 - 75 - 130
	Низколегированная сталь	отожженные	175	591	P7	15 - 90 - 160	15 - 65 - 110
		закаленная и термообработанная	300	1013	P8	15 - 90 - 160	15 - 65 - 110
			380	1282	P9	15 - 90 - 160	15 - 65 - 110
			430	1477	P10	15 - 90 - 160	15 - 65 - 110
	Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь	отожженные	200	675	P11	20 - 70 - 120	20 - 55 - 85
		закаленная	300	1013	P12	20 - 70 - 120	20 - 55 - 85
		закаленная	400	1361	P13	20 - 70 - 120	20 - 55 - 85
	Нержавеющая сталь	ферритные/мартенситные, отожжённые	200	675	P14	20 - 55 - 90	20 - 40 - 60
		мартенситное, закаленное и термообработанное	330	1114	P15	20 - 100 - 180	20 - 40 - 60
M	Нержавеющая сталь	аустенитные, закалённые	200	675	M1	15 - 50 - 80	15 - 45 - 70
		аустенитная, прошедшая термическое упрочнение (PH)	300	1013	M2	20 - 65 - 110	15 - 50 - 80
		аустенитно-ферритная, дуплексная	230	778	M3	10 - 35 - 60	10 - 25 - 40
K	Ковкий чугун	ферритный	200	675	K1	20 - 85 - 150	20 - 70 - 120
		перлитный	260	867	K2	20 - 85 - 150	20 - 70 - 120
	Серый чугун	низкая прочность	180	602	K3	20 - 90 - 160	20 - 65 - 110
		высокая прочность / аустенитная	245	825	K4	20 - 90 - 160	20 - 65 - 110
	Чугун с шаровидным графитом	ферритный	155	518	K5	20 - 85 - 150	20 - 65 - 110
		перлитный	265	885	K6	20 - 85 - 150	20 - 65 - 110
	GGV (CGI)		200	675	K7	20 - 85 - 150	20 - 70 - 120
N	Алюминиевые сплавы с длинной стружкой	нетермообрабатываемые	30	-	N1	20 - 310 - 600	20 - 260 - 500
		термообрабатываемые, термообработанные	100	343	N2	20 - 310 - 600	20 - 260 - 500
	Алюминиевые литьевые сплавы	≤ 12 % Si, нетермообрабатываемые	75	260	N3	20 - 310 - 600	20 - 260 - 500
		≤ 12 % Si, термообрабатываемые, термообработанные	90	314	N4	20 - 310 - 600	20 - 260 - 500
		> 12 % Si, нетермообрабатываемые	130	447	N5	20 - 310 - 600	20 - 260 - 500
	Магниевый сплав		70	250	N6	-	-
	Медь и медные сплавы (бронза / латунь)	нелегированная, электролитическая медь	100	343	N7	20 - 310 - 600	15 - 260 - 500
		Латунь, бронза	90	314	N8	20 - 310 - 600	15 - 260 - 500
		Медный сплав, дающий короткую стружку	110	382	N9	20 - 310 - 600	15 - 260 - 500
		высокопрочный, Ampco	300	1013	N10	-	-
	Неметаллические материалы	Термопласты (без абразивных наполнителей)	-	-	N11	-	-
		Дюропласты (без абразивных наполнителей)	-	-	N12	-	-
		Пластик, армированный стекловолокном GFRP	-	-	N13	-	-
		Пластик, армированный стекловолокном, CFRP	-	-	N14	-	-
		Пластик, армированный арамоволокном, AFRP	-	-	N15	-	-
		Графит (технический)	80 Shore	-	N16	-	-
S	Жаропрочные сплавы	На базе железа отожженные	200	675	S1	15 - 45 - 75	15 - 25 - 30
		термообработанные	280	943	S2	15 - 45 - 75	15 - 25 - 30
		На базе никеля или кобальта отожженные	250	839	S3	15 - 30 - 40	15 - 30 - 40
		термообработанные	350	1177	S4	15 - 30 - 40	15 - 30 - 40
		литой	320	1076	S5	15 - 30 - 40	15 - 30 - 40
	Титановые сплавы	Чистый титан	200	675	S6	-	-
		Альфа- и бета-сплавы, упроченные	375	1262	S7	-	-
		Бета-сплавы	410	1396	S8	-	-
	Вольфрамовые сплавы		300	1013	S9	-	-
	Молибденовые сплавы		300	1013	S10	-	-
H	Закаленная сталь	закаленная и термообработанная	50 HRC	-	H1	-	-
			55 HRC	-	H2	-	-
			60 HRC	-	H3	-	-
	Упрочненный чугун	закаленный и термообработанный	55 HRC	-	H4	-	-

Рекомендуемые параметры резания являются приблизительными.
Может потребоваться их адаптация для конкретного режима обработки.

Группа материалов	Структура основных групп материалов и обозначений			Плотность по Бринеллю	Предел прочности (Н/мм²)	Группа металлообработки	Скорость резания V_c (м/мин)	
							с покрытием	без покрытия
							AP5020	AK1020
P	Нелегированная сталь	C ≤ 0,25 %	отожженные	125	428	P1	80 - 115 - 150	80 - 95 - 110
		C > 0,25 … ≤ 0,55 %	отожженные	190	639	P2	80 - 115 - 150	80 - 95 - 110
		C > 0,25 … ≤ 0,55 %	закаленные и термообработанные	210	708	P3	60 - 90 - 120	60 - 75 - 90
		C > 0,55 %	отожженные	190	639	P4	80 - 115 - 150	80 - 95 - 110
		C > 0,55 %	закаленные и термообработанные	300	1013	P5	60 - 90 - 120	60 - 75 - 90
		Автоматная сталь (дающая короткую стружку)	отожженные	220	745	P6	80 - 115 - 150	80 - 95 - 110
	Низколегированная сталь	отожженные		175	591	P7	70 - 100 - 130	70 - 85 - 100
		закаленная и термообработанная		300	1013	P8	70 - 95 - 120	70 - 80 - 90
				380	1282	P9	70 - 95 - 120	70 - 80 - 90
				430	1477	P10	70 - 95 - 115	70 - 80 - 85
	Высоколегированная сталь и высоколегированная инструментальная сталь	отожженные		200	675	P11	60 - 85 - 110	60 - 70 - 80
		закаленная		300	1013	P12	50 - 70 - 90	50 - 60 - 70
		закаленная		400	1361	P13	50 - 70 - 90	50 - 60 - 70
	Нержавеющая сталь	ферритные/мартенситные, отожжённые		200	675	P14	50 - 65 - 80	50 - 60 - 70
		мартенситное, закаленное и термообработанное		330	1114	P15	50 - 65 - 80	50 - 60 - 70
M	Нержавеющая сталь	аустенитные, закалённые		200	675	M1	70 - 95 - 120	70 - 80 - 90
		аустенитная, прошедшая термическое упрочнение (PH)		300	1013	M2	40 - 65 - 90	40 - 55 - 65
		аустенитно-ферритная, дуплексная		230	778	M3	10 - 35 - 60	10 - 25 - 40
K	Ковкий чугун	ферритный		200	675	K1	70 - 110 - 150	70 - 90 - 110
		перлитный		260	867	K2	-	-
	Серый чугун	низкая прочность		180	602	K3	-	-
		высокая прочность / аустенитная		245	825	K4	80 - 100 - 120	80 - 90 - 100
	Чугун с шаровидным графитом	ферритный		155	518	K5	80 - 90 - 100	80 - 85 - 90
		перлитный		265	885	K6	80 - 90 - 100	80 - 85 - 90
	GGV (CGI)			200	675	K7	70 - 110 - 150	70 - 90 - 110
N	Алюминиевые сплавы с длинной стружкой	нетермообрабатываемые		30	-	N1	100 - 170 - 240	100 - 170 - 240
		термообрабатываемые, термообработанные		100	343	N2	80 - 125 - 170	80 - 125 - 170
	Алюминиевые литьевые сплавы	≤ 12 % Si, нетермообрабатываемые		75	260	N3	-	-
		≤ 12 % Si, термообрабатываемые, термообработанные		90	314	N4	-	-
		> 12 % Si, нетермообрабатываемые		130	447	N5	-	-
	Магниевый сплав			70	250	N6	-	-
	Медь и медные сплавы (бронза / латунь)	нелегированная, электролитическая медь		100	343	N7	100 - 175 - 250	100 - 175 - 250
		Латунь, бронза		90	314	N8	80 - 140 - 200	80 - 140 - 200
		Медный сплав, дающий короткую стружку		110	382	N9	100 - 175 - 250	100 - 175 - 250
		высокопрочный, Ampco		300	1013	N10	-	-
	Неметаллические материалы	Термопласты (без абразивных наполнителей)		-	-	N11	-	-
		Дуропласты (без абразивных наполнителей)		-	-	N12	-	-
		Пластик, армированный стекловолокном GFRP		-	-	N13	-	-
		Пластик, армированный стекловолокном, CFRP		-	-	N14	-	-
		Пластик, армированный арамоволокном, AFRP		-	-	N15	-	-
		Графит (технический)		80 Shore	-	N16	-	-
S	Жаропрочные сплавы	На базе железа	отожженные	200	675	S1	-	-
			термообработанные	280	943	S2	-	-
		На базе никеля или кобальта	отожженные	250	839	S3	-	-
			термообработанные	350	1177	S4	-	-
			литой	320	1076	S5	-	-
	Титановые сплавы	Чистый титан		200	675	S6	-	-
		Альфа- и бета-сплавы, упроченные		375	1262	S7	-	-
		Бета-сплавы		410	1396	S8	-	-
	Вольфрамовые сплавы			300	1013	S9	-	-
	Молибденовые сплавы			300	1013	S10	-	-
H	Закаленная сталь	закаленная и термообработанная		50 HRC	-	H1	-	-
				55 HRC	-	H2	-	-
				60 HRC	-	H3	-	-
	Упрочненный чугун	закаленный и термообработанный		55 HRC	-	H4	-	-

Рекомендуемые параметры резания являются приблизительными.
Может потребоваться их адаптация для конкретного режима обработки.

Рекомендации по режимам обработки при резьбонарезании - количество проходов

Шаг		Количество проходов					
(мм)	Нит/Дюйм	Прочность стали (Н/мм²)			Нержавеющая сталь	Чугун	Алюминий
		400 – 700	700 – 1.000	> 1.000			
0,8	32	8	9	10	10	9	8
1	24	10	11	12	12	12	10
1,25	20 – 19	12	14	15	15	14	12
1,5	16	15	17	18	18	17	15
1,75	14	17	19	21	21	18	17
2	12	19	22	25	25	20	18
2,5	10	22	26	31	31	22	20
3,0 – 3,5	8	28	32	38	38	24	22

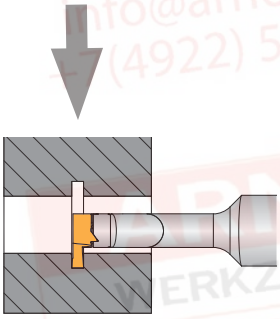
Данные режимы обработки приведены для стали и нержавеющей стали. При обработке закаленных материалов требуется корректировка количества проходов.

При поломке пластины необходимо увеличить количество проходов, при износе - уменьшить.

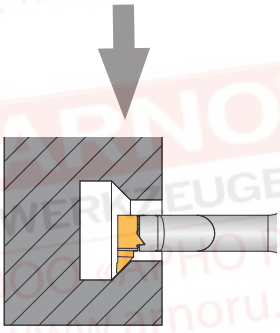
ПРИМЕЧАНИЕ: Объем снимаемой стружки должен быть постоянным, например, при увеличении глубины съема необходимо уменьшить подачу, этим будет обеспечена постоянная сила резания.

SIM – Модульная система внутренней обработки - подача

f [мм/об] **0,01 – 0,05**

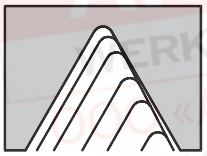


f [мм/об] **0,03 – 0,10**

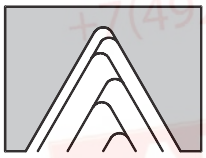


Нарезание резьбы

Радиальное врезание
Нарезание резьбы с использованием радиального врезания - самый простой и быстрый способ нарезания резьбы. Врезание происходит по радиусу, и стружка формируется обеими сторонами зуба в виде буквы V. Способ наиболее предпочтителен для резьбы с мелким шагом (до 2 мм) и материалов, образующих мелкосекционную стружку, а также для материалов, упрочняемых резанием, и нержавеющей стали.



Одностороннее боковое врезание
Одностороннее боковое врезание под углом 3° – 5° к поверхности профиля.
Большинство станков с ЧПУ поддерживает данный метод. При этом методе возможен хороший контроль процесса стружкообразования, процесс похож на обычное точение. Подходит для обработки внутренней резьбы и материалов, образующих сливную стружку. Применяется для резьбы с шагом более 2 мм.



Двустороннее боковое врезание
Используется как альтернатива одностороннему боковому врезанию и применяется для обработки резьбы с большим шагом и на материалах, образующих сливную стружку.
Направление врезания изменяется для каждого последующего прохода, что обеспечивает равномерный износ пластины. Данный метод требует более сложного программного обеспечения и доступен не на всех станках с ЧПУ.

Расчет угла наклона резьбы β

$$\beta = \frac{P\ [мм]}{D\ [мм]} \times 18{,}23$$

Пример расчета для резьбы M10, шаг 1,5 мм:

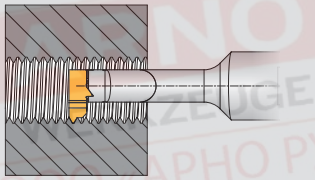
$$\beta = \frac{1{,}5\ мм}{9{,}03\ мм} \times 18{,}23 = 3{,}03^\circ$$ Угол наклона резьбы

β = Угол наклона резьбы (°)

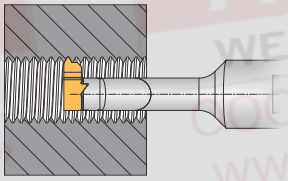
P = Шаг (мм)

D = Средний размер резьбы (мм)

ISO – внутренняя резьба



Державка и пластина в правостороннем исполнении

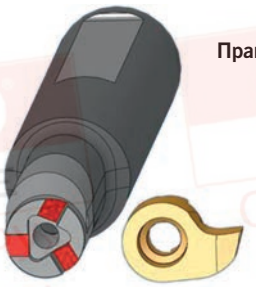


Державка и пластина в левостороннем исполнении

8

Установка пластин

Левосторонний держатель
Левая пластина

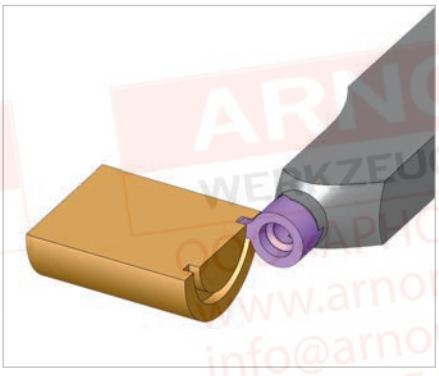


Правосторонний держатель
Правая пластина

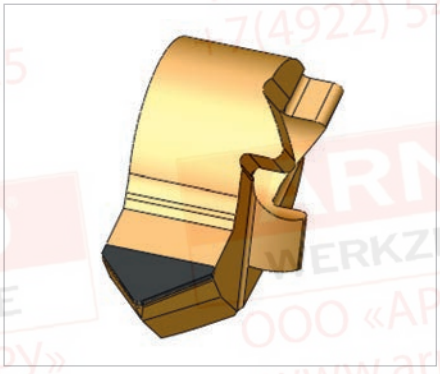
3-точечная фиксация гарантирует точное расположение пластин и режущей кромки. Однако необходимо контролировать высоту режущей кромки особенно при обработке малых диаметров для избежания поломки пластин.

Рекомендации:
- **Необходимо выбирать держатель малого диаметра для обеспечения выхода стружки.**
- **Возможно проводить поэтапное точение, прерывая подачу.**
- **Применяйте охлаждающую жидкость = 5 Бар.**
- **При замене пластин применяйте сжатый воздух для удаления стружки.**

Специальные решения



Специальные державки
Специальное исполнение для обработки аксиальных канавок.



Специальные пластины
Пластины с CBN-напайкой. Для твердого точения.