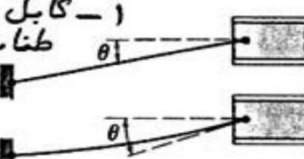
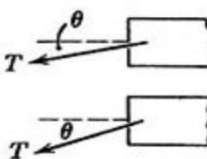
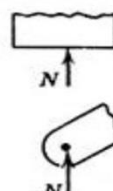
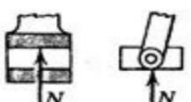
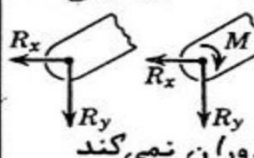
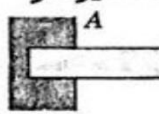
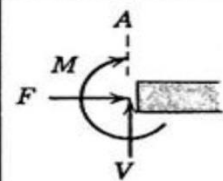
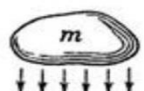
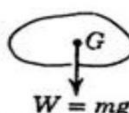
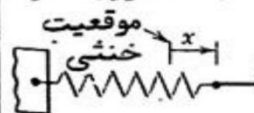
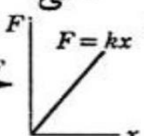
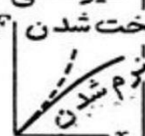
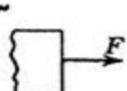
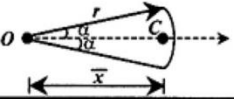
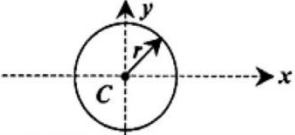
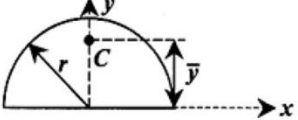
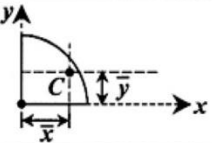
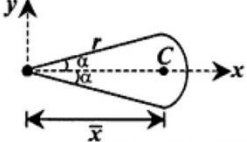
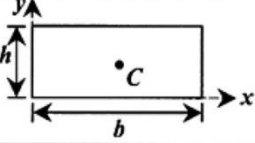
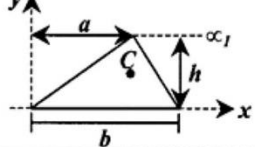
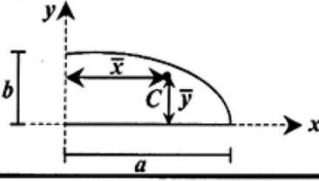
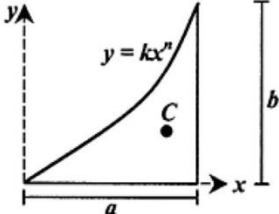


نیرو در آنالیز دو بعدی	به جسمی که باید جدا شود
۱- کابل، تسمه، زنجیر طناب انعطاف پذیر وزن کابل قابل صرف نظر وزن کابل غیر قابل صرف نظر 	نیروی وارد شده توسط کابل انعطاف پذیر همیشه بصورت گششود راستای کابل می باشد. 
۲- سطح تماس صیقلی 	نیروی فشار و عمود بر سطح تماس 
۳- سطح تماس زبر 	بر سطح زبر نیروی عمودی N و مماس F وارد می شود. بر- آیند R می باشد. 
۴- تکیه غلتکی   	فقط نیروی فشاری منتقل می شود. 
۵- تکیه گاه کشوری  	فقط نیروی عمود بر مسیر حرکت 
۶- تکیه گاه مفصلی (ساده) 	وقتی مفصل دوران نمی کند دوران می کند علاوه بر R_x و R_y هم M داریم. دوران نمی کند 
۷- تکیه گاه گیردار  or 	در این تکیه گاه نیروی محوری F، برش V و گشتاور M وارد می شود. 
۸- نیروی جاذبه 	برآیند نیرو $W = mg$ در مرکز جرم G وارد می شود. 
۹- نیروی فنر خطی $F = kx$ غیر خطی سخت شدن آسان شدن   	اگر فنر کشیده شود نیروی گششی و اگر فشرده شود نیروی فشاری وارد می کند. k سختی فنر است. 

شکل	مرکز سطح		اسم سطح
	$\bar{x}$	$\bar{y}$	
	$\bar{x} = \frac{r \sin \alpha}{\alpha}$	o	کمان دایره
	o	o	دایره
	o	$\bar{y} = \frac{4r}{3\pi}$	نیم دایره
	$\bar{x} = \frac{4r}{3\pi}$	$\bar{y} = \frac{4r}{3\pi}$	ربع دایره
	$\bar{x} = \frac{r \sin \alpha}{\alpha}$	o	قطاع
	$\bar{x} = \frac{b}{2}$	$\bar{y} = \frac{h}{2}$	مستطیل
	$\bar{x} = \frac{a+b}{3}$	$\bar{y} = \frac{h}{3}$	مثلث
	$\bar{x} = \frac{4a}{3\pi}$	$\bar{y} = \frac{4b}{3\pi}$	ربع بیضی
	$\bar{x} = \frac{n+1}{n+2} a$	$\bar{y} = \frac{n+1}{4n+2} b$	سهی

مرکز جرم شکتهای پر کاربرد

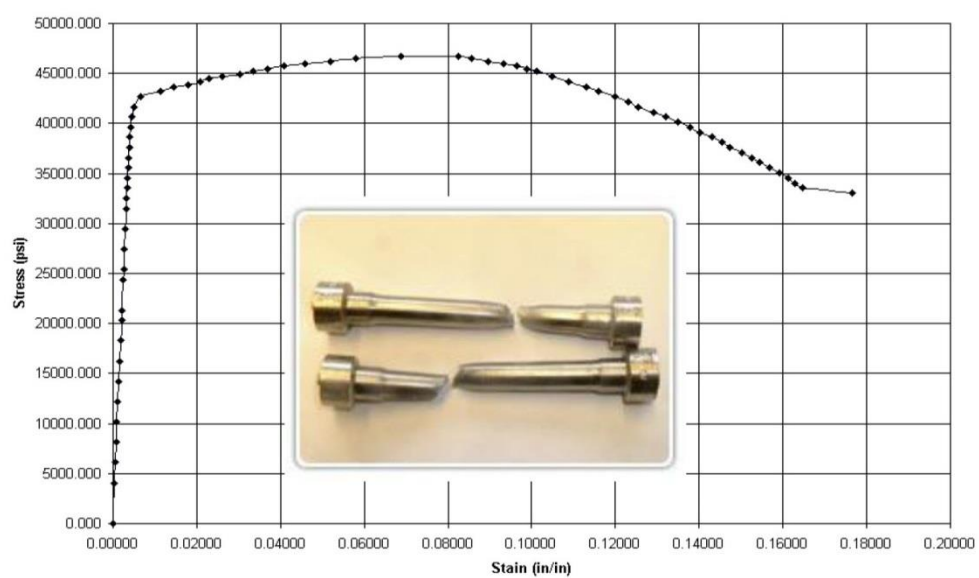
مقدار تقریبی مدول الاستیسیته مواد جامد بر حسب Gpa

نوع ماده	مدول الاستیسیته (E) GPa
<u>Rubber</u> (small strain) لاستیک با کرنش کم	۰/۰۱-۰/۱
<u>Low density polyethylene</u> پلی اتیلن با چگالی کم	۰/۲
<u>Polypropylene</u> پلی پروپیلن	۱/۵-۲
<u>Polystyrene</u> پلی استایرن	۳-۳/۵
<u>Nylon</u> نایلن	۳-۷
<u>High-strength concrete</u> (under compression) بتن با استحکام بالا تحت فشار	۳۰
<u>Aluminum alloy</u> آلیاژ آلومینیم	۶۹
<u>Glass</u> (all types) همه نوع شیشه	۷۲
<u>Brass and bronze</u> برنج و برنز	۱۰۳-۱۲۴
<u>Wrought iron and steel</u> آهن و فولاد نرم	۱۹۰-۲۱۰
<u>Tungsten</u> (W) تنگستن	۴۰۰-۴۱۰
<u>Tungsten carbide</u> (WC) کاربید تنگستن	۴۵۰-۶۵۰
<u>Diamond</u> (C) الماس	۱۰۵۰-۱۲۰۰

دستگاه تست کشش



Specimen #21 - Stress vs. Strain



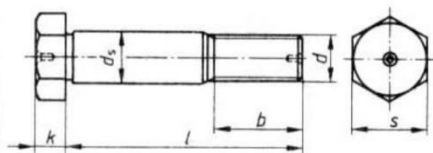
نگاهی به پیچها، طول پیچها																
درجه استحکام (1)	DIN	طرح	شکل	درجه استحکام (1)	DIN	طرح	شکل	درجه استحکام (1)	DIN	طرح						
پیچ مغزی آلنی					پیچ مغزی پیچ گواشی خور											
45H	915	با پین بلند		14H 22H	417	با پین بلند										
	916	با لبه برش حلقوی			438	با لبه برش حلقوی										
	913	با سرمخروطی			551	با سرمخروطی										
	914	با نوک تیز			553	با نوک تیز										
پیچ دوسر زوزه انعطافی					پیچ سر چهار گوش											
5.6 8.8 10.9	835	$e \approx 2 \cdot d$		5.6 5.8 8.8	478	یقه دار										
	938	$e \approx 1 \cdot d$			479	با پین کوتاه										
	939	$e \approx 1,25 \cdot d$			480	یقه دار با سر نشیمن										
پیچ ورق																
—	7983	سر خزینه سر علمی باشیار چهار سو		—	7981	سر علمی با شیارتخت										
					7982	سر خزینه با شیار چهار سو										
پیچ سوراخ با رزوه پیچ ورق																
—	7504	فرم Q سر خزینه علمی فرم K		—	7504	فرم N سر علمی فرم P سر خزینه										
پیچ رزوه درآور																
—	7500	فرم K سر خزینه فرم L سر خزینه		—	7500	فرم D سرش گوش فرم E سراستوانه ای										
(1) یا ساختی																
پیچ سرش گوش مقایسه با (12.83) DIN 960, 961 (09.87) DIN 931, 933																
طول رزوه b DIN 931, DIN 960																
	DIN	931 933	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24					
			960	961	961	961	961	961	961	961	961					
	DIN	931 933	7	8	10	13	16 ¹⁾ 17	18 ¹⁾ 19	24	30	36					
			2,8	3,5	4	5,3	6,4	7,5	10	12,5	15					
	DIN	931 933	5,9	6,9	8,9	11,6	14,6	16,6	22,5	28,2	33,6					
			14	16	18	22	26	30	38	46	54					
	DIN	931 933	25	25	30	35	40	45	55	65	80					
			40	50	60	80	100	120	160	200	240					
	DIN	931 933	5	6	6	8	8									

پیچها

مقایسه با DIN 609 (07.84)

پیچ انطباقی سر شش گوش با طول رزوه بلند

d	M8	M10	M12	M16	M20 M20×1,5 M20×2	M24 M24×1,5 M24×2	M30 M30×2
b l < 50 برای 150...150	14,5 16,5	17,5 19,5	20,5 22,5	25 27	28,5 30,5	— 36,5	— 43
از l تا	25 80	30 100	32 120	38 150	45 150	55 150	65 150
d _k k6 k s	9 5,3 13	11 7 16 ^h 17	13 8 18 ^h 19	17 10 24	21 13 30	25 15 36	32 19 46
طول نامی	25 , 28 , 30 , 32 , 35 , 38 , 40 , 42 , 45 , 48 , 50 , 55 , 60...145 , 150mm						



طبق DIN ISO 272 (1)

مقایسه با DIN 912 (12.83)

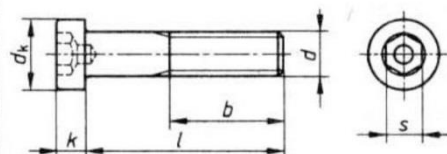
پیچ سر استوانه ای آلنی

d	M4	M5	M6	M8 M8 ×1	M10 M10 ×1,25	M12 M12 ×1,25	M16 M16 ×1,5	M20 M20 ×1,5	M24 M24 ×2
b	رزوه تقریباً تا سر پیچ								
از l برای	6 25	8 25	10 30	12 35	16 40	20 50	25 60	30 70	40 80
b	20	22	24	28	32	36	44	52	60
از l برای	30 40	30 50	35 60	40 80	45 100	55 120	65 160	80 200	80 200
d _k k k s	7 4 3	8,5 5 4	10 6 5	13 8 6	16 10 8	18 12 10	24 16 14	30 20 17	36 24 19
طول نامی	5 , 6 , 8 , 10 , 12 , 16 , 20 , 25 , 30...65 , 70 , 80 , 90...200mm								

مقایسه با DIN 6912 (5.85)

پیچ سر استوانه ای آلنی ، سر کوتاه

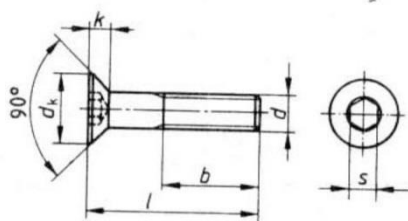
d	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
b	14	16	18	22	26	30	38	46	54
d _k k k s	7 2,8 3	8,5 3,5 4	10 4 5	13 5 6	16 6,5 8	18 7,5 10	24 10 14	30 12 17	36 14 19
از l تا	10 50	10 60	10 70	12 80	16 90	16 100	20 140	30 180	60 200
طول نامی	10 , 12 , 16 , 20 , 25 , 30 , 35 , 40 , 50...100 , 120 , 200mm								



مقایسه با DIN 7991 (1.86)

پیچی خزینه آلنی

d	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
b	14	16	18	22	26	30	38	46	54
d _k	8	10	12	16	20	24	30	36	39
k s	2,3 2,5	2,8 3	3,3 4	4,4 5	5,5 6	6,5 8	7,5 10	8,5 12	14 14
از l تا	8 40	8 50	8 50	10 60	12 70	20 70	30 90	35 100	50 180
طول نامی	8 , 10 , 12 , 16 , 20 , 25 , 30 , 35 , 40 , 50...180mm								



مهره ها

مشخصه مهره ها

مقایسه با (12.83) DIN 962

مهره شش گوش	DIN 943	- M12	- 8
مهره خاردار	DIN 1804	- M40x1,5	- w

درجه استحکام ، مثلا 8, 05

نام	شماره اصلی - DIN	رزوه d ، مثلا رزوه معمولی متریک رزوه ظریف متریک	طرح : w سخت نشده ، سنگ نخورده h سخت شده ، سطوح نشیمن سنگ خورده جنس : مثلا St (فولاد) ، GT (چدن چکش خوار)
-----	------------------	---	--

مقایسه با (3.81) DIN ISO 898 T2

درجه استحکام مهره ها

درجه استحکام مهره باید طبق درجه استحکام پیچی که با آن استفاده می شود تعیین شود . درمهره های غیر آهنی به جای درجه استحکام مهره ها داده می شود .

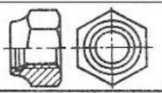
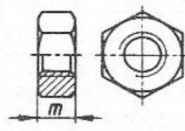
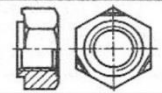
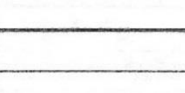
ارتفاع مهره $\geq 0,5 \cdot d < 0,8 \cdot d$	$\geq 0,8 \cdot d$
---	--------------------

درجه استحکام مهره	04	05	4	5	6	8	9	10	12
تنش نامی کنترل به N/mm^2	400	500	400	500	600	800	900	1000	1200
درجه استحکام	تعیین نشده		3.6/4.6 4.8	3.6/4.6 4.8	5.6/5.8	6.8	8.8	8.8	9.8
پیچ - مربوطه	اندازه		>M16	≤M16	همه	همه	همه	> M16 ≤M39	≤M16 ≤M39

نگاهی کلی به مهره ها

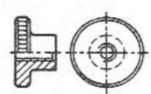
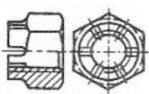
درجه استحکام ^a	DIN ISO	شکل	درجه استحکام ^a	DIN ISO	طرح	شکل
---------------------------	---------	-----	---------------------------	---------	-----	-----

مهره شش گوش

5; 6 8 10	982	باقطعه قفل کن ، با مغزی غیر آهنی	6 8 10	934 ISO 4032	$m \geq 0,8 \cdot d$ $m \geq 0,8 \cdot d$		
St	929	مهر، جوشکاری	04 05	439	$m \geq 0,5 \cdot d$		

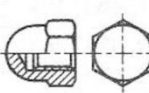
مهره تاجی

مهره آجدار

5	466 467	فرم بلند فرم کوتاه	6 8 04 05	935 979	فرم بلند فرم کوتاه		
---	------------	-----------------------	--------------------	------------	-----------------------	---	---

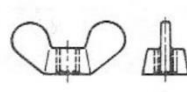
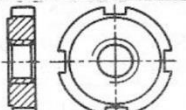
مهره کلاهی

مهره گوشواره ای، پیچ گوشواره ای

C15	582 580	مهره گوشواره ای پیچ گوشواره ای	6	1587 917	فرم بلند فرم کوتاه		
-----	------------	-----------------------------------	---	-------------	-----------------------	---	---

مهره خروسکی

مهره خاری، مهره سوراخ صلیبی

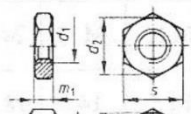
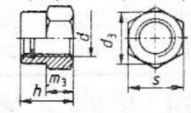
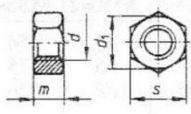
5 GT	315	فولاد چدن چکش خوار	5	1804 1816	h یا w مهره خاری مهره سوراخ صلیبی		
---------	-----	-----------------------	---	--------------	--------------------------------------	---	---

(1) سختی یا جنس

مهره ها

مقیاسه با (05.87) DIN 982 و (10.87) DIN 439 T2, DIN 934, DIN ISO 4032

مهره شش گوش

	DIN	d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
			-	-	-	-	M8 ×1	M10 ×1,25	M12 ×1,5	M16 ×1,5	M20 ×2	M24 ×2
 DIN 439	439	d ₁ m ₁	4,6 1,8	5,9 2,2	6,9 2,7	8,9 3,2	11,6 4	15,6 5	17,5 6	22,5 8	27,5 10	33,2 12
	934	d ₂ m ₂	4,5 2,4	5,8 3,2	6,8 4	8,8 5	11,3 6,5	15,3 8	17,2 10	22,2 13	28,2 16	33,2 18
 DIN 982	982	d ₃ m ₃ h	- - -	- - -	6,9 4,4 6,3	8,9 4,9 8	11,6 6,4 9,5	15,6 8 11,5	17,4 10,4 14	22,5 14,1 18	27,7 16,9 22	33,2 20,2 28
		s	5,5	7	8	10	13	17 ^a	19 ^a	24	30	36
		d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
 DIN ISO 272 طبق 16^a, 18^a	DIN ISO 4032	d ₁ m s	4,6 2,4 5,5	5,9 3,2 7	6,9 4,7 8	8,9 5,2 10	11,6 6,8 13	14,6 8,4 16	16,6 10,8 18	22,5 14,8 24	27,7 18 30	33,3 21,5 36

مقیاسه با (10.87) هر دو DIN 935, DIN 979

مهره تاجی اشپیل دار

DIN 935

فرم تا M10

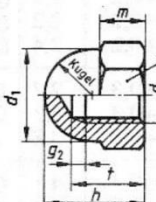
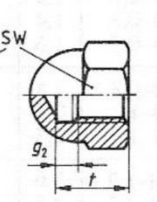
DIN 935

فرم
بزرگتر از
M12

DIN	d	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
		—	—	—	M8 ×1	M10 ×1,25	M12 ×1,5	M16 ×1,5	M20 ×2	M24 ×2	M30 ×2
935	d ₁ w ₁ m ₁	5,8 3,2 5	6,8 4 6	8,8 5 7,5	11,3 6,5 9,5	15,3 8 12	17,2 10 15	22,2 13 19	27,7 16 22	33,2 19 27	42,7 24 33
979	d ₁ w ₁ m ₁	— — —	— — —	8,8 2,5 5	11,3 3,5 6,5	15,3 4 8	17,2 5 10	22,2 7 13	27,7 10 16	33,2 11 19	42,7 15 24
935, 979	n s	1,2 7	1,4 8	2 10	2,5 13	2,8 17	3,5 19	4,5 24	4,5 30	5,5 36	7 46

مقیاسه با (06.87) DIN 1587

مهره کلاهی شش گوش

فرم تا M10	فرم بزرگتر از M12										
		d	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
						M8 ×1	M10 ×1,25	M12 ×1,5	M16 ×1,5	M20 ×2	M24 ×2
		d ₁	5,8	6,8	8,8	11,3	15,3	17,2	22,2	28,2	33,2
		m	3,2	4	5	6,5	8	10	13	16	19
		h	7,6	9,6	11,6	14,6	17,6	21,5	27,5	33,4	41,4
		t	5,3	7,8	8,3	11,4	13,4	16,4	21,4	26,4	31,5
		s	7	8	10	13	17	19	24	30	36
		(sw)									
g ₂		g ₂ = 2·P (P گام رزوه)						گام رزوه - DIN 76 C			

مقیاسه با (3.71) DIN 1804

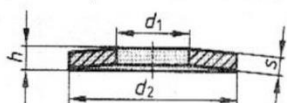
مهره خاری

d	M16 ×1,5	M20 ×1,5	M24 ×1,5	M30 ×1,5	M35 ×1,5	M40 ×1,5	M45 ×1,5	M50 ×1,5	M55 ×1,5	M60 ×1,5	M65 ×1,5
d ₁	32	36	42	50	55	62	68	75	80	90	95
d ₂	27	30	36	43	48	54	60	67	70	80	85
b	5	6	6	7	7	8	8	8	10	10	10
h	7	8	9	10	11	12	12	13	13	13	14
تعداد خار	4						6				

واشرهای تخت ، واشرهای فنری

DIN 6796 (10.87) مقایسه با

برای پیچهای با درجه استحکام 8.8 تا 10.9

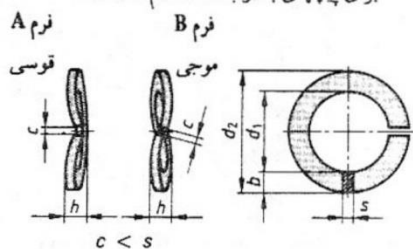


مشخصه و اشترتخت با اندازه نامی 8 از فولاد فئری
(FSt) : DIN 6796 • 8 • FSt و اشترتخت

اندازه نامی	d ₁ H14	d ₂ h14	h min	s	اندازه نامی	d ₁ H14	d ₂ h14	h min	s
3	3,2	7	0,7	0,6	10	10,5	23	2,8	2,5
4	4,3	9	1,1	1	12	13	29	3,4	3
5	5,3	11	1,4	1,2	16	17	39	4,6	4
6	6,4	14	1,7	1,5	20	21	45	5,6	5
8	8,4	18	2,2	2	24	25	56	6,8	6

مقایسه با DIN 128 (10.87)

برای پیچهای با درجه استحکام ≥ 8.8

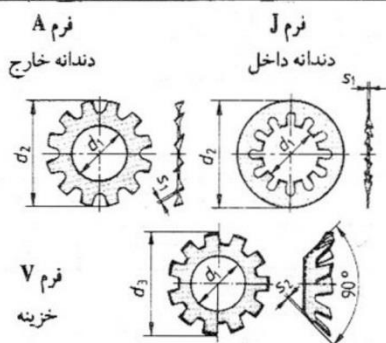


مشخصه و اشرفی فرم A اندازه نامی 8 ، از فولاد فنی (FSt):

اندازه نامی (اندازه نامی Ø - رزوه)	d ₁		d ₂	b	s	h	
	min	max	max			min	max
3	3,1	3,4	6,2	1,3	0,7	1,1	1,3
4	4,1	4,4	7,6	1,5	0,8	1,2	1,4
5	5,1	5,4	9,2	1,8	1	1,5	1,7
6	6,1	6,5	11,8	2,5	1,3	2	2,2
8	8,1	8,5	14,8	3	1,6	2,45	2,75
10	10,2	10,7	18,1	3,5	1,8	2,85	3,15
12	12,2	12,7	21,1	4	2,1	3,35	3,65
16	16,2	17	27,4	5	2,8	4,5	5,1
20	20,2	21,2	33,6	6	3,2	5,1	5,9
24	24,5	25,5	40	7	4	6,5	7,5

DIN 6797 (7.88) مقاييه با

واشر دنداندار



مشخصه و اشر دندانان دار فرم J ، $d_1 = 6,4 \text{ mm}$ ، از فولاد فنی:

برای $\emptyset$ - رزوه	اندازه نامی d_1 H13	d_2 h14	d_3 $\approx$	s_3	s_2	حداقل تعداد دندانه فرم	
						A + J	V
3	3,2	6	6	0,4	0,2	6	6
4	4,3	8	8	0,5	0,25	8	8
5	5,3	10	9,8	0,6	0,3	8	8
6	6,4	11	11,8	0,7	0,4	8	10
8	8,4	15	15,3	0,8	0,4	8	10
10	10,5	18	19	0,9	0,5	9	10
12	13	20,5	23	1	0,5	10	10
16	17	26	30,2	1,2	0,6	12	12
20	21	33	--	1,4	--	12	--
24	25	38	--	1,5	--	14	--

واشر شیاردار		مقایسه با DIN 6798 (7.88)									
برای	رزه - Ø	اندازه نامی d_1	d_2	d_3	s_1	s_2	حداقل تعداد شیار			فرم	فرم
							A	J	V		
فرم A شیار خارج	3	3,2	6	6	0,4	0,2	9	7	12	فرم J شیار داخل	فرم V خزینه
	4	4,3	8	8	0,5	0,25	11	8	14		
	5	5,3	10	9,8	0,6	0,3	11	8	14		
	6	6,4	11	11,8	0,7	0,4	12	9	16		
	8	8,4	15	15,3	0,8	0,4	14	10	18		
	10	10,5	18	19	0,9	0,5	16	12	20		
	12	13	20,5	23	1	0,5	16	12	26		
	16	17	26	30,2	1,2	0,6	18	14	30		
	20	21	33	—	1,4	—	20	16	—		
	24	25	38	—	1,5	—	20	16	—		

مشخصه واشر شیاردار فرم J، $d_1 = 6,4 \text{ mm}$ ، از فولاد
فنی : DIN 6798 - J 6,4 - FS

واشر ترجیحا برای پیچها و مهره های شش گوش		مقایسه با DIN 12 5 T1 (3.90)									
برای رزه	d_1	d_2	s	برای رزه	d_1	d_2	s	برای رزه	d_1	d_2	s
M 2,5	2,7	6	0,5	M 8	8,4	16	1,6	M 24	25	44	4
M 3	3,2	7	0,5	M 10	10,5	20	2	M 30	31	56	4
M 4	4,3	9	0,8	M 12	13	24	2,5	M 36	37	66	5
M 5	5,3	10	1	M 16	17	30	3	M 42	43	78	7
M 6	6,4	12	1,6	M 20	21	37	3	M 48	50	92	8

واشر ترجیحا برای پیچهای سر استوانه ای		مقایسه با DIN 433 T1 (3.90)									
برای پیچها	d_1	d_2	s	برای پیچها	d_1	d_2	s	برای پیچها	d_1	d_2	s
M 3	3,2	6	0,5	M 8	8,4	15	1,6	M 10	10,5	18	2
M 4	4,3	8		M 12	13	20		M 16	17	28	
M 5	5,3	9	1	M 16	17	28	2,5				
M 6	6,4	11	1,6								

مشخصه واشر با $d_1 = 5,3 \text{ mm}$ و فولادی : درجه سختی 140 H V :

DIN 433 - 5,3 - St

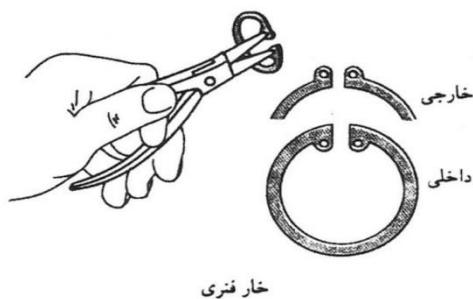
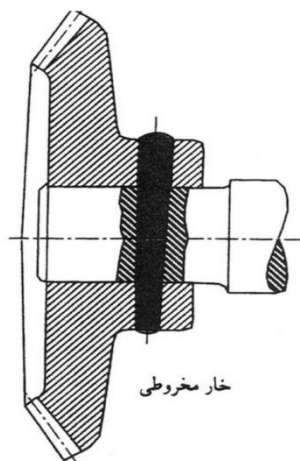
فرم A، سر تخت		فرم B، سر خزینه		اندازه نامی d_1		فرم d_1		سوراخ میخ پرچ		فرم k	
1	2	1	2	1	2	A	B	d_3	تفرانس مجاز	A	B
-	2,4 ^a	-	2,4 ^a	5	-	5	-	2,5	+0,05 0	0,55	-
3	-	3	-	6,5	6	6,5	6	3,1	+0,1 0	0,8	0,9
-	3,2	-	3,2	8	7,5	8	7,5	3,3		1	1
4	-	4	-	9,5	9	9,5	9	4,1		1,1	1,2
-	4,8	-	4,8	12	11	12	11	4,9		1,5	1,5
5	-	5	-	12	11	12	11	5,1	+0,2 0	1,5	1,5
6 ⁽¹⁾	-	6 ⁽¹⁾	-	12	11	12	11	6,1	+0,2 0	1,5	1,5

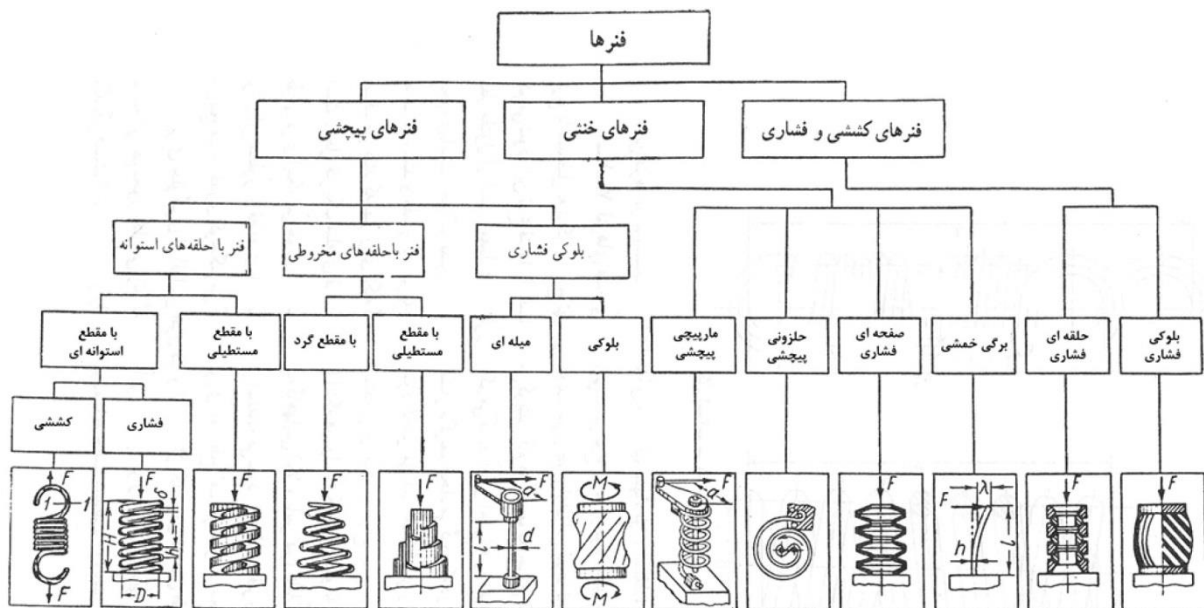
1	6	8	10	12	16
میدان طول درگیری برای جلد از جنس آلایژ Al و میخ پرچ از جنس فولاد					
d_1	Al				
2,4 ^a	2...4	4...6	-	-	-
3	1,5...3,5	3,5...5,5	5,5...7	7...9	9...13
3,2	1,5...3	3...5	5...6,5	6,5...8,5	8,5...12,5
4	2...3	3...4,5	4,5...6	6...8	8...12
4,8	-	2...4	4...6	6...8	8...11
5	-	2...4	4...6	6...8	8...11
6 ^a	-	2...4	4...6	6...8	8...11

مشخصه میخ پرچ فشنگی نوع A، با $d_1 = 4 \text{ mm}$ ، طول میخ پرچ $l_1 = 8 \text{ mm}$ ، جنس جلد میخ پرچ آلایژ Al، براق (bk)، جنس میخ پرچ از فولاد (St) و با پوشش روی (AIP):

DIN 7337 - A4x8-Al آلایژ - bk - St AIP

(1) این ابعاد در فرم B غیر قابل تحویل می باشد (سر خزینه).





فنرها

DIN 2098 T1 (10.68), T2 (8.70) مقایسه با

فنر استوانه ای از مفتول گرد

میله راهنما

جلد

D_m

D_d

D_h

L_0

f

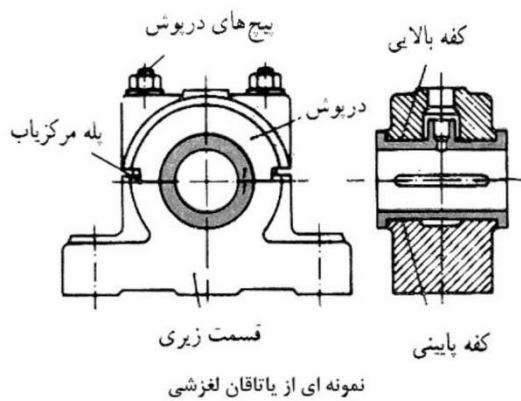
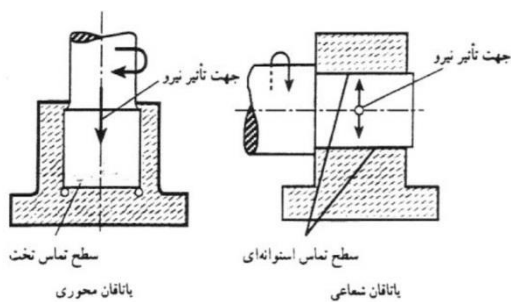
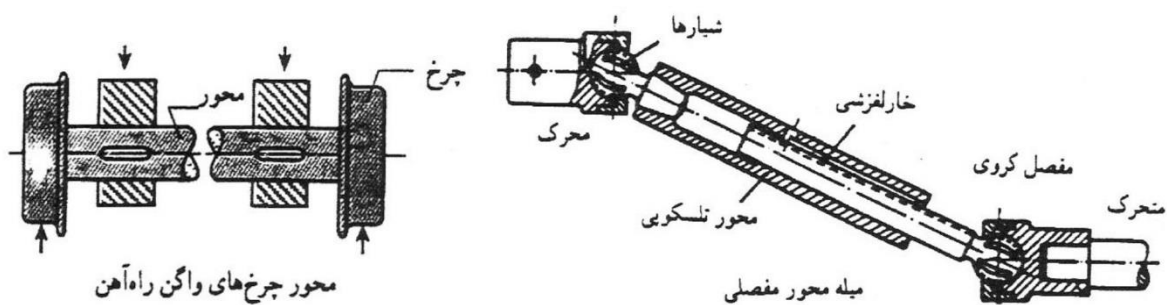
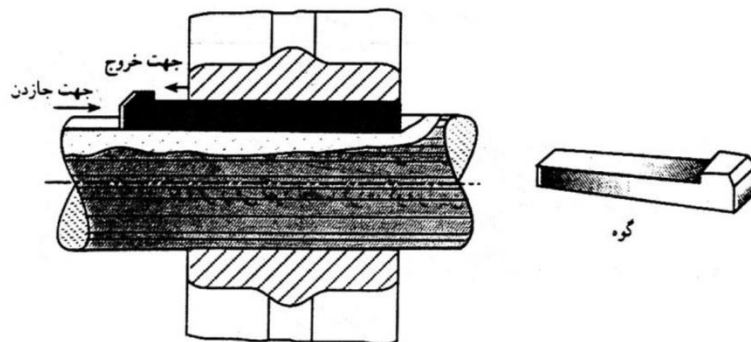
d	D_m	D_d max.	D_h min.	F N به	L_0	$i_r = 5,5$			$i_r = 8,5$		
						f	R	L_0	f	R	
0,2	2,5	2,0	3,1	1,02	8,2	6,0	0,17	12,4	9,3	0,11	
	2	1,5	2,6	1,26	5,9	3,8	0,33	8,7	5,9	0,21	
	1,6	1,1	2,1	1,53	4,4	2,4	0,65	6,4	3,6	0,42	
	1,2	0,8	1,7	1,93	3,2	1,3	1,54	4,6	1,9	0,99	
	1	0,6	1,4	2,18	2,7	0,8	2,65	3,9	1,3	1,72	
0,5	6,3	5,3	7,5	6,7	20 ⁽¹⁾	14,0	0,47	30 ⁽¹⁾	21,3	0,31	
	5	4,0	6,2	8,2	14	8,6	0,95	20,5 ⁽¹⁾	12,9	0,62	
	4	3,1	5,0	9,5	10	4,9	1,85	15	7,9	1,19	
	3,2	2,4	4,1	10,2	7,9	2,8	3,60	11,5	4,4	2,33	
	2,5	1,7	3,4	10,6	6,1	1,4	7,57	8,7	2,2	4,89	
1	12,5	10,8	14,4	22,4	36,5	23,1	0,97	55,5 ⁽¹⁾	36,1	0,62	
	10	8,4	11,8	27,9	26	14,8	1,89	39	23,0	1,22	
	8	6,5	9,6	33,8	19	8,9	3,68	28,5	14,2	2,38	
	6,3	4,9	7,8	34,8	14,5	4,4	7,54	21,5	7,2	4,88	
	5	3,6	6,5	44,6	12	3,0	15,1	17	4,4	9,76	
1,6	20	17,5	22,6	86,5	73,5 ⁽¹⁾	55,9	1,55	110 ⁽¹⁾	84,5	1,01	
	16	13,7	18,5	108	51,5 ⁽¹⁾	36,0	3,02	77,5 ⁽¹⁾	55,3	1,96	
	12,5	10,3	14,7	138	36	21,9	6,35	53,5 ⁽¹⁾	33,4	4,12	
	10	7,9	12,1	173	27	13,8	12,4	40,5	21,6	8,03	
	8	5,9	10,1	216	21,5	8,9	24,2	31,5	13,6	15,7	
2	25	22,0	28,0	130	88,5 ⁽¹⁾	67,1	1,94	135 ⁽¹⁾	104	1,25	
	20	17,1	22,9	162	62 ⁽¹⁾	42,8	3,78	94 ⁽¹⁾	66,4	2,44	
	16	13,4	18,6	202	45	27,3	7,38	68 ⁽¹⁾	42,5	4,78	
	12,5	9,9	15,1	259	33	16,6	15,5	49,5	26,0	10,0	
	10	7,5	12,5	324	26,5	10,9	30,3	38,5	16,5	19,6	
2,5	32	28,3	36,0	186	110 ⁽¹⁾	82,1	2,26	170 ⁽¹⁾	129	1,46	
	25	21,6	28,4	238	74,5 ⁽¹⁾	50,5	4,73	115 ⁽¹⁾	80,2	3,06	
	20	16,8	23,2	298	54	32,1	9,23	81,5 ⁽¹⁾	50,0	5,97	
	16	12,9	19,1	372	41	20,5	18,0	61	31,7	11,7	
	12,5	9,4	15,6	477	32	12,5	37,9	47,5	19,7	24,5	
3,2	40	35,6	44,6	294	125 ⁽¹⁾	95,3	3,09	190 ⁽¹⁾	148	2,00	
	32	27,6	36,5	368	88,5 ⁽¹⁾	61,1	6,04	135 ⁽¹⁾	96,2	3,90	
	25	21,1	28,9	470	63,5	37,2	12,6	94,5 ⁽¹⁾	57,4	8,18	
	20	16,1	23,9	588	49,5	23,6	24,7	74	36,9	16,0	
4	50	44,0	56,0	435	150 ⁽¹⁾	111	3,86	230 ⁽¹⁾	175	2,5	
	40	34,8	45,2	543	105 ⁽¹⁾	69,9	7,55	160 ⁽¹⁾	110	4,88	
	32	27,0	37,0	679	79,5	46,2	14,7	120	72,8	9,53	
	25	20,3	29,7	869	60,5	28,3	30,9	89,5	43,5	20,0	

⁽¹⁾ به خاطر خطر کماتش ، میله راهنما و جلد لازم است .

مشخصه فنر فشاری با $d = 2mm$

: $L_0 = 94mm$ و $D_m = 20mm$

فنر فشاری DIN 2098 - 2 × 20 × 94



ابعاد یا اتاقانهای غلتشی (بلبیرینگها)

مقایسه با (4 .89) DIN 625 T1

باتاقان غلتشی - ساچمه ای شیاردار

علامت کوتاه	d	D	B	r	علامت کوتاه	d	D	B	r
6204	20	47	14	1	6304	20	52	15	1,1
6206	30	62	16	1	6306	30	72	19	1,1
6208	40	80	18	1,1	6308	40	90	23	1,5
6210	50	90	20	1,1	6310	50	110	27	2
6212	60	110	22	1,5	6312	60	130	31	2,1
6213	65	120	23	1,5	6313	65	140	33	2,1
6214	70	125	24	1,5	6314	70	150	35	2,1

علامت کوتاه 6204 یعنی : پاتاقان غلتشی سا چمه ای از سری 62 ، Ø - محور برابر (5.4 mm) = 20 mm

علامت کوتاه 6204 یعنی: باتاقان غلتشی سا چمه ای از سری 62، Ø - محور برابر (5.4 mm) = 20 mm

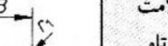
مقایسه با (11.84) DIN 635 T2

یاتاقان غلتشی - بشکه ای دو ردیفه خود تنظیم

علامت کوتاه سری 213	d	D	B	r	علامت کوتاه سری 223	d	D	B	r
21308	40	90	23	1,5	22308	40	90	33	1,5
21309	45	100	25	1,5	22309	45	100	36	1,5
21310	50	110	27	2	22310	50	110	40	2,0
21312	60	130	31	2,1	22312	60	130	46	2,1
21314	70	150	35	2,1	22314	70	150	51	2,1
21315	75	160	37	2,1	22316	80	170	58	2,1
21316	80	170	39	2,1	22318	90	190	64	3,0
21317	85	180	41	3	22320	100	215	73	3,0

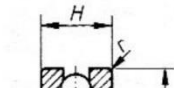
مقایسه با (3.73) DIN 628 T1

یاتاقان غلتشی - ساچمه‌ای مایل

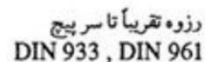
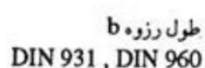
	سری 72 (یک ردیفه)						سری 32 (دو ردیفه)				
	علامت کوتاه	d	D	B	r	r ₁	علامت کوتاه	d	D	B	r = r ₁
	7202 B	15	35	11	1	0,5	3207	35	72	27	2
	7204 B	20	47	14	1,5	0,8	3208	40	80	30,2	2
	7205 B	25	52	15	1,5	0,8	3209	45	85	30,2	2
	7206 B	30	62	16	1,5	0,8	3210	50	90	30,5	2
	7208 B	40	80	18	2	1	3211	55	100	33,3	2,5
	7210 B	50	90	20	2	1	3212	60	110	36,5	2,5
	7214 B	70	125	24	2,5	1,2	3213	65	120	38,1	2,5

مقایسه با DIN 711 T1 (9.59)

باتاقان غلتشی - کف گرد

	علامت کوتاه	d	D ₁	D	H	r	علامت کوتاه	d	D ₁	D	H	r
	51201	12	14	28	11	1	51406	30	32	70	28	1,5
	51102	15	16	28	9	0,5	51207	35	37	62	18	1,5
	51202	15	17	32	12	1	51407	35	37	80	32	2
	51203	17	19	35	12	1	51208	40	42	68	19	1,5
	51104	20	22	40	14	1	51210	50	52	78	22	1,5
	51205	25	27	47	15	1	51212	60	62	95	26	1,5
	51405	25	27	60	24	1,5	51214	70	72	105	27	1,5
	51205	30	32	52	16	1	51215	75	77	110	27	1,5

DIN 931, 933(09.87); DIN 960,961(12.83)مقایسه با



⁽¹⁾ طبقاً DIN ISO 272

	DIN									
d	931 933	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
	960 961	-	-	-	M8 x1	M10 x1,25	M12 x1,5	M16 x1,5	M20 x2	M24 x2
s	931	7	8	10	13	16 ¹⁾ 17	18 ¹⁾ 19	24	30	36
k	933	2,8	3,5	4	5,3	6,4	7,5	10	12,5	15
	960									
d _w	961	5,9	6,9	8,9	11,6	14,6	16,6	22,5	28,2	33,6
b برای l > 125	931	14	16	18	22	26	30	38	46	54
	960	-	22	24	28	32	36	44	52	60
از 1 تا	931	25 40	25 50	30 60	35 80	40 100	45 120	55 160	65 200	80 240
	933	5 70	6 80	6 80	8 110	8 150	10 150	12 150	16 200	16 200
از 1 تا	960	- -	- -	- -	35 100	40 150	45 180	55 200	65 200	80 200
	961	- -	- -	- -	8 120	8 150	10 180	12 200	20 200	20 200
طول نامی		5,8,10,12,16,20,25,30,35,40...95,100,110, 120... 230, 240,mm 3,mm								

فولاد

نوع فولاد		آبیل نرم سختی HB	⁽¹⁾ B	استحکام کششی	تنش تسلیم	درصد تغییر طول نسبی شکست	خواص ، کاربرد								
نام کوتاه	شماره مواد			R _m N/mm ²	R _{p0.2} N/mm ²	A %									
فولادهای بهسازی															
مقایسه با (3.87) DIN 17 200															
C 25	1.0406	156	V	500...650	320	21	قطعات با تنش اعمالی پایین و قطر بهسازی کوچک ؛ پیچها ، پینها ، محور ثابت و گردان ، چرخنده ها								
C 35	1.0501	183	N V	490...640 600...750	275 370	21 19									
C 45	1.0503	207	N V	590...740 650...800	335 430	17 16									
C 55	1.0535	229	N V	660...830 750...900	360 500	15 14									
C 60	1.0601	241	N V	660...880 800...950	380 520	14 13									
28 Mn 6	1.1170	223	N	690...870	490	15	قطعات با تنش اعمالی بالا و قطر بهسازی بزرگ ؛ محور جعبه دنده ، حلزون ، چرخنده ها								
38 Cr 2	1.7003	207	V	700...850	450	15									
46 Cr 2	1.7006	223	V	800...950	550	14									
34 Cr 4	1.7033	223	V	800...950	590	14									
37 Cr 4	1.7034	235	V	850...1000	630	13									
41 Cr 4	1.7035	241	V	900...1100	660	12	قطعات با تنش اعمالی بالا و قطر بهسازی بزرگ ؛ قطعات آهنگری بزرگ ، چرخنده ها ، محوره های گردان								
25 CrMo 4	1.7218	212	V	800...950	600	14									
34 CrMo 4	1.7220	223	V	900...1100	650	12									
42 CrMo 4	1.7225	241	V	1000...1200	750	11									
50 CrMo 4	1.7228	248	V	1000...1200	780	10									
50 CrV 4	1.8159	248	V	1000...1200	800	10	قطعات با تنش اعمالی خیلی بالا و قطر بهسازی بزرگ ؛ میل لنگ								
36 CrNiMo 4	1.6511	248	V	1000...1200	800	11									
34 CrNiMo 4	1.6582	248	V	1100...1300	900	10									
30 CrNiMo 8	1.6580	248	V	1250...1450	1050	9									
⁽¹⁾ B وضعیت عملیات حرارتی : N آبیل نرمال ، V بهسازی شده															
<table><tr><td colspan="2">برای سایر ضخامتها مقادیر حدودی زیر صادق است :</td></tr><tr><td>استحکام کشش R_m ، تنش تسلیم R_{p0.2}</td><td>ضخامت محصول</td></tr><tr><td>1,1 × مقدار جدول</td><td>تا 16 mm</td></tr><tr><td>0,9 × مقدار جدول</td><td>از 40 تا 100 mm</td></tr></table>								برای سایر ضخامتها مقادیر حدودی زیر صادق است :		استحکام کشش R _m ، تنش تسلیم R _{p0.2}	ضخامت محصول	1,1 × مقدار جدول	تا 16 mm	0,9 × مقدار جدول	از 40 تا 100 mm
برای سایر ضخامتها مقادیر حدودی زیر صادق است :															
استحکام کشش R _m ، تنش تسلیم R _{p0.2}	ضخامت محصول														
1,1 × مقدار جدول	تا 16 mm														
0,9 × مقدار جدول	از 40 تا 100 mm														
فولادهای نیترووره															
مقایسه با (04.87) DIN 17211															
31 CrMo 12	1.8515	248	V	1000...1200	800	11	قطعات تحت سایش تا ضخامت 250 mm								
15 CrMoV 5 9	1.8521	248	V	900...1100	750	10									
31 CrMoV 9	1.8519	248	V	1000...1200	800	11	قطعات تحت سایش مقاوم به حرارت تا ضخامت 100 mm								
34 CrAlMo 5	1.8507	248	V	800...1000	600	14	قطعات تحت سایش مقاوم به حرارت تا 500 °C و ضخامت 80 mm								
34 CrAlNi 7	1.8550	248	V	850...1050	650	12	برای قطعات مخصوص بزرگ ، شاتون ، محورها								

فولادهای کربوره							مقایسه با (DIN 17 210 (09.86	
خواص ، کاربرد	بعد از سخت کاری کربوره در هسته (مغزی) ⁽²⁾			وضعیت تحویل ، مقادیر سختی ⁽¹⁾		نوع فولاد		
	درصد تغییر طول نسبی شکست A ₅ %	تنش R _e N/mm ²	کشش R _m N/mm ²	BF HB	G HB	شماره مواد	نام کوتاه	
قطعات با تنش اعمالی پایین ؛ اهرمها ، پینها	16	295	490... 640	—	131	1.0301	C 10	
	14	355	590... 780	—	143	1.0401	C 15	
قطعات با تنش اعمالی بالا ؛ چرخدنده ها ، محور ها ، وسایل اندازه - گیری ، گزنین	11	440	690... 880	—	174	1.7016	17 Cr 3	
	10	440	730... 920	149...197	197	1.7027	20 Cr 4	
	10	440	780...1080	156...207	207	1.7131	16 MnCr 5	
	8	540	980...1270	170...217	217	1.7147	20 MnCr 5	
	10	590	780...1080	156...207	207	1.7321	20 MoCr 4	
قطعات با تنش اعمالی خیلی بالا ؛ چرخدنده های بشقابی	9	540	880...1180	170...217	217	1.5919	15 CrNi 6	
	8	785	1080...1320	179...229	229	1.6587	17 CrNiMo 6	

(1) وضعیت عملیات حرارتی : G آیل نرم ، BF عملیات حرارتی روی استحکام ؛ $R_m \approx 3,5 \cdot HB30 (N/mm^2)$

(2) مقادیر استحکام برای قطعات آزمایشی با قطر 30 mm صادق است .

فولادهای اتومات (خوش تراش)							مقایسه با DIN 1651 (04.88)	
خواص، کاربرد	درصد تغییر طول نسبی شکست A ₅ %	تشنه تسلیم R _e N/mm ²	استحکام کششی R _m N/mm ²	سختی HB	B ⁽¹⁾	شماره مواد	نام کوتاه	ضخامت محصول قطر 16...40 mm
								نوع فولاد
جهت سخت کار نفوذی مشروط است؛ قطعات کوچک با تنش اعمالی پایین؛ محور با کشش سرد، پینها، پیچها	—	—	380...570	159	U	1.0715	9 SMn 28	16...40 mm
	8	375	460...710	—	K	1.0718	9 SMnPb 28	
	—	—	380...550	163	U	1.0736	9 SMn 36	
	8	390	490...740	—	K	1.0737	9 SMnPb 36	
مخصوص سخت کاری کربوره؛ قطعات کوچک مقاوم به سایش؛ محورها، پینها	—	—	400...560	166	U	1.0710	15 S 10	16...40 mm
	8	360	450...720	—	K	—	—	
	—	—	360...530	149	U	1.0721	10 S 20	
مخصوص بهسازی؛ قطعات بزرگ با تنش اعمالی بالا؛ محورها، پیچها	—	—	490...660	192	U	1.0726	35 S 20	16...40 mm
	8	315	540...740	—	K	—	—	
	16	365	580...730	—	K+V	1.0756	35 SPb 20	
مخصوص بهسازی؛ قطعات بزرگ با تنش اعمالی بالا؛ محورها، پیچها	—	—	590...770	223	U	1.0727	45 S 20	16...40 mm
	7	375	640...830	—	K	—	—	
	13	410	660...800	—	K+V	1.0757	45 SPb 20	
مخصوص بهسازی؛ قطعات بزرگ با تنش اعمالی بالا؛ محورها، پیچها	—	—	660...870	261	U	1.0728	60 S 20	16...40 mm
	7	430	740...930	—	K	—	—	
	11	490	780...930	—	K+V	1.0758	60 SPb 20	

(1) فرآیند و عملیات حرارتی: U تغییر شکل گرم شده، K کشش سرد، K+V کشش سرد و بهسازی شده

آلیاژهای خمیری مس							
خواص ، کاربرد	درصد تغییر طول نسبی شکست A_5 %	تشن تسلیم $R_{p0.2}$ N/mm ²	استحکام کششی R_m N/mm ²	قطر مفتول mm	ضریب استحکام ¹⁾	شماره مواد	علامت کوتاه
مقایسه با (12.83) DIN 17672							
تغییر شکل سرد خیلی خوب ، جوشکاری و لحیم کاری خوب ؛ قطعات کشش عمیق	45 27	max. 250 min. 250	min. 290 min. 370	min. 10 تا 40	F29 F37	2.0321	CuZn37
تغییر شکل سرد و گرم خوب ، براده برداری خوب ؛ قطعات پرسکاری گرم	35 20	max. 250 min. 250	min. 340 min. 410	min. 10 تا 40	F34 F41	2.0360	CuZn40
براده برداری خیلی خوب ، تغییر شکل گرم خوب ، قابل تغییر شکل سرد ؛ قطعات مکانیکی ظریف ، قطعات اتصال تاسیسات	35 18 12	max. 250 min. 250 min. 350	min. 340 min. 410 min. 470	min. 10 max. 40 max. 12	F34 F41 F47	2.0371	CuZn38Pb 1,5
تغییر شکل گرم خوب ، براده برداری خیلی خوب ؛ قطعات پرسکاری گرم ، قطعات تراشکاری	32 15 11	max. 250 min. 250 min. 390	min. 360 min. 430 min. 500	min. 10 max. 40 max. 14	F36 F43 F50	2.0401 2.0402	CuZn39Pb3 CuZn40Pb2
استحکام بالا ، مقاوم به سایش ، مقاوم به خوردگی ؛ یاتاقان لغزشی ، چرخ حلزون	18 14 10	min. 240 min. 270 min. 310	min. 540 min. 590 min. 640	تا 80 تا 40 تا 15	F54 F59 F64	2.0550	CuZn40Al12
مقایسه با (12.83) DIN 17672							
آلیاژهای مس - قلع							
پایداری شیمیایی بالا ، استحکام خوب ؛ فنرها ، شلنگ فلزی ، لوله	55 22 5	max. 250 min. 340 min. 590	340...400 470...550 min. 640	تا 10 تا 12 تا 4	F34 F47 F64	2.1020	CuSn6
پایداری شیمیایی بالا ، استحکام بالا ، خواص لغزشی خوب ، یاتاقان لغزشی ، چرخ حلزون	60 23 -	min. 290 min. 420 min. 640	390...540 520...590 min. 690	min. 10 تا 12 تا 4	F39 F52 F69	2.1030	CuSn8
طبق DIN 1700							

خواص کاربرد	درصد تغییر طول نسبی شکست A_5 %	تشن تسلیم R_e N/mm ²	استحکام کششی R_m N/mm ²	قطر مفتول تا mm	ضریب استحکام	شماره مواد	علامت کوتاه
آلیاژهای خمیری مس-آلومینیم							
مقاوم نسبت به اسید سولفوریک و اسید استیک ؛ شیرآلات ، تاسیسات چربی زدایی							
مقاوم به خوردگی ، مقاوم در مقابل سایش ، استحکام گرمایی بالا ، استحکام خستگی بالا ، مقاوم نسبت به خوردگی ؛ پینها ، پیچها ، محورها ، چرخ حلزون ، چرخنده ، یاتاقان ، لقمه کشویی ، محل نشیمن شیر	35 15	120 270	370 490	120 50	F37 F49	2.0920	CuAl8
	25 10	200 270	470 590	80 50	F47 F59	2.0932	CuAl8Fe3
	12 7	250 340	590 690	80 50	F59 F69	2.0936	CuAl10Fe3Mn2
	25 15	200 250	490 590	80 50	F49 F59	2.0960	CuAl9Mn2
استحکام بالا ، مقاوم در مقابل سایش ؛ شیرآلات ، قطعات سایشی	15 10	270 390	640 740	80 50	F64 F74	2.0966	CuAl10Ni6Fe5
مقایسه با (12.83) DIN 17663							
آلیاژهای خمیری مس - نیکل - روی							
تغییر شکل سرد خوب ؛ قطعات کشش عمیق ، فنرها ، بافت مواد مصنوعی ، معماری	40 18 -	290 290 540	340...440 440...540 ≥ 640	10 40 4	F34 F44 F64	2.0730	CuNi12Zn24
تفسیر شکل سرد خوب ، خواص دوران اضطرابی ؛ قطعات کشش عمیق ، فنرها	40 22 -	290 340 570	390...470 470...540 ≥ 640	10 40 4	F39 F47 F64	2.0740	CuNi18Zn20

مقایسه با (11.81 هم) DIN 1705, DIN 1709, DIN 1714						آلیاژهای ریختگی مس
G-CuZn15	2.0241.01	170	70	25	45	لحم کاری نرم و سخت خیلی خوب، مقاوم به آب دریا ؛ فلانچ
G-CuZn33Pb	2.0290.01	180	70	12	45	برده برداری خوب ، مقاوم به آب مصرفی تا 90°C ؛ اتصالات
G-CuZn25Al5	2.0598.01	750	450	8	180	استحکام و سختی خیلی بالا ، برده- برداری خوب ؛ یا تاقان لغزشی
G-CuSn12	2.1052.01	260	140	12	80	استحکام سایشی بالا ؛ مهره محور ، چرخ حلزون
G-CuSn12Pb	2.1061.01	260	140	10	80	مقاوم به سایش ، خواص دوران اضطراری ؛ یا تاقان لغزشی
G-CuSn10Zn	2.1086.01	260	130	15	75	پوسته یا تاقان لغزشی ، چرخ حلزون تحت تنش پایین
G-CuAl10Fe	2.0940.01	500	180	15	115	قطعات تحت تنش مکانیکی ؛ اهرم ، پوسته ، چرخنده مخروطی
G-CuAl9Ni	2.0970.01	500	200	20	110	قطعات تحت شرایط خوردگی ؛ اتصالات ، پروانه
G-CuAl10Ni	2.0975.01	600	270	12	140	قطعات تحت تنش مکانیکی و خوردگی ؛ پمپها

علامت کوتاه	شماره مواد	استحکام کششی R_m N/mm ²	تنش تسلیم $R_{p0.2}$ N/mm ²	درصد تغییر طول نسبی شکست A_5 %	سختی HB5 / 250	خواص ، کاربرد
مقایسه با (02.86) DIN 1725 T2						آلیاژهای ریختگی آلومینیم
G-AlSi12	3.2581. 01	150...200	70...100	10...5	45...60	مقاوم به آب و هوا ، برده برداری خیلی خوب ، قابل جوشکاری ؛ قطعات نازک
G-AlSi10Mg	3.2381. 01	160...210	80...110	6...2	50...60	برده برداری و جوشکاری خیلی خوب ، استحکام بالا ؛ پوسته موتور
G-AlSi10Mgwa	3.2381. 61	220...320	100...260	4...1	80...110	
GK-AlSi10Mg	3.2381. 02	180...240	90...120	6...2	60...80	
G-AlMg3	3.3541. 01	140...190	70...100	8...3	50...60	برده برداری و پرداخت خوب ، مقاوم به آب و هوا ، جوشکاری مشروط ؛ صنایع ساختمانی
G-AlMg3Si	3.3241. 61	140...190	80...100	8...3	50...60	
G-AlMg3Siwa	3.3241. 62	200...280	120...160	8...2	65...90	
G-AlMg5Si	3.3261. 01	160...200	110...130	4...2	60...75	برده برداری و جوشکاری خیلی خوب ، مقاوم به آب و هوا ، قابل پرداخت ؛ قطعات ریختگی پیچیده
G-AlSi5Mg	3.2341. 01	140...180	100...130	3...1	55...70	
GK-AlSi5Mg	3.2341. 02	160...200	120...160	4...1,5	60...75	

فلزات غیر آهنی (آلیاژهای خمیری)

خواص ، کاربرد	سختی HB	درصد تغییر طول نسبی شکست A ₅ %	تشنه تسلیم R _{p0.2} N/mm ² min.	استحکام کششی R _m N/mm ² min.	قطر مفتول mm max.	خواص ویژه ¹⁾	شماره مواد	علامت کوتاه
آلومینیم ، آلیاژهای آلومینیم ، غیر قابل پیرسختی								
مقایسه با (02.83) DIN 1747 T1								
با افزایش خلوص استحکام کششی و تشنه تسلیم کاهش و درصد تغییر طول نسبی شکست و پایداری خوردگی افزایش می- یابد؛ قابل - پرداخت ، - جوشکاری ، - لحیم کاری	22 32 40 18 25 30	18 5 3 25 8 5	30 80 120 20 60 90	75 110 140 60 90 110	همه 18 10 همه 18 10 همه	p z z p z z	F8 F11 F14 F6 F9 F11	Al99 3.0205 Al99,8 3.0285
مقاوم به آب و هوا ، تغییر شکل خیلی خوب ؛ پوشش ، اجزاء تجهیزات	25 40 45	17 6 4	40 90 130	95 130 160	همه 30 10	p z z	F10 F13 F16	AlMn1 3.0515
مقاوم به آب و هوا ، تغییر شکل خیلی خوب ، قابل پرداخت ؛ قطعات بدنه خودرو	30 40 55	15 6 4	40 90 155	100 140 185	همه 35 20	p z z	F10 F14 F19	AlMg1 3.3315
قابلیت تغییر شکل کمتر ؛ قطعات تحت تشنه بالا	45 45 75	14 14 4	80 80 180	180 180 250	همه همه 20	w p z	- F18 F25	AlMg3 3.3535
مقاوم به حرارت ، مقاوم به سرمای پایین ؛ ساختمان خودرو	45 50 75	16 13 4	80 100 180	180 200 250	همه همه 20	w p z	- F20 F25	AlMg2Mn0,8 3.3527
آلیاژهای آلومینیم ، قابل پیرسختی								
مقایسه با (02.83) DIN 1747 T1								
مقاوم به خوردگی ، قابل پرداخت ، قابل جوشکاری ؛ قطعات تحت تشنه متوسط	65 80 95	14 12 10	110 200 260	205 275 310	80 60 60	ka wa wa	F21 F28 F31	AlMgSi1 3.2315
براده برداری خیلی خوب ؛ آلیاژهای اتومات	90 100	7 7	220 250	340 370	80 50	ka ka	F34 F37	AlCuMgPb 3.1655
استحکام خوب ؛ تغییر شکل خوب ؛ قطعات تحت تشنه بالا	110 110	10 10	260 270	380 400	50 80	ka ka	F38 F40	AlCuMg1 3.1325
استحکام بالا ، پایداری شیمیایی متوسط	115 120	10 8	310 330	440 470	50 100	ka ka	F44 F47	AlCuMg2 3.1355
استحکام متوسط ، قابل جوشکاری ؛ ساختمانهای جوشکاری	100 105 100	10 10 7	280 290 270	350 350 350	50 100 250	wa wa wa	F35	AlZn4,5Mg1 3.4335
استحکام خیلی بالا ، پایداری خوردگی مشروط ؛ قطعات خیلی محکم ماشین	140 140	7 7	440 460	510 520	50 80	wa wa	F51	AlZnMgCu1,5 3.4365

(1) طبق DIN 1700 ، صفحه ۱۲۲