



GUHRING

Больше чем зенковка

Зенкование, удаление заусенцев,
выполнение фасок, машинная обработка
маслоканалов на входе и выходе.



ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ СНЯТИЯ ЗАУСЕНЦЕВ

Инструмент для
снятия заусенцев



GUHRING



Зенковки 60° из HSS и HSS-E

Стандарт	Форма	Изображение инструмента	Режущий материал	Покрытие	d1	Артикул №	Группа скидок	Программа на стр.
----------	-------	-------------------------	------------------	----------	----	-----------	---------------	-------------------

Конические зенковки 60°

DIN 334	C		HSS		6,300 - 25,000	472	105	1371
DIN 334	A		HSS		8,000 - 20,000	470	105	1372
DIN 334	D		HSS		16,000 - 80,000	473	105	1373
DIN 334	B		HSS		16,000 - 100,000	471	105	1374

Конические зенковки 90°

DIN 335	A		HSS		8,000 - 20,000	474	105	1375
DIN 335	C		HSS		4,300 - 31,000	476	105	1376
DIN 335	C		HSS		4,300 - 31,000	1326	105	1376
DIN 335	C		HSS		5,000 - 31,000	327	105	1376
DIN 335	D		HSS		15,000 - 100,000	477	105	1377
DIN 335	D		HSS		25,000 - 50,000	328	105	1377
DIN 335	B		HSS		16,000 - 100,000	475	105	1378

Наборы конических зенковок 90°

DIN 335	C		HSS		7,000 - 7,000	498	105	1379
DIN 335	C		HSS		7,000 - 7,000	499	105	1379

	без покрытия		обработка паром		азотирование ленточек		азотирование		золотисто-коричневое		TiAlN		TiAlN nanoA		TiAlN SuperA
--	--------------	--	-----------------	--	-----------------------	--	--------------	--	----------------------	--	-------	--	-------------	--	--------------



Стандарт	Форма	Изображение инструмента	Режущий материал	Покрытие	d1	Артикул №	Группа скидков	Программа на стр.
----------	-------	-------------------------	------------------	----------	----	-----------	----------------	-------------------

Конические зенковки 90° с направляющей цапфой точного исполнения

DIN 1866			HSS	○	2,000 - 19,000	436	105	1380
----------	--	--	-----	---	----------------	-----	-----	------

Конические зенковки 90° с направляющей цапфой среднего исполнения

DIN 1866			HSS	○	6,600 - 21,500	437	105	1381
----------	--	--	-----	---	----------------	-----	-----	------

Конические зенковки 90° с направляющей цапфой для отверстия под резьбу

DIN 1866			HSS	○	6,000 - 19,000	438	105	1382
----------	--	--	-----	---	----------------	-----	-----	------

Конические зенковки 120°

DIN 347	A		HSS	○ _{8,00} ^{>0}	8,000 - 20,000	478	105	1383
СТП			HSS	○	16,000 - 16,000	480	105	1384
СТП			HSS	○	25,000 - 40,000	481	105	1385
DIN 347	B		HSS	○	25,000 - 100,000	479	105	1386

Зенковки 60° из HSS и HSS-E

Цековки с направляющей цапфой точного исполнения

DIN 373			HSS	○	2,200 - 20,000	482	105	1387
DIN 373			HSS	Ⓢ	8,000 - 20,000	324	105	1387
СТП			HSS	○	18,000 - 40,000	485	105	1388



Стандарт	Форма	Изображение инструмента	Режущий материал	Покрытие	d1	Артикул №	Группа скидок	Программа на стр.
----------	-------	-------------------------	------------------	----------	----	-----------	---------------	-------------------

Цековки с направляющей цапфой среднего исполнения

DIN 373			HSS	○	6,000 - 20,000	483	105	1389
DIN 373			HSS	Ⓢ	6,000 - 18,000	325	105	1389
СТП			HSS	●	18,000 - 40,000	486	105	1390

Цековки с направляющей цапфой для отверстия под резьбу

DIN 373			HSS	○	6,000 - 20,000	484	105	1391
DIN 373			HSS	Ⓢ	6,000 - 18,000	326	105	1391
СТП			HSS	●	20,000 - 26,000	487	105	1392

Цековки со сменными направляющими цапфами

DIN 375			HSS	●	15,000 - 63,000	463	105	1393
---------	--	--	-----	---	-----------------	-----	-----	------

Цапфы направляющие для цековок, точное исполнение

DIN 1868			HSS	○	8,400 - 25,000	464	105	1394
----------	--	--	-----	---	----------------	-----	-----	------

Цапфы направляющие для цековок, среднее исполнение

DIN 1868			HSS	○	9,000 - 39,000	465	105	1395
----------	--	--	-----	---	----------------	-----	-----	------

Цапфы направляющие для цековок, зенкование отверстия под резьбу

DIN 1868			HSS	○	6,800 - 32,000	466	105	1396
----------	--	--	-----	---	----------------	-----	-----	------

○ без покрытия	○ обработка паром	● азотирование ленточек	● азотирование	● золотисто-коричневое	Ⓐ TiAIN	ⓐ TiAIN nanoA	Ⓐ TiAIN SuperA
----------------	-------------------	-------------------------	----------------	------------------------	---------	---------------	----------------



Стандарт	Форма	Изображение инструмента	Режущий материал	Покрытие	d1	Артикул №	Группа скидков	Программа на стр.
----------	-------	-------------------------	------------------	----------	----	-----------	----------------	-------------------

Цековки

DIN 1862		HSS-E	●	3,500 - 13,000	432	105	1397
DIN 1862		HSS-E	●	6,000 - 30,000	433	105	1398
DIN 1862		HSS-E	●	10,000 - 30,000	434	105	1399
DIN 1862		HSS-E	●	20,000 - 48,000	435	105	1400

Инструмент для зачистки заусенцев

СТП		Цельный тв. сплав	○	2,000 - 8,000	4101	120	1401
СТП		Цельный тв. сплав	○	2,000 - 8,000	4100	120	1402

Двусторонний фасочник 90°

СТП		NEW Цельный тв. сплав	● ^a	3,000 - 12,000	495	120	1403
-----	--	--------------------------	----------------	----------------	------------	-----	------

Зенковки 60° из HSS и HSS-E



Стандарт	Тип	Изображение инструмента	Режущий материал	Покрытие	d1	Артикул №	Группа скидок	Программа на стр.
----------	-----	-------------------------	------------------	----------	----	-----------	---------------	-------------------

Насадные зенкеры

СТП	KS 125		HSS	○	12,000 - 57,000	1601	104	1404
СТП	KS 140		HSS	○	5,000 - 45,000	1602	104	1405
СТП	KS 108		Твердый сплав	○	5,900 - 75,000	1603	104	1406
СТП	KS 115		Твердый сплав	○	18,000 - 74,000	1604	104	1407

Цековки

СТП	KS 100		Твердый сплав	○	9,000 - 67,000	1606	104	1408
-----	--------	------------------------------------------------------------------------------------	---------------	---	----------------	------	-----	------

Конические зенковки 90°

СТП	KS 100		HSS	○	12,000 - 30,000	1622	104	1409
-----	--------	-------------------------------------------------------------------------------------	-----	---	-----------------	------	-----	------



Стандарт	Тип	Изображение инструмента	Режущий материал	Покрытие	d1	Артикул №	Группа скидок	Программа на стр.
----------	-----	-------------------------	------------------	----------	----	-----------	---------------	-------------------

Винт

DIN 551



-

1624

104

1410

Выталкиватели

СТП



-

1650

104

1411

СТП



-

1651

104

1411

Направляющая цапфа с лыской

СТП



-

1615

104

1412

Направляющая цапфа в сборе

СТП



-

1616

104

1414

Направляющая цапфа в сборе, с направляющей втулкой

СТП



-

1617

104

1418

Ось крепежная

СТП

-

1647

104

1420

Предохранительный болт

СТП

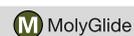


-

1648

104

1421





Стандарт	Тип	Изображение инструмента	Режущий материал	Покрытие	d1	Артикул №	Группа скидок	Программа на стр.
----------	-----	-------------------------	------------------	----------	----	-----------	---------------	-------------------

Гайка

СТП



-

1649

104

1422

Стандартная державка, короткая, с цилиндрическим хвостовиком

СТП



-

1625

104

1423

Стандартная державка, короткая, с конусом Морзе

СТП



-

1626

104

1424

Стандартная державка, длинная, с конусом Морзе

СТП

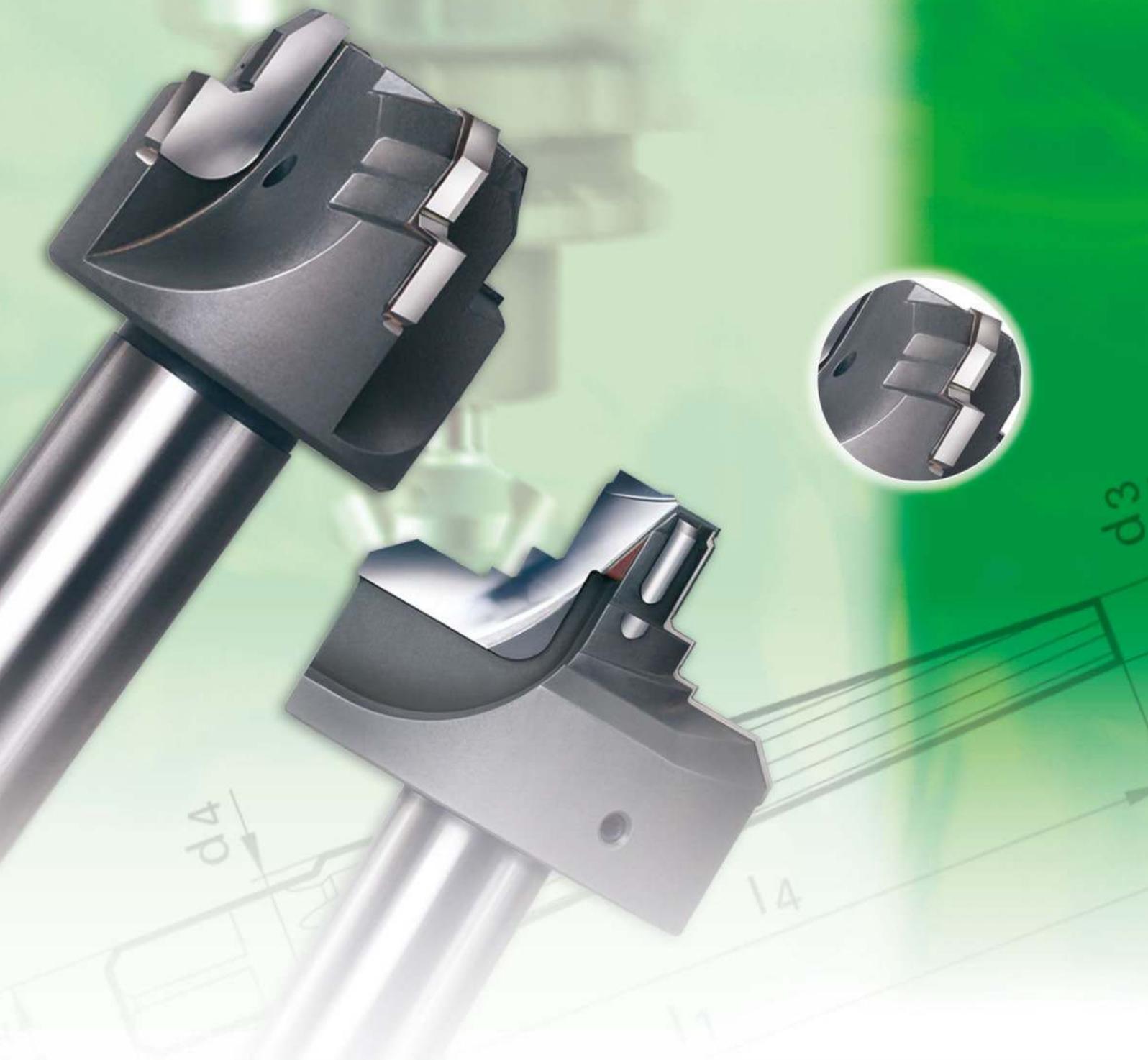


-

1628

104

1425



СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗЕНКЕРЫ И ЗЕНКОВКИ

Для особых случаев зенкования мы изготавливаем специальный инструмент по Вашему техническому заданию. Просто обратитесь к нам и мы предложим Вам оптимальную конструкцию необходимых специальных зенкеров и зенковок.



Зенкеры и зенковки

Предпочтительно выбирать инструмент, условное обозначение подачи которого выделено жирным шрифтом.

Для глухих отверстий с точными допусками необходимо выбирать развертки с прямыми канавками.

Для многозубых зенковок в скобках указан диапазон диаметров для соответствующего числа зубьев.

На сайте фирмы **Guhring** www.guhring.ru Вы также найдете электронную версию **Guhring-навигатора** для выбора оптимального инструмента и рекомендуемых параметров резания.

Артикул №

Стандарт/DIN

Режущий материал

Покрытие

Angle de chanfrein

Форма

Программа на стр.

Ø инструм. в мм	Подача (№ в табл.)					
	81	82	83	84	85	86
	f (мм/об)					
2,00	0,03	0,04	0,06	0,08	0,10	0,13
2,50	0,03	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16
3,15	0,03	0,05	0,08	0,11	0,15	0,20
4,00	0,04	0,06	0,09	0,13	0,17	0,22
5,00	0,04	0,07	0,10	0,14	0,18	0,23
6,30	0,04	0,07	0,12	0,15	0,19	0,24
8,00	0,05	0,08	0,13	0,16	0,20	0,25
10,00	0,06	0,09	0,14	0,17	0,22	0,26
12,50	0,06	0,10	0,15	0,19	0,23	0,28
16,00	0,07	0,11	0,17	0,21	0,26	0,31
20,00	0,08	0,13	0,18	0,23	0,28	0,33
25,00	0,09	0,15	0,21	0,26	0,30	0,38
31,50	0,12	0,17	0,24	0,30	0,36	0,42
40,00	0,14	0,21	0,28	0,34	0,40	0,46
50,00	0,17	0,24	0,31	0,36	0,42	0,48
63,00	0,20	0,27	0,33	0,38	0,44	0,50
80,00	0,23	0,30	0,35	0,40	0,46	0,52
100,00	0,25	0,30	0,35	0,40	0,46	0,52

Охлаждение:

○ эмульсия

● масло

● воздух

Группа материалов	Примеры материалов жирным шрифтом выделено обозначение по DIN EN	Пред. прочн. Н/мм ²	Тверд.	СОЖ
Углеродистые стали общего назначения	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2) 1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤500 ≤1000		○
Автоматные стали (повышенной обрабатываемости резанием)	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36) 1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤850 ≤1000		○
Углеродистые улучшенные стали	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30) 1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45) 1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤700 ≤850 ≤1000		○
Легированные улучшенные стали	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1000 ≤1400		○
Углеродистые цементиров. стали	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		○
Легированные цементированные стали	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1000 ≤1400		○
Азотированные стали	1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1000 ≤1400		○
Инструментальные стали	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤850 ≤1400		○
Быстрорежущие стали	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		○
Рессорно-пружинные стали	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	○
Нерж. стали, с содерж. серы	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		○
аустенитные	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		○
мартенситные	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		○
Закаленные стали	-		≤48 HRC ≤66 HRC	○
Специальные сплавы	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		○
Серый чугун	GL-100 ... GL-200 GL-250 ... GL-350		≤240 HB ≤350 HB	○
Высокопрочный и ковкий чугун	FGS-350-4, FGS-550-4, FGS-500-7 FGS-700-2, FGS-700-2		≤240 HB ≤350 HB	○
Отбеленный чугун	-		≤350 HB	○
Титан и титановые сплавы	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 ≤1400		○
Алюминий и алюминиевые сплавы	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		○
Деформируемые алюмин. сплавы	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		○
Лит. алюмин. сплавы ≤ 10% Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		○
> 10% Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		○
Магниеые сплавы	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		○
Медь, низколегированная	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		○
Латунь с короткой стружкой	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		○
с длинной стружкой	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		○
Бронза, с короткой стружкой	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		○
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		○
Бронза, с длинной стружкой	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10 2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤850 ≤1000		○
Пластмассы, терморезистивные	Bakélite, Résopal, Pertinax, Moltopren	≤150		○
термопластичные	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Macralon	≤100		○
Новые чугуны GKV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35) EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤220 HB ≤300 HB	○
Новые чугуны ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000) EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1000 ≤1400		○
армированные	Kevlar	≤1000		○
стекло- и углепластики	GFK/CFK	≤1000		○

○ без покрытия

○ обработка паром

○ азотирование ленточек

● азотирование

● золотисто-коричневое

● TiAlN

● TiAlN nanoA

● TiAlN SuperA



Цековки и конические зенковки

436	437	438	470	471	472	473
1866	1866	1866	334	334	334	334
HSS						
90°	90°	90°	60°	60°	60°	60°
			A	B	C	D
1382	1383	1384	1374	1376	1373	1375



V _c m/min	Код подачи						
32	85	85	85	85	85	85	85
30	85	85	85	85	84	85	85
32	85	85	85	85	85	85	85
30	85	85	85	84	84	85	85
32	85	85	85	84	84	85	85
30	85	85	85	84	84	85	85
20	84	84	84	84	84	84	84
15	84	84	84	84	84	84	84
12	84	84	84	84	84	84	84
25	85	85	85	85	85	85	85
15	84	84	84	84	84	84	84
10	84	84	84	84	84	84	84
15	85	85	85	84	84	85	85
12	84	84	84	84	84	84	84
17	84	84	84	84	84	84	84
15	84	84	84	84	84	84	84
15	84	84	84	84	84	84	84
10	84	84	84	84	84	84	84
16	84	84	84	84	84	84	84
12	84	84	84	84	84	84	84
14	84	84	84	84	84	84	84
8	84	84	84	84	84	84	84
25	85	85	85	84	84	85	85
16	84	84	84	84	84	84	84
22	84	84	84	84	84	84	84
20	84	84	84	84	84	84	84
8	84	84	84	84	84	84	84
15	85	85	85	85	85	85	85
10	85	85	85	84	84	85	85
90	85	85	85	85	85	85	85
70	86	86	86	85	85	86	86
40	85	85	85	85	85	85	85
30	85	85	85	85	85	85	85
100	86	86	86	85	85	86	86
60	84	84	84	84	84	84	84
80	85	85	85	84	84	85	85
50	85	85	85	84	84	85	85
30	86	86	86	85	85	86	86
26	86	86	86	85	85	86	86
24	86	86	86	85	85	86	86
20	86	86	86	85	85	86	86
30	84	84	84	84	84	84	84
40	85	85	85	84	84	85	85
70	84	84	84	84	84	84	84

Зенкеры и зенковки



Зенкеры и зенковки

Предпочтительно выбирать инструмент, условное обозначение подачи которого выделено жирным шрифтом.

Для глухих отверстий с точными допусками необходимо выбирать развертки с прямыми канавками.

Для многозубых зенковок в скобках указан диапазон диаметров для соответствующего числа зубьев.

На сайте фирмы **Guhring** www.guhring.ru Вы также найдете электронную версию **Guhring-навигатора** для выбора оптимального инструмента и рекомендуемых параметров резания.

Артикул №

Стандарт/DIN

Режущий материал

Покрытие

Angle de chanfrein

Форма

Программа на стр.

Ø инструм. в мм	Подача (№ в табл.)					
	81	82	83	84	85	86
	f (мм/об)					
2,00	0,03	0,04	0,06	0,08	0,10	0,13
2,50	0,03	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16
3,15	0,03	0,05	0,08	0,11	0,15	0,20
4,00	0,04	0,06	0,09	0,13	0,17	0,22
5,00	0,04	0,07	0,10	0,14	0,18	0,23
6,30	0,04	0,07	0,12	0,15	0,19	0,24
8,00	0,05	0,08	0,13	0,16	0,20	0,25
10,00	0,06	0,09	0,14	0,17	0,22	0,26
12,50	0,06	0,10	0,15	0,19	0,23	0,28
16,00	0,07	0,11	0,17	0,21	0,26	0,31
20,00	0,08	0,13	0,18	0,23	0,28	0,33
25,00	0,09	0,15	0,21	0,26	0,30	0,38
31,50	0,12	0,17	0,24	0,30	0,36	0,42
40,00	0,14	0,21	0,28	0,34	0,40	0,46
50,00	0,17	0,24	0,31	0,36	0,42	0,48
63,00	0,20	0,27	0,33	0,38	0,44	0,50
80,00	0,23	0,30	0,35	0,40	0,46	0,52
100,00	0,25	0,30	0,35	0,40	0,46	0,52

Охлаждение:

○ эмульсия

● масло

● воздух

Группа материалов	Примеры материалов жирным шрифтом выделено обозначение по DIN EN	Пред. прочн. Н/мм ²	Тверд.	СОЖ
Углеродистые стали общего назначения	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2) 1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤500 ≤1000		○
Автоматные стали (повышенной обрабатываемости резанием)	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36) 1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤850 ≤1000		○
Углеродистые улучшенные стали	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30) 1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45) 1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤700 ≤850 ≤1000		○
Легированные улучшенные стали	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1000 ≤1400		○
Углеродистые цементиров. стали	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		○
Легированные цементированные стали	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1000 ≤1400		○
Азотированные стали	1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1000 ≤1400		○
Инструментальные стали	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤850 ≤1400		○
Быстрорежущие стали	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		○
Рессорно-пружинные стали	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	○
Нерж. стали, с содерж. серы	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		○
аустенитные	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		○
мартенситные	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		○
Закаленные стали	-		≤48 HRC ≤66 HRC	○
Специальные сплавы	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		○
Серый чугун	GL-100 ... GL-200 GL-250 ... GL-350		≤240 HB ≤350 HB	○
Высокопрочный и ковкий чугун	FGS-350-4, FGS-550-4, FGS-500-7 FGS-700-2, FGS-700-2		≤240 HB ≤350 HB	○
Отбеленный чугун	-		≤350 HB	○
Титан и титановые сплавы	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 ≤1400		○
Алюминий и алюминиевые сплавы	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		○
Деформируемые алюмин. сплавы	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		○
Лит. алюмин. сплавы ≤ 10% Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		○
> 10% Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		○
Магниеые сплавы	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		○
Медь, низколегированная	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		○
Латунь с короткой стружкой	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		○
с длинной стружкой	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		○
Бронза, с короткой стружкой	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		○
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		○
Бронза, с длинной стружкой	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10 2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤850 ≤1000		○
Пластмассы, терморезистивные	Bakélite, Résopal, Pertinax, Moltopren	≤150		○
термопластичные	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Macralon	≤100		○
Новые чугуны GKV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35) EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤220 HB ≤300 HB	○
Новые чугуны ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000) EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1000 ≤1400		○
армированные	Kevlar	≤1000		○
стекло- и углепластики	GFK/CFK	≤1000		○

○ без покрытия

○ обработка паром

○ азотирование ленточек

● азотирование

● золотисто-коричневое

Ⓐ TiAlN

Ⓐ TiAlN nanoA

Ⓐ AITiN SuperA

Зенкеры и зенковки



Цековки и конические зенковки

474	475	476	477	478	479	480	481
335	335	335	335	347	347	Зав. ст.	Зав. ст.
HSS							
							
90°	90°	90°	90°	120°	120°	120°	120°
A	B	C	D	A	B		
1377	1380	1378	1379	1385	1388	1386	1387

1326
335
HSS

90°
C
1378

327	328
335	335
HSS	HSS
	
90°	90°
C	D
1378	1379



Vc m/min	Код подачи							
32	85	85	86	86	85	85	85	85
30	85	85	85	85	84	84	85	85
32	85	85	86	86	85	85	85	85
30	85	85	85	85	84	84	85	85
32	85	85	85	85	84	84	85	85
30	85	85	85	85	84	84	85	85
20	84	84	85	85	84	84	84	84
15	84	84	85	85	84	84	84	84
12	84	84	84	84	84	84	84	84
25	85	85	86	86	85	85	85	85
15	84	84	85	85	84	84	84	84
10	84	84	84	84	84	84	84	84
15	85	85	85	85	84	84	85	85
12	84	84	84	84	84	84	84	84
17	84	84	85	85	84	84	84	84
15	84	84	84	84	84	84	84	84
15	84	84	84	84	84	84	84	84
10	84	84	84	84	84	84	84	84
16	84	84	85	85	84	84	84	84
12	84	84	84	84	84	84	84	84
14	84	84	84	84	84	84	84	84
8	84	84	84	84	84	84	84	84
25	85	85	85	85	84	84	85	85
16	84	84	85	85	84	84	84	84
22	84	84	85	85	84	84	84	84
20	84	84	84	84	84	84	84	84
8	84	84	84	84	84	84	84	84
15	85	85	86	86	85	85	85	85
10	85	85	85	85	84	84	85	85
90	85	85	86	86	85	85	85	85
70	86	86	86	86	85	85	86	86
40	85	85	86	86	85	85	85	85
30	85	85	86	86	85	85	85	85
100	86	86	86	86	85	85	86	86
60	84	84	85	85	84	84	84	84
80	85	85	85	85	84	84	85	85
50	85	85	85	85	84	84	85	85
30	86	86	86	86	85	85	86	86
26	86	86	86	86	85	85	86	86
24	86	86	86	86	85	85	86	86
20	86	86	86	86	85	85	86	86
30	84	84	85	85	84	84	84	84
40	85	85	85	85	84	84	85	85
70	84	84	85	85	84	84	84	84

Vc m/min	Код подачи
37	86
35	85
37	86
35	85
37	85
35	85
23	85
17	85
14	84
29	86
17	85
12	84
17	85
14	84
20	85
17	84
17	84
12	84
18	85
14	84
16	84
9	84
29	85
18	85
25	85
23	84
9	84
17	86
12	85
104	86
81	86
46	86
35	86
115	86
69	85
92	85
58	85
35	86
30	86
28	86
23	86
35	85
46	85
81	85

Vc m/min	Код подачи	
35	86	86
33	85	85
35	86	86
33	85	85
35	85	85
33	85	85
22	85	85
17	85	85
13	84	84
28	86	86
17	85	85
11	84	84
17	85	85
13	84	84
19	85	85
17	84	84
17	84	84
11	84	84
18	85	85
13	84	84
15	84	84
9	84	84
28	85	85
18	85	85
24	85	85
22	84	84
9	84	84
17	86	86
11	85	85
99	86	86
77	86	86
44	86	86
33	86	86
110	86	86
66	85	85
88	85	85
55	85	85
33	86	86
29	86	86
26	86	86
22	86	86
33	85	85
44	85	85
77	85	85

Зенкеры и зенковки



Зенкеры и зенковки

Предпочтительно выбирать инструмент, условное обозначение подачи которого выделено жирным шрифтом.

Для глухих отверстий с точными допусками необходимо выбирать развертки с прямыми канавками.

Для многозубых зенковок в скобках указан диапазон диаметров для соответствующего числа зубьев.

На сайте фирмы **Guhring** www.guhring.ru Вы также найдете электронную версию **Guhring-навигатора** для выбора оптимального инструмента и рекомендуемых параметров резания.

Артикул №
Стандарт/DIN
Режущий материал
Покрытие
Направляющая цапфа
Программа на стр.

Ø инструм. в мм	Подача (№ в табл.)					
	81	82	83	84	85	86
	f (мм/об)					
2,00	0,03	0,04	0,06	0,08	0,10	0,13
2,50	0,03	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16
3,15	0,03	0,05	0,08	0,11	0,15	0,20
4,00	0,04	0,06	0,09	0,13	0,17	0,22
5,00	0,04	0,07	0,10	0,14	0,18	0,23
6,30	0,04	0,07	0,12	0,15	0,19	0,24
8,00	0,05	0,08	0,13	0,16	0,20	0,25
10,00	0,06	0,09	0,14	0,17	0,22	0,26
12,50	0,06	0,10	0,15	0,19	0,23	0,28
16,00	0,07	0,11	0,17	0,21	0,26	0,31
20,00	0,08	0,13	0,18	0,23	0,28	0,33
25,00	0,09	0,15	0,21	0,26	0,30	0,38
31,50	0,12	0,17	0,24	0,30	0,36	0,42
40,00	0,14	0,21	0,28	0,34	0,40	0,46
50,00	0,17	0,24	0,31	0,36	0,42	0,48
63,00	0,20	0,27	0,33	0,38	0,44	0,50
80,00	0,23	0,30	0,35	0,40	0,46	0,52
100,00	0,25	0,30	0,35	0,40	0,46	0,52

Охлаждение:

○ эмульсия

● масло

● воздух

Группа материалов	Примеры материалов жирным шрифтом выделено обозначение по DIN EN	Пред. прочн. Н/мм ²	Тверд.	СОЖ
Углеродистые стали общего назначения	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2)	≤500		○
	1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤1000		○
Автоматные стали (повышенной обрабатываемости резанием)	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36)	≤850		○
	1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤1000		○
Углеродистые улучшенные стали	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30)	≤700		○
	1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45)	≤850		○
	1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤1000		○
Легированные улучшенные стали	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4	≤1000		○
	1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1400		○
Углеродистые цементиров. стали	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		○
Легированные цементированные стали	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6	≤1000		○
	1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1400		○
Азотированные стали	1.8504 34CrAl6	≤1000		○
	1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1400		○
Инструментальные стали	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤850		○
	1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤1400		○
Быстрорежущие стали	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		○
Рессорно-пружинные стали	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	○
Нерж. стали, с содерж. серы	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		○
аустенитные	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		○
мартенситные	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		○
Закаленные стали	-		≤48 HRC ≤66 HRC	○
Специальные сплавы	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		○
Серый чугун	GL-100 ... GL-200		≤240 HB	○
	GL-250 ... GL-350		≤350 HB	○
Высокопрочный и ковкий чугун	FGS-350-4, FGS-550-4, FGS-500-7		≤240 HB	○
	FGS-700-2, FGS-700-2		≤350 HB	○
Отбеленный чугун	-		≤350 HB	○
Титан и титановые сплавы	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2	≤850		○
	3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤1400		○
Алюминий и алюминиевые сплавы	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		○
Деформируемые алюмин. сплавы	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		○
Лит. алюмин. сплавы ≤ 10% Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		○
> 10 % Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		○
Магниеые сплавы	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		○
Медь, низколегированная	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		○
Латунь с короткой стружкой	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		○
с длинной стружкой	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		○
Бронза, с короткой стружкой	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600		○
	2.0790 CuNi18Zn19Pb	≤850		○
Бронза, с длинной стружкой	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤850		○
	2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤1000		○
Пластмассы, терморезистивные	Bakélite, Résopal, Pertinax, Moltopren	≤150		○
термопластичные	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Macralon	≤100		○
Новые чугуны GKV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35)		≤220 HB	○
	EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤300 HB	○
Новые чугуны ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000)	≤1000		○
	EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1400		○
армированные	Kevlar	≤1000		○
стекло- и углепластики	GFK/CFK	≤1000		○

○ без покрытия ○ обработка паром ● азотирование ленточек ● азотирование ● золотисто-коричневое A TiAlN a TiAlN nanoA A AITiN SuperA



Цековки

482	483	484	463	485	486	487
373	373	373	375	Зав. ст.	Зав. ст.	Зав. ст.
HSS	HSS	HSS	HSS	HSS	HSS	HSS
○	○	○	●	●	●	●
МОНОЛИТНАЯ			съемная	МОНОЛИТНАЯ		
1389	1391	1393	1395	1390	1392	1394

324	325	326
373	373	373
HSS	HSS	HSS
Ⓢ	Ⓢ	Ⓢ
МОНОЛИТНАЯ		
1389	1391	1393

Зенкеры

432	433	434	435
1862	1862	1862	1862
HSS-E	HSS-E	HSS-E	HSS-E
●	●	●	●
1399	1400	1401	1402



Vc m/min	Код подачи						
32	85	85	85	85	85	85	85
30	85	85	85	85	85	85	85
32	85	85	85	85	85	85	85
30	85	85	85	85	85	85	85
32	85	85	85	85	85	85	85
30	85	85	85	85	85	85	85
20	84	84	84	84	84	84	84
15	84	84	84	84	84	84	84
12	84	84	84	84	84	84	84
25	85	85	85	85	85	85	85
15	84	84	84	84	84	84	84
10	84	84	84	84	84	84	84
15	85	85	85	84	85	85	85
12	84	84	84	84	84	84	84
17	84	84	84	84	84	84	84
15	84	84	84	84	84	84	84
15	84	84	84	84	84	84	84
10	84	84	84	84	84	84	84
16	84	84	84	84	84	84	84
12	84	84	84	84	84	84	84
14	84	84	84	84	84	84	84
8	84	84	84	84	84	84	84
25	85	85	85	85	85	85	85
16	84	84	84	84	84	84	84
22	84	84	84	84	84	84	84
20	84	84	84	84	84	84	84
8	84	84	84	84	84	84	84
15	85	85	85	85	85	85	85
10	85	85	85	85	85	85	85
90	85	85	85	85	85	85	85
70	86	86	86	86	86	86	86
40	85	85	85	85	85	85	85
30	85	85	85	85	85	85	85
100	86	86	86	86	86	86	86
60	84	84	84	84	84	84	84
80	85	85	85	85	85	85	85
50	85	85	85	85	85	85	85
30	86	86	86	86	86	86	86
26	86	86	86	86	86	86	86
24	86	86	86	86	86	86	86
20	86	86	86	86	86	86	86
30	84	84	84	84	84	84	84
40	85	85	85	85	85	85	85
70	84	84	84	84	84	84	84

Vc m/min	Код подачи		
35	85	85	85
33	85	85	85
35	85	85	85
33	85	85	85
35	85	85	85
33	85	85	85
22	84	84	84
17	84	84	84
13	84	84	84
28	85	85	85
17	84	84	84
11	84	84	84
17	85	85	85
13	84	84	84
19	84	84	84
17	84	84	84
17	84	84	84
11	84	84	84
18	84	84	84
13	84	84	84
15	84	84	84
9	84	84	84
28	85	85	85
18	84	84	84
24	84	84	84
22	84	84	84
9	84	84	84
17	85	85	85
11	85	85	85
99	85	85	85
77	86	86	86
44	85	85	85
33	85	85	85
110	86	86	86
66	84	84	84
88	85	85	85
55	85	85	85
33	86	86	86
29	86	86	86
26	86	86	86
22	86	86	86
33	84	84	84
44	85	85	85
77	84	84	84

Vc m/min	Код подачи			
30	82	83	83	83
27	82	82	82	82
30	82	83	83	83
27	82	82	82	82
30	82	82	82	82
27	82	82	82	82
24	81	82	82	82
20	81	82	82	82
15	81	81	81	81
28	82	83	83	83
18	81	82	82	82
12	81	81	81	81
18	81	82	82	82
15	81	81	81	81
20	81	82	82	82
17	81	81	81	81
20	81	81	81	81
12	81	81	81	81
12	81	82	82	82
6	81	81	81	81
8	81	81	81	81
8	81	81	81	81
12	82	82	82	82
10	81	82	82	82
8	81	81	81	81
5	81	81	81	81
10	82	83	83	83
7	82	82	82	82
100	82	83	83	83
80	83	84	84	84
80	82	83	83	83
70	82	83	83	83
75	83	84	84	84
50	81	82	82	82
60	82	82	82	82
45	82	82	82	82
40	83	84	84	84
36	83	84	84	84
35	83	84	84	84
28	83	84	84	84
25	81	82	82	82
32	82	82	82	82
60	81	82	82	82

Зенкеры и
зенковки



Зенкеры и зенковки

Предпочтительно выбирать инструмент, условное обозначение подачи которого выделено жирным шрифтом.

Для глухих отверстий с точными допусками необходимо выбирать развертки с прямыми канавками.

Для многозубых зенковок в скобках указан диапазон диаметров для соответствующего числа зубьев.

На сайте фирмы **Gühring** www.guhring.ru Вы также найдете электронную версию **Gühring-навигатора** для выбора оптимального инструмента и рекомендуемых параметров резания.

Артикул №

Стандарт/DIN

Режущий материал

Покрытие

Тип

Программа на стр.

Ø инструм. в мм	Подача (№ в таб.)					
	81	82	83	84	85	86
	f (мм/об)					
2,00	0,03	0,04	0,06	0,08	0,10	0,13
2,50	0,03	0,05	0,07	0,10	0,13	0,16
3,15	0,03	0,05	0,08	0,11	0,15	0,20
4,00	0,04	0,06	0,09	0,13	0,17	0,22
5,00	0,04	0,07	0,10	0,14	0,18	0,23
6,30	0,04	0,07	0,12	0,15	0,19	0,24
8,00	0,05	0,08	0,13	0,16	0,20	0,25
10,00	0,06	0,09	0,14	0,17	0,22	0,26
12,50	0,06	0,10	0,15	0,19	0,23	0,28
16,00	0,07	0,11	0,17	0,21	0,26	0,31
20,00	0,08	0,13	0,18	0,23	0,28	0,33
25,00	0,09	0,15	0,21	0,26	0,30	0,38
31,50	0,12	0,17	0,24	0,30	0,36	0,42
40,00	0,14	0,21	0,28	0,34	0,40	0,46
50,00	0,17	0,24	0,31	0,36	0,42	0,48
63,00	0,20	0,27	0,33	0,38	0,44	0,50
80,00	0,23	0,30	0,35	0,40	0,46	0,52
100,00	0,25	0,30	0,35	0,40	0,46	0,52

Охлаждение:

○ эмульсия

● масло

● воздух

Группа материалов	Примеры материалов жирным шрифтом выделено обозначение по DIN EN	Пред. прочн. Н/мм ²	Тверд.	СОЖ
Углеродистые стали общего назначения	1.0035 S185(St33), 1.0486 P275N(StE285), 1.0345 P235GH(H1), 1.0425 P265GH(H2) 1.0050 E295 (St50-2), 1.0070 E360 (St70-2), 1.8937 P500NH (WStE500)	≤500 ≤1000		○
Автоматные стали (повышенной обрабатываемости резанием)	1.0718 11SMnPb30 (9SMnPb28), 1.0736 11SMn37 (9SMn36) 1.0727 46S20 (45S20), 1.0728 (60S20), 1.0757 46SPb20 (45SPb20)	≤850 ≤1000		○
Углеродистые улучшенные стали	1.0402 C22, 1.1178 C30E (Ck30) 1.0503 C45, 1.1191 C45E (Ck45) 1.0601 C60, 1.1221 C60E (Ck60)	≤700 ≤850 ≤1000		○
Легированные улучшенные стали	1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4	≤1000 ≤1400		○
Углеродистые цементиров. стали	1.0301 (C10), 1.1121 C10E (Ck10)	≤850		○
Легированные цементированные стали	1.7276 10CrMo11, 1.5125 11MnSi6 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5	≤1000 ≤1400		●
Азотированные стали	1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	≤1000 ≤1400		○
Инструментальные стали	1.1750 C75W, 1.2067 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2767 X45NiCrMo4	≤850 ≤1400		●
Быстрорежущие стали	1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3	≤1400		●
Рессорно-пружинные стали	1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4 (51CrV4)		≤350 HB	○
Нерж. стали, с содерж. серы	1.4005 X12CrS13, 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X8CrNiS18-9	≤900		●
аустенитные	1.4301 X5CrNi18-10 (V2A), 1.4541 X6CrNiTi18-10, 1.4571 X6CrNiMoTi 17-12-2 (V4A)	≤1100		●
мартенситные	1.4057 X20CrNi172 (X17CrNi16-2), 1.4122 X39CrMo17-1, 1.4521 X2CrMoTi18-2	≤1500		●
Закаленные стали	-		≤48 HRC ≤66 HRC	●
Специальные сплавы	Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤2000		●
Серый чугун	GL-100 ... GL-200 GL-250 ... GL-350		≤240 HB ≤350 HB	○
Высокопрочный и ковкий чугун	FGS-350-4, FGS-550-4, FGS-500-7 FGS-700-2, FGS-700-2		≤240 HB ≤350 HB	○
Отбеленный чугун	-		≤350 HB	○
Титан и титановые сплавы	3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7165 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5, - TiAl8Mo1V1	≤850 ≤1400		●
Алюминий и алюминиевые сплавы	3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1	≤400		○
Деформируемые алюмин. сплавы	3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMgCu1,5	≤650		○
Лит. алюмин. сплавы ≤ 10% Si	3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9	≤600		○
> 10% Si	3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≤600		○
Магниеые сплавы	3.5200 MgMn2, 3.5812.05 G-MgAl8Zn1, 3.5612.05 G-MgAl6Zn1	≤400		○
Медь, низколегированная	2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb	≤500		○
Латунь с короткой стружкой	2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 CuZn43Pb2	≤600		○
с длинной стружкой	2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5	≤600		○
Бронза, с короткой стружкой	2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 CuPb10Sn	≤600 ≤850		○
Бронза, с длинной стружкой	2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10 2.0980 CuAl11Ni, 2.1247 CuBe2	≤850 ≤1000		○
Пластмассы, терморезистивные	Bakélite, Résopal, Pertinax, Moltopren	≤150		○
термопластичные	Plexiglas, Hostalen, Novodur, Macralon	≤100		○
Новые чугуны GKV	EN-GJV250 (GGV25), EN-GJV350 (GGV35) EN-GJV400 (GGV40), EN-GJV500 (GGV50), SiMo 6		≤220 HB ≤300 HB	○
Новые чугуны ADI	EN-GJS-800-8 (ADI800), EN-GJS-1000-5 (ADI1000) EN-GJS-1200-2 (ADI1200), EN-GJS-1400-1 (ADI1400)	≤1000 ≤1400		○
армированные	Kevlar	≤1000		○
стекло- и углепластики	GFK/CFK	≤1000		○

○ без покрытия

○ обработка паром

○ азотирование ленточек

● азотирование

● золотисто-коричневое

● TiAlN

● TiAlN nanoA

● TiAlN SuperA



Зенкеры

1601	1602
Зав. ст.	Зав. ст.
HSS	HSS
KS 125	KS 140
1406	1407

1603	1604
Зав. ст.	Зав. ст.
Твердый сплав	Твердый сплав
KS 108	KS 115
1408	1409

Плоские зенкеры

1606
Зав. ст.
Твердый сплав
KS 100
1410

Конические зенковки

1622
Зав. ст.
HSS
KS 100
1411



V _c m/min	Код подачи	
30	82	82
27	82	82
30	82	82
27	82	82
30	82	82
27	82	82
24	81	81
20	81	81
15	81	81
28	82	82
18	81	81
12	81	81
18	81	81
15	81	81
20	81	81
17	81	81
20	81	81
12	81	81
12	81	81
6	81	81
8	81	81
8	81	81
12	82	82
10	81	81
10	81	81
8	81	81
5	81	81
10	82	82
7	82	82
100	82	82
80	83	83
80	82	82
70	82	82
75	83	83
50	81	81
60	82	82
45	82	82
40	83	83
36	83	83
35	83	83
28	83	83
25	81	81
32	82	82
60	81	81

V _c m/min	Код подачи	
50	83	82
45	82	82
45	83	82
35	82	82
45	82	82
40	82	82
30	82	82
30	82	82
22	81	81
50	83	82
35	82	82
20	81	81
35	82	82
20	81	81
40	82	82
35	81	81
35	81	81
25	81	81
37	82	82
33	81	81
35	81	82
16	81	81
50	84	83
40	83	82
50	83	82
40	82	82
20	81	81
20	83	81
15	82	81
80	83	84
80	84	84
60	83	84
45	83	83
80	84	84
80	82	82
50	82	83
40	82	84
35	84	82
30	84	82
25	84	82
22	84	81
50	82	83
80	82	84
50	82	83

V _c m/min	Код подачи	
53	83	
48	82	
48	83	
37	82	
48	82	
42	82	
32	82	
32	82	
23	81	
53	83	
37	82	
21	81	
37	82	
21	81	
42	82	
37	81	
37	81	
27	81	
39	82	
35	81	
37	81	
17	81	
53	84	
42	83	
53	83	
42	82	
21	81	
21	83	
16	82	
84	83	
84	84	
63	83	
48	83	
84	84	
84	82	
53	82	
42	82	
37	84	
32	84	
27	84	
23	84	
53	82	
84	82	
53	82	

V _c m/min	Код подачи	
30		85
27		85
30		85
27		85
30		85
27		85
24		84
20		84
15		84
28		85
18		84
12		84
18		84
15		84
20		84
17		84
20		84
12		84
12		84
6		84
8		84
8		84
12		85
10		84
10		84
8		84
5		84
10		85
7		85
100		85
80		86
80		85
70		85
75		86
50		84
60		85
45		85
40		86
36		86
35		86
28		86
25		84
32		85
60		84

Зенкеры и зенковки



Конические зенковки 60°



трехзубые
радиальная затыловка

Артикул № 472

Стандарт	DIN 334
Режущий материал	HSS
Покрyтие	○
Тип	
Направление резания	правое
Форма	C
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1371

Конические зенковки 60°



Многолезвийное
с прямыми канавками
с плоскостной затыловкой

Артикул № 470

Стандарт	DIN 334
Режущий материал	HSS
Покрyтие	○ $\frac{>0}{0,00}$
Тип	
Направление резания	правое
Форма	A
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1372

Конические зенковки 60°



трехзубые
радиальная затыловка

Артикул № 473

Стандарт	DIN 334
Режущий материал	HSS
Покрyтие	○
Тип	
Направление резания	правое
Форма	D
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1373

Конические зенковки 60°



Многолезвийное
с прямыми канавками
с плоскостной затыловкой
Ø 100,00 мм по заводскому стандарту

Артикул № 471

Стандарт	DIN 334
Режущий материал	HSS
Покрyтие	○
Тип	
Направление резания	правое
Форма	B
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1374

Конические зенковки 90°



Многолезвийное
с прямыми канавками
с плоскостной затыловкой

Артикул № 474

Стандарт	DIN 335
Режущий материал	HSS
Покрyтие	○ $\frac{>0}{0,00}$
Тип	
Направление резания	правое
Форма	A
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1375

Зенковки 60° из
HSS и HSS-E

○ без покрытия

○ обработка паром

● азотирование ленточек

● азотирование

● золотисто-коричневое

Ⓐ TiAIN

ⓐ TiAIN nanoA

Ⓐ TiAIN SuperA



Конические зенковки 90°



трехзубые
радиальная затыловка

Артикул № 476

Стандарт	DIN 335
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	
Направление резания	правое
Форма	C
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1376

Конические зенковки 90°



трехзубые
радиальная затыловка

Артикул № 1326

Стандарт	DIN 335
Режущий материал	HSS
Покрытие	A
Тип	
Направление резания	правое
Форма	C
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1376

Конические зенковки 90°



трехзубые
радиальная затыловка

Артикул № 327

Стандарт	DIN 335
Режущий материал	HSS
Покрытие	S
Тип	
Направление резания	правое
Форма	C
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1376

Конические зенковки 90°



трехзубые
радиальная затыловка
Ø 100,00 мм по заводскому стандарту

Артикул № 477

Стандарт	DIN 335
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	
Направление резания	правое
Форма	D
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1377

Конические зенковки 90°



трехзубые
радиальная затыловка

Артикул № 328

Стандарт	DIN 335
Режущий материал	HSS
Покрытие	S
Тип	
Направление резания	правое
Форма	D
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1377

Зенковки 60° из
HSS и HSS-E



Конические зенковки 90°



Многолезвийное
с прямыми канавками
с плоскостной затыловкой
Ø 100,00 мм по заводскому стандарту

Артикул № 475

Стандарт	DIN 335
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	
Направление резания	правое
Форма	B
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1378

Наборы конических зенковок 90°

трехзубые
радиальная затыловка

Комплект в кассете,
состоит из арт.-№ 476,
номин. Ø:
6,30 мм
8,30 мм
10,40 мм
12,40 мм
16,50 мм
20,50 мм

Артикул № 498

Стандарт	DIN 335
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	
Направление резания	правое
Форма	C
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1379

Наборы конических зенковок 90°

радиальная затыловка
трехзубые

Комплект в кассете,
состоит из арт.-№ 327,
Номин.-Ø:
6,30 мм
8,30 мм
10,40 мм
12,40 мм
16,50 мм
20,50 мм

Артикул № 499

Стандарт	DIN 335
Режущий материал	HSS
Покрытие	Ⓢ
Тип	
Направление резания	правое
Форма	C
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1379

Конические зенковки 90° с направляющей цапфой точного исполнения



направляющие ленточки винтовые правые
с монолитной направляющей цапфой
Ø 19,00 мм по заводскому стандарту

Артикул № 436

Стандарт	DIN 1866
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1380

Конические зенковки 90° с направляющей цапфой среднего исполнения



направляющие ленточки винтовые правые
с монолитной направляющей цапфой
Ø 21,50 мм по заводскому стандарту

Артикул № 437

Стандарт	DIN 1866
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1381

Зенковки 60° из HSS и HSS-E



Конические зенковки 90° с направляющей цапфой для отверстия под резьбу



направляющие ленточки винтовые правые
с монолитной направляющей цапфой
Ø 19,00 мм по заводскому стандарту

Артикул № 438

Стандарт	DIN 1866
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1382

Конические зенковки 120°



Многолезвийное
с прямыми канавками
с плоскостной затыловкой
Ø 12,50 мм и 20,00 мм по заводскому
стандарту

Артикул № 478

Стандарт	DIN 347
Режущий материал	HSS
Покрытие	○ $\frac{>0}{0,00}$
Тип	
Направление резания	правое
Форма	A
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1383

Конические зенковки 120°



трехзубые
аналогично DIN 347
радиальная затыловка

Артикул № 480

Стандарт	СТП
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1384

Конические зенковки 120°



трехзубые
аналогично DIN 347
радиальная затыловка

Артикул № 481

Стандарт	СТП
Режущий материал	HSS
Покрытие	●
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1385

Конические зенковки 120°



Многолезвийное
с прямыми канавками
с плоскостной затыловкой
Ø 20,00 мм и 100,00 мм по заводскому
стандарту

Артикул № 479

Стандарт	DIN 347
Режущий материал	HSS
Покрытие	●
Тип	
Направление резания	правое
Форма	B
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1386

Зенковки 60° из
HSS и HSS-E

C TiCN

Cb Carbo

D Cristall

F FIRE/nanoFIRE

P AlCrN

S TiN

S+ TiN+

M MolyGlide

Y Signum



Цевковки с направляющей цапфой точного исполнения



направляющие ленточки винтовые правые с монолитной направляющей цапфой

Артикул № 482

Стандарт	DIN 373
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1387

Цевковки с направляющей цапфой точного исполнения



направляющие ленточки винтовые правые с монолитной направляющей цапфой

Артикул № 324

Стандарт	DIN 373
Режущий материал	HSS
Покрытие	Ⓢ
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1387

Цевковки с направляющей цапфой точного исполнения



направляющие ленточки винтовые правые с монолитной направляющей цапфой

Для сквозного точного отверстия согласно DIN ISO 273

Артикул № 485

Стандарт	СТП
Режущий материал	HSS
Покрытие	●
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1388

Цевковки с направляющей цапфой среднего исполнения



направляющие ленточки винтовые правые с монолитной направляющей цапфой

для обработки по DIN 974, часть 1

Артикул № 483

Стандарт	DIN 373
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1389

Цевковки с направляющей цапфой среднего исполнения



направляющие ленточки винтовые правые с монолитной направляющей цапфой

для обработки по DIN 974, часть 1

Артикул № 325

Стандарт	DIN 373
Режущий материал	HSS
Покрытие	Ⓢ
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1389

Зенковки 60° из HSS и HSS-E

○ без покрытия

○ обработка паром

● азотирование ленточек

● азотирование

● золотисто-коричневое

Ⓐ TiAIN

ⓐ TiAIN nanoA

Ⓐ TiAIN SuperA



Цековки с направляющей цапфой среднего исполнения



направляющие ленточки винтовые правые с монолитной направляющей цапфой

для обработки по DIN 974, часть 1
Для сквозного точного отверстия согласно DIN ISO 273

Артикул № 486

Стандарт	СТП
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1390

Цековки с направляющей цапфой для отверстия под резьбу



направляющие ленточки винтовые правые с монолитной направляющей цапфой

Артикул № 484

Стандарт	DIN 373
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1391

Цековки с направляющей цапфой для отверстия под резьбу



направляющие ленточки винтовые правые с монолитной направляющей цапфой

для обработки по DIN 974, часть 1

Артикул № 326

Стандарт	DIN 373
Режущий материал	HSS
Покрытие	Ⓢ
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1391

Цековки с направляющей цапфой для отверстия под резьбу



направляющие ленточки винтовые правые с монолитной направляющей цапфой

Для отверстия под резьбу согласно DIN 336, исполнение 1

Артикул № 487

Стандарт	СТП
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1392

Цековки со сменными направляющими цапфами



направляющие ленточки винтовые правые

для обработки по DIN 974, часть 1
Через сменные направляющие цапфы:
Исполнение точное Арт.-№ 464
Исполнение среднее Арт.-№ 465
Исполн. для отв. под резьбу Арт.-№ 466

Артикул № 463

Стандарт	DIN 375
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	105
Программа на стр.	1393

Зенковки 60° из HSS и HSS-E

Ⓒ TiCN

Ⓒb Carbo

Ⓓ Cristall

Ⓕ FIRE/nanoFIRE

Ⓖ AlCrN

Ⓗ TiN

Ⓗ+ TiN+

Ⓜ MolyGlide

Ⓨ Signum



Цековки



направляющие ленточки винтовые правые
Внутренняя крепежная резьба M6 по DIN 228,
часть 1 форма A

Артикул № 432

Стандарт	DIN 1862
Режущий материал	HSS-E
Покрытие	
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидков	105
Программа на стр.	1397

Цековки



направляющие ленточки винтовые правые
Внутренняя крепежная резьба M10 по DIN 228,
часть 1 форма A

Артикул № 433

Стандарт	DIN 1862
Режущий материал	HSS-E
Покрытие	
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидков	105
Программа на стр.	1398

Цековки



направляющие ленточки винтовые правые
Внутренняя крепежная резьба M12 по DIN
228, часть 1 форма A

Артикул № 434

Стандарт	DIN 1862
Режущий материал	HSS-E
Покрытие	
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидков	105
Программа на стр.	1399

Цековки



направляющие ленточки винтовые правые
Внутренняя крепежная резьба M16 по DIN
228, часть 1 форма A

Артикул № 435

Стандарт	DIN 1862
Режущий материал	HSS-E
Покрытие	
Тип	
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидков	105
Программа на стр.	1400

Зенковки 60° из HSS и HSS-E



Инструмент для зачистки заусенцев



с хвостовиком по DIN 6535
Для зажима в гидро- и термopatронах
с внутренним подводом СОЖ

для внутр.и наружн. удаления заусенцев
универсальное применение на фрезерных,
токарных и сверлильных станках

Артикул № 4101

Стандарт	СТП
Режущий материал	Цельный тв. сплав
Покрытие	○
Тип	EW 100 G
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	120
Программа на стр.	1401

Инструмент для зачистки заусенцев



с цилиндрическим хвостовиком для
крепления в цанговых патронах
с внутренним подводом СОЖ

для внутр.и наружн. удаления заусенцев
универсальное применение на фрезерных,
токарных и сверлильных станках

Артикул № 4100

Стандарт	СТП
Режущий материал	Цельный тв. сплав
Покрытие	○
Тип	EW 100 G
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	120
Программа на стр.	1402

Двусторонний фасочник 90°



с хвостовиком по DIN 6535
Для зажима в гидро- и термopatронах

для внутр.и наружн. удаления заусенцев
Отверстий и контуров

Артикул № 495

Стандарт	СТП
Режущий материал	Цельный тв. сплав
Покрытие	ⓐ
Тип	EW 100 VR
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	120
Программа на стр.	1403

Инструменты для
удаления заусенцев

C TiCN

Cb Carbo

D Cristall

F FIRE/nanoFIRE

P AlCrN

S TiN

S+ TiN+

M MolyGlide

Y Signum



Насадные зенкеры

Насадные зенкеры



Многолезвийное
Допуск Ø k8
Передний угол 18°
Задний угол 6°
с крепёжной резьбой
со сменной направляющей цапфой

Артикул № 1601

Стандарт	СТП
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	KS 125
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	k8
Группа скидок	104
Программа на стр.	1404

Насадные зенкеры



Многолезвийное
Допуск Ø k8
Передний угол: ≤ Ø 8,5 мм 25°, > Ø 8,5 мм 30°
Задний угол 6°
с крепёжной резьбой с размером конуса
со сменной направляющей цапфой

Артикул № 1602

Стандарт	СТП
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	KS 140
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	k8
Группа скидок	104
Программа на стр.	1405

Насадные зенкеры



трехзубые
Допуск Ø k8
Передний угол: ≤ Ø 13 мм 8°, > Ø 13 мм 12°
Задний угол 6°
≤ Ø 8,5 мм без крепёжной резьбы
> Ø 8,5 мм с крепёжной резьбой
со сменной направляющей цапфой

Артикул № 1603

Стандарт	СТП
Режущий материал	Твердый сплав
Покрытие	○
Тип	KS 108
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	k8
Группа скидок	104
Программа на стр.	1406

Насадные зенкеры



трехзубые
Допуск Ø k8
Передний угол 15°
Задний угол 6°
с крепёжной резьбой
со сменной направляющей цапфой

Артикул № 1604

Стандарт	СТП
Режущий материал	Твердый сплав
Покрытие	○
Тип	KS 115
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	k8
Группа скидок	104
Программа на стр.	1407

Насадные зенкеры



Цековки



Многолезвийное
Допуск Ø k10
Передний угол 0°
Задний угол 6°
без крепежной резьбы
со сменной направляющей цапфой

Артикул № 1606

Стандарт	СТП
Режущий материал	Твердый сплав
Покрытие	○
Тип	KS 100
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	k10
Группа скидок	104
Программа на стр.	1408

Конические зенковки 90°



трехзубые
Передний угол 20°
осевая затыловочная шлифовка
с крепёжной резьбой

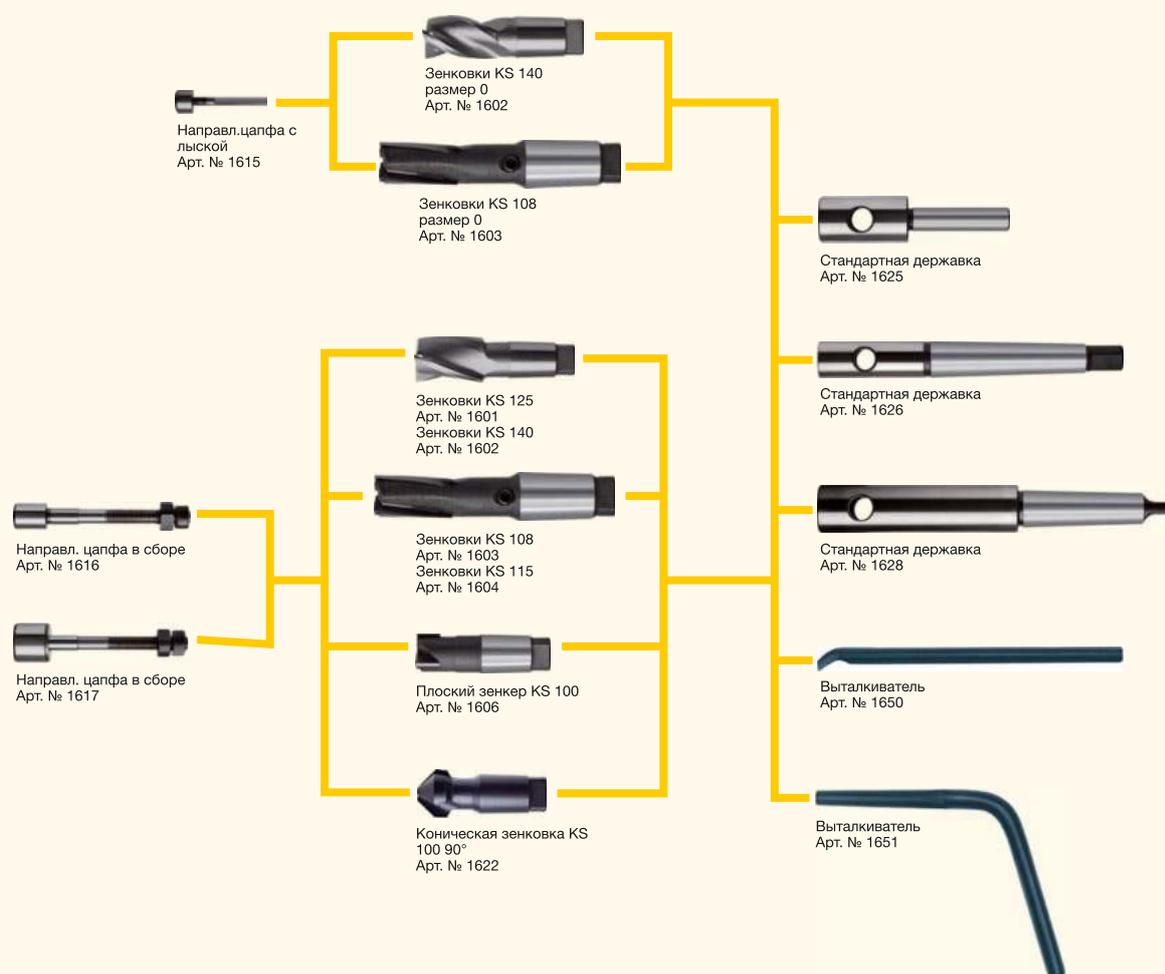
Артикул № 1622

Стандарт	СТП
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	KS 100
Направление резания	правое
Форма	
Допуск	
Группа скидок	104
Программа на стр.	1409



Система насадных зенкеров без фиксации в оправке

для использования на универсальных станках

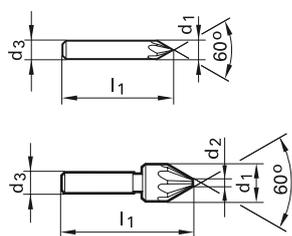


Зенковки



Конические зенковки 60°

Артикул №	470
Стандарт	DIN 334
Режущий материал	HSS
Покрытие	
Форма	A
Группа скидок	105
Техническая информация на стр.	1360



d1	d3	l1	d2	Z
мм	мм	мм	мм	
8,000	8,000	50,00		5
12,500	8,000	50,00	2,000	5
16,000	10,000	60,00	3,200	7
20,000	10,000	63,00	5,000	7

Цена/шт. в ЕВРО

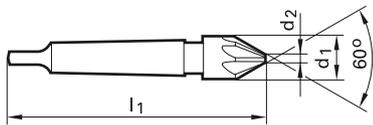


Зенковки 60° из HSS и HSS-E



Конические зенковки 60°

Артикул №	471
Стандарт	DIN 334
Режущий материал	HSS
Покрытие	
Форма	B
Группа скидок	105
Техническая информация на стр.	1360



d1	МК	l1	d2	Z
мм		мм	мм	
16,000	1	100,00	3,200	7
25,000	2	125,00	7,000	9
31,500	2	132,00	9,000	9
40,000	3	160,00	12,000	11
50,000	3	170,00	16,000	13
100,000	4	224,00	31,500	17

Цена/шт. в ЕВРО

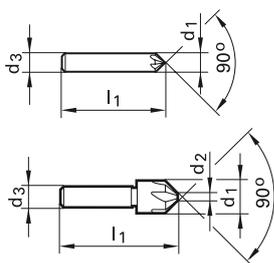


Зенковки 60° из HSS и HSS-E

без покрытия	обработка паром	азотирование ленточек	азотирование	золотисто-коричневое	TiAlN	TiAlN nanoA	TiAlN SuperA
--------------	-----------------	-----------------------	--------------	----------------------	-------	-------------	--------------



Артикул №	474
Стандарт	DIN 335
Режущий материал	HSS
Покрытие	 $\geq 0,00$
Форма	A
Группа скидок	105
Техническая информация на стр.	1360



d1	d3	l1	d2	Z
мм	мм	мм	мм	
8,000	8,000	48,00		5
12,500	8,000	48,00	2,000	5
16,000	10,000	56,00	3,200	7
20,000	10,000	60,00	5,000	7

Цена/шт. в ЕВРО

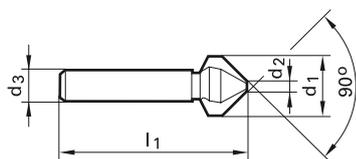


Зенковки 60° из
HSS и HSS-E



Конические зенковки 90°

Артикул №	476	1326	327
Стандарт	DIN 335	DIN 335	DIN 335
Режущий материал	HSS	HSS	HSS
Покрытие	○	● A	● S
Форма	C	C	C
Группа скидок	105	105	105
Техническая информация на стр.	1361	1361	1361



d1	d3	l1	d2	Z
мм	мм	мм	мм	

Цена/шт. в ЕВРО	Цена/шт. в ЕВРО	Цена/шт. в ЕВРО
-----------------	-----------------	-----------------

4,300	4,000	40,00	1,300	3	●	○	●
5,000	4,000	40,00	1,500	3	●	○	●
5,300	4,000	40,00	1,500	3	●	○	●
5,800	5,000	45,00	1,500	3	●	○	●
6,000	5,000	45,00	1,500	3	●	●	●
6,300	5,000	45,00	1,500	3	●	○	●
7,000	6,000	50,00	1,800	3	●	○	●
7,300	6,000	50,00	1,800	3	●	○	●
8,000	6,000	50,00	2,000	3	●	●	●
8,300	6,000	50,00	2,000	3	●	●	●
9,400	6,000	50,00	2,200	3	●	●	●
10,000	6,000	50,00	2,500	3	●	●	●
10,400	6,000	50,00	2,500	3	●	●	●
11,500	8,000	56,00	2,800	3	●	○	●
12,400	8,000	56,00	2,800	3	●	●	●
13,400	8,000	56,00	2,900	3	●	○	●
15,000	10,000	60,00	3,200	3	●	●	●
16,500	10,000	60,00	3,200	3	●	●	●
19,000	10,000	63,00	3,500	3	●	●	●
20,500	10,000	63,00	3,500	3	●	●	●
23,000	10,000	67,00	3,800	3	●	●	●
25,000	10,000	67,00	3,800	3	●	●	●
26,000	10,000	67,00	3,800	3	●	●	●
28,000	12,000	71,00	4,000	3	●	○	●
30,000	12,000	71,00	4,200	3	●	●	●
31,000	12,000	71,00	4,200	3	●	●	●

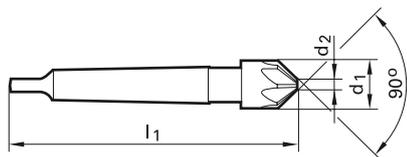
Зенковки 90° из HSS и HSS-E

○ без покрытия ○ обработка паром ● азотирование ленточек ● азотирование ● золотисто-коричневое ●**A** TiAlN ●**a** TiAlN nanoA ●**A** TiAlN SuperA



Конические зенковки 90°

Артикул №	475
Стандарт	DIN 335
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Форма	B
Группа скидок	105
Техническая информация на стр.	1362



d1	МК	l1	d2	Z
мм		мм	мм	
16,000	1	95,00	3,200	7
20,000	2	106,00	5,000	7
25,000	2	118,00	7,000	9
31,500	2	122,00	9,000	9
40,000	3	150,00	12,000	11
50,000	3	155,00	16,000	13
63,000	4	185,00	20,000	15
80,000	4	196,00	25,000	17
100,000	4	212,00	31,500	17

Цена/шт. в ЕВРО

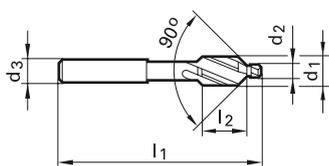


Зенковки 60° из HSS и HSS-E



Конические зенковки 90° с направляющей цапфой точного исполнения

Артикул №	436
Стандарт	DIN 1866
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Форма	
Группа скидок	105
Техническая информация на стр.	1362



d1	d2	d3	l1	l2	Z	резьбы
мм	мм	мм	мм	мм		
2,000	1,100	2,000	45,00	7,00	2	M 1
2,500	1,300	2,500	45,00	7,00	2	M 1,2
2,800	1,500	2,800	45,00	7,00	2	M 1,4
3,300	1,700	3,300	56,00	10,00	2	M 1,6
3,800	2,000	3,800	56,00	10,00	2	M 1,8
4,300	2,200	4,300	56,00	10,00	2	M 2
5,000	2,700	5,000	56,00	10,00	2	M 2,5
6,000	3,200	5,000	71,00	14,00	3	M 3
8,000	4,300	5,000	71,00	14,00	3	M 4
10,000	5,300	8,000	80,00	18,00	3	M 5
11,500	6,400	8,000	80,00	18,00	3	M 6
15,000	8,400	12,500	100,00	22,00	3	M 8
19,000	10,500	12,500	100,00	22,00	3	M10

Цена/шт. в ЕВРО
○
○
○
○
○
○
●
●
●
●
●
●
●
○

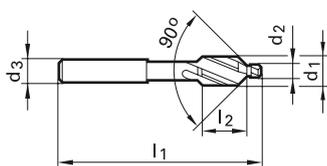
Зенковки 60° из HSS и HSS-E

○ без покрытия
○ обработка паром
● азотирование ленточек
● азотирование
● золотисто-коричневое
Ⓐ TiAIN
ⓐ TiAIN nanoA
Ⓐ TiAIN SuperA



Конические зенковки 90° с направляющей цапфой для отверстия под резьбу

Артикул №	438
Стандарт	DIN 1866
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Форма	
Группа скидок	105
Техническая информация на стр.	1363



d1	d2	d3	l1	l2	Z	резьбы
мм	мм	мм	мм	мм		
6,000	2,500	5,000	71,00	14,00	3	M 3
7,000	2,900	5,000	71,00	14,00	3	M 3,5
8,000	3,300	5,000	71,00	14,00	3	M 4
10,000	4,200	8,000	80,00	18,00	3	M 5
11,500	5,000	8,000	80,00	18,00	3	M 6
15,000	6,800	12,500	100,00	22,00	3	M 8
19,000	8,500	12,500	100,00	22,00	3	M10

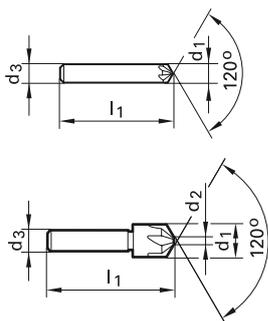
Цена/шт. в ЕВРО



Зенковки 60° из HSS и HSS-E



Артикул №	478
Стандарт	DIN 347
Режущий материал	HSS
Покрытие	>0,8,00
Форма	A
Группа скидок	105
Техническая информация на стр.	1363



d1	d3	l1	d2	Z
мм	мм	мм	мм	
8,000	8,000	42,00	2,000	5
12,500	8,000	42,00	2,000	5
16,000	10,000	53,00	3,200	7
20,000	10,000	56,00	5,000	7

Цена/шт. в ЕВРО	
-----------------	--

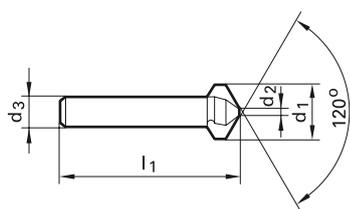


Зенковки 60° из HSS и HSS-E



Конические зенковки 120°

Артикул №	480
Стандарт	СТП
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Форма	
Группа скидок	105
Техническая информация на стр.	1363



d1	d3	l1	d2	Z
мм	мм	мм	мм	
16,000	10,000	53,00	4,000	3

Цена/шт. в ЕВРО

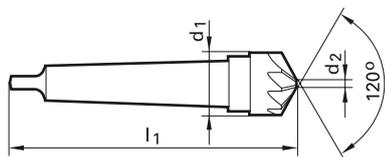


Зенковки 60° из HSS и HSS-E

○ без покрытия ○ обработка паром ● азотирование ленточек ● азотирование ● золотисто-коричневое **A** TiAIN **a** TiAIN nanoA **A** TiAIN SuperA



Артикул №	479
Стандарт	DIN 347
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Форма	B
Группа скидок	105
Техническая информация на стр.	1363



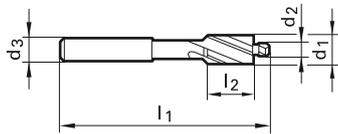
d1	MK	l1	d2	Z
мм		мм	мм	
25,000	2	112,00	7,000	9
40,000	3	140,00	12,000	11
63,000	4	170,00	20,000	15
100,000	4	200,00	31,500	17

Цена/шт. в ЕВРО
○
○
○
○

Зенковки 60° из HSS и HSS-E



Артикул №	482	324
Стандарт	DIN 373	DIN 373
Режущий материал	HSS	HSS
Покрытие	○	Ⓢ
Форма		
Группа скидок	105	105
Техническая информация на стр.	1364	1364



d1	d2	d3	l1	l2	Z	резьбы
мм	мм	мм	мм	мм		
2,200	1,100	2,200	45,00	7,00	2	M 1
2,500	1,300	2,500	45,00	7,00	2	M 1,2
3,800	1,800	3,800	56,00	10,00	2	M 1,7
4,300	2,200	4,300	56,00	10,00	2	M 2
5,500	2,800	5,000	71,00	14,00	3	M 2,6
6,000	3,200	5,000	71,00	14,00	3	M 3
6,500	3,700	5,000	71,00	14,00	3	M 3,5
8,000	4,300	5,000	71,00	14,00	3	M 4
10,000	5,300	8,000	80,00	18,00	3	M 5
11,000	6,400	8,000	80,00	18,00	3	M 6
15,000	8,400	12,500	100,00	22,00	3	M 8
18,000	10,500	12,500	100,00	22,00	3	M10
20,000	13,000	12,500	100,00	22,00	3	M12

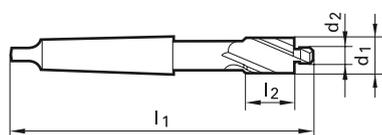
Цена/шт. в ЕВРО	Цена/шт. в ЕВРО
○	
○	
○	
●	
●	
●	
○	
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●

Зенковки 60° из HSS и HSS-E



Цековки с направляющей цапфой точного исполнения

Артикул №	485
Стандарт	СТП
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Форма	
Группа скидок	105
Техническая информация на стр.	1364



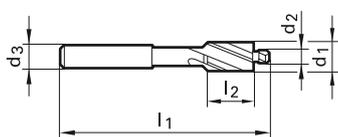
d1	d2	МК	l1	l2	Z	резьбы
мм	мм		мм	мм		
18,000	10,500	2	150,00	25,00	3	M10
20,000	13,000	2	150,00	25,00	3	M12
24,000	15,000	2	162,00	30,00	3	M14
26,000	17,000	3	192,00	35,00	3	M16
30,000	19,000	3	192,00	35,00	3	M18
33,000	21,000	3	204,00	40,00	3	M 20
40,000	25,000	3	204,00	40,00	3	M 24

Цена/шт. в ЕВРО
○
●
●
●
●
●
●

Цековки 60° из HSS и HSS-E



Артикул №	483	325
Стандарт	DIN 373	DIN 373
Режущий материал	HSS	HSS
Покрытие	○	Ⓢ
Форма		
Группа скидок	105	105
Техническая информация на стр.	1364	1364



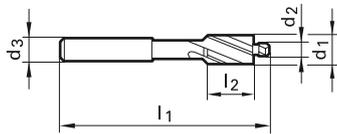
d1	d2	d3	l1	l2	Z	резьбы
мм	мм	мм	мм	мм		
6,000	3,400	5,000	71,00	14,00	3	M 3
8,000	4,500	5,000	71,00	14,00	3	M 4
10,000	5,500	8,000	80,00	18,00	3	M 5
11,000	6,600	8,000	80,00	18,00	3	M 6
15,000	9,000	12,500	100,00	22,00	3	M 8
18,000	11,000	12,500	100,00	22,00	3	M10
20,000	13,500	12,500	100,00	22,00	3	M12

Цена/шт. в ЕВРО	Цена/шт. в ЕВРО
●	○
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●

Зенковки 60° из HSS и HSS-E

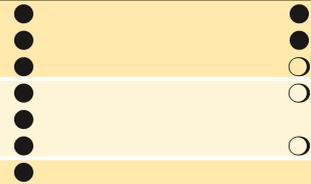


Артикул №	484	326
Стандарт	DIN 373	DIN 373
Режущий материал	HSS	HSS
Покрытие	○	Ⓢ
Форма		
Группа скидок	105	105
Техническая информация на стр.	1365	1365



d1	d2	d3	l1	l2	Z	резьбы
мм	мм	мм	мм	мм		
6,000	2,500	5,000	71,00	14,00	3	M 3
8,000	3,300	5,000	71,00	14,00	3	M 4
10,000	4,200	8,000	80,00	18,00	3	M 5
11,000	5,000	8,000	80,00	18,00	3	M 6
15,000	6,800	12,500	100,00	22,00	3	M 8
18,000	8,500	12,500	100,00	22,00	3	M10
20,000	10,200	12,500	100,00	22,00	3	M12

Цена/шт. в ЕВРО	Цена/шт. в ЕВРО
-----------------	-----------------

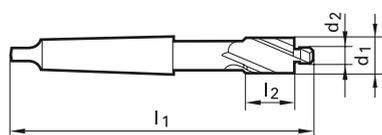


Зенковки 60° из HSS и HSS-E



Цековки с направляющей цапфой для отверстия под резьбу

Артикул №	487
Стандарт	СТП
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Форма	
Группа скидок	105
Техническая информация на стр.	1365



d1	d2	МК	l1	l2	Z	резьбы
мм	мм		мм	мм		
20,000	10,200	2	150,00	25,00	3	M12
24,000	12,000	2	162,00	30,00	3	M14
26,000	14,000	3	192,00	35,00	3	M16

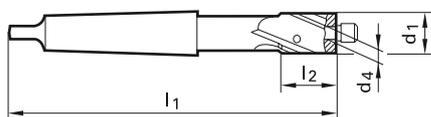
Цена/шт. в ЕВРО
○
○
●

Цековки 60° из HSS и HSS-E

○ без покрытия ○ обработка паром ● азотирование ленточек ● азотирование ● золотисто-коричневое **A** TiAlN **a** TiAlN nanoA **A** TiAlN SuperA



Артикул №	463
Стандарт	DIN 375
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Форма	
Группа скидок	105
Техническая информация на стр.	1365



d1	MK	d4 H8	l1	l2	Z
мм		мм	мм	мм	
15,000	2	4,000	132,00	22,00	3
18,000	2	5,000	140,00	25,00	3
20,000	2	5,000	140,00	25,00	3
24,000	2	6,000	150,00	30,00	3
26,000	3	8,000	180,00	35,00	3
30,000	3	8,000	180,00	35,00	3
33,000	3	10,000	190,00	40,00	3
63,000	4	16,000	250,00	63,00	4

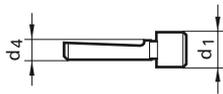
Цена/шт. в ЕВРО



Зенковки 60° из
HSS и HSS-E



Артикул №	465
Стандарт	DIN 1868
Группа скидок	105
Техническая информация на стр.	

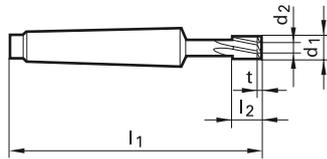


d1	d4	G	для	Код №	Цена/шт. в ЕВРО
мм	мм		мм		
9,000	4,000	M8	15,0	9,004	○
9,000	5,000	M8	18,0/20,0	9,005	○
11,000	5,000	M10	18,0/20,0	11,005	○
11,000	6,000	M10	24,0	11,006	○
13,500	5,000	M12	20,0	13,505	○
13,500	6,000	M12	24,0	13,506	○
13,500	8,000	M12	26,0	13,508	○
15,500	6,000	M14	24,0	15,506	○
15,500	8,000	M14	26,0/30,0	15,508	○
17,500	8,000	M16	26,0/30,0	17,508	○
17,500	10,000	M16	33,0	17,510	○
20,000	8,000	M18	30,0	20,008	○
20,000	10,000	M18	33,0/36,0	20,010	○
22,000	10,000	M20	33,0/36,0/40,0	22,010	○
24,000	10,000	M22	36,0/40,0	24,010	○
24,000	12,000	M22	43,0	24,012	○
26,000	10,000	M24	40,0	26,010	○
26,000	12,000	M24	43,0/46,0	26,012	○
30,000	12,000	M27	43,0/46,0	30,012	○
30,000	16,000	M27	53,0	30,016	○
33,000	12,000	M30	48,0	33,012	○
33,000	16,000	M30	53,0/61,0	33,016	○
36,000	16,000	M33	53,0/57,0	36,016	○
39,000	16,000	M36	57,0/61,0	39,016	○

Зенковки 60° из HSS и HSS-E



Артикул №	432
Стандарт	DIN 1862
Режущий материал	HSS-E
Покрытие	○
Форма	
Допуск	
Группа скидок	105
Техническая информация на стр.	1366



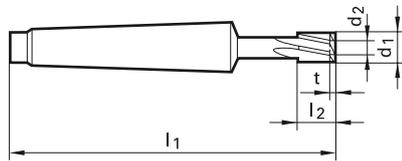
d1	MK	d2	l1	l2	t	Z
MM		MM	MM	MM	MM	
3,500	1		80,00	5,00		4
4,500	1		80,00	5,00		4
5,500	1		85,00	8,00		4
11,000	1	5,000	95,00	16,00	1,50	6
13,000	1	5,000	95,00	16,00	1,50	6

Цена/шт. в ЕВРО
○
○
○
○
○

Зенковки 60° из HSS и HSS-E



Артикул №	433
Стандарт	DIN 1862
Режущий материал	HSS-E
Покрытие	
Форма	
Допуск	
Группа скидок	105
Техническая информация на стр.	1366



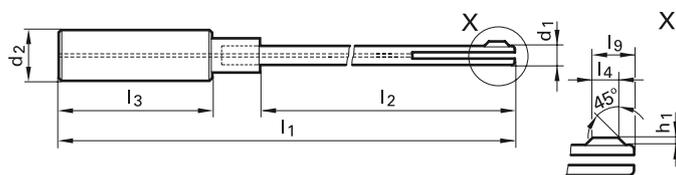
d1	MK	d2	l1	l2	t	Z	Цена/шт. в ЕВРО
мм		мм	мм	мм	мм		
6,000	2		112,00	10,00		6	
8,000	2		112,00	10,00		6	
10,000	2	5,000	112,00	16,00	1,50	6	
12,000	2	5,000	112,00	16,00	1,50	6	
13,000	2	5,000	112,00	16,00	1,50	6	
14,000	2	6,000	125,00	20,00	2,00	6	
15,000	2	6,000	125,00	20,00	2,00	6	
16,000	2	8,000	125,00	20,00	2,00	8	
18,000	2	10,000	125,00	20,00	2,00	8	
23,000	2	12,000	125,00	25,00	3,00	8	
25,000	2	12,000	125,00	25,00	3,00	8	
27,000	2	15,000	125,00	25,00	3,50	8	
28,000	2	15,000	125,00	25,00	3,50	8	
29,000	2	15,000	125,00	25,00	3,50	8	
30,000	2	15,000	125,00	25,00	3,50	8	

Цековки 60° из HSS и HSS-E

без покрытия
 обработка паром
 азотирование ленточек
 азотирование
 золотисто-коричневое
 TiAlN
 TiAlN nanoA
 TiAlN SuperA



Артикул №	4101
Стандарт	СТП
Режущий материал	Цельный тв. сплав
Группа применения тв.сплава	К
Покрытие	○
Тип	EW 100 G
Группа скидок	120
Техническая информация на стр.	1367



Номин.Ø	d1	Диапазон Ø	d2	l1	l2	l3	l4	l9	h1
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
2,000	1,900	1,91 - 2,15	6,000	120,00	69,00	36,00	1,00	2,05	0,35
2,250	2,100	2,16 - 2,40	6,000	120,00	69,00	36,00	1,50	2,60	0,40
2,500	2,400	2,41 - 2,70	6,000	120,00	69,00	36,00	1,50	2,90	0,40
2,750	2,600	2,71 - 2,90	6,000	130,00	79,00	36,00	1,50	2,95	0,45
3,000	2,900	2,91 - 3,25	6,000	130,00	79,00	36,00	2,00	3,65	0,45
3,500	3,200	3,26 - 3,60	10,000	135,00	80,00	40,00	2,00	3,80	0,60
4,000	3,600	3,61 - 4,25	10,000	135,00	80,00	40,00	2,00	4,10	0,70
4,500	4,200	4,26 - 4,75	10,000	135,00	80,00	40,00	2,50	4,60	0,70
5,000	4,700	4,76 - 5,30	10,000	145,00	80,00	40,00	2,50	4,85	0,75
5,500	5,200	5,31 - 5,80	10,000	145,00	90,00	40,00	2,50	4,85	0,75
6,000	5,600	5,81 - 6,20	10,000	155,00	90,00	40,00	3,00	5,80	0,80
6,500	6,000	6,21 - 6,70	16,000	165,00	102,00	48,00	3,00	5,90	0,90
7,000	6,500	6,71 - 7,10	16,000	165,00	102,00	48,00	3,00	5,85	0,85
7,500	6,900	7,11 - 7,60	16,000	165,00	102,00	48,00	3,50	6,95	0,95
8,000	7,300	7,61 - 8,05	16,000	165,00	102,00	48,00	3,50	7,00	1,00

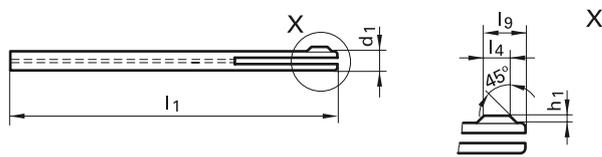
Цена/шт. в ЕВРО
●
●
●
○
●
○
●
●
●
●
●
●
○
●

Инструменты для удаления заусенцев



Инструмент для зачистки заусенцев

Артикул №	4100
Стандарт	СТП
Режущий материал	Цельный тв. сплав
Группа применения тв.сплава	К
Покрытие	○
Тип	EW 100 G
Группа скидок	120
Техническая информация на стр.	1367



Номин. Ø	d1	Диапазон Ø	l1	l4	l9	h1
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
2,000	1,900	1,91 - 2,15	80,00	1,00	2,05	0,35
2,250	2,100	2,16 - 2,40	80,00	1,50	2,60	0,40
2,500	2,400	2,41 - 2,70	80,00	1,50	2,90	0,40
2,750	2,600	2,71 - 2,90	90,00	1,50	2,95	0,45
3,000	2,900	2,91 - 3,25	90,00	2,00	3,65	0,45
3,500	3,200	3,26 - 3,60	90,00	2,00	3,80	0,60
4,000	3,600	3,61 - 4,25	90,00	2,00	4,10	0,70
4,500	4,200	4,26 - 4,75	90,00	2,50	4,60	0,70
5,000	4,700	4,76 - 5,30	100,00	2,50	4,85	0,75
5,500	5,200	5,31 - 5,80	100,00	2,50	4,85	0,75
6,000	5,600	5,81 - 6,20	110,00	3,00	5,80	0,80
6,500	6,000	6,21 - 6,70	110,00	3,00	5,90	0,90
7,000	6,500	6,71 - 7,10	110,00	3,00	5,85	0,85
7,500	6,900	7,11 - 7,60	110,00	3,50	6,95	0,95
8,000	7,300	7,61 - 8,05	110,00	3,50	7,00	1,00

Цена/шт. в ЕВРО
●
●
●
●
●
●
●
●
●
●
●
●
○
○
●

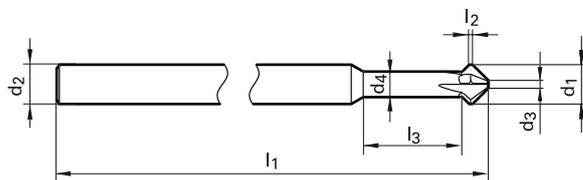
Инструменты для удаления заусенцев

○ без покрытия ○ обработка паром ● азотирование ленточек ● азотирование ● золотисто-коричневое **A** TiAIN **a** TiAIN nanoA **A** TiAIN SuperA



Артикул №	495
Стандарт	СТП
Режущий материал	Цельный тв. сплав
Группа применения тв.сплава	К/Р
Покрытие	a
Тип	EW 100 VR
Группа скидок	120
Техническая информация на стр.	1367

NEW



d1 h8	d2 h6	d3	d4	l1	l2	l3
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
3,000	4,000	0,600	2,200	75,00	0,50	9,40
4,000	4,000	0,800	2,900	75,00	0,50	12,40
5,000	5,000	1,000	3,900	75,00	0,50	15,00
6,000	6,000	1,200	3,900	100,00	0,50	14,30
8,000	6,000	1,600		100,00	0,50	59,00
10,000	6,000	2,000		100,00	0,50	53,00
12,000	6,000	2,400		100,00	0,50	46,00

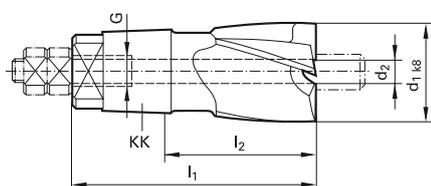
Цена/шт. в ЕВРО
●
●
●
●
●
●
●
●
●
●
●
●
●
●
●
●
●
●
●
●

Инструменты для
удаления заусенцев



Насадные зенкеры

Артикул №	1601
Стандарт	СТП
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	KS 125
Допуск	
Группа скидок	104
Техническая информация на стр.	1368



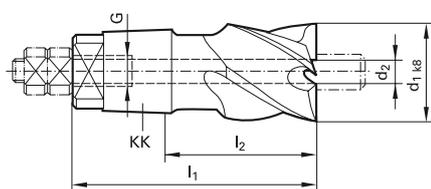
d1	d2	G	KK	l1	l2	Z	Цена/шт. в ЕВРО
мм	мм			мм	мм		
12,000	3,000	M 4	1	40,00	25,00	3	○
12,500	3,000		1	40,00	25,00	3	○
14,000	4,000	M 5	2	48,00	30,00	3	○
14,500	4,000	M 5	2	48,00	30,00	3	○
15,000	4,000	M 5	2	48,00	30,00	3	○
16,000	4,000	M 5	2	48,00	30,00	3	○
18,000	5,000	M 6	3	56,00	34,00	4	○
20,000	5,000	M 6	3	56,00	34,00	4	○
21,000	5,000	M 6	3	56,00	34,00	4	○
23,000	6,000	M 8	4	61,00	38,00	4	○
25,000	6,000	M 8	4	61,00	37,00	4	○
26,000	6,000	M 8	4	61,00	38,00	4	○
28,000	6,000	M 8	4	61,00	38,00	4	○
30,000	6,000	M 8	4	61,00	38,00	4	○
52,000	9,000	M12	5 1/2	68,00	39,00	4	○
53,000	9,000	M12	5 1/2	68,00	39,00	4	○
55,000	9,000	M12	5 1/2	68,00	39,00	4	○
57,000	9,000	M12	5 1/2	68,00	39,00	4	○

Зенкероувальний інструмент

- без покрытия
- обработка паром
- азотирование ленточек
- азотирование
- золотисто-коричневое
- Ⓜ TiAIN
- Ⓜ TiAIN nanoA
- Ⓜ TiAIN SuperA



Артикул №	1602
Стандарт	СТП
Режущий материал	HSS
Группа применения тв.сплава	
Покрытие	○
Тип	KS 140
Допуск	
Группа скидок	104
Техническая информация на стр.	1368

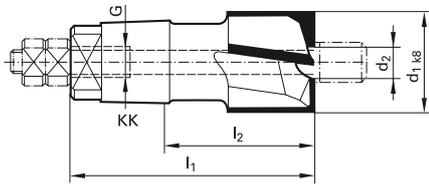


d1	d2	G	KK	l1	l2	Z	Код №	Цена/шт. в ЕВРО
MM	MM		MM	MM	MM			
5,000	1,700		0	35,00	22,00	3	5,000	○
6,500	2,000		0	35,00	22,00	3	6,500	○
7,000	2,500		0	35,00	22,00	3	7,000	○
8,000	2,500		0	35,00	22,00	3	8,000	○
8,500	2,500	M 4	0	35,00	22,00	3	8,500	○
9,000	3,000	M 4	1	40,00	25,00	3	9,000	○
10,000	3,000	M 4	1	40,00	25,00	3	10,000	○
13,000	3,000	M 4	1	40,00	25,00	3	13,000	○
13,001	4,000	M 5	2	48,00	25,00	3	13,001	○
14,000	3,000	M 4	1	40,00	25,00	3	14,000	○
14,000	4,000	M 5	2	48,00	30,00	3	14,001	○
14,500	4,000	M 5	1	40,00	30,00	3	14,500	○
14,500	4,000	M 5	2	48,00	30,00	3	14,501	○
16,001	3,000	M 4	2	48,00	25,00	3	16,001	○
17,500	3,000	M 4	1	40,00	25,00	3	17,500	○
18,000	3,000	M 4	1	40,00	25,00	4	18,000	○
18,000	5,000	M 6	3	56,00	34,00	4	18,002	○
20,000	4,000	M 5	2	48,00	30,00	4	20,000	○
20,000	5,000	M 6	3	56,00	34,00	4	20,001	○
21,000	5,000	M 6	3	56,00	34,00	4	21,001	○
22,000	4,000	M 5	2	48,00	30,00	4	22,000	○
22,000	5,000	M 6	3	56,00	34,00	4	22,001	○
23,500	6,000	M 8	4	61,00	37,00	4	23,501	○
24,001	5,000	M 6	4	61,00	34,00	4	24,001	○
25,000	5,000	M 6	3	56,00	34,00	4	25,000	○
25,000	6,000	M 8	4	61,00	37,00	4	25,001	○
26,000	6,000	M 8	4	61,00	37,00	4	26,001	○
28,000	5,000	M 6	3	56,00	34,00	4	28,000	○
28,000	6,000	M 8	4	61,00	37,00	4	28,001	○
32,000	6,000	M 8	4	61,00	37,00	4	32,000	○
33,000	6,000	M 8	4	61,00	37,00	4	33,000	○
40,000	8,000	M10	5	67,00	39,00	4	40,000	○
45,000	8,000	M10	5	67,00	39,00	4	45,000	○

Зенкероальный инструмент



Артикул №	1603
Стандарт	СТП
Режущий материал	Твердый сплав
Группа применения тв.сплава	K15
Покрытие	○
Тип	KS 108
Допуск	
Группа скидок	104
Техническая информация на стр.	1368



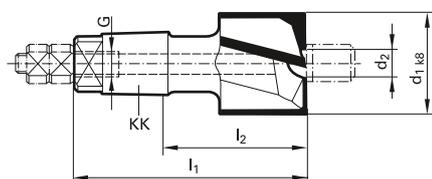
d1	d2	G	KK	l1	l2	Z	Код №	Цена/шт. в ЕВРО
мм	мм		мм	мм	мм			
5,900	2,400		0	35,00	22,00	3	5,900	○
6,300	2,400		0	35,00	22,00	3	6,300	○
6,800	2,400		0	35,00	22,00	3	6,800	○
7,500	3,000		0	35,00	22,00	3	7,500	○
10,000	3,700	M 4	1	40,00	40,00	3	10,000	○
11,000	3,700	M 4	1	40,00	25,50	3	11,000	○
15,000	5,500	M 5	2	48,00	30,00	3	15,000	○
16,000	5,500	M 5	2	48,00	30,00	3	16,000	○
17,000	5,500	M 5	2	48,00	30,00	3	17,000	○
17,500	5,500	M 5	2	48,00	30,00	3	17,500	○
18,000	6,600	M 6	3	56,00	34,00	3	18,000	○
20,000	6,600	M 6	3	56,00	34,00	3	20,000	○
21,000	6,600	M 6	3	56,00	34,00	3	21,000	○
22,000	6,600	M 6	3	56,00	34,00	3	22,000	○
24,000	7,700	M 8	4	61,00	37,00	3	24,000	○
25,000	7,700	M 8	4	61,00	37,00	3	25,000	○
26,000	7,700	M 8	4	61,00	37,00	3	26,000	○
33,000	7,700	M 8	4	61,00	37,00	3	33,000	○
57,000	12,700	M12	5 1/2	68,00	39,00	3	57,000	○
58,000	12,700	M12	6	70,00	39,00	3	58,000	○
66,000	13,800	M12	6	70,00	39,00	3	66,000	○
67,000	13,800	M12	6	70,00	39,00	3	67,000	○
74,000	15,700	M14	7	80,00	46,00	3	74,000	○
75,000	15,700	M14	7	80,00	46,00	3	75,000	○

Зенкероувальний інструмент

без покрытия
 обработка паром
 азотирование ленточек
 азотирование
 золотисто-коричневое
 A TiAlN
 a TiAlN nanoA
 A TiAlN SuperA



Артикул №	1604
Стандарт	СТП
Режущий материал	Твердый сплав
Группа применения тв.сплава	M20
Покрытие	
Тип	KS 115
Допуск	
Группа скидок	104
Техническая информация на стр.	1368

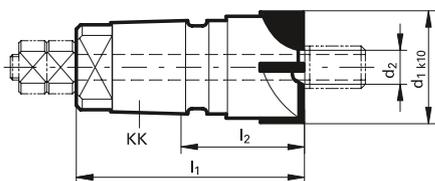


d1	d2	G	KK	l1	l2	Z	Код №	Цена/шт. в ЕВРО
мм	мм		мм	мм	мм			
55,000	12,700	M12	5 1/2	68,00	39,00	3	55,000	
66,000	13,700	M12	6	70,00	39,00	3	66,000	
67,000	13,800	M12	6	70,00	39,00	3	67,000	
73,000	15,700	M14	7	80,00	46,00	3	73,000	
74,000	15,700	M14	7	80,00	46,00	3	74,000	

Зенкеральный инструмент



Артикул №	1606
Стандарт	СТП
Режущий материал	Твердый сплав
Группа применения тв.сплава	K15
Покрытие	
Тип	KS 100
Группа скидок	104
Техническая информация на стр.	1369



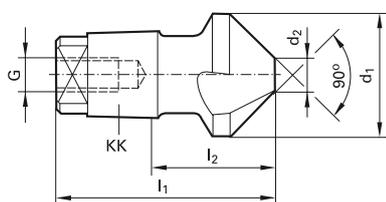
d1	d2	KK	l1	l2	Z
мм	мм	мм	мм	мм	
9,000	4,000	1	32,00	17,50	3
10,000	4,000	1	32,00	17,50	3
12,000	4,000	1	32,00	17,50	3
15,000	5,600	2	37,00	19,00	4
37,000	9,600	5	56,00	28,50	4
54,000	10,600	5 1/2	58,00	30,00	4
57,000	10,600	5 1/2	58,00	30,00	4
60,000	11,800	6	62,00	31,00	4
66,000	11,800	6	62,00	31,00	4
67,000	11,800	6	62,00	31,00	4

Цена/шт. в ЕВРО

Зенкероувальний інструмент



Артикул №	1622
Стандарт	СТП
Режущий материал	HSS
Покрытие	○
Тип	KS 100
Допуск	
Группа скидок	104
Техническая информация на стр.	1369



d1	d2	G	KK	l1	l2	Z
мм	мм			мм	мм	
12,000	3,000	M 4	1	33,00	18,00	3
15,000	4,000	M 5	2	39,00	21,00	3
20,000	5,000	M 6	3	46,00	24,00	3
30,000	8,000	M 8	4	53,00	29,00	3

Цена/шт. в ЕВРО
○
○
○
○

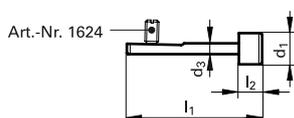
Зенкероальный инструмент



Направляющая цапфа с лыской

Артикул №	1615
Стандарт	СТП
Группа скидок	104

Техническая информация на стр.



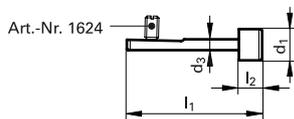
d1	d3	l1	l2	Код №	Цена/шт. в ЕВРО
мм	мм	мм	мм		
1,700	1,700	28,00	5,00	1,700	○
1,800	1,700	28,00	5,00	1,800	○
2,000	1,700	28,00	5,00	2,000	○
2,000	2,000	28,00	5,00	2,001	○
2,200	1,700	28,00	5,00	2,200	○
2,200	2,000	28,00	5,00	2,201	○
2,300	2,000	28,00	5,00	2,301	○
2,400	2,000	28,00	5,00	2,401	○
2,500	1,700	28,00	5,00	2,500	○
2,500	2,000	28,00	5,00	2,501	○
2,600	1,700	28,00	5,00	2,600	○
2,600	2,000	28,00	5,00	2,601	○
2,800	2,500	28,00	5,00	2,802	○
2,900	1,700	28,00	5,00	2,900	○
2,900	2,500	28,00	5,00	2,902	○
3,000	1,700	28,00	5,00	3,000	○
3,100	1,700	28,00	5,00	3,100	○
3,100	2,000	28,00	5,00	3,101	○
3,200	2,500	28,00	5,00	3,202	○
3,300	2,500	28,00	5,00	3,302	○
3,400	2,000	28,00	5,00	3,401	○
3,500	2,000	28,00	5,00	3,501	○
3,700	2,500	28,00	5,00	3,702	○
3,800	1,700	28,00	5,00	3,800	○
3,800	2,500	28,00	5,00	3,802	○
3,900	2,500	28,00	5,00	3,902	○
4,000	1,700	28,00	5,00	4,000	○
4,000	2,000	28,00	5,00	4,001	○
4,100	1,700	28,00	5,00	4,100	○
4,100	2,000	28,00	5,00	4,101	○
4,200	1,700	28,00	5,00	4,200	○
4,200	2,500	28,00	5,00	4,202	○
4,300	1,700	28,00	5,00	4,300	○
4,300	2,000	28,00	5,00	4,301	○
4,300	2,500	28,00	5,00	4,302	○
4,400	1,700	28,00	5,00	4,400	○
4,400	2,000	28,00	5,00	4,401	○
4,400	2,500	28,00	5,00	4,402	○
4,500	1,700	28,00	5,00	4,500	○

Зенкероувальний інструмент

- без покрытия
- обработка паром
- азотирование ленточек
- азотирование
- золотисто-коричневое
- TiAIN
- TiAIN nanoA
- TiAIN SuperA



Артикул №	1615
Стандарт	СТП
Группа скидок	104
Техническая информация на стр.	



d1	d3	l1	l2	Код №	Цена/шт. в ЕВРО
мм	мм	мм	мм		
4,500	2,000	28,00	5,00	4,501	○
4,500	2,500	28,00	5,00	4,502	○
4,700	2,000	28,00	5,00	4,701	○
4,700	2,500	28,00	5,00	4,702	○
4,800	2,500	28,00	5,00	4,802	○
4,900	2,500	28,00	5,00	4,902	○
5,000	2,500	28,00	5,00	5,002	○
5,100	2,000	28,00	5,00	5,101	○
5,200	2,000	28,00	5,00	5,201	○
5,200	2,500	28,00	5,00	5,202	○
5,400	2,000	28,00	5,00	5,401	○
5,400	2,500	28,00	5,00	5,402	○
5,500	2,000	28,00	5,00	5,501	○
5,600	2,000	28,00	5,00	5,601	○
5,600	2,500	28,00	5,00	5,602	○
5,700	2,500	28,00	5,00	5,702	○
5,800	2,000	28,00	5,00	5,801	○
5,900	2,000	28,00	5,00	5,901	○
6,100	2,500	28,00	5,00	6,102	○
6,300	2,500	28,00	5,00	6,302	○
6,400	2,500	28,00	5,00	6,402	○
6,500	2,500	28,00	5,00	6,502	○
6,800	2,500	28,00	5,00	6,802	○
6,900	2,500	28,00	5,00	6,902	○
7,000	2,500	28,00	5,00	7,002	○

Зенкерувальный инструмент



Направляющая цапфа в сборе

Артикул №

1616

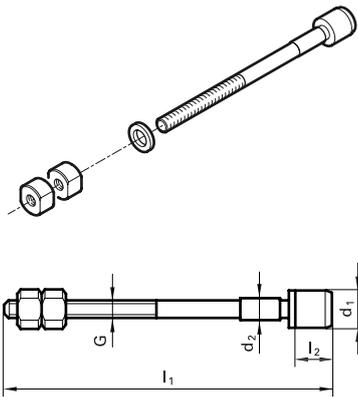
Стандарт

СТП

Группа скидок

104

Техническая информация на стр.



Зенкероувальний інструмент

d1	для КК	d3	G	l1	l2	Код №	Цена/шт. в ЕВРО
мм		мм		мм	мм		
3,200	1	3,000	M 3	60,00	7,00	3,200	○
3,300	1	3,000	M 3	60,00	7,00	3,300	○
3,400	1	3,000	M 3	60,00	7,00	3,400	○
3,600	1	3,000	M 3	60,00	7,00	3,600	○
3,800	1	3,000	M 3	60,00	7,00	3,800	○
3,900	1	3,000	M 3	60,00	7,00	3,900	○
4,000	1	3,000	M 3	60,00	7,00	4,000	○
4,100	1	3,000	M 3	60,00	7,00	4,100	○
4,100	2	4,000	M 4	71,00	10,00	4,101	○
4,300	1	3,000	M 3	60,00	7,00	4,300	○
4,300	2	4,000	M 4	71,00	10,00	4,301	○
4,400	2	4,000	M 4	71,00	10,00	4,401	○
4,600	2	4,000	M 4	71,00	10,00	4,601	○
4,700	2	4,000	M 4	71,00	10,00	4,701	○
4,800	2	4,000	M 4	71,00	10,00	4,801	○
5,000	1	3,000	M 3	60,00	7,00	5,000	○
5,100	1	3,000	M 3	60,00	7,00	5,100	○
5,200	1	3,000	M 3	60,00	7,00	5,200	○
5,200	3	5,000	M 5	81,00	10,00	5,202	○
5,300	1	3,000	M 3	60,00	7,00	5,300	○
5,300	3	5,000	M 5	81,00	10,00	5,302	○
5,400	1	3,000	M 3	60,00	7,00	5,400	○
5,400	2	4,000	M 4	71,00	10,00	5,401	○
5,400	3	5,000	M 5	81,00	10,00	5,402	○
5,500	1	3,000	M 3	60,00	7,00	5,500	○
5,500	2	4,000	M 4	71,00	10,00	5,501	○
5,600	2	4,000	M 4	71,00	10,00	5,601	○
5,600	3	5,000	M 5	81,00	10,00	5,602	○
5,700	2	4,000	M 4	71,00	10,00	5,701	○
5,700	3	5,000	M 5	81,00	10,00	5,702	○
5,800	1	3,000	M 3	60,00	7,00	5,800	○
5,800	2	4,000	M 4	71,00	10,00	5,801	○
5,900	3	5,000	M 5	81,00	10,00	5,902	○
6,000	4	6,000	M 6	88,00	12,00	6,003	○
6,100	1	3,000	M 3	60,00	7,00	6,100	○
6,100	2	4,000	M 4	71,00	10,00	6,101	○
6,100	3	5,000	M 5	81,00	10,00	6,102	○
6,100	4	6,000	M 6	88,00	12,00	6,103	○
6,200	3	5,000	M 5	81,00	10,00	6,202	○

без покрытия
 обработка паром
 азотирование ленточек
 азотирование
 золотисто-коричневое
 TiAIN
 TiAIN nanoA
 TiAIN SuperA



Артикул №

1616

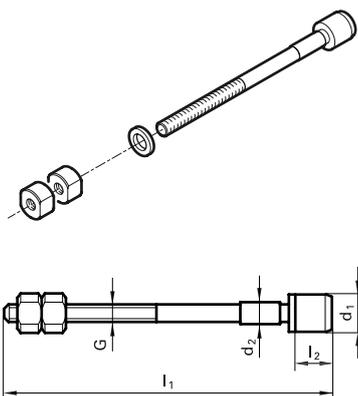
Стандарт

СТП

Группа скидок

104

Техническая информация на стр.



d1	для КК	d3	G	I1	I2	Код №
мм		мм		мм	мм	
6,300	1	3,000	M 3	60,00	7,00	6,300
6,300	2	4,000	M 4	71,00	10,00	6,301
6,300	3	5,000	M 5	81,00	10,00	6,302
6,300	4	6,000	M 6	88,00	12,00	6,303
6,400	1	3,000	M 3	60,00	7,00	6,400
6,400	4	6,000	M 6	88,00	12,00	6,403
6,500	2	4,000	M 4	71,00	10,00	6,501
6,500	4	6,000	M 6	88,00	12,00	6,503
6,600	1	3,000	M 3	60,00	7,00	6,600
6,600	3	5,000	M 5	81,00	10,00	6,602
6,700	1	3,000	M 3	60,00	7,00	6,700
6,900	2	4,000	M 4	71,00	10,00	6,901
7,000	3	5,000	M 5	81,00	10,00	7,002
7,100	2	4,000	M 4	71,00	10,00	7,101
7,100	4	6,000	M 6	88,00	12,00	7,103
7,200	1	3,000	M 3	60,00	7,00	7,200
7,300	1	3,000	M 3	60,00	7,00	7,300
7,400	1	3,000	M 3	60,00	7,00	7,400
7,500	3	5,000	M 5	81,00	10,00	7,502
7,500	4	6,000	M 6	88,00	12,00	7,503
7,600	1	3,000	M 3	60,00	7,00	7,600
7,600	2	4,000	M 4	71,00	10,00	7,601
7,600	3	5,000	M 5	81,00	10,00	7,602
7,600	4	6,000	M 6	88,00	12,00	7,603
7,700	1	3,000	M 3	60,00	7,00	7,700
7,700	2	4,000	M 4	71,00	10,00	7,701
7,800	3	5,000	M 5	81,00	10,00	7,802
7,900	1	3,000	M 3	60,00	7,00	7,900
8,000	1	3,000	M 3	60,00	7,00	8,000
8,000	4	6,000	M 6	88,00	12,00	8,003
8,000	5	8,000	M 8	103,00	18,00	8,004
8,100	2	4,000	M 4	71,00	10,00	8,101
8,100	3	5,000	M 5	81,00	10,00	8,102
8,200	3	5,000	M 5	81,00	10,00	8,202
8,400	3	5,000	M 5	81,00	10,00	8,402
8,500	3	5,000	M 5	81,00	10,00	8,502
8,600	1	3,000	M 3	60,00	7,00	8,600
8,600	4	6,000	M 6	88,00	12,00	8,603
8,700	3	5,000	M 5	81,00	10,00	8,702

Цена/шт. в ЕВРО



Зенкеральный
инструмент



Артикул №

1616

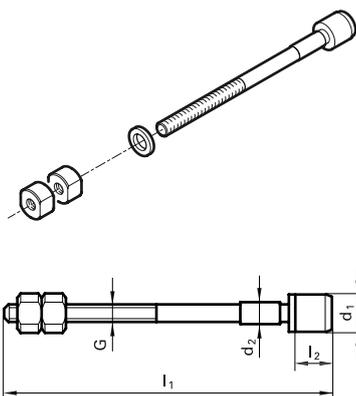
Стандарт

СТП

Группа скидок

104

Техническая информация на стр.



d1 мм	для КК	d3 мм	G	l1 мм	l2 мм	Код №
12,500	4	6,000	M 6	88,00	12,00	12,503
12,500	5	8,000	M 8	103,00	18,00	12,504
12,600	4	6,000	M 6	88,00	12,00	12,603
12,700	4	6,000	M 6	88,00	12,00	12,703
13,000	4	6,000	M 6	88,00	12,00	13,003
13,000	5 1/2	9,000	M 9	106,00	20,00	13,005
13,000	6	10,000	M10	110,00	20,00	13,006
13,500	5	8,000	M 8	103,00	18,00	13,504
13,500	5 1/2	9,000	M 9	106,00	20,00	13,505
14,000	5	8,000	M 8	103,00	18,00	14,004
14,000	5 1/2	9,000	M 9	106,00	20,00	14,005
14,000	6	10,000	M10	110,00	20,00	14,006
15,000	5	8,000	M 8	103,00	18,00	15,004
15,500	5	8,000	M 8	103,00	18,00	15,504
16,000	6	10,000	M10	110,00	20,00	16,006
16,500	5 1/2	9,000	M 9	106,00	20,00	16,505
17,000	5	8,000	M 8	103,00	18,00	17,004
17,000	5 1/2	9,000	M 9	106,00	20,00	17,005
18,000	6	10,000	M10	110,00	20,00	18,006
18,000	7	12,000	M12	124,00	22,00	18,007
19,000	6	10,000	M10	110,00	20,00	19,006
20,000	6	10,000	M10	110,00	20,00	20,006
24,000	7	12,000	M12	124,00	22,00	24,007

Цена/шт. в ЕВРО



Зенкеральный инструмент



Артикул №

1617

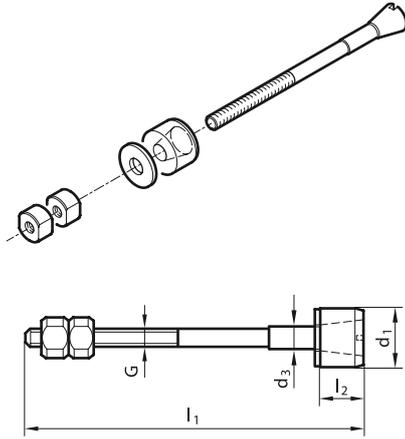
Стандарт

СТП

Группа скидок

104

Техническая информация на стр.



d1	для КК	d3	G	l1	l2	Код №
мм		мм		мм	мм	
30,000	6	10,000	M10	110,00	20,00	30,005
30,500	5	8,000	M 8	103,00	18,00	30,503
31,000	5	8,000	M 8	103,00	18,00	31,003
31,500	5	8,000	M 8	103,00	18,00	31,503
32,000	5 1/2	9,000	M 9	106,00	18,00	32,004
32,500	5	8,000	M 8	103,00	18,00	32,503
33,000	5	8,000	M 8	103,00	18,00	33,003
35,000	7	12,000	M12	124,00	22,00	35,006
35,500	6	10,000	M10	110,00	20,00	35,505
38,000	5 1/2	9,000	M 9	106,00	20,00	38,004
39,000	5	8,000	M 8	103,00	18,00	39,003
42,000	5 1/2	9,000	M 9	106,00	20,00	42,004
50,000	7	12,000	M12	124,00	22,00	50,006
52,000	6	10,000	M10	110,00	20,00	52,005
56,000	7	12,000	M12	124,00	22,00	56,006

Цена/шт. в ЕВРО

○
○
○
○
○
○
○
○
○
○
○
○
○
○
○
○
○
○
○
○
○

Зенкеральный инструмент



Артикул №

1647

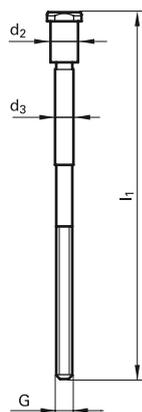
Стандарт

СТП

Группа скидок

104

Техническая информация на стр.



для КК	d2	d3	G	l1	Код №
	мм	мм		мм	
1	5,000	3,000	M 3	70,00	3,000
2	6,000	4,000	M 4	85,00	4,000
4	9,000	6,000	M 6	105,00	6,000
4	14,000	6,000	M 6	105,00	6,100
5	16,000	8,000	M8	120,00	8,100
5 1/2	20,000	9,000	M 9	130,00	9,100
6	14,000	10,000	M10	135,00	10,000
6	20,000	10,000	M10	135,00	10,100
7	16,000	12,000	M12	160,00	12,000
7	25,000	12,000	M12	160,00	12,100

Цена/шт. в ЕВРО



Зенкероувальний інструмент



Стандартная державка, короткая, с конусом Морзе

Артикул №

1626

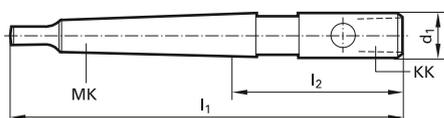
Стандарт

СТП

Группа скидок

104

Техническая информация на стр.



d1	KK	MK	I1	I2	Код №
мм			мм	мм	
12,500	1	1	104,00	42,00	12,500
17,000	2	1	109,00	47,00	17,000
17,001	2	2	124,00	49,00	17,001
21,000	3	1	117,00	55,00	21,000
21,002	3	3	152,00	58,00	21,002
28,000	4	2	135,00	60,00	28,000
28,001	4	3	155,00	61,00	28,001
32,000	5	2	148,00	73,00	32,000
32,001	5	3	168,00	74,00	32,001
32,002	5	4	193,00	75,50	32,002
37,000	5 1/2	3	178,00	84,00	37,000
37,001	5 1/2	4	203,00	85,50	37,001
42,001	6	4	205,00	87,50	42,001

Цена/шт. в ЕВРО



Зенкероувальний інструмент

без покрытия
 обработка паром
 азотирование ленточек
 азотирование
 золотисто-коричневое
 TiAIN
 TiAIN nanoA
 TiAIN SuperA

Стандартная державка, длинная, с конусом Морзе



Артикул №

1628

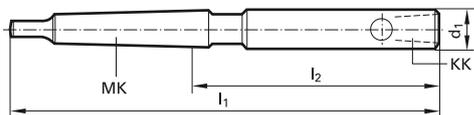
Стандарт

СТП

Группа скидок

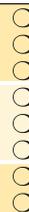
104

Техническая информация на стр.



d1	КК	МК	l1	l2	Код №
мм			мм	мм	
12,500	1	1	142,00	80,00	12,500
17,000	2	1	152,00	90,00	17,000
17,001	2	2	167,00	92,00	17,001
21,001	3	2	185,00	110,00	21,001
28,000	4	2	190,00	115,00	28,000
28,001	4	3	210,00	116,00	28,001
32,000	5	3	235,00	141,00	32,000
37,000	5 1/2	3	255,00	161,00	37,000

Цена/шт. в ЕВРО



Зенкеральный
инструмент

C TiCN

Cb Carbo

D Cristall

F FIRE/nanoFIRE

P AlCrN

S TiN

S+ TiN+

M MolyGlide

Y Signum



Зенкеры быстрорежущие (максимальный съем 1 мм)

количество инструмента	Цены в ЕВРО за указанное количество в зависимости от размера укороченного конуса в мм				
	0 / 1	2 / 3	4 / 5	5 1/2 / 6	7
2	●	●	●	●	●
3	●	●	●	●	●
4	●	●	●	●	●
6	●	●	●	●	●
10	●	●	●	●	●
16	●	●	●	●	●
21	●	●	●	●	●
31	●	●	●	●	●

Обратные быстрорежущие зенкеры (максимальный съем 1 мм)

количество инструмента	Цены в ЕВРО за указанное количество в зависимости от размера укороченного конуса в мм					
	10-20	>20-36	>36-48	>48-62	>62-80	>80-115
2	●	●	●	●	●	●
3	●	●	●	●	●	●
4	●	●	●	●	●	●
6	●	●	●	●	●	●
10	●	●	●	●	●	●
16	●	●	●	●	●	●
21	●	●	●	●	●	●

Зенкеры твердосплавные (максимальный съем 1 мм)

количество инструмента	Цены в ЕВРО за указанное количество в зависимости от размера укороченного конуса в мм				
	0 / 1	2 / 3	4 / 5	5 1/2 / 6	7
2	●	●	●	●	●
3	●	●	●	●	●
4	●	●	●	●	●
6	●	●	●	●	●
10	●	●	●	●	●
16	●	●	●	●	●
21	●	●	●	●	●
31	●	●	●	●	●



Службы контроля качества все чаще требуют от предприятий-изготовителей вместе с поставкой заказанного инструмента предоставлять т.н. акты измерений или сертификаты качества. И мы охотно выполняем это пожелание.

Т.к. составление актов измерений связано со значительными затратами (специальная маркировка определенного количества инструмента, оформление актов измерений, внесение результатов измерений в бланки), мы не хотели бы

начислять эти затраты в накладные расходы, и вынуждены добавлять в счет стоимость данных работ с учетом количества инструмента. Надеемся на Ваше понимание.

Количество инструмента, шт.	1	до 3	до 5	до 10	до 15	до 20	до 30	до 50	до 100
	Контрольные параметры	Цена дана в ЕВРО за каждый измеряемый параметр для всего количества измеряемого инструмента							
Диаметр хвостовика	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Диаметр головки зенковки	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Длина L 1/2	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Передний угол	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Задний угол	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Точность расположения режущих кромок	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Оптический анализ	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Маркировка инструмента	●	●	●	●	●	●	●	●	●

	Цена в ЕВРО за измерение всех контрольных параметров всего измеряемого инструмента								
	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	дополнительно за акт испытаний								
Общая стоимость	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Заводские акты измерений