
WALTER

СОДЕРЖАНИЕ

Общая информация

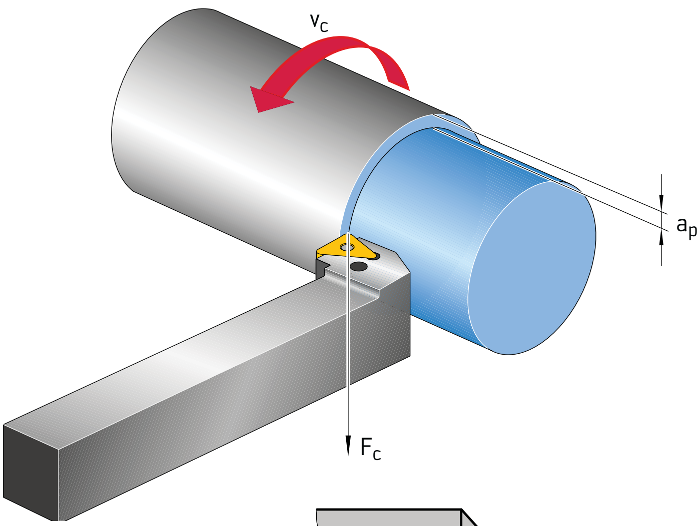
Техническая информация

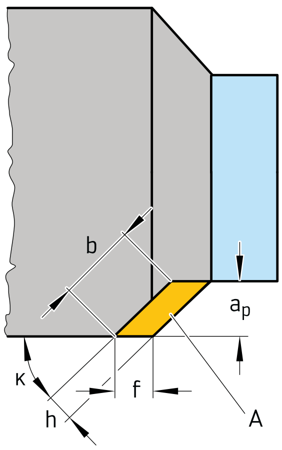
Формулы: точение H 2
Формулы: сверление H 3
Формулы: фрезерование H 4
Формулы: фрезерование по винтовой интерполяции H 5
Формулы: нарезание резьбы H 6
Показатели для расчёта силы резания H 7
Обрабатываемые материалы H 8
Твёрдость H 30
Винты для пластин H 31
Отвертки и ключи H 32
Присоединительные размеры инструментов и оснастки H 34
Допуски по ISO H 41
Комплектующие для инструментальной оснастки H 42
Сборочные детали и комплектующие H 43

Алфавитный указатель

Walter H 51
Walter Titex H 56
Walter Prototyp H 58
Общее для всех инструментов Walter H 67

Формулы: точение





Частота вращения

$$n = \frac{v_c \times 1000}{D_c \times \pi} \quad [\text{min}^{-1}]$$

Скорость резания

$$v_c = \frac{D_c \times \pi \times n}{1000} \quad [\text{m/min}]$$

Подача

$$v_f = n \times f \quad [\text{mm/min}]$$

Удельный съём материала

$$Q = v_c \times a_p \times f \quad [\text{cm}^3/\text{min}]$$

Поперечное сечение стружки

$$A = h \times b = a_p \times f \quad [\text{mm}^2]$$

Ширина стружки, толщина стружки

$$b = \frac{a_p}{\sin\kappa} \quad [\text{mm}] \qquad h = f \times \sin\kappa \quad [\text{mm}]$$

Сила резания

$$F_c = A \times k_{c1.1} \times h^{-mc} \quad [\text{N}]$$

Потребляемая мощность

$$P_{mot} = \frac{F_c \times v_c}{60000 \times \eta} \quad [\text{kW}]$$

Время обработки

$$t_h = \frac{l_m}{f \times n} \quad [\text{min}]$$

Высота профиля

$$R_{max} = \frac{f^2}{8 \times r} \times 1000 \quad [\mu\text{m}]$$

n	Частота вращения	$мин^{-1}$
D_c	Обрабатываемый диаметр	мм
v_c	Скорость резания	м/мин
v_f	Подача	мм/мин
f	Подача на оборот	мм
Q	Удельный съём материала	$см^3$/мин
a_p	Глубина резания	мм
A	Поперечное сечение стружки	$мм^2$
h	Толщина стружки	мм
b	Ширина стружки	мм
κ	Угол в плане	°
F_c	Сила резания	Н
$k_{c1.1}$*	Удельная сила резания для поперечного сечения стружки 1 мм²	$Н/мм^2$
m_c*	Поправочный коэффициент для фактической k_c	
P_{mot}	Потребляемая мощность	кВт
t_h	Время обработки	мин
l_m	Длина обработки	мм
R_{max}	Высота профиля	мкм
r	Радиус при вершине	мм
η	КПД станка	(0,75 – 0,9)

*m_c и $k_{c\,1.1}$ см. таблицу на стр. H 7

Формулы: сверление

Частота вращения

$$n = \frac{v_c \times 1000}{D_c \times \pi} \quad [\text{min}^{-1}]$$

Скорость резания

$$v_c = \frac{D_c \times \pi \times n}{1000} \quad [\text{m/min}]$$

Подача на оборот

$$f = f_z \times z \quad [\text{mm}]$$

Подача

$$v_f = f \times n \quad [\text{mm/min}]$$

Удельный съём материала (сверление)

$$Q = \frac{v_f \times \pi \times D_c^2}{4 \times 1000} \quad [\text{cm}^3/\text{min}]$$

Потребляемая мощность

$$P_{mot} = \frac{Q \times k_c}{60000 \times \eta} \quad [\text{kW}]$$

Крутящий момент

$$M_c = \frac{D_c^{\,2} \times k_c \times f}{8000} = \frac{P_c \times 9500}{n} \quad [\text{Nm}]$$

Усилие подачи

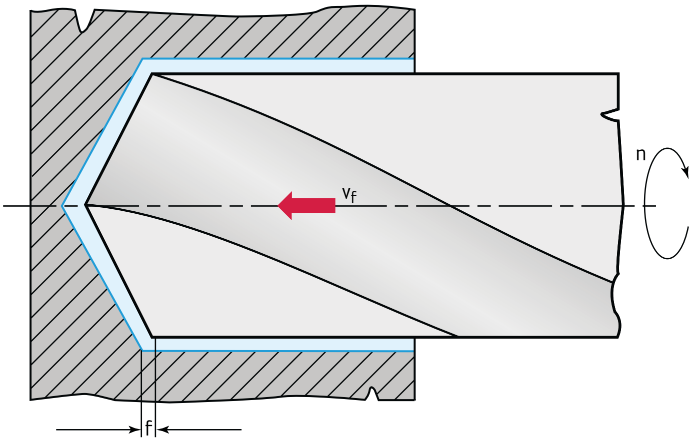
$$F_f = 0{,}63 \times \frac{f \times D_c \times k_c}{2} \quad [\text{N}]$$

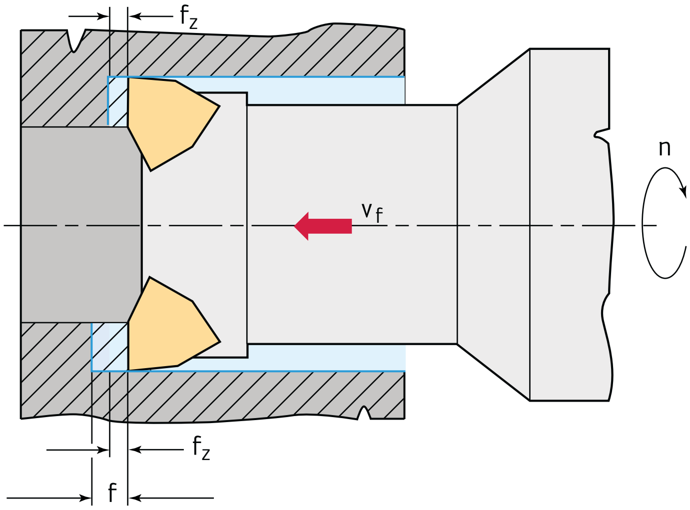
Удельная сила резания

$$k_c = \frac{k_{c1.1}}{h^{mc}}$$

Толщина стружки

$$h = f_z \times \sin\kappa \quad [\text{mm}]$$





n	Частота вращения	$мин^{-1}$
D_c	Диаметр сверла	мм
z	Количество зубьев	
v_c	Скорость резания	м/мин
v_f	Подача	мм/мин
f_z	Подача на зуб	мм
f	Подача на оборот	мм
A	Поперечное сечение стружки	$мм^2$
Q	Удельный съём материала	$см^3$/мин
P_{mot}	Потребляемая мощность	кВт
M_c	Крутящий момент	Нм
F_f	Усилие подачи	Н
h	Толщина стружки	мм
k_c	Удельная сила резания	Н/$мм^2$
η	КПД станка (0,7–0,95)	
κ	Угол в плане	°
$k_{c1.1}$*	Удельная сила резания для поперечного сечения стружки 1 $мм^2$ при h = 1 мм	Н/$мм^2$
m_c*	Поправочный коэффициент для фактической k_c	

*m_c и $k_{c\,1.1}$ см. таблицу на стр. H 7

Формулы: фрезерование

Частота вращения

$$n = \frac{v_c \times 1000}{D_c \times \pi} \quad [\mathrm{min}^{-1}]$$

Скорость резания

$$v_c = \frac{D_c \times \pi \times n}{1000} \quad [\mathrm{m/min}]$$

Подача

$$v_f = f_z \times z \times n \quad [\mathrm{mm/min}]$$

Подача на зуб

$$f_z = \frac{v_f}{z \times n} \quad [\mathrm{mm/z}]$$

Удельный съём материала

$$Q = \frac{a_e \times a_p \times v_f}{1000} \quad [\mathrm{cm}^3/\mathrm{min}]$$

Потребляемая мощность

$$P_{mot} = \frac{a_p \times a_e \times v_f \times k_c}{6 \times 10^7 \times \eta} \quad [\mathrm{kW}]$$

Средняя толщина стружки

$$h_m = \frac{\{114{,}7 \times f_z \times \sin\kappa \times (a_e / D_c)\}}{\varphi_s} \quad [\mathrm{mm}]$$

$$f_z = \frac{h_m \times \varphi_s}{114{,}7 \times \sin\kappa \times (a_e / D_c)} \quad [\mathrm{mm}]$$

или

$$h_m \cong f_z \times \sqrt{\frac{a_e}{D_c}} \quad [\mathrm{mm}]$$

$$f_z = \frac{h_m}{\sqrt{\frac{a_e}{D_c}}} \quad [\mathrm{mm}]$$

приближённая формула для $a_e / D_c < 30\%$

Угол контакта фрезы

Центральное позиционирование фрезы

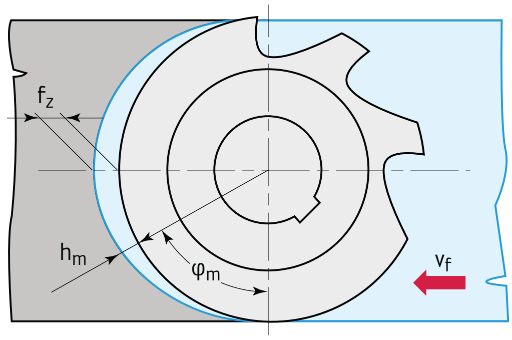
$$\varphi_s = 2 \times \arcsin\left(\frac{a_e}{D_c}\right) \quad [°]$$

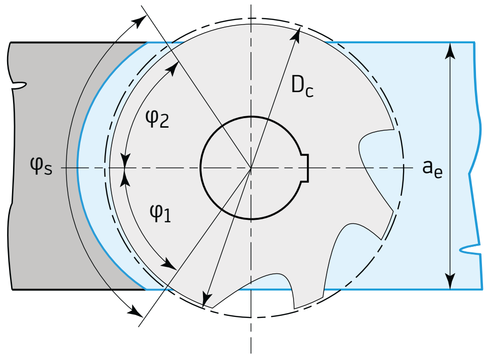
Позиционирование со смещением от центра

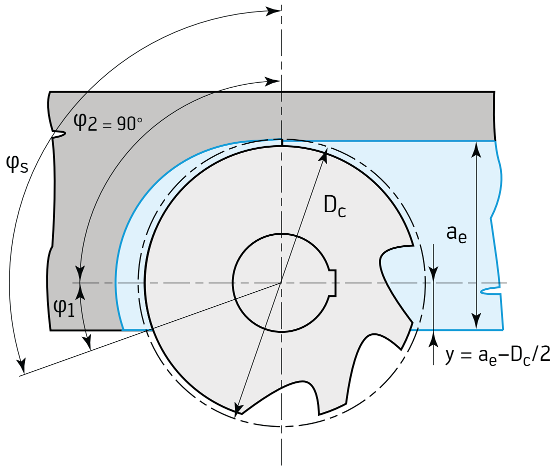
$$\varphi_s = 90° + \arcsin\frac{a_e - (D_c/2)}{(D_c/2)} \quad [°]$$

Удельная сила резания

$$k_c = \frac{1 - 0{,}01 \times \gamma_0}{h_m^{\,m_c}} \times k_{c1.1} \quad [\mathrm{N/mm^2}]$$







n	Частота вращения	мин$^{-1}$
D_c	Диаметр резания	мм
a_p	Глубина резания	мм
a_e	Ширина резания	мм
z	Количество зубьев	
v_c	Скорость резания	м/мин
v_f	Подача	мм/мин
f_z	Подача на зуб	мм
Q	Удельный съём материала	см^3/мин
P_{mot}	Потребляемая мощность	кВт
h_m	Средняя толщина стружки	мм
k_c	Удельная сила резания	Н/мм^2
η	КПД станка (0,7–0,95)	
κ	Угол в плане	°
φ_s	Угол контакта фрезы	°
φ_1	Зона фрезерования против подачи	°
φ_2	Зона фрезерования по подаче	°
k_c	Удельная сила резания	Н/мм^2
$k_{c1.1}$*	Удельная сила резания для поперечного сечения стружки 1 мм^2	Н/мм^2
m_c*	Поправочный коэффициент для фактической k_c	
y	Рабочее зацепление	мм

*m_c и $k_{c1.1}$ см. таблицу на стр. H 7

Винтовая интерполяция

Наружная обработка

$$v_{fa} = \left(1 + \frac{D_c}{D_w + a_e}\right) \times v_f \quad \text{[mm/min]}$$

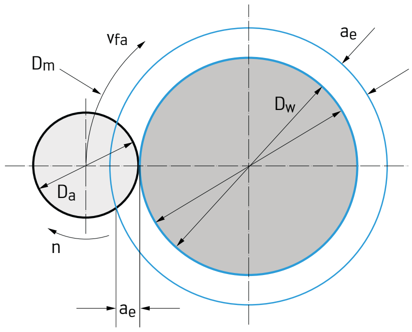
Машинное время

$$T_{rev} = \frac{D_m \times \pi}{n \times f_z \times z} \quad \text{[min]}$$

$$T_{rev} = \frac{(D_w + D_a)\, D_a \times \pi^2 \times 60}{v_c \times f_z \times z \times 1000} \quad \text{[s]}$$

Радиальная глубина резания

$$a_e = \frac{(D^2_v - D^2_w)}{4(D_w + D_a)} \quad \text{[mm]}$$



Наружная обработка

v_{fa}	Подача центра инструмента	[мм/мин]
D_a	Диаметр фрезы	[мм]
D_m	Диаметр центра фрезы	[мм]
D_v	Диаметр заготовки до обработки	[мм]
D_w	Диаметр заготовки после обработки	[мм]
a_e	Радиальная глубина резания	[мм]
n	Частота вращения	[мин$^{-1}$]
f_z	Подача на зуб	[мм]
z	Количество зубьев	

Винтовая интерполяция: внутренняя обработка

Внутренняя обработка

$$v_{fi} = \left(1 - \frac{D_c}{D_w}\right) \times v_f \quad \text{[mm/min]}$$

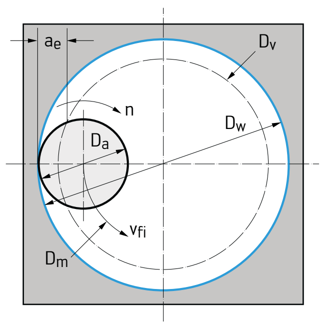
Машинное время

$$T_{rev} = \frac{D_m \times \pi}{n \times f_z \times z} \quad \text{[min]}$$

$$T_{rev} = \frac{(D_w - D_a)\, D_a \times \pi^2 \times 60}{v_c \times f_z \times z \times 1000} \quad \text{[s]}$$

Радиальная глубина резания

$$a_e = \frac{(D^2_w - D^2_v)}{4(D_v + D_a)} \quad \text{[mm]}$$



Обработка по внутреннему контуру

v_{fi}	Подача центра инструмента	[мм/мин]
D_a	Диаметр фрезы	[мм]
D_v	Диаметр заготовки до обработки	[мм]
D_w	Диаметр заготовки	[мм]
n	Частота вращения	[мин$^{-1}$]

Формулы: нарезание резьбы

Частота вращения

$$n = \frac{v_c \times 1000}{D_c \times \pi} \quad [\text{min}^{-1}]$$

Скорость резания

$$v_c = \frac{D_c \times \pi \times n}{1000} \quad [\text{m/min}]$$

Крутящий момент

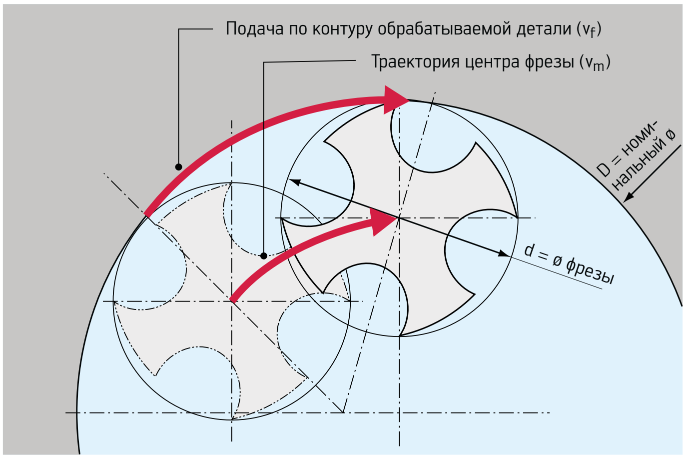
$$M_D = \frac{k_c \times h^2 \times d_1}{8000} \quad [\text{Nm}]$$

Мощность

$$P = \frac{M_D \times n}{9500} \quad [\text{kW}]$$

Потребляемая мощность

$$P_{mot} = \frac{P}{\eta_M} \quad [\text{kW}]$$



Формула для резьбофрезерования

$$v_m = \frac{v_f\,(D-d)}{D}$$

k_c	Удельная сила резания	Н/мм²
n	Частота вращения	мин⁻¹
h	Шаг резьбы	мм
d_1	Номинальный диаметр резьбы	мм
P_{mot}	Потребляемая мощность	кВт
η_M	КПД станка (<1)	

Показатели для расчета силы резания

Описание	Предел прочности на растяжение, мин.	Предел прочности на растяжение, макс.	Удельн. сила резания	Поправочный коэффициент	Группа обрабатываемости Walter
	R_m		$k_{c1.1}$	m_c	
	[Н/мм²]		[Н/мм²]		
Нелегированные и низколегированные стали, C > 0,25 %, низкой и средней прочности	350	750	1500	0,21	P1, P6
Нелегированные и низколегированные стали, C > 0,55 %, в состоянии поставки	400	900	1700	0,25	P2, P3, P4, P7, P14
Низко- и высоколегированные стали, отожжёные	750	1100	2000	0,25	P5, P8, P11, P12
Нержавеющие ферритные / мартенситные стали, улучшенные	800	1400	2200	0,25	P15
Низко- и высоколегированные стали, улучшенные	1100	1400	2500	0,25	P9
Низко- и высоколегированные стали, улучшенные	1200	1600	3000	0,25	P10, P13
Нержавеющие, аустенитные стали	400	900	1800	0,21	M1
Нержавеющие, аустенитные / ферритные стали + дуплексные стали	600	1000	2000	0,21	M3
Нержавеющие, аустенитные стали, дисперсионно твердеющие (стали PH)	700	1500	2400	0,21	M2
Серый чугун + чугун повышенной плотности + ковкий чугун, с низким пределом прочности	200	400	800	0,28	K1, K3, K7
Ковкий чугун с низким пределом прочности + ковкий чугун с высоким пределом прочности	400	600	950	0,28	K2, K5
Высокопрочный чугун	300	400	1200	0,28	K4,
Чугун с шаровидным графитом с высоким пределом прочности + отпущенный ковкий чугун, нелегированный + легированный	600	800	1400	0,28	K6
Алюминиевые ковкие сплавы, не дисперсно-твердеющие			350	0,25	N1
Алюминиевые ковкие сплавы, диперсно-упрочненные			600	0,25	N2
Алюминиевый литейный сплав < 12 % Si, неупрочнённый			600	0,25	N3
Алюминиевый литейный сплав < 12 % Si, упрочнённый, алюминиевый литейный сплав ≥ 12 %			700	0,25	N4, N5
Чистая медь, медный сплав (латунь, бронза) с низким пределом прочности			550	0,25	N7, N8, N9
Высокопрочные медные сплавы, бронза с высоким пределом прочности			1000	0,25	N10
Жаропрочные сплавы, на основе железа, отожжённые			2400	0,25	S1
Жаропрочные сплавы, на основе железа, упрочнённые			2500	0,25	S2
Чистый титан			1300	0,25	S6
Титановые сплавы, сплавы Alpha, Alpha/Beta и Beta			1500	0,25	S7, S8
Жаропрочные сплавы, никелекобальтовые, отожжённые			2800	0,25	S3
Жаропрочные сплавы, никелекобальтовые, упрочнённые			2900	0,25	S4
Жаропрочные сплавы, никелекобальтовые, литейные			3000	0,25	S5
Закалённые стали 46 – 52 HRC			3000	0,25	H1
Закалённые стали 52 – 58 HRC			3700	0,25	H2
Закалённые стали 58 – 62 HRC			4300	0,25	H3
Отбелённый чугун 50 – 60 HRC			3500	0,25	H4
Термопласты и реактопласты, без абразивных включений			150	0,2	O1, O2
Пластмассы, армированные волокном			300	0,3	O3, O4, O5
Графит			400	0,25	O6

Примечания:
Указанные значения являются ориентировочными; они действительны для нейтральной геометрии режущей кромки.
Силы резания в значительной степени зависят от состояния материала заготовки и геометрии режущей кромки.

Обрабатываемые материалы

Группа материалов	Группа обрабатываемости	Германия					
		№ мат. DIN	№ мат. DIN EN	DIN	DIN EN	Обозначение производителя	
P	Конструкционные стали						
	P1	1.0401		C 15	C15		
	P1	1.0402		C 22	C22		
	P2	1.0501		C 35	C35		
	P2	1.0503		C 45	C45		
	P4	1.0535		C 55	C55		
	P4 / P5	1.0601		C 60	C60		
	P6	1.0715		9 SMn 28	11SMn30		
	P6	1.0718		9 SMnPb 28	11SMnPb30		
	P6	1.0722		10 SPb 20	10SPb20		
	P6	1.0726		35 S 20	35S20		
	P6	1.0736		9 SMn 36	11SMn37		
	P6	1.0737		9 SMnPb 36	11SMnPb37	Ledloy	
	P7 / P10	1.0904			55Si7		
	P7 / P10	1.0961		60 SiCr 7	S340MGC, 60SiCr7		
	P1	1.1141		Ck 15	C15E		
	P7 / H2	1.1157		40 Mn 4	40Mn4		
	P1 / P3	1.1158		Ck 25	C25E		
	P7	1.1167		36 Mn 5	36Mn5		
	P7	1.1170		28 Mn 6	28Mn6		
	P2	1.1183		Cf 35	C35G		
	P2	1.1191		Ck 45	C45E		
	P4 / P5	1.1203		Ck 55	C55E		

	Великобритания		Франция	Италия	Швеция	Испания	Япония	США
	B.S.	EN	AFNOR	UNI	SS	UNE	JIS	AISI / SAE
	080M15, 144917CS, 040A15, 080A15		C18RR, XC18	C15, C16, 1C15	1350	F.111	S 15 C, JIS S 15C	J 409 Grade 1015
	040 A 15, 055 M 15, En 2, 22 CS, 22 HS, C 22, 070 M 20	2D, 2	AF42C20, XC25, 1C22	C20, C21	1450	1C22, F112	S 20 C, S22C, JIS S 20C	
	080A32, 080A35, 080M36, 1449.40CS		C35, 1C35, AF55C35	C35, 1C35	1572, 155	F.113	S 35 C	
	060A47, 080M46, 1449.50HS, 1449.50CS		1C45, AF 65 C 45	C45, 1C45	1650	F.114	JIS S 45C	
	070M55, 5770-50	9	C54, 1C55, AF 70 C 55	C55, 1C55	1655	F.115	S 55 C	
	060A62, 5770-60, 1449 60HS.CS		C60, 1C60, AF70C55	C60, 1C60		F.115	S 58 C	
	230M07		S250	CF9Mn28	1912	F.2111 - 11SMn28	JIS SUM22	
			S250Pb	CF9SMnPb28	1914	F.2112 - 11SMnPb28	SUM22L, SUM23L, SUM24L	12L13, 12L14, J 403 Grade 12L14, J 1397 Grade 12L14
	212M36		35MF6		1957	F.210G		J 403 Grade 1141
	240M07	1B	S300	CF9SMn36		F.2113 - 12 SMn 35	SUM 25	J 403 Grade 1213, J 403 Grade 1215, J 1392 Grade 1213
			S300Pb	CF9SMnPb36	1926	F.2114 - 12 SMnPb 35		J 403 Grade 12L14, J 1397 Grade 12L14
	250A53	45	55S7		2085	F.1440 - 56 Si 7		
	250A61		60SC7			F.1442 - 60 SiCr 8		
	040A15, 080M15, S14, CS17	32C			1370	F.1511 - C 16 k, F.1110 - C 15 k	S 15, S 15 CK, JIS S 15 C	
	150M36	15	35M5					1035, 1041
	070M26		2C25			F.1120 - C 25 k, C25K (F1120)	S 25 C, S 28 C	
	150M36	15 B	40M5		2120	F.1203 - 36 Mn5	SMn 438 (H), SCMn 3	
	150M28, 150M19, S92	14A, 14B	20M5	C28Mn		28Mn6	SCMn1	1027
	060A35, 080A35		XC38H1TS	C36, C38			S 35 C	
	080M46, 060A47		C45RR, XC42H1, XC45, 2C45, XC48, XC48H1		1672	F1140-C45k, F1142-C48k	S 45 C, S 48 C	
	060A57	9	XC55H1, 2C55, XC54		1655	F.1150 - C 55 k	S 55 C	

Обрабатываемые материалы

Группа материалов	Группа обрабатываемости	Германия				
		№ мат. DIN	№ мат. DIN EN	DIN	DIN EN	Обозначение производителя
	Конструкционные стали (продолжение)					
P	P2 / P3	1.1213		Cf 53	C53G	
P	P4 / P5	1.1221		Ck 60	C60E	
P	P4 / H1	1.1274		Ck 101	C101E, C100S	
P	P11	1.3401		X 120 Mn 12	X120Mn12	
P	P7 / H2	1.3505		100 Cr 6	100Cr6	
P	P7	1.5415		15 Mo 3	16Mo3	
P	P3	1.5423		16 Mo 5	16Mo5	
P	P7	1.5622		14 Ni 6	14Ni6	
P	P11	1.5662		X 8 Ni 9	X8Ni9	
P	P11	1.5680		12 Ni 19	X12Ni5, 12Ni19	
P	P9	1.5710		36 NiCr 6	36NiCr6	
P	P7	1.5732		14 NiCr 10	14NiCr10	
P	P7	1.5752		14 NiCr 14	15NiCr13	
P	P7 / P9	1.6511		36 CrNiMo 4	36CrNiMo4	
P	P7	1.6523		20NiCrMo2-2	21NiCrMo2	
P	P9	1.6546		40 NiCrMo 22	40NiCrMo2-2, 40NiCrMo2KD	
P	P7 / P9	1.6582		34 CrNiMo 6	34CrNiMo6	
P	P7	1.6587		17 CrNiMo 8, 17 CrNiMo 6, 17 CrNiMo 6 BG	17CrNiMo6, 18CrNiMo7-6	
P	P7	1.6657		14 NiCrMo 134	14NiCrMo13-4	
P	P7	1.7015		15 Cr 3	15Cr2KD	

	Великобритания		Франция	Италия	Швеция	Испания	Япония	США
	B.S.	EN	AFNOR	UNI	SS	UNE	JIS	AISI / SAE
	060A52, 070M55		XC48H1TS				S 50 C	1050, 1055
	060A62, 070M60, CS60		C60RR, XC60, 2C60		1665, 168	F.511, F.512	S 58 C	
	060A96, 5770-95, CS95		C100RR, C100, XC100, E 100		1870		SUP4	
			Z120M12, Z120Mn12		2183	F.82551-AM-X 120 Mn 12	SCMnH1, SCMnH11	
	BL3, 534A99, 535A99, 2S135, S135		Y100C6, 100C6, 100Cr6	100Cr6	2258	F.5230 100 Cr6, F.1310-100 Cr 6, F.131	SUJ 2, SUJ 4	L3
	1501-240, 1503-243B, 3606-243, 3059-243		15D3, 15Mo3	16Mo3 (KG KW)	2912	F.2601-16 Mo 3		
	1503-245-420			16Mo5KG, 16Mo5KW		F.2602-16Mo5	SB 450 M, SB 480 M	
			16N6, 15N6, 15Ni6	14Ni6KG, 14Ni6KT		F.2641-15Ni6		
	1501-509;510, 3603-509LT, 1502-502-650, 509-690, 1503-509-690		Z8N9, 9Ni490	X10Ni9, X12Ni09		F.2645-X8 Ni09	SL9N53(60)	
			Z18N5, 5Ni390					2515, 2517
	640A35		35NC6				SNC 236	
			14NC11	16NiCr11		F.1540-15NiCr11	SNC 415 (H)	
	655M13, 655A12, 655H13	36A, 36B	14NC11, 12NC15, 14NC12, 13NiCr14				SNC 815 (H), SNC22, JIS SNC 815	3310, 3415, 9314
	816M40	110	40NCD3, 36CrNiMo4, 35NCD5	38NiCrMo7 (KB)		F.1280-35NiCrMo4		
	805H20, 805M20, 806M20	362	20NCD2, 22NCD2	20NiCrMo2	2506	F1552-20NiCrMo2, F1534-20NiCrMo3	SNCM 220 (H)	J 1268 Grade 8620H
	311-Type7		40NCD2	40NiCrMo2 (KB)		F1204-40NiCrMo2, F1205-40NiCrMo2DF	SNCM 240	
	816M40, 817M40	24	35NCD6, 34CrNiMo6, 34CrNiMo8	35NiCrMo6KB	2541	F1272-40NiCrMo7, 34CrNiMo6	SNCM 447, JIS SNc M447	
	820A16		18NCD6	18NiCrMo7		F.1560-14 NiCrMo13, F.156		
	832H13, 832M13, S157	36C	16NCD13	15NiCrMo13		F1560-14NiCrMo13, F.1569-14NiCrMo131		
	523M15	206	12C3, 15Cr2, 18C3				SCr 415 (H)	

Обрабатываемые материалы

Группа материалов	Группа обрабатываемости	Германия					
		№ мат. DIN	№ мат. DIN EN	DIN	DIN EN	Обозначение производителя	
P	**Конструкционные стали** (продолжение)						
	P7 / P8	1.7033		34 Cr 4	34Cr4		
	P7 / P9	1.7035		41 Cr 4	41Cr4		
	P9	1.7045		42 Cr 4	42Cr4		
	P7	1.7131		16 MnCr 5	16MnCr5		
	P7 / P9	1.7176		55 Cr 3	55Cr3		
	P8	1.7218		25 CrMo 4	25CrMo4		
	P7 / P9	1.7220		34 CrMo 4	34CrMo4		
	P7 / P9	1.7223		41 CrMo 4	41CrMo4		
	P7 / P9	1.7225		42 CrMo 4	42CrMo4		
	P7	1.7262		15 CrMo 5	15CrMo5		
	P7	1.7335		13 CrMo 4 4	13CrMo4-5		
	P7 / P10	1.7361		32 CrMo 12	32CrMo12		
	P7	1.7380		10 CrMo 9 10	10CrMo9-10		
	P7	1.7715		14 MoV 6 3	14MoV6-3		
	P7 / P9	1.8159		50 CrV 4	51CrV4		
	P7	1.8509		41 CrAlMo 7	41CrAlMo7	Nitraloy 135	
	P7 / P10	1.8523		39 CrMoV 13 9	40CrMoV13-9		

	Великобритания		Франция	Италия	Швеция	Испания	Япония	США
	B.S.	EN	AFNOR	UNI	SS	UNE	JIS	AISI / SAE
	530A32, 530H32, 530M32		32C4, 34Cr4	34Cr4(KB)		F.8221-35 Cr 4, F.224	SCr 435 (H)	
	530M40, 530A40, 530H40	18	42C4, 41Cr4	41Cr4, 41Cr4KB		38Cr4, 38Cr41, 42Cr4, F.1202-42Cr4	SCR4, SCr 440 (H)	
	530A40	18	42C4, 42C4TS	41Cr4	2245	F1201, F1202, F1206, F.1202-42Cr4	SCR4, SCr 440 (H), SCr 440	5140, 5140H
	527M17, 590H17, 590M17		16MC5, 16MC4, 16MnCr5	16MnCr5	2511, 2173	F.1515-16 MnCr5, F.151		J 1268 Grade 4118H
	525A58, 525A60, 525H60	48	55Cr3, 55C3	55Cr3	2253	F.1431-55 Cr3, F.143	SUP 9 (A)	
	1717CDS110, 708A25		25CD4, 25CrMo4	25CrMo4 (KB)	2225	F8372-AM26CrMo4, F8330-AM25CrMo4, F1256-30CrMo4-1, F.222	SCM420, SCM430, SCCrM1	
	708A37	19B	35CD4, 34CrMo4, 35CD4 / 34CrMo5	34CrMo4KB, 35CrMo4, 35CrMo4F	2234	F8331-AM34CrMo4, F8231-34CrMo4, F1250-35CrMo4, F1254-35CrMo4DF, F.125	SCM 432, SCCrM 3, SCM 435 H	4135, 4137, J 1268 Grade 4135H
	708M40, 3111-5.1		42CD4TS	41CrMo4		F8332-AM42CrMo4, F8232-42CrMo4, F1252-40CrMo4	SCm 440, JIS SCM 440	
	708A42, 708M40, 709M40	19A	42CD4, 42CrMo4	38CrMo4KB, 42CrMo4, G40CrMo4	2244	F8332-AM42CrMo4, F8232-42CrMo4, F1252-40CrMo4	SCM 440 (H), SNB 7, JIS SCM 440	
			12CD4			F.1551-12CrMo4	SCM 415 (H)	
	620-440, 1503-620-440, 1502, 620-470, 3606-620, 620-540, 3604-620-440		15CD3.05, 15CD4.05	14CrMo3, 16CrMo3	2216	F.2631-14CrMo45	SFVA F 12	A387 Grade 12Cl2
	722M24	40B	30CD12	32CrMo12	2240	F.124.A		
	3059-622-490, 3606-622, 1502-622, 3604-622, 622Gr.31, 622Gr.45		12CD9.10, 10CrMo9-10, 10CrMo9-11	12CrMo9 (KW KG), G14CrMo9, 10	2218	TU.H	SFVAF22A, BSCMV4, SCPH32-CF	A387 Grade 22, A387 Grade 22Cl2
	1503-660-460, 3604-660					F.2621-13 MoCrV6		
	735A50, 735A51, 735H51, 735M50	47	50CV4, 51CrV4, 50CrV4	50CrV4	2230	F.1430-51CrV4	SUP 10	
	905M39	41B	40CAD6.12	41CrAlMo7	2940	F.1740-41CrAlMo7	SACM 645, JIS SACM 645	
	897M39	40C						

Обрабатываемые материалы

Группа материалов	Группа обрабатываемости	Германия				
		№ мат. DIN	№ мат. DIN EN	DIN	DIN EN	Обозначение производителя
P	**Нержавеющие и жаропрочные стали**					
	P14 / P15	1.4000		X 7 Cr 13	X6Cr13	
	P14	1.4001		X 7 Cr 14	X7Cr14	
	P14 / P15	1.4006		X 10 Cr 13, X 12 Cr 13	X12Cr13, X10Cr13	
	P14	1.4016		X 6 Cr 17	X6Cr17	
	P15	1.4027		G-X 20 Cr 14	GX20Cr14	
	P15	1.4034		X 46 Cr 13	X46Cr13	
	P15	1.4057		X 20 CrNi 17 2	X19CrNi17-2, X17CrNi16-2	
	P14 / P15	1.4104		X 12 CrMoS 17	X14CrMoS17	
	P14	1.4113		X 6 CrMo 17 1	X6CrMo17-1	
	P15	1.4313		X 4 CrNi 13 4	X3CrNiMo13-4	
	P15	1.4718		X 45 CrSi 9 3	X45CrSi9-3-1	
	P14	1.4724		X 10 CrAl 13, X 10 CrAlSi 13	X10CrAlSi13, X10CrAl13	
	P14	1.4742		X 10 CrAl 18, X 10 CrAlSi 18	X10CrAl18, X10CrAlSi18	
	P15	1.4747		X 80 CrNiSi 20	X80CrNiSi20	Sil XB
	P14	1.4762		X 10 CrAl 24, X 10 CrAlSi 25	X10CrAl24, X10CrAlSi25	
	Инструментальные стали					
	P4	1.1545		C 105 W 1	C105U	
	P4	1.1663		C 125 W	C125W, C125U	
	P7 / H2	1.2067		100 Cr 6	99Cr6, 102Cr6	
	P11 / H3	1.2080		X 210 Cr 12	X210Cr12	
	P11 / H1	1.2344		X 40 CrMoV 5 1	X40CrMoV5-1	
	P11 / H3	1.2363		X 100 CrMoV 5 1	X100CrMoV5-1	
	P7 / H2	1.2419		105 WCr 6	107WCr5, 105WCr6, 100WCr6	

	Великобритания		Франция	Италия	Швеция	Испания	Япония	США
	B.S.	EN	AFNOR	UNI	SS	UNE	JIS	AISI / SAE
	403S17		Z6013, Z6Cr13, Z8C12	X6Cr13	2301	F.3110-X6 Cr13	SUS403, SUS410S, SUS429	
	403S17		Z3014, Z8C13FF	X6Cr13		F.8401-AM-X12 Cr13	SUS403, SUS410S, SUS429	403, 410S, 429
	410S21, 410C21, ANC1A		Z12C13, Z12Cr13, Z10C13	X12Cr13, X10Cr13	2302	F.3401-X12 Cr13	SUS 410, JIS SUS 410	410
	430S15, 430S17, 430S18	60	Z8C17, Z6Cr17	X8Cr17	2320	F.3113-X8 Cr17	SUS 430	
	ANC1B, ANC1C, 420C24, 420C29		Z20C13M				SCS 2	
	420S45		Z40C14, Z40Cr14, Z38C13M, Z44C14	X40Cr14		F.3405-X46 Cr13		
	431S29, 6S80, S80	57	Z15CN16.02	X16CrNi16	2321	F.3427-X15 CrNi16, F.313, F3427-X19CrNi172	SUS 431, JIS SUS 431	
			Z10CF17	X10CrS17	2383	F3117-X10CrS17, F3413-X14CrMoS17	SUS 431, SUS430F	430F, J 405 Grade 51435
	434S17		Z8CD17.01	X8CrMo17	2325	F3116-X6CrMo171	SUS 434	
	425C11, 425C12		Z5CN13.4, Z4CND13.4M, Z6CN13-4, Z8CD17-01	GX6CrNi13 04	2385		SCS 5, SCS 6	CA6
	401S45	52	Z45CS9	X45CrSi8		F.3220-X 4 ScrSi 09-03	SUH 1	HNV3
	403S17		Z10C13, Z13C13	X10CrAl12		F.13152-X 10 CrAl13		405
	430S15	60	Z10CAS18, Z12CAS18	X8Cr17		F.3153-X 10 CrAl 18	SUH 21	430
	443S65	59	Z80CSN20.02			F.3222-X 80CrSiNi20-02	SUH 4	HNV6
			Z10CAS24, Z12CAS25	X16Cr26	2322	F.3154-X 10 CrAl24	SUH 446	446
			C105E2U, Y1105	C100KU	1880	F515, F516	SK 3 (TC105)	W110
			Y2120			F.5123 C120		W112
	BL3, 534A99		100Cr6RR, 100C6, Y100C6		2258	F.5230 100 Cr6, F.1310 - 100 Cr6, F.131	SUJ 2, SUJ 4	L3, 52100, L1
	BD3		X200Cr12, Z200C12	X205Cr12KU		F.5212 X210 Cr12	SKD 1, SKS	D3
	BH13		X40CrMoV5, Z40CDV5	X40CrMoV511KU	2242	F.5318 X40 CrMoV5	SKD 61	H13
	BA2		X100CrMoV5, Z100CDV5	X100CrMoV51KU	2260	F.5227 X100 CrMoV5	SKD 12, JIS SKD 12	A2
			105WC13	107WCr5KU	2140	F.5233 105 WCr5, F.523	SKS 2, SKS 3, SKS 31	

Обрабатываемые материалы

Группа материалов	Группа обрабатываемости	Германия				
		№ мат. DIN	№ мат. DIN EN	DIN	DIN EN	Обозначение производителя
	Инструментальные стали (продолжение)					
P	P14 / H3	1.2436		X 210 CrW 12	X210CrW12-1, X210CrW12	
P	P7 / H2	1.2542		45 WCrV 7	45WCrV8, 45WCrV7	
P	P11 / P13	1.2581		X 30 WCrV 9 3	X30WCrV9-3	
P	P14 / H3	1.2601		X 165 CrMoV 12	X165CrMoV12	
P	P7 / P10 / H1	1.2713		55 NiCrMoV 6	55NiCrMoV6	
P	P7 / H3	1.2833		100 V 1	100V1	
P	P11 / H3	1.3243		S 6-5-2-5	HS6-5-2-5	
P	P11 / H3	1.3255		S 18-1-2-5	HS18-1-2-5	
P	P11 / H3	1.3343		S 6-5-2	HS6-5-2	
P	P11 / H3	1.3348		S 2-9-2	HS2-9-2	
P	P11 / H3	1.3355		S 18-0-1	HS18-0-1	
	Нержавеющие и жаропрочные стали					
M	M1	1.4301		X 5 CrNi 18 10	X5CrNi18-10	
M	M1	1.4305		X 10 CrNiS 18 9	X8CrNiS18-9	
M	M1	1.4306		X 2 CrNi 19 11	X2CrNi19-11	
M	M1	1.4308		G-X 6 CrNi 18 9	GX5CrNi19-10	
M	M2	1.4310		X 12 CrNi 17 7	X9CrNi18-8, X10CrNi18-8	
M	M1	1.4311		X 2 CrNiN 18 10	X2CrNiN18-10	
M	M1	1.4401		X 5 CrNiMo 17 12 2	X5CrNiMo17-12-2, X4CrNiMo17-12-2, X5CrNiMo18-10	

	Великобритания		Франция	Италия	Швеция	Испания	Япония	США
	B.S.	EN	AFNOR	UNI	SS	UNE	JIS	AISI / SAE
			X210CrW12-1, Z210CW12-01, Z 210 CW 12	X215CrW121KU	2312	F.5213 X210 CrW12, F.521		D6
	BS1		45WCrV8, 45WCrV20	45WCrV8KU	2710	F.5241 45 WCrSi 8, F.524, F524145WCrSi 8		S1
	BH21		X30WCrV9, Z30WCV9	X30WCrV93KU		F.5323 X30 WCrV9	SKD 5	H21
				X165CrMoW12KU	2310	F.5211 X160 CrMoV12		
	BH224					F.528, F520S		L6
	BW2		C105E2UV1, Y1105V, 100V2	102V2KU			SKS 43	W210
	BM35		Z85WDKCV06-05-05-04-02, Z90WDKCV06-05-05-04-02	HS6-5-2-5	2723	F.5613 6-5-2-5	SKH 55	M35
	BT4		Z80WKCV18-05-04-01	HS18-1-1-5		F.5530 18-1-1-5	SKH 3	T4
	BM2		Z85WDCV06-05-04-02	HS6-5-2-5	2722	F.5603 6-5-2	SKH 51	M2
			Z100DCWV09-04-02-02	HS2-9-2	2782	F.5607 2-9-2		M7
	BT1		Z80WCV18-04-01	HS18-0-1		F.5520 18-0-1	SKH 2	T1
	304S15, 304S16, 304S31, 304S11, 304S17, LW21, LWCF21	58E	Z4CN19-10FF, Z5CN17-08, Z6CN18-09, Z7CN18-09	X5CrNi18 10	2332, 233	F.3451-X5 CrNi18-10, F.314, F.3504-X6CrNi19 10, F3504-X5CrNi1810	SUS 304	304, 304H
	303S21, 303S22, 303S31	58M	Z10CNF18.09, Z8CNF18-09	X10CrNiS18 09	2346	F.3508-X10CrNiS18-09	SUS 303, JIS SUS 303	J 405 Grade 30303
	304S11, LW20, LWCF20, S536, T74, 304C12 (LT196), 305S11		Z1CN18-12, Z2CN18-10, Z3CN19.10M, Z3CN18-10, Z3CN19-11, Z3CN19-11FF	X3CrNi18 11, X2CrNi18 11, GX2CrNi19 10	2352	F.3503-X 2CrNi19-10, F3503-X 2CrNi18-10	JIS SCS 19, JIS SUS 304L	
	304C15, 304C15 (LT196)		Z6CN18.10M				SCS 13	
	301S21, 301S22, 302S26		Z12CN17.07, Z12CN18.07, Z11CN17-08, Z11CN18-08, Z12CN18-09	X12CrNi17 07	2331	F.3517-X12CrNi17 07	SUS 301	301
	304S62		Z3CN18-07Az, Z3CN18-10AZ	X2CrNiN18 11	2371	F3541-X2CrNiN1810	SUS 304 LN	304LN
	316S13, 316S17, 316S19, 316S31, 316S33, 316S16		Z6CND17.11, Z3CD17-11-01, Z6CND17-11, Z6CND17-11-02FF, Z7CND17-11-02, Z7CND17-12-02	X5CrNiMo17 12	2347	F.3543-X5CrNiMo17-12, F.3543-X6 CrNiMo17-12-03, F3543-X5CrNiMo17-122	SUS 316	316

Обрабатываемые материалы

Группа материалов	Группа обрабатываемости	Германия				
		№ мат. DIN	№ мат. DIN EN	DIN	DIN EN	Обозначение производителя
M	**Нержавеющие и жаропрочные стали** (продолжение)					
	M1	1.4408		G-X 6 CrNiMo 18 10	GX5CrNiMo19-11-2	
	M1	1.4429		X 2 CrNiMoN 17 13 3	X2CrNiMoN17-13-3	
	M1	1.4435		X 2 CrNiMo 18 14 3, X 2 CrNiMo 18 12	X2CrNiMo18-14-3	
	M1	1.4438		X 2 CrNiMo 18 16 4	X2CrNiMo18-15-4	
	M1	1.4460		X 4 CrNiMoN 27 5 2	X3CrNiMoN27-5-2	
	M1	1.4541		X 6 CrNiTi 18 10	X6CrNiTi18-10	
	M1	1.4550		X 6 CrNiNb 18 10	X6CrNiNb18-10	
	M1	1.4571		X 6 CrNiMoTi 17 12 2	X6CrNiMoTi17-12-2	
	M1	1.4581		G-X 5 CrNiMiNb 18 10	GX5CrNiMoNb19-11-2	
	M1	1.4583		X 10 CrNiMoNb 18 12	X10CrNiMoNb18-12	
	M1	1.4828		X 15 CrNiSi 20 12	X15CrNiSi20-12	
	M2	1.4871		X 53 CrMnNiN 21 9	X53CrMnNiN21-9	
	M1	1.4878		X 12 CrNiTi 18 9	X12CrNiTi18-9, X10CrNiTi18-10	
	Жаропрочные сплавы на основе железа					
	M1	1.4558		X 2 NiCrAlTi 32 20	X2NiCrAlTi32-20	
	M1	1.4563		X 1 NiCrMoCu 31 27 4	X1NiCrMoCu31-27-4	
	M1	1.4864		X 12 NiCrSi 36 16	X12NiCrSi36-16, X12NiCrSi35-16	Incoloy DS
	M1	1.4958		X 5 NiCrAlTi31-20	X5NiCrAlTi31-20	
	M1	1.4977			X 40 CoCrNi 20 20	

Великобритания		Франция	Италия	Швеция	Испания	Япония	США
B.S.	EN	AFNOR	UNI	SS	UNE	JIS	AISI/ SAE
316C16, 316C16 (LT196), ANC4B					F.8414-AM-X7 CrNiMo20 10	SCS 14	
316S62, 316S63		Z2CND17.13Az	X2CrNiMoN17 13	2375	F3543-X2CrNiMoN17133	SUS 316 LN	316LN
316S11, 316S13, 316S14, 316S31, LW22, LWCF22, 316S12		Z2CND17.13, Z3CND17-12-03, Z3CND18-14-03	X2CrNiMo17 13	2353	F.3533-X2 CrNiMo 17-12-03, F.3534-X6 CrNiMo 17-12-03		316L
317S12		Z2CND19.15, Z2CND19-15-04, Z3CND19-15-04	X2CrNiMo18 16	2367	F3539-X2CrNiMo18164	SUS 317 L	317L
		Z3CND25-07Az, Z5CND27-05Az		2324	F3309-X8CrNiMo27-05, F3552-X8CrNiMo266	SUS 329 J1	
321S12, 321S31, 321S51 (1010, 1105) LW24, LWCF24	58B, 58C	Z6CNT18.10	X6CrNiTi18 11	2337	F.3553-X7 CrNiTi 18-11, F.3523-X 6 CrNiTi 18-11, 09 Ch 18N10T, F3523-X6CrNiTi1810	SUS 321, JIS SUS 321	
347S20, 347S31, 347S51, ANC3B	58F, 58G	Z6CNNb18.10	X6CrNiNb18 11, X8CrNiNb18 11	2338	F.3552-X 7 CrNiNb 18-11, F.3524-X 67 CrNiNb 18-11, F3524-X6CrNiNb1810	SUS 347	
320S31, 320S17, 320S18	58J	Z6CNDT17.12	X6CrNiMoTi17 12	2350	F.3552-X 6 CrNiMoTi17-12-03, F3535-X6CrNiMoTi17122	SUS 316 Ti	316Ti, 326Ti
318C17, ANC4C		Z4CNDNb18.12M	GX6crNiMoNb20 11			SCS 22	
			X6CrNiMoNb17 13				
309S24		Z15CNS20.12, Z17CNS20-12, Z9CN24-13	X16CrNi23 14		F3312-X15CrNiSi20-12	SUH 309	309
349S54		Z52CMN21.09, Z53CMNS21-09Az, Z53CMN21-09Az	X53CrMnNiN21 9		F.3217-X53 CrMnNiN 21-09	SUH 35, SUH 36	EV8
321S20, 321S51	58B, 58C	T6CNT18.12 (B), Z6CNT18-10		2337	F.3523-X 6CrNiTi 18 11	SUS 321	321
NA17		Z12NCS37.18, Z12NCS35.16, Z20NCS33-16			F.3313-X12 CrNi 36-16	SUH 330	
		Z 42 CNKDWNb					

Обрабатываемые материалы

Группа материалов	Группа обрабатываемости	Германия				
		№ мат. DIN	№ мат. DIN EN	DIN	DIN EN	Обозначение производителя
K	**Серый чугун**					
	K3	0.6010	EN-JL1010	GG-10, GG 10	EN-GJL-100	
	K3	0.6015	EN-JL1020	GG-15, GG 15	EN-GJL-150	
	K3	0.6020	EN-JL1030	GG-20, GG 20	EN-GJL-200	
	K3	0.6025	EN-JL1040	GG-25, GG 25	EN-GJL-250	
	K4	0.6030	EN-JL1050	GG-30, GG 30	EN-GJL-300	
	K4	0.6035	EN-JL1060	GG-35, GG 35	EN-GJL-350	
	K4	0.6040		GG-40, GG 40	EN-GJL-400	
	K4	0.6660		GGL-NiCr 20 2		
	K4			GG-26Cr, GG 26Cr	EN-GJL-260 Cr	
	K7			GGV 45	EN-GJV-450	
	Чугун с шаровидным графитом					
	K5	0.7040	EN-JS1030	GGG-40	EN-GJS-400-15	
	K6	0.7050	EN-JS1050	GGG-50	EN-GJS-500-7	
	K6	0.7060	EN-JS1060, EN-JS 1092	GGG-60	EN-GJS-600-3, EN-GJS-600-3U	
	K6	0.7070	EN-JS1070, EN-JS 1102	GGG-70	EN-GJS-700-2, EN-GJS-700-2U	
	Ковкий чугун					
	K1	0.8035	EN-JM 1010	GTW-35, GTW-35-04	GTW-35-04, EN-GJMW-350-4	
	K1	0.8040	EN-JM 1030	GTW-40-05, GTW-40	EN-GJMW-400-5, GTW-40-05	
	K1	0.8045	EN-JM 1040	GTW-45-07, GTW-45	EN-GJMW-450-7	
	K1	0.8135	EN-JM 1130	GTS-35-10, GTS-35	EN-GJMB 350-10	
	K1	0.8145	EN-JM 1140	GTS-45-06, GTS-45	EN-GJMB 450-6, GTS-45-06	
	K1	0.8155	EN-JM 1160	GTS-55-04, GTS-55	EN-GJMB 550-4, GTS-55-04	
	K2	0.8165	EN-JM 1180	GTS 65-02, GTS-65	EN-GJMB 650-2, GTS-65-02	
	K2	0.8170	EN-JM 1190	GTS 70-02, GTS-70	EN-GJMB 700-2, GTS-70-02	

	Великобритания		Франция	Италия	Швеция	Испания	Япония	США
	B.S.	EN	AFNOR	UNI	SS	UNE	JIS	AISI / SAE
			Ft10D, FGL100	G10	0110	FG 10	FC 100, FC10	
	Grade 150		Ft15D, FGL150	G15	0115	FG 15	FC 150	
	Grade 220		Ft20D, FGL200	G20	0120	FG 20	FC 200, FC20	
	Grade 260		Ft25D, FGL250	G25	0125	FG 25	FC25, FC 250	
	Grade 300		Ft30D, FGL300	G30	0130	FG 30	FC 300	
	Grade 350		Ft35D, FGL350	G35	0135	FG 35	FC 350	
	Grade 400		Ft40D, FGL400		0140			
	L-NiCr20 2		L-NC 20 2		0523			
	420 / 12		FGS 400-12	GS400-12	0717		FCD 400, FCD40	
	500 / 7		FGS 500-7	GS500-7	0727		FCD 500, FCD50	
	600 / 3		FGS 600-3	GS600-3	0732		FCD 600, FCD60	
	700 / 2		FGS 700-2	GS700-2	0737		FCD 700, FCD70	
	W 35-04		MB 35-7				FCMW 330	
	W 410 / 4		MB 40-10				FCMW 350	
	45-07		MB 45-7				FCMWP 440	
	B 340 / 12		MN 35-10		0815		FCMB 340	
	P 440 / 7, P 45-06		MP 50-5		0854			
	P 540 / 5, P 55-04		MP 60-3		0856			
	P 65-02				0862			
	P 70-02		MP 70-2		0862			

Обрабатываемые материалы

Группа материалов	Группа обрабатываемости	Германия				
		№ мат. DIN	№ мат. DIN EN	DIN	DIN EN	Обозначение производителя
N	**Алюминиевые сплавы**					
	N1	3.0255	EN AW-1050A	Al99.5	Al99.5	
	N4	3.1371	EN AC-21000	G-AlCu4TiMg	G-AlCu4TiMg	
	N2	3.1655	EN AW-2011	AlCuBiPb	AlCu6BiPb	
	N2	3.1734		Y-Legierung	AlCu4Mg1.5Ni2, WL 3.1734	
	N4	3.2371	EN AC-42100	G-AlSi7Mg	G-AlSi7Mg, AlSi7Mg	
	N4	3.2373	EN AC-43300	G-AlSi9Mg	G-AlSi9Mg, AlSi9Mg	
	N4	3.2381	EN AC-43000	G-AlSi10Mg	G-AlSi10Mg, AlSi10Mg	
	N4	3.2382	EN AC-43400	GD-AlSi10Mg	AlSi10Mg(Fe)	
	N4	3.2383	EN AC-43200	G-AlSi10MgCu	G-AlSi10MgCu, AlSi10Mg (Cu)	
	N3	3.2581	EN AC-44200	G-AlSi12	G-AlSi12, AlSi12	
	N3	3.2582	EN AC-44300	GD-AlSi12	GD-AlSi12, AlSi12 (Fe)	
	N3	3.2583	EN AC-47000	G-AlSi12 (Cu)	G-AlSi12 (Cu)	
	N2	3.3315	EN AW-5005A	AlMg1	AlMg1C	
	N3	3.3561	EN AC-51300	G-AlMg5	G-AlMg5	
	N2	3.4345	EN AW-7022	AlZnMgCu0.5	AlZnMgCu0.5	
	Медные сплавы					
	N7	2.0240	CW502L	CuZn15	CuZn15	красный томпак, желтый томпак
	N7	2.0265	CW505L	CuZn30	CuZn30	полутомпак, латунный припой, латунь для картриджей, Cuivre Poli, Metarsic
	N7	2.0321	CW508L	CuZn37	CuZn37	латунное литьё, травлёная латунь, акустическая латунь, длинностружечная латунь, деформируемая латунь
	N7	2.0592	CC765S	G-CuZn35Al1, GK-CuZn35Al1, GZ-CuZn35Al1	CuZn35Mn2Al1Fe1-C	
	N7	2.0596	CC764S	G-CuZn34Al2, GK-CuZn34Al2, GZ-CuZn34Al2	CuZn34Mn3Al2Fe1-C	
	N7	2.0966	CW307G	CuAl10Ni5Fe4	CuAl10Ni5Fe4	
	N7	2.0975	CC333G	G-CuAl11Ni, G-CuAl10Ni	G-CuAl11Ni	
	N7	2.1050	CC480K	G-CuSn10Zn	CuSn10-C	

Великобритания		Франция	Италия	Швеция	Испания	Япония	США
B.S.	EN	AFNOR	UNI	SS	UNE	JIS	AISI / SAE
1B		A5	4507	4007	L-3051	A1x1, A1050	1050A
		A-U5GT			L-2140	AC1B	
FC1		A-U5PbBi	6362	4355	L-3182	A2011	
LM14		A-U4NT	3045		L-2150	AC5A	
2L99, LM25		A-S7G0.3	7257	4244	L-2651	AC4C, JIS AC4 CH (AL 9)	
		A7-S10G	3051	4253		AC4A, JIS AC4 A (AL 4)	
LM9		A-S10G	3051	4253	L-2560, L-2561	JIS AC4 A (AL 4V)	
LM9		A-S10G	3051	4253	L-2560, L-2561	AC4A	
		A-S9GU				JIS ADC3 (AL 4)	
LM6		A-S13	4514	4261	L-2520, L-2521	AC3A	
LM6, LM20		A-S13, A-S12	4514, G-AlSi13	4261	L-2520, 21	AC3A	
LM20		A-S12U	3048	4260	L-2530	ADC1 (AK 12), AC3A (AL 12)	413.1
N41		A-G0, 6	5764	4106	L-3350	A2x8, A5005	5005A
N6, LM5		A-G6	3058	4146	L-3320	JIS AC7A (AL28)	5056A, 514.1
		A-Z5GU0.6					
CZ 102		CuZn15				C2300	
CZ 106		CuZn30				C2600	
CZ 108		CuZn37				C2720	
HTB 1							
CA 104		CuAl9Ni5Fe3Mn, U-A10N					
AB2		CuAl11Ni5Fe	G-CuAl11Fe4Ni4				
G1, CT1							

Обрабатываемые материалы

Группа материалов	Группа обрабатываемости	Германия				
		№ мат. DIN	№ мат. DIN EN	DIN	DIN EN	Обозначение производителя
N	**Медные сплавы** (продолжение)					
	N7	2.1052	CC483K	G-CuSn12, GZ-CuSn12, GC-CuSn12	CuSn12-C	
	N9	2.1090	CC493K	G-CuSn7ZnPb, GZ-CuSn7ZnPb, GC-CuSn7ZnPb	CuSn7Zn4Pb7-C	Красная латунь 7
	N9	2.1096	CC491K	G-CuSn5ZnPb	CuSn5Zn5Pb5-C	Красная латунь 5
	N9	2.1098	CC490K	G-CuSn2ZnPb	CuSn3Zn8Pb5-C	Alloy 5A
	N9	2.1176	CC495K	G-CuPb10Sn, GZ-CuPb10Sn, GC-CuPb10Sn	CuSn10Pb10-C	
	N9	2.1182	CC496K	G-CuPb15Sn, GZ-CuPb15Sn, GC-CuPb15Sn	CuSn7Pb15-C	
	N9	2.1188	CC497K	G-CuPb20Sn	CuSn5Pb20-C	
	N7	2.1293	CW106C	CuCrZr	CuCr1Zr	
	N7			CuAl6.5Fe2.5Sn0.25		AMPCO 8
	N7					AMPCO 6
	N10			CuAl13Fe4.5		AMPCO 21
	N10					AMPCO 26
	Магниевые сплавы					
	N6	3.5101	EN-MC35110	G-MgZn 4 SE 1 Zr 1	EN-MCMgZn4RE1Zr, G-MgZn4SE1Zr1	
	N6	3.5103	EN-MC65120	G-MgSE 3 Zn 2 Zr 1	EN-MCMgRE3Zn2Zr, G-MgSE3Zn2Zr1	
	N6	3.5106	EN-MC65210	G-MgAg 3 SE 2 Zr 1	EN-MCMgRE2Ag2Zr, G-MgAg3SE2Zr1	
	N6	3.5161		MgZn6Zr, MgZn 6 Zr F 29	MgZn6Zr, MgZn6Zr F29	
	N6	3.5200		MgMn2	MgMn2	
	N6	3.5312		MgAl3Zn	MgAl3Zn	
	N6	3.5470	EN-MC21320	MgAl4Si1	EN-MCMgAl4Si	
	N6	3.5612		MgAl6Zn	MgAl6Zn	
	N6	3.5632	EN-MC21150	G-MgAl 6 Zn 3	G-MgAl6Zn3	AZ63
	N6	3.5662		G-MgAl 6	G-MgAl6	
	N6	3.5812	EN-MC21110	G-MgAl 8 Zn 1	G-MgAl8Zn1	AZ81 hp
	N6	3.5912	EN-MC21120	GD-MgAl 9 Zn 1	GD-MgAl9Zn1	AZ91

Великобритания		Франция	Италия	Швеция	Испания	Япония	США
B.S.	EN	AFNOR	UNI	SS	UNE	JIS	AISI / SAE
Pb2		A53-707, CuSn12					
		CuSn7Pb6Zn4					
LG2		CuPb5Sn5Zn5					
LG1							
LB2		CuPb10Sn10					
LB1							
LB5		CuPb20Sn5					
CC 102			CuCrZr				
RZ5, MAG5, MAG9, TZ6		G-Z4TR, ZH62					
ZRE1, MAG6		G-TR3Z2					
MSR, QE22		G-Ag2, 5					
ZW1, ZW3, ZW6, ZW21, MAG 161, MAG 131, MAG 141, MAG 151							M1
MAG 101, AM503		G-M2					
AZ31, MAG 111		G-A3Z1, AZ31					52, 510
		G-A4S1					
MAG121, AZM		G-A6Z1, AZ61					520, 531
		AZ63					
MAG1, MAG2, AZ80, AZ81, A8		G-A9, AZ81	AZ81 hp			AZ81 hp	
AZ91, MAG3, MAG7		G-A9Z1, AZ91	AZ91 hp				HK31

Обрабатываемые материалы

Группа материалов	Группа обрабатываемости	Германия				
		№ мат. DIN	№ мат. DIN EN	DIN	DIN EN	Обозначение производителя
S	**Титан и титановые сплавы**					
	S6	3.7025		Ti 1	Ti 99.8	TitaniumGrade1
	S7	3.7115.1		TiAl 5 Sn 2	TiAl5Sn2.5	
	S6	3.7124		TiCu2	TiCu2	
	S7	3.7164, 3.7165		TiAl 6 V 4	TiAl6V4	TitaniumGrade5
	Жаропрочные сплавы на основе Ni/Co					
	S3	2.4360		NiCu30Fe	NiCu30	Monel 400
	S4	2.4375		NiCu30Al	NiCu30Al3Ti	Monel K500
	S3	2.4630		NiCr20Ti		Nimonic 75
	S3	2.4642		NiCr30Fe		Inconel 690, Alloy 690
	S4	2.4668		NiCr19Fe19NbMo, NiCr19Fe19Nb5Mo3, NiCr19NbMo	NiCr19Nb5Mo3	Inconel 718, Udimet 630
	S4	2.4669		NiCr15Fe7TiAl, Alloy X-750	NiCr15Fe7Ti2Al	Inconel X-750, Alloy X-750
	S3	2.4856		NiCr22Mo9Nb, Alloy 625	NiCr22Mo9Nb	Inconel 625
	S3	2.4858		NiCr21Mo, Alloy 825	NiFe30Cr21Mo3	Incoloy 825
H	**Закалённый чугун**					
	H4	0.9640		G-X300CrMoNi1521	GX300CrMoNi15-2-1	
	H4	0.9645		G-X260CrMoNi2021	GX260CrMoNi20-2-1	
	H4	0.9650		G-X260Cr27	GX260Cr27	
	H4	0.9655		G-X300CrMo271	GX300CrMo27-1	
	Отбелённый чугун					
	H4	0.9620		G-X260NiCr42	GX260NiCr42	Ni-Hard 2
	H4	0.9625		G-X330NiCr42	GX330NiCr42	Ni-Hard 1
	H4	0.9630		G-X300CrNiSi952	GX300CrNiSi952	Ni-Hard 4
	H4	0.9635		G-X300CrMo153	GX300CrMo15-3	

	Великобритания		Франция	Италия	Швеция	Испания	Япония	США
	B.S.	EN	AFNOR	UNI	SS	UNE	JIS	AISI / SAE
	TA.1		T-35			Ti-P01		
	TA.21, TA.22, TA.23, TA.24, TA.52, TA.53, TA.54, TA.55, TA.58		T-U2			Ti-P11		
	TA.10, TA.11, TA.12, TA.13, TA.28, TA.56		T-A6V			Ti-P63		4911, 4928, 4935, 4954, 4965, 4967
	3072-76, NA13		NU30					
	3072-76, HC202, 3146, Na18							AMS 4676
	HR5, 703 B, 203-4		NC 20 T					
	HR 8		NC 19 FeNb					
	HR 505		NC 15 FeTNb					5542G
			NC 22 FeDNB					
	3072-76		NC 21 FeDU					
	Grade3A, Grade3B, BS4844							
	Grade3C							
	Grade3D				0466			
	Grade3E							
	Grade2A, BS4844 (1986) 2A				0512			
	Grade2B, BS4844 (1986) 2B				0513			
	Grade2C, Grade2D, Grade2E, BS4844 (1986) 2E				0457			
	Grade3A;B, Grade3B							

Обрабатываемые материалы

Группа материалов	Группа обрабатываемости	Германия					
		№ мат. DIN	№ мат. DIN EN	DIN	DIN EN	Обозначение производителя	
O	Реактопласты						
	02					EP, Эпоксид, Эпоксидная смола	
	02					Бакелит	
	02					Пертинакс	
	02					Resitex	
	Термопласты						
	01					PMMA, Полиметилметакрилат, Органическое стекло, Акриловое стекло	
	01					PC, Поликарбонат, Макролон	
	01					PA, Полиакриламид	

	Великобритания		Франция	Италия	Швеция	Испания	Япония	США
	B.S.	EN	AFNOR	UNI	SS	UNE	JIS	AISI / SAE
								Фенопласт

Твёрдость
Предел прочности на растяжение, твёрдость по Бринеллю, Виккерсу и Роквеллу (выдержка из DIN 50150)

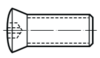
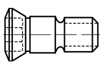
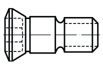
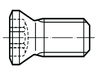
Предел прочности Rm Н/мм²	Твёрдость по Виккерсу HV	Твёрдость по Бринеллю HB	Твёрдость по Роквеллу HRC
255	80	76,0	
270	85	80,7	
285	90	85,5	
305	95	90,2	
320	100	95,0	
335	105	99,8	
350	110	105	
370	115	109	
385	120	114	
400	125	119	
415	130	124	
430	135	128	
450	140	133	
465	145	138	
480	150	143	
495	155	147	
510	160	152	
530	165	156	
545	170	162	
560	175	166	
575	180	171	
595	185	176	
610	190	181	
625	195	185	
640	200	190	
660	205	195	
675	210	199	
690	215	204	
705	220	209	
720	225	214	
740	230	219	
755	235	223	
770	240	228	20,3
785	245	233	21,3
800	250	238	22,2
820	255	242	23,1
835	260	247	24,0
850	265	252	24,8
865	270	257	25,6
880	275	261	26,4
900	280	266	27,1
915	285	271	27,8
930	290	276	28,5
950	295	280	29,2
965	300	285	29,8
995	310	295	31,0
1030	320	304	32,2
1060	330	314	33,3
1095	340	323	34,4
1125	350	333	35,5
1155	360	342	36,6
1190	370	352	37,7
1220	380	361	38,8
1255	390	371	39,8
1290	400	380	40,8
1320	410	390	41,8
1350	420	399	42,7
1385	430	409	43,6

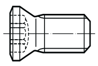
Предел прочности Rm Н/мм²	Твёрдость по Виккерсу HV	Твёрдость по Бринеллю HB	Твёрдость по Роквеллу HRC
1420	440	418	44,5
1455	450	428	45,3
1485	460	437	46,1
1520	470	447	46,9
1555	480	(456)	47,7
1595	490	(466)	48,4
1630	500	(475)	49,1
1665	510	(485)	49,8
1700	520	(494)	50,5
1740	530	(504)	51,1
1775	540	(513)	51,7
1810	550	(523)	52,3
1845	560	(532)	53,0
1880	570	(542)	53,6
1920	580	(551)	54,1
1955	590	(561)	54,7
1995	600	(570)	55,2
2030	610	(580)	55,7
2070	620	(589)	56,3
2105	630	(599)	56,8
2145	640	(608)	57,3
2180	650	(618)	57,8
	660		58,3
	670		58,8
	680		59,2
	690		59,7
	700		60,1
	720		61,0
	740		61,8
	760		62,5
	780		63,3
	800		64,0
	820		64,7
	840		65,3
	860		65,9
	880		66,4
	900		67,0
	920		67,5
	940		68,0

Значения твёрдости, указанные в данной таблице, являются приблизительными. См. DIN 50150.

Свойство материала	Единица / метод испытания	Обозначение
Предел прочности на растяжение	Н/мм²	R_m
Твёрдость по Виккерсу	Алмазный конус 136° Нагрузка F ≥ 98 Н	HV
Твёрдость по Бринеллю Рассчитывается из: HB = 0,95 × HV	0,102 × F/D² = 30 Н/мм² F = нагрузка в Н D = диаметр шарика в мм	HB
Твёрдость по Роквеллу	Алмазный конус 120° Общая нагрузка 1471 ± 9 Н	HRC

Винты для пластин

Типы винтов	Обозначение	Размер	Torx	Момент затяжки Нм
 Винты для пластин с отверстием с конической зенковкой 43°	FS 322	M 2,5 x 5,7	7	0,8
	FS 258	M 3 x 5,7	8	1,5
	FS 246	M 3 x 7	8	1,5
	FS 1163	M 3,5 x 10	15	3,0
	FS 320	M 4 x 5	15	3,0
	FS 318	M 4 x 6	15	3,0
	FS 245	M 4 x 6,5	15	3,0
	FS 321	M 4 x 7	15	3,0
	FS 319	M 4 x 8	15	3,0
	FS 244	M 4 x 9	15	3,0
	FS 749	M 4 x 10,5	15	3,0
	FS 326	M 4 x 12	15	3,0
	FS 1458	M 4 x 11,3	15 IP	2,5
	FS 954	M 4,5 x 11	20	4,5
	FS 260	M 5 x 9,5	20	5,0
	FS 243	M 5 x 11	20	5,0
	FS 242	M 5 x 13	20	5,0
	FS 1165	M 5 x 12	20	6,0
	FS 1010	M 6 x 14	20	5,0
	FS 1164	M 6 x 15	25	10,0
 Удлиненный винт	FS 925	M 2,5 x 6,5	8	0,8
	FS 397	M 3 x 6,9	8	1,0
	FS 2070	M 3 x 6,5	8 IP	2,0
	FS 922	M 3,5 x 9,5	15	2,5
	FS 390	M 4 x 0,5 x 8,4	15	4,0
	FS 2071	M 4 x 8,4	15 IP	4,0
	FS 1028	M 4,5 x 12,8	20	4,0
	FS 1153	M 4,5 x 14	20	4,0
	FS 391	M 5 x 0,5 x 9,1	20	5,0
	FS 392	M 5 x 0,5 x 12,75	20	5,0
	FS 393	M 5 x 0,5 x 15,45	20	5,0
	FS 2072	M 5 x 9,55	20 IP	5,0
	FS 2073	M 5 x 12,75	20 IP	5,0
	FS 2074	M 5 x 15,45	20 IP	5,0
	FS 2075	M 6 x 20,35	20 IP	5,0
	FS 394	M 6 x 0,7 x 20,35	20	5,0
	FS 395	M 8 x 0,75 x 24,7	30	6,0
	FS 2107	M 8 x 24,7	30 IP	10,0
 Винты для сверл Alpha Point	FS 1396	M 2,5 x 10,9	7 IP	1,2
	FS 1397	M 3 x 12,8	8 IP	2,0
	FS 1398	M 3 x 14,7	8 IP	2,0
	FS 1399	M 4 x 16,7	15 IP	4,0
	FS 1400	M 5 x 18,7	20 IP	5,0
	FS 1401	M 5 x 20,6	20 IP	5,0
	FS 1402	M 5 x 22,6	20 IP	5,0
	FS 1403	M 6 x 24,6	25 IP	5,5
	FS 1404	M 6 x 26,6	25 IP	5,5
	FS 2159	M 6 x 29,6	25 IP	5,5
 Винты для резьбофрезерных пластин с отверстием по ISO с конической зенковкой 60°	T9111010-1XT7	M 2,2 x 5	7	0,4
	T9111020-2XT8	M 2,6 x 6,5	8	1,0
	T9111030-3XT10	UNC 5 x 9,5	10	1,5 / 2,0
	T9111031-3MXT10	UNC 5 x 8	10	1,5 / 2,0
	T9111040-4XT20	UNC 8 x 10,7	20	5,0
	T9111050-5XT25	M 5 x 15	25	6,0

Типы винтов	Обозначение	Размер	Torx	Момент затяжки Нм
 Винты для пластин с отверстием по ISO с конической зенковкой 60°	FS 1358	M 1,8 x 3,5	6	0,4
	FS 1012	M 1,8 x 4,3	6	0,4
	FS 2076	M 2 x 3,2	6 IP	0,6
	FS 1003	M 2 x 3,25	6	0,4
	FS 1151	M 2 x 3,45	6	0,4
	FS 2147	M 2 x 4,25	6 IP	0,6
	FS 2148	M 2 x 4,95	6 IP	0,6
	FS 1004	M 2,2 x 4,6	7	0,6
	FS 2084	M 2,2 x 4,6	7 IP	0,9
	FS 2111	M 2,2 x 4,85	7 IP	0,9
	FS 1020	M 2,2 x 5,5	7	0,6
	FS 2149	M 2,2 x 6,4	7 IP	0,9
	FS 2066	M 2,5 x 5,2	7 IP	0,9
	FS 924	M 2,5 x 4,5	8	0,8
	FS 1455	M 2,5 x 4,5	8 IP	0,8 / 1,2
	FS 1129	M 2,5 x 5,2	8	0,8
	FS 1021	M 2,5 x 5,5	8	0,8
	FS 2067	M 2,5 x 5,7	7 IP	0,9
	FS 375	M 2,5 x 5,8	7	0,8
	FS 923	M 2,5 x 6	8	0,8 / 1,2
	FS 1454	M 2,5 x 6	8 IP	0,8 / 1,2
	FS 2061	M 2,5 x 6,5	7 IP	0,9
	FS 2077	M 3 x 5,3	9 IP	1,5
	FS 1005	M 3 x 6	8	1,0
	FS 1456	M 3 x 6,2	9 IP	1,5 / 2,0
	FS 2078	M 3 x 7,2	9 IP	1,5
	FS 1013	M 3 x 7,5	8	1,0
	FS 1457	M 3 x 7,7	9 IP	1,5
	FS 379	M 3 x 8,5	8	1,0
	FS 2079	M 3 x 8,7	9 IP	2,0
	FS 920	M 3,5 x 7,3	15	2,5
	FS 2062	M 3,5 x 8,1	15 IP	3,0
	FS 359	M 3,5 x 9	15	2,5
	FS 2119	M 3,5 x 9,3	15 IP	3,0
	FS 2063	M 3,5 x 10,1	15 IP	3,0
	FS 1006	M 3,5 x 12	15	2,5
	FS 2060	M 3,5 x 12,1	15 IP	3,0
	FS 2064	M 4 x 0,5 x 11	15 IP	3,0
	FS 2065	M 4 x 0,5 x 14	15 IP	3,0
	FS 1011	M 4 x 7,8	15	3,0
	FS 2080	M 4 x 8,5	15 IP	2,5
	FS 2114	M 4 x 9	15 IP	2,5
	FS 378	M 4 x 9,5	15	3,0
	FS 1453	M 4 x 9,7	15 IP	2,5 / 3,5
	FS 1459*	M 4 x 10	15 IP	4,0
	FS 2081	M 4 x 12	15 IP	3,0
	FS 1007	M 4 x 12	15	3,0
	FS 1029	M 5 x 9	20	5,0
	FS 2139	M 5 x 10	20 IP	5,0
	FS 1030	M 5 x 11	20	5,0
	FS 1495	M 5 x 13	20 IP	5,0
	FS 1031	M 5 x 13	20	5,0
	FS 1009	M 5 x 16	20	5,0
	FS 2112	M 5 x 16	20 IP	5,0
	FS 2090	M 5 x 17,25	20 IP	5,0
	FS 1036	M 6 x 14	20	5,0
	FS 2089	M 6 x 18,25	25 IP	5,0
	FS 1008	M 6 x 18	20	5,0
	FS 1152	M 8 x 1 x 18,5	30	10,0
	FS 2150	M 8 x 22	30 IP	10,0

* Головка винта с радиусом IP = Torx Plus

Динамометрическая отвёртка со вставками

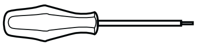
Обозначение	Размер		Диапазон регулировки
FS 2001	1	4	0,4–1,2 Нм
FS 2003	3	4	1,5–5,0 Нм
FS 2002	1	4	3,5–10,6 в фунтах
FS 2004	3	4	13,3–44 в фунтах

Обозначение		Диапазон регулировки
FS 2041	6	4,5–14 Нм
FS 2042	6	40–123 в фунтах

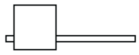
Вставки	Обозначение	Torx	
 Вставка Torx Длина 175 мм	FS 2005	6	4
	FS 2006	7	
	FS 2007	8	
	FS 2008	10	
	FS 2009	15	
	FS 2010	20	
 Вставка Torx Plus Длина 175 мм	FS 2085	6 IP	4
	FS 2011	7 IP	
	FS 2012	8 IP	
	FS 2013	9 IP	
	FS 2014	15 IP	
	FS 2015	20 IP	
	FS 2016	25 IP	
Набор вставок (FS 2005–FS 2016) Длина 175 мм	FS 2017		4

Вставки	Обозначение	Torx / SW	
 Вставка Torx Длина 130 мм	FS 2043	15	6
	FS 2044	20	
	FS 2045	25	
	FS 2046	30	
 Вставка Torx Plus Длина 130 мм	FS 2047	15 IP	6
	FS 2048	20 IP	
	FS 2049	25 IP	
	FS 2109	30 IP	
 Вставка шестигранник Длина 130 мм	FS 2050	SW 3	6
	FS 2051	SW 4	
	FS 2052	SW 5	
Набор вставок (FS 2043–FS 2052) Длина 130 мм	FS 2053		6

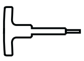
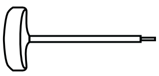
Отвертки и ключи

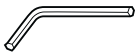
Тип	Обозначение	Torx
 Отвёртка	FS 1063	6
	FS 2086	6 IP
	FS 309	7
	FS 2088	7 IP
	FS 230	8
	FS 1483	8 IP
	FS 1128	9
	FS 1484	9 IP
	FS 229	15
	FS 1485	15 IP
	FS 228	20
	FS 1486	20 IP
	FS 2167	25
	FS 1487	25 IP
	FS 396	30
	FS 2108	30 IP

IP = Torx Plus

Тип	Обозначение	Torx	SW
 Ключ (Torx)	FS 2146	6 IP	–
	FS 2087	6 IP	–
	FS 325	7	–
	FS 1490	7 IP	–
	FS 257	8	–
	FS 1466	9 IP	–
	FS 1050	10	–
	FS 255	15	–
	FS 1465	15 IP	3,5
	FS 1496	15 IP	4,0
	FS 256	20	–
	FS 1154	–	2,0
	FS 1155	–	2,5

IP = Torx Plus

Тип	Обозначение	Torx
 Ключ, малый	FS 1047	15
	FS 1048	20
	FS 1049	25
 Ключ, большой	FS 1172	15
	FS 1173	20
	FS 1174	25
	FS 1175	30

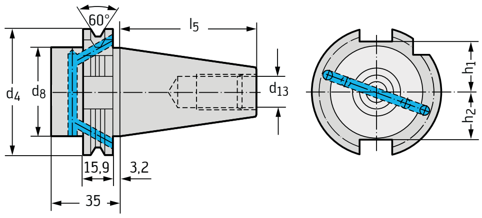
Изогнутый ключ	Обозначение	Torx	SW
	ISO 2936–1,3	–	1,3
	ISO 2936–1,5	–	1,5
	ISO 2936–2	–	2
	ISO 2936–2,5	–	2,5
	ISO 2936–3	–	3
	ISO 2936–4	–	4
	ISO 2936–5	–	5
	ISO 2936–6	–	6
	FS 1464	20 IP	–
	FS 1592	25 IP	–

IP = Torx Plus

Присоединительные размеры инструментов и оснастки

Базовый держатель DIN 69871, часть 1, форма B

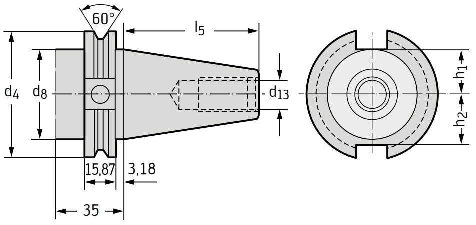
№ SK	l_5 мм	d_4 мм	$d_{8\ макс.}$ мм	d_{13}	h_2 мм	h_1 мм
40	68,40	63,55	50	M16	22,8	25,0
50	101,75	97,50	80	M24	35,5	37,7



(с внутренней подачей СОЖ; размеры см. форму А)

Базовый держатель ANSI B 5.50/CAT

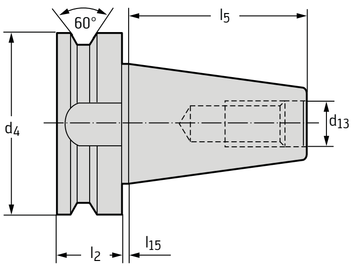
№ SK	l_5 мм	d_4 мм	d_8 мм	d_{13}	h_2 мм	h_1 мм
40	68,25	63,5	44,5	M16	22,6	25,0
50	101,6	98,4	70,0	M24	35,3	37,7



(ANSI/ASME B 5.50 – 1885)

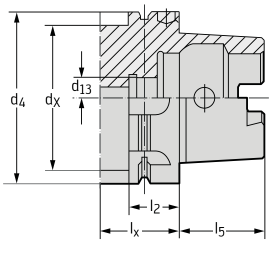
Базовый держатель MAS BT

№ SK	l_5 мм	d_4 мм	d_{13}	l_2 мм	l_{15} мм
40	65,4	63	M16	25	2
50	101,8	100	M24	35	3



Базовый держатель HSK DIN 69893, часть 1, форма A

HSK	l_5 мм	d_4 мм	$d_{x\ макс.}$ мм	d_{13}	l_2 мм	$l_{x\ мин.}$ мм
63	32	63	53	M 18 × 1,0	26	42
100	50	100	85	M 24 × 1,5	29	45

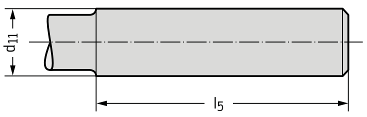


Присоединительные размеры инструментов и оснастки

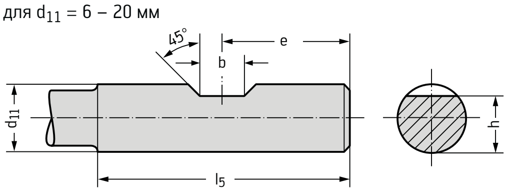
Цилиндрический хвостовик DIN 6535 HA / DIN 6535 HB

d_{11} h6 мм	l_5 +2 мм	b +0,05 мм	e -1 мм	b_2 +1 мм	h h11 мм
6	36	4,2	18	–	5,1
8	36	5,5	18	–	6,9
10	40	7	20	–	8,5
12	45	8	22,5	–	10,4
14	45	8	22,5	–	12,7
16	48	10	24	–	14,2
18	48	10	24	–	16,2
20	50	11	25	–	18,2
25	56	12	32	17	23,0

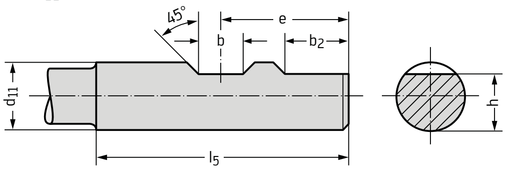
Форма HA
для d_{11} = 6 – 20 мм



Форма HB
для d_{11} = 6 – 20 мм



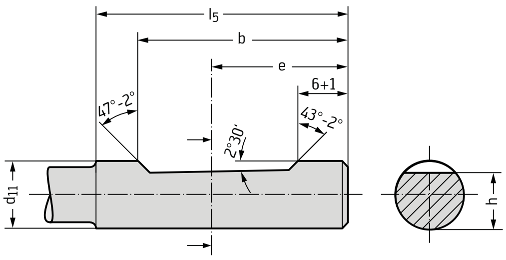
Форма HB
для d_{11} = 25 мм



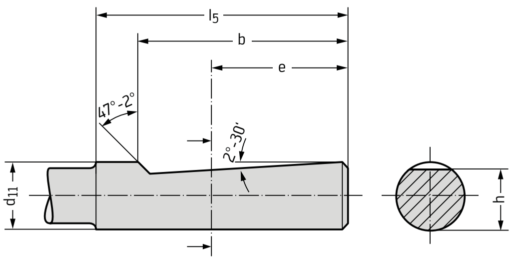
Цилиндрический хвостовик DIN 6535 HE

d_{11} h6 мм	l_5 +2 мм	b -1 мм	e мм	h мм
6	36	25	18	5,1
8	36	25	18	6,9
10	40	28	20	8,5
12	45	33	22,5	10,4
14	45	33	22,5	12,7
16	48	36	24	14,2
18	48	36	24	16,2
20	50	38	25	18,2
25	56	44	32	23,0

для d_{11} = 6–20 мм



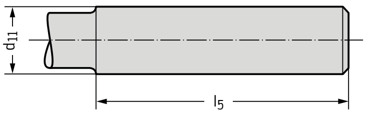
для d_{11} = 25 мм



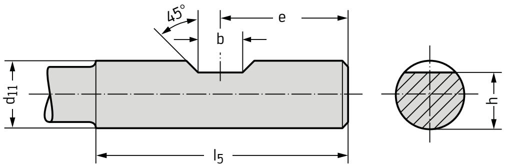
Присоединительные размеры инструментов и оснастки

Цилиндрический хвостовик DIN 1835 A / DIN 1835 B

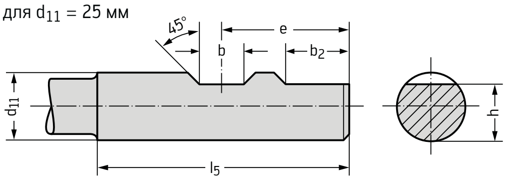
Форма A
для d_{11} = 3 – 20 мм



Форма B
для d_{11} = 3 – 20 мм



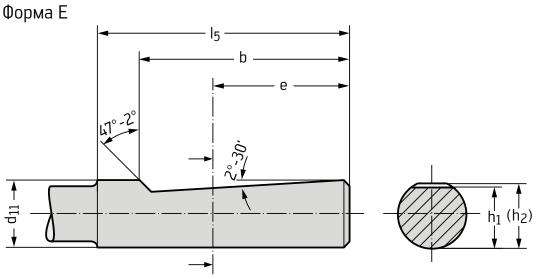
Форма B
для d_{11} = 25 мм



d_{11} h6 мм	l_5 +2 мм	b +0,05 мм	e -1 мм	b_2 +1 мм	h h13 мм
3	28	–	–	–	–
4	28	–	–	–	–
5	28	–	–	–	–
6	36	4,2	18	–	4,8
8	36	5,5	18	–	6,6
10	40	7	20	–	8,4
12	45	8	22,5	–	10,4
16	48	10	24	–	14,2
20	50	11	25	–	18,2
25	56	12	32	17	23,0
32	60	14	36	19	30,0
40	70	14	40	19	38,0
50	80	18	45	23	47,8

Цилиндрический хвостовик DIN 1835 E

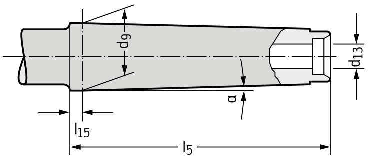
Форма E



d_{11} h6 мм	l_5 +2 мм	b -1 мм	e мм	h_1 мм	(h_2) h13 мм
6	36	25	18	5,4	4,8
8	36	25	18	7,2	6,6
10	40	28	20	9,1	8,4
12	45	33	22,5	11,2	10,4
16	48	36	24	15,0	14,2
20	50	38	25	19,1	18,2
25	56	44	32	24,1	23,0
32	60	48	35	31,2	30,0

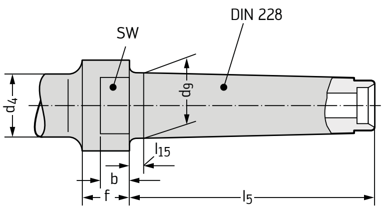
Присоединительные размеры инструментов и оснастки

Базовый держатель (MK) DIN 228 A



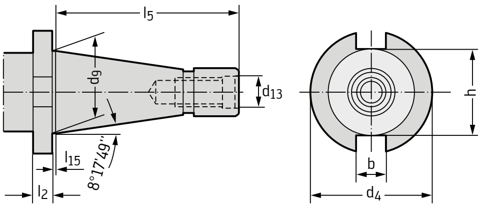
MK	d_9 мм	l_5 мм	l_{15} мм	α	d_{13}
0	9,045	53	3	1°29′27′′	–
1	12,065	57	3,5	1°25′43′′	M6
2	17,780	69	5	1°25′50′′	M10
3	23,825	86	5	1°26′16′′	M12
4	31,267	109	6,5	1°29′15′′	M16
5	44,399	136	6,5	1°30′26′′	M20

Базовый держатель (MK) DIN 2207



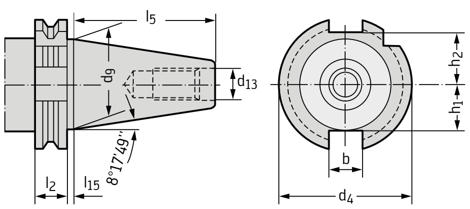
MK	d_9 мм	l_5 мм	l_{15} мм	d_4 мм	f мм	b мм	SW d_9 мм
3	23,825	86	5	36	18	12	24
4	31,267	109	6,5	43	23	15	32
5	44,399	136	6,5	60	28	18	45

Базовый держатель (SK) DIN 2080



№ SK	d_9 мм	l_5 мм	l_{15} ± 0,2 мм	d_{13}	d_4 - 0,4 мм	l_2 ± 0,15 мм	b H12 мм	h max. мм
40	44,45	93,4	1,6	M16	63	10	16,1	45
50	69,85	126,8	3,2	M24	97,5	12	25,7	70,6

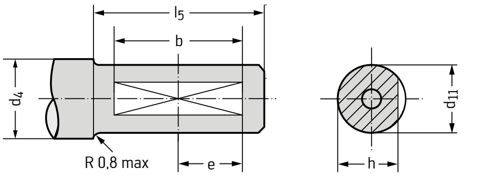
Базовый держатель (SK) DIN 69 871, часть 1, форма A



№ SK	l_5 - 0,3 мм	l_2 - 0,1 мм	l_{15} ± 0,2 мм	d_9 мм	d_{13}	d_4 - 0,1 мм	b H12 мм	h_1 - 0,4 мм	h_2 - 0,4 мм
40	68,4	15,9	3,2	44,45	M16	63,55	16,1	22,8	25,0
50	101,75	15,9	3,2	69,85	M24	97,50	25,7	35,5	37,7

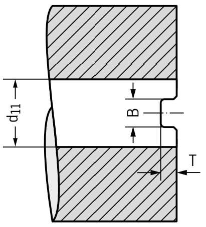
Присоединительные размеры инструментов и оснастки

Цилиндрический хвостовик ISO 9766:1990 (E)



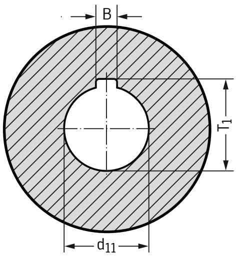
d_{11} h6 мм	d_4 min. мм	h h13 мм	l_5 ±1 мм	e мм	b мм
20	25	18,2	50	14,5	29
25	31	23	56	17,5	35
32	38	30	60	19,5	39

Отверстие со шпоночным пазом DIN 138 – A 10



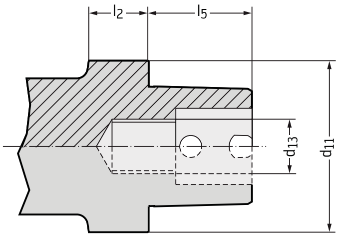
d_{11} мм	B H11 мм	T H12 мм
16	8,4	5,6
22	10,4	6,3
27	12,4	7
32	14,4	8
40	16,4	9

Отверстие со шпоночным пазом DIN 138 – L 10



d_{11} H7 мм	B мм	T_1 мм
16	4	17,7
22	6	24,1
27	7	29,8
32	8	34,8
40	10	43,5
50	12	53,6
60	14	64,2

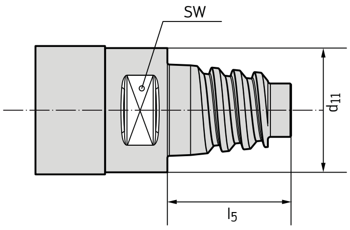
Базовый держатель Capto ISO 26623



Тип	d_{11} мм	l_2 мм	l_5 мм	d_{13}
Capto C3	32	15	19	M 12 × 1,5
Capto C4	40	20	24	M 14 × 1,5
Capto C5	50	20	30	M 16 × 1,5
Capto C6	63	22	38	M 20 × 2
Capto C8	80	30	48	M 20 × 2

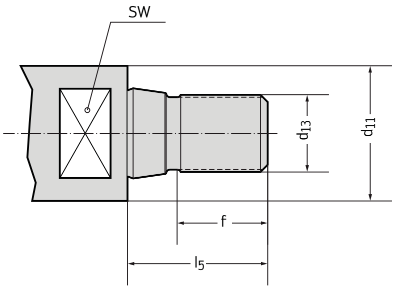
Присоединительные размеры инструментов и оснастки

Базовый держатель ConeFit™



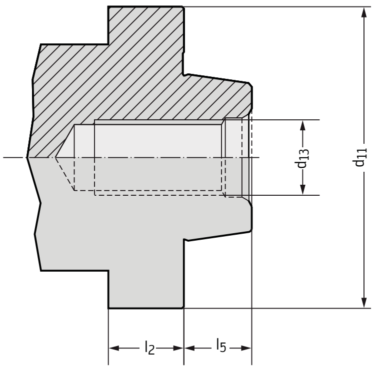
Тип	d_{11} мм	l_5 мм	SW мм
E10	9,7	12,4	8
E12	11,7	14,5	10
E16	15,5	18,7	12
E20	19,3	21,3	16
E25	24,2	25,6	20

Базовый держатель ScrewFit



Тип	d_{11} мм	d_{13}	l_5 мм	f мм	SW мм
T09	9,7	M5	14	6	8
T14	14,5	M8	18	10	12
T18	18,5	M10	21	12	14
T22	22	M12	23	14	17
T28	28	M16	29	18	21
T36	36	M20	35	20	30
T45	45	M20	35	20	36

Базовый держатель NCT

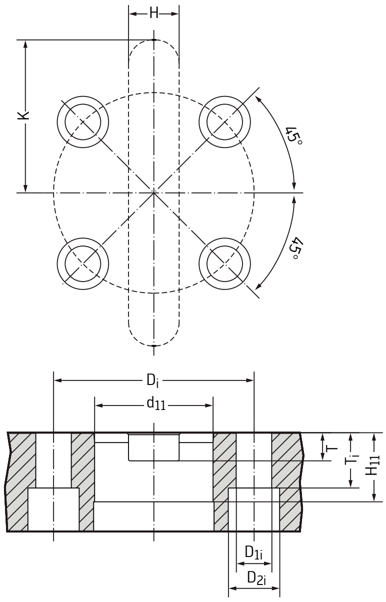


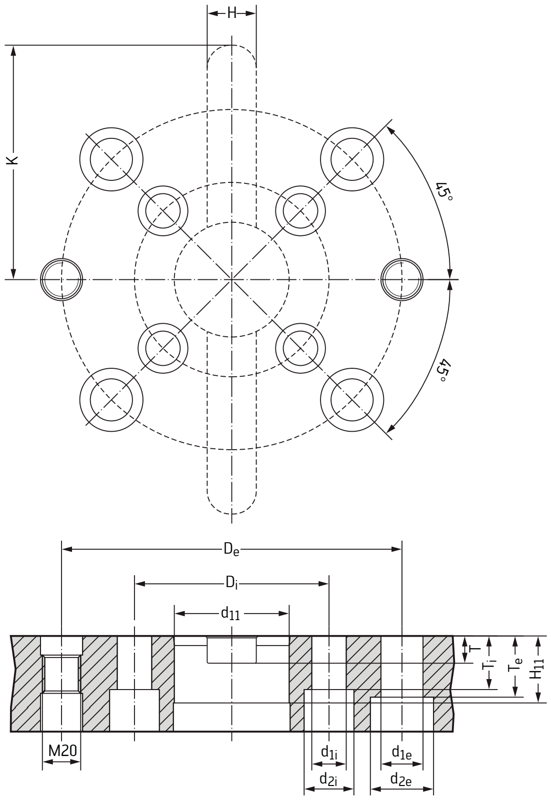
Тип	d_{11} мм	d_{13}	l_5 мм	l_2 мм
25	24,85	M8	6,975	14
32	31,85	M8	6,975	14
40	39,85	M12	11,975	16
50	49,85	M12	11,975	16
63	62,85	M16	15,975	16
80	79,85	M20	17,975	18

Присоединительные размеры инструментов и оснастки

Отверстия со шпоночным пазом для шпиндельных головок по DIN 2079, форма B

	d_{11} мм	H_{11} мм	D_i мм	d_{1i} мм	d_{2i} мм	D_e мм	d_{1e} мм	d_{2e} мм	H мм	T мм	K мм	T_i мм	T_e мм
ISO 40/40 B	40	30	66,7	14	–	–	–	–	16,455	9,075	52,5	–	–
ISO 60/50 B	60	35	101,6	18	26	–	–	–	25,64	14,25	77,5	28	–
ISO 60/60-50 BB	60	35	101,6	18	26	177,8	22	33	25,64	14,25	122,5	28	32





Допуски по ISO

Интервал размеров, мм	Поля допусков* валов																
	d11	e8	h5	h6	h7	h8	h9	h10	h11	h12	js14	js16	k6	k10	k11	k12	m7
> 3	-20 -80	-14 -28	0 -4	0 -6	0 -10	0 -14	0 -25	0 -40	0 -60	0 -100	+125 -125	+300 -300	+6 0	+40 0	+60 0	+100 0	+12 +2
> 3 ≤ 6	-30 -105	-20 -38	0 -5	0 -8	0 -12	0 -18	0 -30	0 -48	0 -75	0 -120	+150 -150	+375 -375	+9 +1	+48 0	+75 0	+120 0	+16 +4
> 6 ≤ 10	-40 -130	-25 -47	0 -6	0 -9	0 -15	0 -22	0 -36	0 -58	0 -90	0 -150	+180 -180	+450 -450	+10 +1	+58 0	+90 0	+150 0	+21 +6
> 10 ≤ 18	-50 -160	-32 -59	0 -8	0 -11	0 -18	0 -27	0 -43	0 -70	0 -110	0 -180	+215 -215	+550 -550	+12 +1	+70 0	+110 0	+180 0	+25 +7
> 18 ≤ 30	-65 -195	-40 -73	0 -9	0 -13	0 -21	0 -33	0 -52	0 -84	0 -130	0 -210	+260 -260	+650 -650	+15 +2	+84 0	+130 0	+210 0	+29 +8
> 30 ≤ 50	-80 -240	-50 -89	0 -11	0 -16	0 -25	0 -39	0 -62	0 -100	0 -160	0 -250	+310 -310	+800 -800	+18 +2	+100 0	+160 0	+250 0	+34 +9
> 50 ≤ 80	-100 -290	-60 -106	0 -13	0 -19	0 -30	0 -46	0 -74	0 -120	0 -190	0 -300	+370 -370	+950 -950	+21 +2	+120 0	+190 0	+300 0	+41 +11
> 80 ≤ 120	-120 -340	-72 -126	0 -15	0 -22	0 -35	0 -54	0 -87	0 -140	0 -220	0 -350	+435 -435	+1100 -1100	+25 +3	+140 0	+220 0	+350 0	+48 +13
> 120 ≤ 180	-145 -395	-85 -148	0 -18	0 -25	0 -40	0 -63	0 -100	0 -160	0 -250	0 -400	+500 -500	+1250 -1250	+28 +3	+160 0	+250 0	+400 0	+55 +15
> 180 ≤ 250	-170 -460	-100 -172	0 -20	0 -29	0 -46	0 -72	0 -115	0 -185	0 -290	0 -460	+575 -575	+1450 -1450	+33 +4	+185 0	+290 0	+460 0	+63 +17

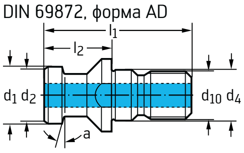
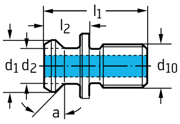
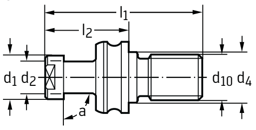
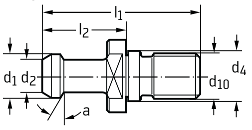
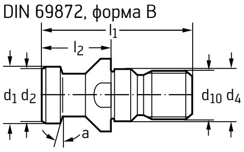
Интервал размеров, мм	Поля допусков* валов
	z9
> 3	+51 +26
> 3 ≤ 6	+65 +35
> 6 ≤ 10	+78 +42
> 10 ≤ 14	+93 +50
> 14 ≤ 18	+103 +60
> 18 ≤ 24	+125 +73
> 24 ≤ 30	+140 +88
> 30 ≤ 40	+174 +112
> 40 ≤ 50	+196 +136
> 50 ≤ 65	+246 +172
> 65 ≤ 80	+284 +210
> 80 ≤ 100	+345 +258
> 100 ≤ 120	+397 +310
> 120 ≤ 140	+465 +365
> 140 ≤ 160	+515 +415
> 160 ≤ 180	+565 +465
> 180 ≤ 200	+635 +520

Интервал размеров, мм	Поля допусков* отверстий			
	H6	H7	H11	H12
> 3	+6 0	+10 0	+60 0	+0,10 0
> 3 ≤ 6	+8 0	+12 0	+75 0	+0,12 0
> 6 ≤ 10	+9 0	+15 0	+90 0	+0,15 0
> 10 ≤ 18	+11 0	+18 0	+110 0	+0,18 0
> 18 ≤ 30	+13 0	+21 0	+130 0	+0,21 0
> 30 ≤ 50	+16 0	+25 0	+160 0	+0,25 0
> 50 ≤ 80	+19 0	+30 0	+190 0	+0,30 0
> 80 ≤ 120	+22 0	+35 0	+220 0	+0,35 0
> 120 ≤ 180	+25 0	+40 0	+250 0	+0,40 0
> 180 ≤ 250	+29 0	+46 0	+290 0	+0,46 0

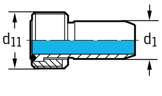
*Поля допусков указаны в мкм по DIN ISO 286 (ранее: DIN 7160 или DIN 7161)

Комплектующие для инструментальной оснастки

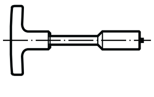
Штревельные болты

	Обозначение	для SK	d_1 мм	d_2 мм	d_4 мм	d_{10}	l_1 мм	l_2 мм	a
DIN 69872, форма AD 	C 100.40.15	40	19	14	17	M16	54	26	15°
	C 100.50.15	50	28	21	25	M24	74	34	15°
Ansi B 5.50 	C 100.40.345	40	18,8	12,8		M16	38	16,2	45°
	C 100.50.345	50	28,9	19,5		M24	58	25,4	45°
CAT 	C 100.40.390	40	15	10	17	M16	52	26,75	90°
	C 100.50.390	50	23	17	25	M24	85	45,2	90°
MAS BT 	C 100.40.430	40	15	10	17	M16	60	35	30°
	C 100.40.445	40	15	10	17	M16	60	35	45°
	C 100.50.430	50	23	17	25	M24	85	45	30°
	C 100.50.445	50	23	17	25	M24	85	45	45°
DIN 69872, форма B 	C 100.40.215	40	19	14	17	M16	54	26	15°
	C 100.50.215	50	28	21	25	M24	74	34	15°

Переходники для внутреннего подвода СОЖ

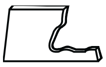
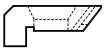
	Обозначение	d_{11}	$d_{1\ f8}$ мм	для HSK
	FS 1064	M 18 x 1	12	HSK63–A
	FS 1065	M 24 x 1,5	16	HSK100–A

Торцовый ключ для монтажа переходников

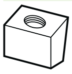
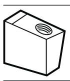
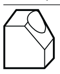
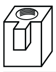
	Обозначение	для HSK
	FS 952	HSK63–A
	FS 953	HSK100–A

Комплектующие и принадлежности

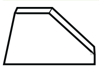
Чистовой картридж

	Обозначение	Подходит для инструментов
	FK 254 FR 277 FR 278	F 244
	FR 327	F 2040

Установочный клин

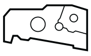
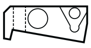
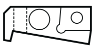
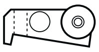
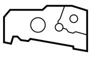
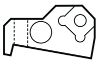
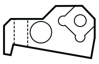
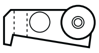
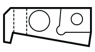
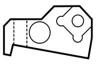
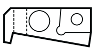
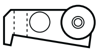
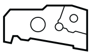
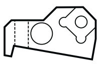
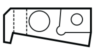
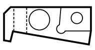
	Обозначение	Подходит для инструментов
	FR 260	F 246
	FR 262	F 246
	FR 281 FR 282	F 244
	FR 283	F 244

Подкладная пластина

	Обозначение	Подходит для инструментов
	FR 280	F 244

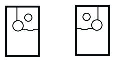
Комплектующие и принадлежности

Комплектующие для F 2010

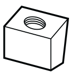
	Обозначение	Область применения	Для пластин	Винт	Момент затяжки
	FR 442 M	Торцовые фрезы, κ = 75°	SP . . 1504 . .	FS 243 (Torx 20)	5,0 Нм
	FR 444 M	Фрезы для обработки уступов, κ = 90°	TP . . 2204 . .	FS 243 (Torx 20)	5,0 Нм
	FR 447 M	Фрезы для обработки уступов, κ = 90°	P 27 . . -4R	FS 243 (Torx 20)	5,0 Нм
	FR 450 M	Фрезы с круглыми пластинами	RP . . 1204 . .	FS 244 (Torx 15)	3,0 Нм
	FR 451 M	Торцовые фрезы, κ = 75°	SF . . 1203 EFR	FS 260 (Torx 20)	5,0 Нм
	FR 456 M	Торцовые фрезы, κ = 45°	SE . . 1504 . .	FS 243 (Torx 20)	5,0 Нм
	FR 495 M	Торцовые фрезы, κ = 45°	SP . . 1204 A . .	FS 243 (Torx 20)	5,0 Нм
	FR 496 M	Фрезы с круглыми пластинами	RP . . 1605 . .	FS 243 (Torx 20)	5,0 Нм
	FR 497 M	Фрезы для обработки уступов, κ = 90°	LP . . 1504 . .	FS 243 (Torx 20)	5,0 Нм
	FR 498 M	Торцовые фрезы, κ = 45°	SP . . 1504 A . .	FS 243 (Torx 20)	5,0 Нм
	FR 562 M	Фрезы для обработки уступов, κ = 90°	AP . . 15T3 . .	FS 359 (Torx 15)	2,5 Нм
	FR 572 M FR 573 M FR 574 M	Фрезы с круглыми пластинами	RD . . 1204 . . RD . . 1605 . . RD . . 2006 . .	FS 359 (Torx 15) FS 1030 (Torx 20) FS 1010 (Torx 20)	3,0 Нм 5,0 Нм 5,0 Нм
	FR 593 M	Фрезы с 8-гранными пластинами, κ = 43°	OD . . 0504 . .	FS 359 (Torx 15)	2,5 Нм
	FR 682 M	Торцовые фрезы, κ = 45°	SD . . 0903 . .	FS 359 (Torx 15)	2,5 Нм
	FR 694 M	Фрезы для обработки уступов, κ = 90°	AD . . 2006 . .	FS 1030 (Torx 20)	5,0 Нм
	FR 714 M FR 715 M	Фрезы для обработки уступов, κ = 90°	AP . . 0903 . . AP . . 15T3 . .	FS 923 (Torx 8) FS 359 (Torx 15)	0,8 Нм 2,5 Нм

Комплектующие и принадлежности

Комплектующие для F 2052 – Картриджи

	Обозначение	Для пластин	Винт	Момент затяжки
	FR / FL 471	SP . . 09T308	FS 246 (Torx 8)	3,0 Нм

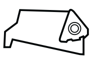
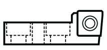
Комплектующие для F 2052 – Клинья

	Обозначение	Для ширины паза	Винт	Момент затяжки
	FK 275 FK 276 FK 277 FK 278 FK 279 FK 280	10 мм 12 мм 14 мм 16 мм 19 мм 22 мм	FS 239 (SW 3)	7,0 Нм

Комплектующие для F 2252 – Картриджи

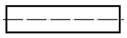
	Обозначение	Для пластин	Винт	Момент затяжки
	FR / FL 687	AP . . 0903 . .	FS 923 (Torx 8)	5,0 Нм
	FR / FL 689	AP . . 15T3 . .	FS 359 (Torx 15)	2,5 Нм
	FR / FL 691	TP . . 1604 . .	FS 244 (Torx 15)	3,0 Нм
	FR / FL 692	SP . . 1204 . .	FS 1029 (Torx 20)	5,0 Нм

Картриджи для фрез

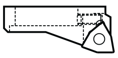
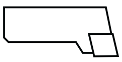
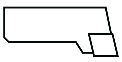
	Обозначение	Для пластин	Подходит для инструментов
	FR 432	P 23 . . -1	F 2044, торцовые фрезы
	FR 596	AP . . 15T3 . .	F 2250, торцовые фрезы
	FR 597	AP . . 0903 . .	
	FR 598	SD . . 0903 . .	

Комплектующие и принадлежности

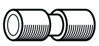
Штифты

	Обозначение	Размер	Подходит для инструментов
	FS 955 FS 956 FS 957 FS 958	2,5 x 6 (DIN 6325) 3 x 8 (DIN 6325) 4 x 10 4 x 12 (DIN 6325)	F 2034, шплинт
	FS 959	4 x 10 (DIN 1472)	F 2034, штифт с канавкой

Картриджи для расточных инструментов

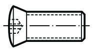
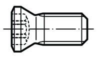
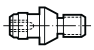
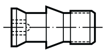
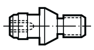
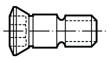
	Обозначение	Диапазон диаметров	Подходит для инструментов	Для пластин	Винт	Момент затяжки
	EB 237.WC08	150–640 мм	B 3220 Расточные инструменты	WC . . 0804 . .	FS 1030 (Torx 20)	5,0 Нм
	FR 501 FR 502	21–25 мм 24–28 мм	B 2120 Расточные инструменты	CC . . 0602 . .	FS 322 (Torx 7)	1,0 Нм
	FR 510 FR 513 FR 516 FR 519	60–77 мм 75–95 мм 90–115 мм 110–140 мм	B 2120 Расточные инструменты	CC . . 1204 . .	FS 243 (Torx 20)	5,0 Нм
	FR 522 FR 523	135–185 мм 175–500 мм	B 2121 M Расточные инструменты	CC . . 1204 . .	FS 243 (Torx 20)	5,0 Нм
	FR 601 FR 602	28–33 мм 33–41 мм	B 2120 Расточные инструменты	CC . . 0602 . .	FS 322 (Torx 7)	1,0 Нм
	FR 603 FR 604	41–51 мм 51–60 мм	B 2120 Расточные инструменты	CC . . 09T3 . .	FS 244 (Torx 15)	3,0 Нм

Винт

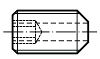
	Обозначение	Размер	Подходит для инструментов
	FS 231	M 8 x 24 (SW 4)	FK 240, FR/FL 281, FR/FL 282, FR/FL 283, F 249
	FS 234 FS 235	M 10 x 40 (SW 5) M 8 x 32 (SW 5)	FR/FL 238, FR/FL 239, FR/FL 243, FR/FL 244, FR/FL 247, FR/FL 248, FR/FL 249, FR/FL 250, FR/FL 259, FR/FL 260, FR/FL 261, FR/FL 262, FR/FL 263, FR/FL 264, FR/FL 265, FR/FL 266, FR/FL 283, FR/FL 285, FR/FL 287
	FS 927 FS 928 FS 929	M 8 x 46 (Torx 25) M 10 x 60 (Torx 40) M 12 x 76 (Torx 45)	Инструментальные оправки

Комплектующие и принадлежности

Комплектующие для F 2052 – Картриджи

	Обозначение	Размер	Подходит для инструментов
	FS 242	M 5 x 13 (Torx 20)	Серия фрез 2000
	FS 258	M 3 x 5,7 (Torx 8)	Серия фрез 2000, Stardrill
	FS 318	M 4 x 6 (Torx 15)	Токарные державки, F 2053, Stardrill
	FS 749	M 4 x 10,5 (Torx 15)	Серия фрез 2000
	FS 1006 FS 1007 FS 1008 FS 1009	M 3,5 x 12 (Torx 15) M 4 x 12 (Torx 15) M 6 x 18 (Torx 20) M 5 x 16 (Torx 20)	Серия фрез 2000
	FS 1036	M 6 x 14 (Torx 20)	Серия фрез 2000, Stardrill
	FS 248 FS 249 FS 250	M 4 x 10,7 (Torx 8) M 5 x 11,3 (Torx 15) M 6 x 11,6 (Torx 20)	Серия фрез 2000
	FS 293	M 5 x 11 (Torx 15)	Серия фрез 2000
	FS 305	M 5 x 11,6 (Torx 20)	F 2044
	FS 1015	M 3 x 12 (Torx 20)	F 2253

Регулировочные винты

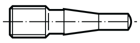
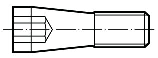
	Обозначение		Размер	Подходит для инструментов
	FS 962	DIN 915	M 5 x 10	–
		DIN 915	M 4 x 5 M 4 x 6	Инструментальные оправки
		DIN 915	M 4 x 10	Фрезы F 2140
		DIN 915	M 6 x 10	Оправки, B 2109
		DIN 915	M 6 x 12 M 6 x 16	Инструментальные оправки
		DIN 914	M 6 x 8	Walter Cut

Комплектующие и принадлежности

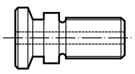
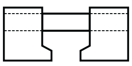
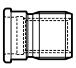
Другие регулировочные винты

	Обозначение	Размер	
	FS 517	M 5 x 13,5 (SW 2,5)	–

Винты с потайной головкой

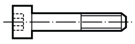
	Обозначение	Размер	Подходит для инструментов
	FS 758 FS 759 FS 760	–	B 2110, зенкер
	FS 946 FS 948 FS 950	для Ø 29–38 мм для Ø 50–65 мм для Ø 88–115 мм	B 2110, зенкер
	FS 1491 FS 2045 FS 2055 FS 1148 FS 2056 FS 2058	M 3 x 9,8 (SW 2) M 3 x 12 (SW 2) M 4 x 15 (SW 2,5) M 5 x 19 (SW 2,5) M 5 x 23 (SW 3) M 3 x 13,5 (SW 2,5)	Специальный инструмент

Комплектующие для оправок

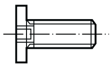
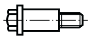
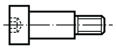
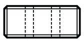
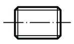
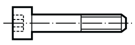
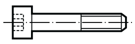
	Обозначение	Размер	Описание	Подходит для инструментов
	FS 709 FS 710 FS 711 FS 712	M 12 x 18 (SW 16) M 12 x 17 (SW 19) M 16 x 24 (SW 22) M 20 x 30 (SW 30)	Центральный зажимной болт	Оправки NCT, радиальные
	FS 930 FS 931 FS 932 FS 933	M 4 x 10 (Torx 15)	Крепежный элемент	Оправки NCT, радиальные
	FS 1079 FS 1080	для SK 40 для SK 50	Фиксирующая гайка	Инструменты с коническим хвостовиком

Комплектующие и принадлежности

Винты с цилиндрической головкой

	Обозначение	Размер	Подходит для инструментов
	DIN 912	M 6 x 10	Зенкер, B 2109 M
	DIN 7984	M 16 x 40 M 16 x 45	Инструментальные оправки
	DIN 7984	M 20 x 60	Эксцентриковая втулка

Специальные винты

	Обозначение	Размер	Подходит для инструментов
	FS 314	M 6 x 18,5 (Torx 15)	Винт с буртиком, F 2050
	FS 370	SW 10	Винт для фронтального зажима, F 2038
	FS 371 FS 372 FS 373 FS 374	SW 10 SW 10 SW 12 SW 12	Винт для фронтального зажима, F 2038
	FS 752 FS 753	–	Регулировочный винт B 2120, расточные инструменты
	FS 765 FS 766 FS 767 FS 768 FS 769	–	Винты для державок B 2110, зенкеров
	FS 935	M 2,2 x 6,4 (Torx 7)	Винты
	FS 966 FS 967	M 16 x 16 M 6 x 12	Винты с головкой под ключ

Прочие комплектующие

	Обозначение	Размер	Подходит для инструментов
	FS 663	100 g	Copaslip