

High Strength Steel Structural Bolting



اتصالات سازه‌های فولادی



■ درباره ما:

به دنبال تحقیقاتی جامع و گسترده در زمینه نیازهای بازار ایران به اتصالات صنعتی و در پی تحلیلی داده های به دست آمده، شرکت سهند پولاد در سال ۱۳۶۳ تاسیس گردید.

کانون فعالیت این شرکت متمرکز بر سرمایه گذاری های لازم در زمینه منابع انسانی، اقتصادی و همچنین تداوم در پژوهش و تحقیقات به منظور دستیابی به قابلیت های روز افزون تکنولوژیکی بوده و کسب سه گواهینامه بین المللی (EN ISO 9001: 2000) (ISO/TS 16949: 2009) از موسسه TÜV NORD آلمان و همچنین گواهینامه تایید صلاحیت پیمانکار (QUALIFICATION OF CONTRACTOR) از شرکت زیمنس آلمان و برزیل، همراه با دریافت سه پروانه کاربرد علامت استاندارد اجباری از سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مویید و نتیجه فعالیت های فوق بوده است.

تامین محصولاتی با کیفیت بالا و تحت استانداردهای بین المللی، جهت استفاده در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، انواع سازه های فولادی، پل های فلزی، سازه های فضایی صنایع سبک، سنگین و ماشین آلات کشاورزی، ساخت قطعات خاص، جهت استفاده در صنایع سنگین، فولاد سازی، آلومینیوم سازی و سایر... این امکان را میسر ساخته است که شرکت سهند پولاد، جایگاه خاص خود را در میان سازمان ها و کاربرانی که از اهمیت و حساسیت بالای این صنایع آگاهی دارند، تثبیت نماید.

به رسمیت شناخته شدن و اهدای تندیس ها و لوح های تقدیر از جانب مقامات ذیربط، سازمان های دولتی و بخش خصوصی طرف قرارداد و نیز انتخاب این شرکت به عنوان یکی از صد برند برتر در پاییز ۱۳۹۰، تأثیر بسزایی در ایجاد انگیزش و مباردت جدی به توسعه محدوده تولیدات (با حفظ و ترفیع درجه کیفیت) داشته است.

کاردانی، دانش، خلاقیت و تجربیات تیم مدیریت و کارکنان، قابلیت بهره مندی از تجهیزات نوین با آخرین تکنولوژی های روز دنیا و همچنین دسترسی به آزمایشگاه کنترل کیفیت پیشرفته، که به عنوان آزمایشگاه همکار از طرف سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مورد تایید قرار گرفته است، امکان تولید تنوع بالایی از قطعات را به صورت انبوه و تست و آزمون آنها را مطابق با آخرین تعاریف استانداردهای جهانی فراهم ساخته است.





















Fastening the World
together...

توليدات بر اساس استانداردهای بين المللی

Products according to International standards

-  DIN 931 / EN ISO 4014, Hexagon head bolt partially threaded, Grade: 8.8-10.9
-  DIN 933 / EN ISO 4017, Hexagon head screw fully threaded, Grade: 8.8-10.9
-  DIN 6914, Hexagon large head bolt, for hitsensile structural bolting, Grade: 10.9
-  DIN 7999, Hexagon large head fit bolt, for hitsensile structural bolting, Grade: 10.9
-  DIN 934 / EN ISO 4032, Hexagon nut, Grade: 8-10
-  DIN 6915, Heavy Hexagon structural nut, Grade: 10
-  DIN 125 / ISO 7089, Flat round washer
-  DIN 6916 / ISO 7416, Washer for high strength structural bolting (H.T)
-  ASME B 18.2.1, Heavy hexagon bolt, Grade: ASTM A325-A490
-  ASME B 18.2.6, Heavy hexagon structural bolt, Grade: ASTM A325-A490
-  ANSI B 18.2.3.7M, Metric heavy hexagon structural bolt, Grade: ASTM A325M-A490M
-  ASME/ANSI B 18.2.2, Heavy hexagon nut, Grade: ASTM A563
-  ASME B 18.2.6, Heavy hexagon structural nut, Grade: ASTM A563
-  ANSI B 18.2.4.6 M, Metric Heavy hexagon structural nut, Grade: ASTM A563M
-  ASTM F 436, Circular washer for hitsensile structural bolt (H.T)
-  ASTM F 436M, Circular washer for hitsensile structural metric bolt (H.T)



QUALIFICATION
OF CONTRACTOR
By
SIEMENS
Power Generation Group (KWU)
Hydro Power Plants
Marketing & Sales, Engineering, Service
Erlangen (Nürnberg)

We don't sell "NO"

When We are Expert & Flexible in Cold & Hot Forming



• فرم دهی سرد و فرم دهی گرم در خطوط تولیدی سهندپولاد

شرکت سهند پولاد با سرمایه گذاری های کلان اقتصادی، نیروی انسانی متخصص و بکارگیری آخرین تکنولوژی های روز دنیا و نیز با تکیه بر دانش فنی منحصر به فرد خود که حاصل سی سال مطالعه و تجربه عملی در زمینه تولید اتصالات پیچ و مهره ای است قادر به تولید محدوده وسیعی از نیاز های کشور مان با دو روش تولید اتصالات پیچ و مهره ای است.

ماشین آلات اتوماتیک و تجهیزات کامل فرم دهی سرد که غالباً در تولید قطعات بصورت انبوه مورد استفاده قرار می گیرند در خطوط تولید این شرکت بوده و در جهت تأمین انبوه قطعات برای پروژه های تعریف شده در این کاتالوگ، بکار گرفته شده اند.

توضیح اینکه وجود خطوط فرم دهی گرم این مجموعه صنعتی، که با دانش فنی انحصاری خود بدون ماشینکاری انجام می پذیرد، شرکت سهندپولاد را در زمینه تولید محدوده کامل اتصالات پیچ و مهره ای سازه های فولادی و سایر پیچ و مهره های تخصصی بدون محدودیت در طول و قطر، قادر و منحصر به فرد ساخته است.

محصولات تولید شده با این دو روش استاندارد و بکارگیری دانش فنی خاص این شرکت در مورد فرم دهی گرم که بر اساس تراسس های تعریف شده صورت می پذیرد، هیچگونه تفاوتی از نظر ابعادی و مقاومت های مکانیکی با روش فرم دهی سرد نداشته و مهم اینکه، قابلیت های انعطاف پذیری بیشتری را علاوه بر طول و قطر که در فرم دهی سرد محدودیت دارند را داراست و تأمین پیچ های کوچک مشتریان را نیز، بدون نیاز به سفارش گذاری اضافی امکان پذیر می سازد.

• توضیح مهم

با توجه به اظهار نظر های غیر علمی و غیر کارشناسانه در یک سری از مقالات و کتب غیر مرجع منتشر گردیده، در ارتباط با اختلاف در مقاومت های مکانیکی این دو روش تولید، توضیحات زیر جهت روشن و شفاف شدن مطلب آورده شده است.

"اگر چه مقاومت مکانیکی قطعات تولیدی به روش فرم دهی سرد، نسبت به فرم دهی گرم، با توجه به ساختار میکروسکوپی آنها قبل از پروسه عملیات حرارتی بالاتر است."

لیکن

در مورد گرید های (8.8-10.9-12.9)، که قطعات نیاز به عملیات حرارتی دارند، عیوب احتمالی طی پروسه (Normalising & Quench-Temper) برطرف می گردند.

از لحاظ متالورژیکی، آنچه که مهم است میکرو ساختار نهایی قطعات است که در صورت انجام درست فرایند تولید و عملیات حرارتی، ساختار نهایی در هر دو روش تولید به مارتنزیت تمپر شده تبدیل خواهند گردید، که از لحاظ خواص مکانیکی و میکروساختار (Micro Structure) می توان دقیقاً به آنچه که در استانداردهای معمول پیچ و مهره ISO و ASTM تعریف گردیده اند، با ضریب اطمینان بسیار بالا دست یافت و از هر دو روش تولید در این راستا استفاده نمود.



Cold
Forming
فرم دهی سرد





Cold
Forming machine
CBF 24 5S



Hot
Forming Equipments
شوم دهی گرم



Hot
Forming Equipments



Our Projects at a glance

■ معرفی بخشی از پروژه ها، با مشارکت شرکت سه‌بند فولاد

Milad Tower

Tehran, Iran



Fastener standards design in Milad Tower

ANSI B 18.2.3.7M
Metric Heavy Hex Structural Bolts

ANSI B 18.2.4.6M
Metric Heavy Hex Structural Nuts

ASTM F436M
Metric Heavy Hex Structural Washers

- پروژه: برج مخابراتی میلاد
- کارفرما: سازمان شهرداری تهران
- مشاور: شرکت یادمان سازه
- ساخت و اجرای سازه راس و پایه های آنتن: شرکت سدید
- اتصالات پیچ و مهره ای سازه: شرکت سپند فولاد
- تاریخ اجرا: ۱۳۸۲

South Pars Plants

Phases: 22,23,24, Assalouyeh, Iran



■ پروژه: اجرای سازه های فولادی فازهای ۱۳، ۱۵، ۱۶، ۲۲، ۲۳ و ۲۴ پارس جنوبی

■ کارفرما: **POGC**

- مشاور: شرکت مهندسی مشاور نارگان سازه
- ساخت سازه و مجری فاز ۱۳: شرکت سپکو
- ساخت و اجرای سازه های فولادی فازهای ۱۵، ۱۶، ۲۲، ۲۳ و ۲۴: قرارگاه سازندگی خاتم الانبیا (موسسه ویژه شهید رجایی)
- اتصالات پیچ و مهره ای سازه های فولادی: شرکت سپند فولاد
- تاریخ اجرا: ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۲

South Pars Plants

Phases: 22,23,24, Assalouyeh, Iran



DIN 931-933
Grade 8.8-10.9



Thread size (d)	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
<i>pT</i>	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5
<i>a</i>	max. 3,75	4,5	5,25	6	6	7,5	7,5	7,5	9	9	10,5
	min. 1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5
<i>c</i>	max. 0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	min. 0,15	0,15	0,15	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<i>d_s</i>	max. 9,2	11,2	13,7	15,7	17,7	20,2	22,4	24,4	26,4	30,4	33,4
	min. 11,6	15,6	17,4	20,5	22	24,8	27,7	29,5	33,2	38	42,7
<i>e</i>	min. 14,38	18,9	21,1	24,49	26,17	29,56	32,95	35,03	39,55	45,2	50,85
	nom. 5,3	6,4	7,5	8,8	10	11,5	12,5	14	15	17	18,7
<i>k</i>	max. 5,45	6,56	7,68	8,98	10,29	11,85	12,85	14,35	15,35	17,35	19,12
	min. 5,15	6,22	7,32	8,52	9,71	11,15	12,15	13,65	14,65	16,65	18,28
<i>r</i>	min. 0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	1	1	1
<i>s</i>	nom.~max. 13	17	19	22	24	27	30	32	36	41	46
	min. 12,73	16,73	18,67	21,67	23,16	26,16	29,16	31	35	40	45
<i>l</i>	Mass (7,85 kg/dm ³) kg per 1000 units approximately										
Nominal Length	M8	M10	M12	M14 ¹⁾	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
12	9,8	17,2	25								
14	10,5	18,2	26,4								
16	11,1	19,2	27,7								
18	11	20,2	29,1								
20	12,3	21,2	31								
22	12,9	22,2	33								
25	13,9	23,7	34,1								
28	14,9	25,2	36,2								
30	15,5	26,2	37,7								
35	17,1	28,7	41,3	42,9	83,5	112	145	181	229		
40	18,7	31,2	44,9	47,9	90,2	120	156	193	244		
45	20,3	33,7	48,5	52,9	97,1	128	165	206	259		
50	21,8	36,2	52	57,9	103	136	176	219	274		
55	23,4	38,8	55,6	62,8	110	145	186	232	289		
60	25	41,3	58,2	67,8	117	153	196	244	304	216	543
65	26,6	43,8	62,8	72,8	123	161	207	257	319	435	566
70	28,2	46,3	66,4	77,9	130	169	217	269	334	454	590
75	29,8	48,8	70	82	137	177	227	282	348	473	614
80	31,4	51,3	73,6	87	144	186	238	295	363	492	637
85	33	53,8	77,2	92	150	194	247	308	378	512	661
90	34,6	56,3	80,8	97	157	202	258	321	393	531	685
95	35,2	59,8	84,4	102	164	210	268	333	408	550	708
100	37,7	61,3	88	107	170	218	279	346	423	561	732
110					187	235	300	374	453	608	779
120					197	251	320	397	483	647	827
130					210	268	340	421	513	685	874
140					224	284	361	448	543	724	921
150					237	300	381	473	572	762	969

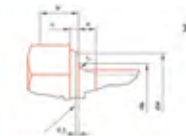
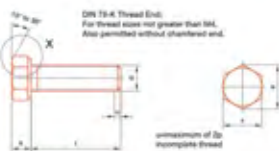
¹⁾ p = Pitch of thread

مشخصات جدول، تنها مربوط به استاندارد DIN 933 می باشد.

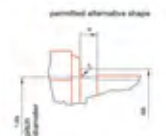
DIN 933/EN 24017/ISO 4017 Hexagon Head Screw, Fully Threaded

Property Class: 8.8, 10.9

پیچ شش گوش تمام دنده



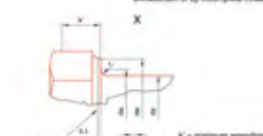
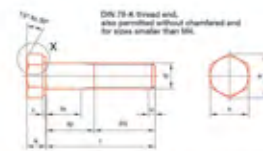
Reference line for *s*
s = minimum wrenching height (0,7 * *s*)



DIN 931/EN 24014/ISO 4014 Hexagon Head Bolt, Partially Threaded

Property Class: 8.8, 10.9

پیچ شش گوش نیم دنده



Reference line for *s*
s = minimum wrenching height (0,7 * *s*)

Thread size (d)	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
<i>pT</i>	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5
<i>a</i>	2)	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60
	3)	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66
<i>c</i>	max. 0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
	min. 0,15	0,15	0,15	0,15	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<i>d_s</i>	max. 9,2	11,2	13,7	15,7	17,7	20,2	22,4	24,4	26,4	30,4	33,4
	min. 8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30
<i>e</i>	min. 7,78	9,78	11,73	13,73	15,57	17,57	19,48	21,48	23,48	26,48	29,48
	min. 11,6	15,6	17,4	20,5	22	24,8	27,7	29,5	33,2	38	42,7
<i>k</i>	max. 5,45	6,56	7,68	8,98	10,29	11,85	12,85	14,35	15,35	17,35	19,12
	min. 5,15	6,22	7,32	8,52	9,71	11,15	12,15	13,65	14,65	16,65	18,28
<i>r</i>	min. 0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	1	1	1
<i>s</i>	max. 13	17	19	22	24	27	30	32	36	41	46
	min. 12,73	16,73	18,67	21,67	23,16	26,16	29,16	31	35	40	45
<i>l</i>	Mass (7,85 kg/dm ³) kg per 1000 units approximately										
Nominal Length	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
25											
30	16,1										
35	18,2	31,9	44,6								
40	20,3	35	49,1								
45	22,4	38	53,6	76	99						
50	24,2	41,1	56,1	82	107						
55	25,8	43,8	62,6	88,1	115	151					
60	27,8	46,9	67	94,1	123	161	207				
65	29,8	50	70,3	98,8	131	171	219				
70	31,8	53,1	74,7	105	139	181	231	281			
75	33,7	56,2	79,1	111	147	191	243	296			
80	35,7	59,3	83,6	117	155	200	255	311	392		
85	37,60	62,4	88,1	123	163	210	267	326	410		
90	39,50	65,5	92,4	127	171	220	279	341	428	567	712
95	41,40	68,6	96,8	133	179	230	291	356	446	580	739
100	43,30	71,7	101	139	186	240	303	370	464	603	767
110	47,20	76,6	109	151	202	260	327	400	500	650	823
120	51,10	82,2	118	164	218	280	351	430	535	695	880
130	54,10	87,6	125,7	174	230	296	374	450	560	720	920
140	57,90	93,6	134,4	185	246	316	398	480	595	765	975
150	61,70	99,6	143	196	262	336	422	510	630	810	103
160					278	356	446	540	665	855	1085
170					294	376	470	570	700	900	1140
180					300	396	494	600	735	945	1200
190					316	416	519	630	770	990	1250
200					332	436	544	660	806	1030	1310

¹⁾ p = Pitch of thread
²⁾ For lengths $l_{nom} < 125$ mm
³⁾ For lengths $125\text{mm} < l_{nom} < 200$ mm

مشخصات جدول، تنها مربوط به استاندارد DIN 931 می باشد.

	Classes of material as per DIN 267							SW
	8.8 (8.8)		10.9 (10K)		12.9 (12K)		mm	
	Pv	Ma	Pv	Ma	Pv	Ma		
	Kg	Kgm	Kg	Kgm	Kg	Kgm		
M 12	3840	8.9	5400	12.5	6480	15.0	19.21	
M 14	5270	14.1	7410	19.8	8900	24.0	22.23	
M 16	7280	21.5	10200	30.5	12500	36.5	24.25	
M 18	8800	29.5	12400	42.0	14900	50.0	27	
M 20	11300	42.0	15900	59.0	19100	71.0	30	
M 22	14000	57.0	19900	80.0	23900	96.0	32	
M 24	16350	72.5	20000	102	27600	122	36	
M 27	21500	107	30200	151	36300	181	41	
M 30	26700	145	36700	205	44100	245	46	
M 33	32600	197	45600	277	55000	333	50	
M 36	38200	253	53800	356	64500	428	55	
M 39	46000	329	64900	462	77600	555	60	
M 42	52600	437	74000	572	88800	686	65	
M 45	61600	509	86700	715	104000	856	70	
M 48	69300	614	97500	864	117000	1035	75	
M 52	83200	790	117000	1110	140800	1335	80	
M 56	99900	984	136000	1385	162000	1660	85	
M 60	112000	1220	157500	1720	189000	2060	90	
M 64	127000	1470	178500	2070	214000	2480	95	

**Preload (Pv in kg)
and torque (Ma in kg.m) values**

جدول بار پیش تنیدگی
و مقدار گشتاور در گریدهای مختلف

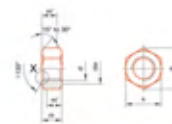


DIN 934/EN ISO 4032

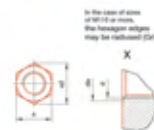
Hexagon Nuts, Medium

Property Class: 8, 10

مه شش گوش



h = minimum embedding height (2.8 in minimum)
For designations, see clause 4.



In the case of sizes
of M12 or more,
the hexagon edges
may be flattened (X).

Thread size (d)	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30
p	1.25	1.5	1.75	2	2	2.5	2.5	2.5	3	3	3.5
d ₂	max.	8.75	10.8	13	15.1	17.3	19.5	21.6	23.7	25.9	29.1
	min.	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27
d ₁	min.	11.3	15.3	17.2	20.2	22.2	25.3	28.2	29.5	33.2	38
e	min.	14.38	18.9	21.1	24.49	26.75	29.56	32.95	35.03	39.65	45.2
m	nom.=max.	6.5	8	10	11	13	15	16	18	19	22
	min.	6.14	7.64	9.64	10.3	12.3	14.3	14.9	16.9	17.7	20.7
s	nom.=max.	13	17	19	22	24	27	30	32	36	41
	min.	12.73	16.73	18.67	21.67	23.67	26.16	29.16	31	35	40
Approximate mass of 1000 pieces in kg	5.2	11.6	17.3	25.0	33.3	49.4	64.4	79	110	165	223

**DIN 125 Type A/ISO 7089
DIN 125 Type B/ISO 7090**
Flat Washer, Steel

واش تخت آهنی

Type A without chamfer
commercially available up to d1=23mm

Type B with chamfer
commercially available from d1=3,3mm

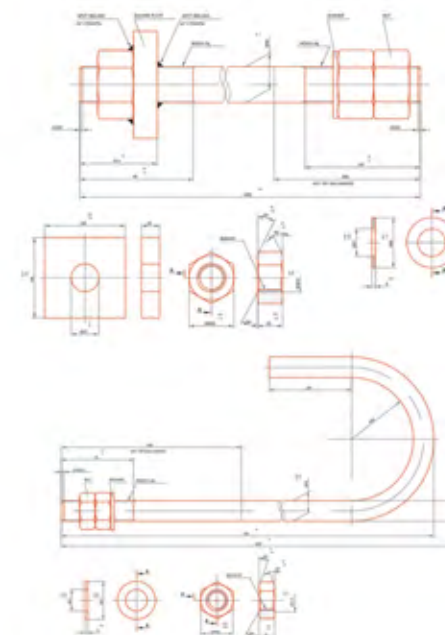


Nom. size d	For thread size M	Outside diameter D	Thickness h - nominal size	Mass in kg per 1000 pcs.
6.4	8	16	1.6	1.83
10.5	10	20	2	2.57
13	12	24	2.5	6.27
15	14	28	2.5	6.02
17	16	30	3	11.3
19	18	34	3	14.7
21	20	37	3	17.2
23	22	39	3	18.3
25	24	44	4	32.3
27	26	50	4	43.7
28	27	50	4	42.3
29	28	50	4	40.9
31	30	56	4	53.6

h) Nominal size is equal to d_{nom}

Anchor Bolt

■ انکر بولت



Production Range: M12 to M72 - 1/2" to 3"



- پروژه: اجرای سازه های فولادی فاز ۱۳ پارس جنوبی
- کارفرما: **POGC**
- مشاور: شرکت مهندسین مشاور نارگان سازه
- مجری: فاز ۱۳، شرکت سپکو و فاز ۱۲، شرکت سروش انرژی پارسپان
- انکر بولت بخشی از سازه ها: شرکت سهنت فولاد
- تاریخ اجرا: ۱۳۹۱، ۱۳۹۲

Sadr Bridge

Tehran, Iran



• پروژه: پل طبقاتی بزرگراه شهید صدر

- کارفرما: سازمان مهندسی و عمران شهر تهران
- مشاور: شرکت مهندسی مشاور هکزا - شرکت مهندسی مشاور پاسپلو
- ساخت و اجرا: فراگاه سازندگی خاتم الانبیا (گروه تخصصی شهید رجایی)
- اتصالات پیچ و مهره ای سازه ها: شرکت سنهد فولاد
- تاریخ اجرا: ۱۳۹۱ الی ۱۳۹۲
- مشارکت درسایر پروژه ها با گروه تخصصی شهید رجایی: پل های فلزی کرج و حرم تا حرم

Sadr Bridge

Tehran, Iran



- پروژه: پل طبقاتی بزرگراه شهید صدر
- رمپ فلزی شرقی، بزرگراه امام علی

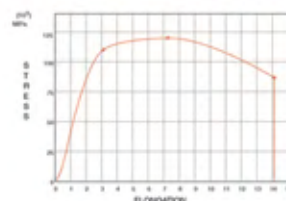
- پروژه: پل طبقاتی بزرگراه شهید صدر
- رمپ فلزی خروجی از بلوار کاوه

6914 HV-10.9 & 7999 HVP-10.9



- **مواد استفاده:** اتصالات اصطکاکی با بارهای محوری
- **کاربرد:** ساختمان و برج های بلند مرتبه با اسکلت فلزی، پل های فلزی، اسکله ها، جرثقیل ها
- **توضیح مهم:** جهت تسریع در امر مونتاژ و تسهیل در بستن اتصالات اصطکاکی، استفاده از مواد روانکار مناسب (MOS2) یا مشابه که باعث کاسته شدن اصطکاک ناخواسته در حین انجام عملیات مونتاژ می شود و فقط برای اتصالات با پوشش سیاه و یا DACROMET توصیه می گردد.

Sahand Poulad Q.A Lab



Specification			
Customer	SAGEE T		
Operator			
Date	20 APR 2019		
Standard	ISO 6893-1	ISO 6893-1	
Machine	Electro		
Operator	H. J. J.		
Design Length	40 (mm)		
Speed	10 (mm/min)		

Results			
Force (kN)	Extension (mm)	Stress (MPa)	Elongation (%)
Yield	2.000	1100.00	5.000
Tensile	4.000	2200.00	10.000
Break	4.000	2200.00	10.000

Comments: 1008 HV 10.9



8th Ahwaz Bridge



6914
HV-10.9

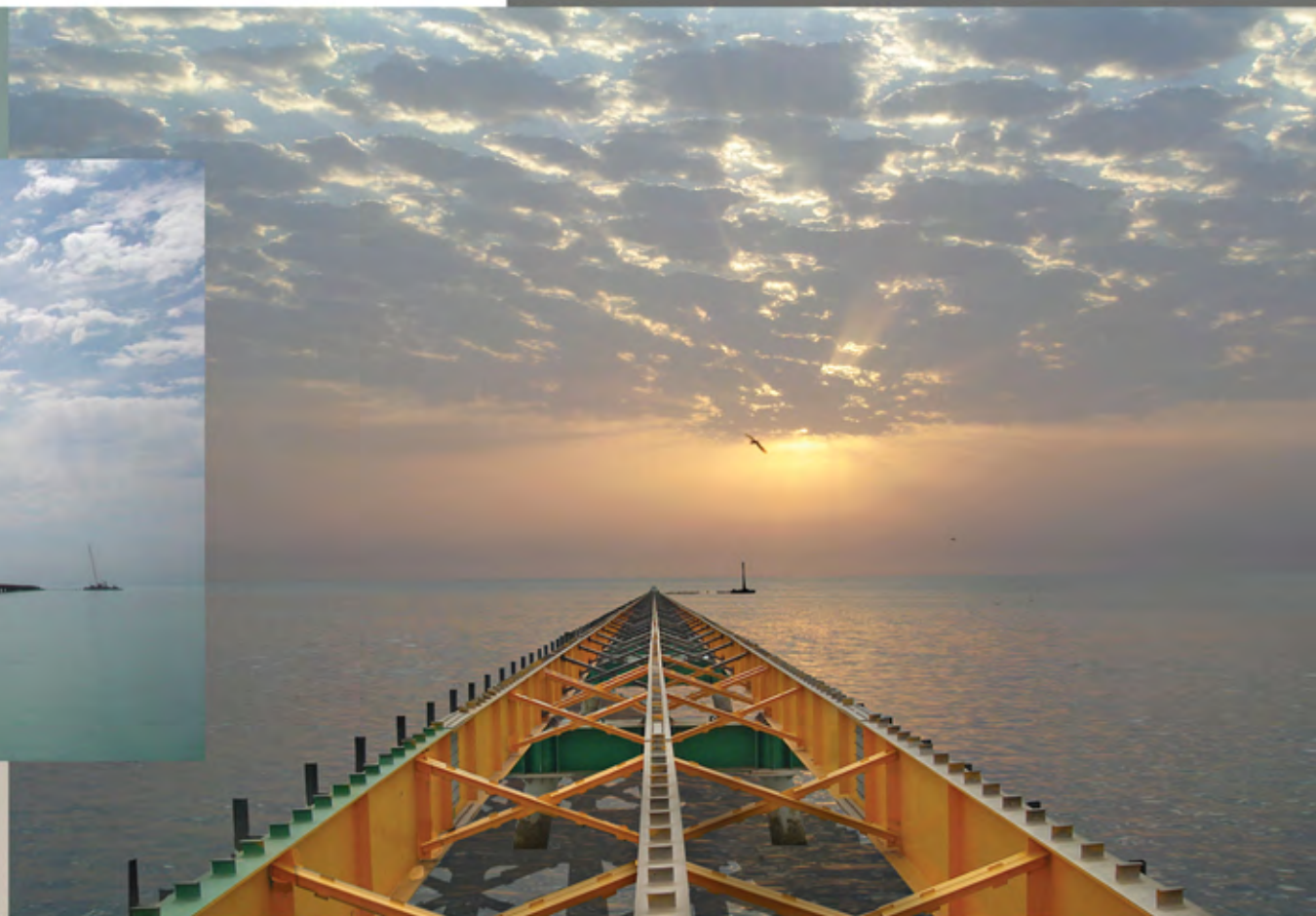
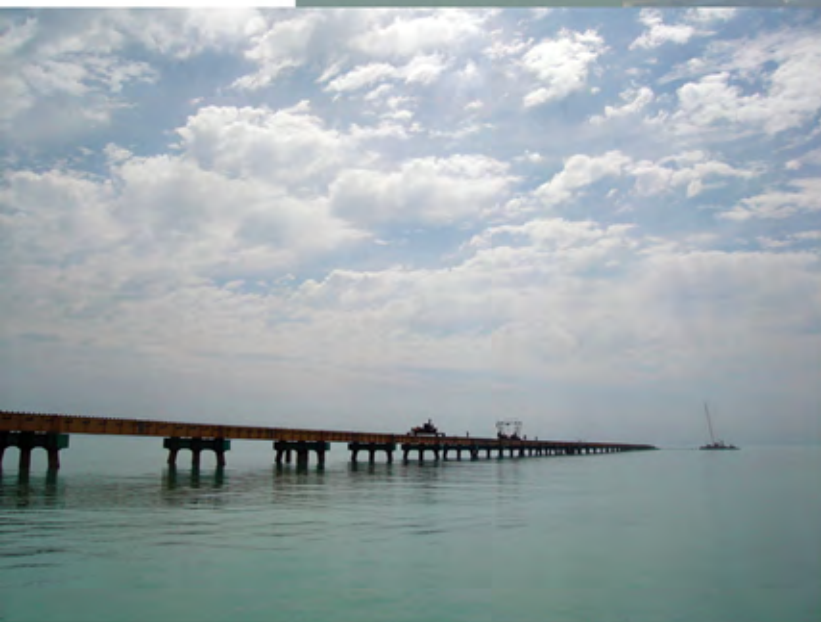
- پروژه: پل هشتم اهواز، بزرگترین پل کابلی در خاور میانه
- کارفرما: شهرداری اهواز
- مشاور: شرکت مهندسی مشاور هگزا
- ساخت و اجرای سازه های فولادی: شرکت دره ساز
- اتصالات پیچ و مهره ای سازه ها: شرکت سپند فولاد
- تاریخ اجرا: ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۰
- مشارکت در سایر پروژه ها با شرکت دره ساز: پل شوشتر، بزرگترین پل رودخانه ای کشور، پل پاسداران اندیشک، پل شاورر، پل بالارود اندیشک

Forat Bridge

Syria, Damascus



- پروژه: پل فرات سوریه، اولین پل صادراتی ایران
- کارفرما: راه آهن سوریه
- مشاور: Ital Ferr
- ساخت سازه ها و مجری: شرکت مسکن و عمران قدس رضوی
- اتصالات پیچ و مهره ای سازه ها: شرکت سهنند فولاد
- تاریخ اجرا: ۱۳۸۷



Hendijan Jetty

• پروژه: اسکله صیادی بحرگان هنديجان

- کارفرما: شرکت شيلات
- مشاور: شرکت مهندسين مشاور فرا دريا عرشه
- ساخت و اجرای سازه های فولادی: شرکت صنعت پل
- اتصالات پیچ و مهره ای سازه ها: شرکت سپند فولاد
- تاریخ اجرا: ۱۳۸۵ الی ۱۳۹۰
- مشارکت در سایر پروژه ها با شرکت صنعت پل: پل ششم اهواز
- پل سه راه دانش سیستان و بلوچستان، پل درآچه اصفهان و پل المهدی بندر عباس

4th Karoun Bridge



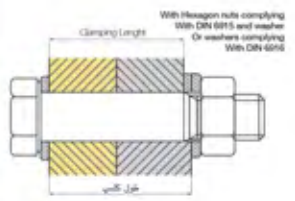
- پروژه: پل بزرگ کارون ۴ بر روی رودخانه ارمنده. چهار محال بختیاری
- کارفرما: شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران
- مشاور: مهندسین مشاور هراز راه
- طراحی، ساخت و اجرا: شرکت ماشین سازی اراک
- اتصالات پیچ و مهره ای سازه ها: شرکت سپند فولاد
- تاریخ اجرا: ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۲
- مشارکت در سایر پروژه ها با شرکت ماشین سازی اراک: پل بجنورد
- پل های خرابایی روستایی

Thread size (d)	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30
Nominal length (l)	Clamping length						
40	14 to 18						
45	19 to 23	12 to 16					
50	24 to 28	17 to 21	14 to 18				
55	29 to 33	22 to 26	19 to 23	17 to 21	15 to 19		
60	34 to 38	27 to 31	24 to 28	22 to 26	20 to 24	14 to 18	
65	39 to 43	32 to 36	29 to 33	27 to 31	25 to 29	19 to 23	17 to 21
70	44 to 48	37 to 41	34 to 38	32 to 36	30 to 34	24 to 28	22 to 26
75	49 to 53	42 to 46	39 to 43	37 to 41	35 to 39	29 to 33	27 to 31
80	54 to 58	47 to 51	44 to 48	42 to 46	40 to 44	34 to 38	32 to 36
85	59 to 63	52 to 56	49 to 53	47 to 51	45 to 49	39 to 43	37 to 41
90	64 to 68	57 to 61	54 to 58	52 to 56	50 to 54	44 to 48	42 to 46
95	69 to 73	62 to 66	59 to 63	57 to 61	55 to 59	49 to 53	47 to 51
100	74 to 78	67 to 71	64 to 68	62 to 66	60 to 64	54 to 58	52 to 56
105	79 to 83	72 to 76	69 to 73	67 to 71	65 to 69	59 to 63	57 to 61
110	84 to 88	77 to 81	74 to 78	72 to 76	70 to 74	64 to 68	62 to 66
115	89 to 93	82 to 86	79 to 83	77 to 81	75 to 79	69 to 73	67 to 71
120	94 to 98	87 to 91	84 to 88	82 to 86	80 to 84	74 to 78	72 to 76
125		92 to 96	89 to 93	87 to 91	85 to 89	79 to 83	77 to 81
130		97 to 101	94 to 98	92 to 96	90 to 94	84 to 88	82 to 86
135		102 to 106	99 to 103	97 to 101	95 to 99	89 to 93	87 to 91
140		107 to 111	104 to 108	102 to 106	100 to 104	94 to 98	92 to 96
145		112 to 116	109 to 113	107 to 111	105 to 109	99 to 103	97 to 101
150		117 to 121	114 to 118	112 to 116	110 to 114	104 to 108	102 to 106
155		122 to 126	119 to 123	117 to 121	115 to 119	109 to 113	107 to 111
160		127 to 131	124 to 128	122 to 126	120 to 124	114 to 118	112 to 116
165			129 to 133	127 to 131	125 to 129	119 to 123	117 to 121
170			134 to 138	132 to 136	130 to 134	124 to 128	122 to 126
175			139 to 143	137 to 141	135 to 139	129 to 133	127 to 131
180			144 to 148	142 to 146	140 to 144	134 to 138	132 to 136
185				147 to 151	145 to 149	139 to 143	137 to 141
190				152 to 156	150 to 154	144 to 148	142 to 146
195				157 to 161	155 to 159	149 to 153	147 to 151
200				162 to 166	160 to 164	154 to 158	152 to 156

The tolerances on length have been taken into consideration when calculating the grip lengths.

DIN 7999 Clamping length

Bolt DIN 7999 (Material Class 10.9)
Nut DIN 6915 (Material Class 10)
Washer DIN 6916 (Steel C45 HT)



Preload Pv & Torque values Ma for Din 7999

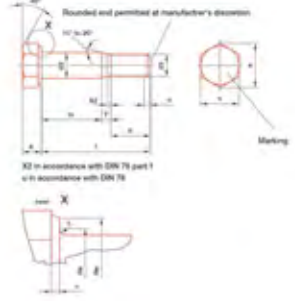
Diameter of Bolts	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30
Preload Pv (tons) بار بیش تنیدگی	5.2	9.9	15.5	19.2	22.1	29.2	35.6
Torque values Ma (N/m) مقدار کششکاری	120	350	600	900	1100	1650	2225

DIN 7999 High Strength Hexagon Fit Bolt

With large width across flats for structural steel bolting

Property Class: 10.9

بیج شش گوش با آچار خور بزرگ و طول بنده ثابت جهت اتصالات سازه های فلزی



Thread size (d)	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30
d_s	13	17	21	23	25	28	31
D	18.5	22	26	28	29.5	32.5	35
c	min. 0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
d_s^*	max. 0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
d_s^*	min. 15.2	19.2	24	26	28	32	35
e	min. 19	25	32	34	39	43.5	47.5
f	min. 22.78	29.56	37.29	39.55	45.2	50.85	55.37
g	8	10	13	14	15	17	19
r	min. 0.8	0.8	1.2	1.2	1.2	1.5	1.5
s	21	27	34	36	41	46	50
y	max. 6.5	7.5	8.5	8.5	10	10	11.5
Mass (7.85 kg/dm ³) kg per 1000 units approximately							
Nominal Length	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30
40	58						
45	63	116					
50	68	124					
55	74	132					
60	78	141					
65	83	150	250				
70	89	159	253	325			
75	95	168	277	344	423		
80	100	176	290	363	442	585	
85	106	185	304	382	461	609	772
90	111	194	317	402	480	633	801
95	116	203	331	421	499	657	831
100	123	212	344	440	519	684	860
105	128	221	357	456	538	705	890
110	134	230	371	472	557	729	919
115	139	239	384	488	576	753	949
120	147	247	398	505	595	777	978
125		256	411	520	614	800	1000
130		265	424	536	632	823	1030
135		273	437	552	651	847	1060
140		282	451	568	670	871	1090
145		291	464	584	689	895	1120
150		300	478	601	708	919	1150
155		308	491	617	727	943	1180
160		317	505	633	747	968	1210
165			518	650	766	990	1240
170			532	666	785	1010	1270
175			546	682	804	1030	1300
180			560	698	824	1060	1330
185				714	842	1090	1360
190				730	861	1110	1390
195				746	880	1140	1420
200				763	900	1160	1450

PRODUCTS IN THE BLUE REGION ARE AVAILABLE

*) Pitch of thread
*) For lengths $l_{\text{nom}} \leq 125$ mm
*) For lengths $l_{\text{nom}} > 125$ mm

High Strength Structural Bolting

■ جرایبج و مهندسه

امروزه استفاده از اتصالات بیج و مهره ای در ساخت سازه های فلزی ساختمان ها و برج های بلند مرتبه مورد استقبال طراحان بین المللی سازه قرار گرفته است. دلیل استفاده از این اتصالات، به نقاط ضعف سازه های فولادی با استفاده از اتصالات جوشی بر می گردد.

اصولا بعد از پروسه جوشکاری، تنش گیری جهت حذف تنش های پس ماند الزامی است. تجربه نشان می دهد اجرای دقیق این مهم، امکان پذیر نبوده و یا انجام نمی گیرد. با توجه به شرایط نسبتا سخت عملیات جوشکاری، بخصوص در ارتفاع بالا، بروز مشکلات فنی در کیفیت اتصالات جوشی امکان پذیر و این امر مقاومت کافی در برابر زلزله را به دلیل نرسیدن به حد استاندارد های لازم تامین نمی نماید.

پایین تر بودن هزینه های تولید و نصب و سرعت اجرا در مقایسه با روش سنتی استفاده از اتصالات جوشی نیز از دیگر مزایای کاربرد این نوع اتصالات به شمار می آید. نتیجه اینکه

در شرایط برابرسر، کیفیت سازه ها با اتصالات بیج و مهره ای، از سازه های فولادی با اتصالات جوشی، به مراتب بهتر و سازه ها از ایمنی بالاتری برخوردارند.

■ پروژه: برج های اداری سعدی شیراز

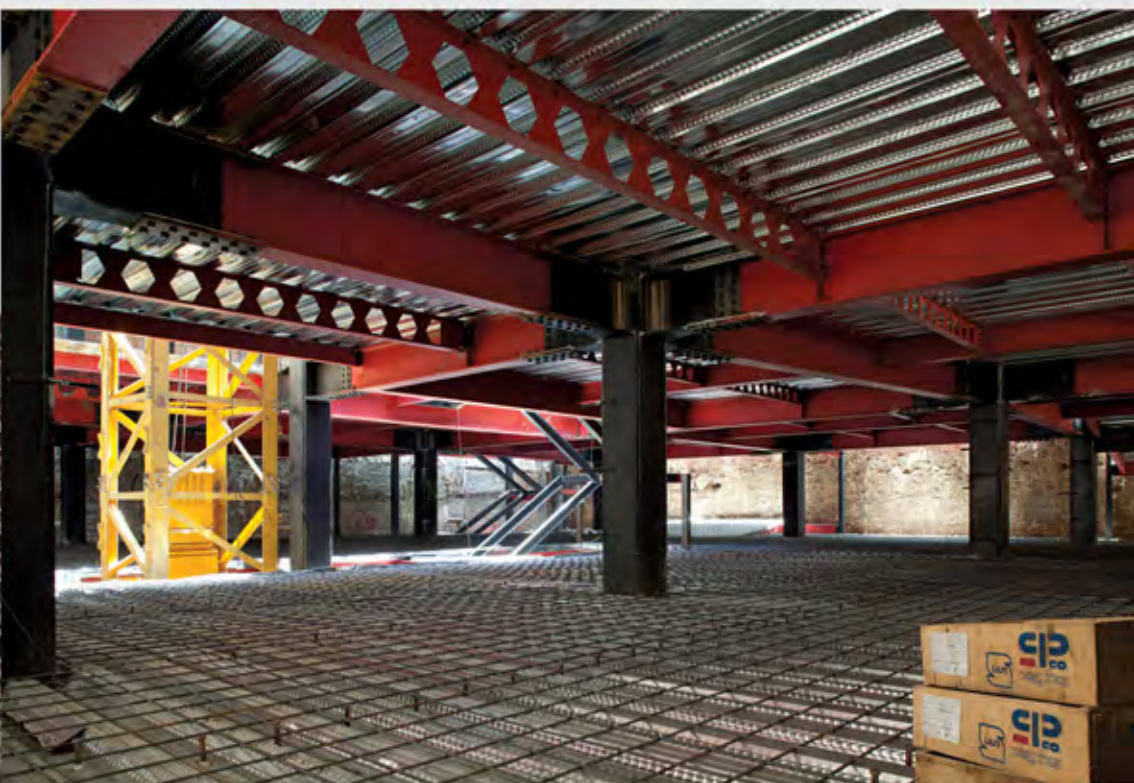
- کارفرما: شرکت بین المللی توسعه ساختمان
- مشاور: شرکت مهندسی مشاور پیمان غدیر
- ساخت و اجرای سازه های فولادی: شرکت آ اس پ
- اتصالات بیج و مهره ای سازه ها: شرکت سهند فولاد
- تاریخ اجرا: ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۱



Residential & Commercial Project

Tajrish, Tehran

- پروژه: مجتمع تجاری و اداری تهریش
- کارفرما: بخش خصوصی
- اتصالات پیچ و مهره ای سازه ها: شرکت سهیل پلاد
- تاریخ اجرا: ۱۳۷۸



Residential & Commercial Projects

- پروژه: برج اداری گلستان
- کارفرما: شرکت آسفالت طوس
- مشاور: شرکت مهندسين مشاور گروه طراحی پرتو
- ساخت و اجرای سازه های فولادی: شرکت آستو
- اتصالات پیچ و مهره ای سازه ها: شرکت سهیل پوлад
- تاریخ اجرا: ۱۳۹۰

- پروژه: رزیدنس ناور، تهران، پاسداران
- کارفرما: بخش خصوصی
- مشاور: شرکت مهندسين مشاور آبادی
- ساخت و اجرای سازه های فولادی: شرکت سازه صنعت جدید
- اتصالات پیچ و مهره ای سازه ها: شرکت سهیل پوлад
- تاریخ اجرا: ۱۳۹۱ الی ۱۳۹۲

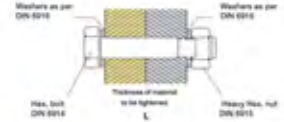
Thread size (d)	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
Nominal length, l	Grip length, L							
30	4 to 10							
35	11 to 15							
40	16 to 20	10 to 14						
45	21 to 23	15 to 19	10 to 14					
50	24 to 28	20 to 24	15 to 19	14 to 18				
55	29 to 33	25 to 29	20 to 24	19 to 23				
60	34 to 38	30 to 34	25 to 29	24 to 28	22 to 26			
65	39 to 43	35 to 39	30 to 34	29 to 33	27 to 31			
70	44 to 48	40 to 44	35 to 39	34 to 38	32 to 36	29 to 32		
75	49 to 53	45 to 47	40 to 44	39 to 43	37 to 41	33 to 37	29 to 33	
80	54 to 58	48 to 53	45 to 49	44 to 48	42 to 46	38 to 42	34 to 38	
85	59 to 63	53 to 57	50 to 54	49 to 53	47 to 51	43 to 47	39 to 43	31 to 35
90	64 to 68	58 to 62	55 to 57	54 to 56	52 to 53	48 to 52	44 to 48	36 to 40
95	69 to 73	63 to 67	58 to 62	57 to 61	54 to 58	53 to 57	49 to 53	41 to 45
100		68 to 72	63 to 67	62 to 66	59 to 63	58 to 60	54 to 56	46 to 48
105		73 to 77	68 to 72	67 to 71	64 to 68	61 to 65	57 to 61	49 to 53
110		78 to 82	73 to 77	72 to 76	69 to 73	66 to 70	62 to 66	54 to 58
115		83 to 87	78 to 82	77 to 81	74 to 78	71 to 75	67 to 71	59 to 63
120		88 to 92	83 to 87	82 to 86	79 to 83	76 to 80	72 to 76	64 to 68
125		93 to 97	88 to 92	87 to 91	84 to 88	81 to 85	77 to 81	69 to 73
130		98 to 102	93 to 97	92 to 96	89 to 93	86 to 90	82 to 86	74 to 78
135			98 to 102	97 to 101	94 to 98	91 to 95	87 to 91	79 to 83
140			103 to 107	102 to 106	99 to 103	96 to 100	92 to 96	84 to 88
145			108 to 112	107 to 111	104 to 108	101 to 105	97 to 101	89 to 93
150			113 to 117	112 to 116	109 to 113	106 to 110	102 to 106	94 to 98
155			118 to 122	117 to 121	114 to 118	111 to 115	107 to 111	99 to 103
160				122 to 127	119 to 123	116 to 120	112 to 116	104 to 108
165				128 to 131	124 to 128	121 to 125	117 to 121	109 to 113
170					129 to 133	126 to 130	122 to 126	114 to 118
175					134 to 138	131 to 135	127 to 131	119 to 123
180					139 to 143	136 to 140	132 to 136	124 to 128
185					144 to 148	141 to 145	137 to 141	129 to 133
190					149 to 153	146 to 150	142 to 146	134 to 138
195					154 to 158	151 to 155	147 to 151	139 to 143
200						156 to 160	152 to 156	144 to 148

The tolerances on length have been taken into consideration when calculating the grip lengths.

Diameter of Bolts	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
Preload Pv (tons) بار بیش تنبیدی	5.2	9.9	15.5	19.2	22.1	29.2	35.6	55.4
Torque values Ma (N/m) مقدار کشش توری	120	350	600	900	1100	1650	2225	3860

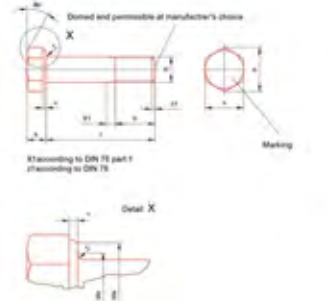
DIN 6914 Clamping length

Bolt DIN 6914 (Material Class 10.9)
Nut DIN 6915 (Material Class 10)
Washer DIN 6916 (Steel C45 HT)
طول کلپ ■



DIN 6914 High Strength Hexagon Head Bolt

With large width across flats for structural steel bolting
Property Class: 10.9
بیج شش گوش با مقاسومت بالا و آچارخور بزرگ جهت اتصالات سازه های فلزی



Thread size (d)	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
ρ^1	1.75	2	2.5	2.5	3	3	3.5	4
D_{11}	21	26	31	32	34	37	40	48
η	23	28	33	34	37	39	42	50
c	min. 0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
d_s	max. 0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
d_s	max. 15.2	19.2	24	26	28	32	35	41
d_s	nom. 12	16	20	22	24	27	30	36
d_s	min. 11.3	15.3	19.16	21.16	23.16	26.16	29.16	35
d_s	max. 12.7	16.7	20.84	22.84	24.84	27.84	30.84	37
d_s	min. 20	25	30	34	39	43.5	47.5	57
e	min. 23.91	29.56	35.03	39.26	45.20	50.85	55.37	66.44
e	nom. 8	10	13	14	15	17	19	23
k	min. 7.55	9.25	12.1	13.1	14.1	16.1	17.95	21.95
k	max. 6.45	10.75	13.9	14.9	15.9	17.9	20.05	24.05
k^*	min. 5.28	6.47	6.47	9.17	9.87	11.27	12.56	15.36
r	min. 1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	2	2	2
r	nom. +max. 22	27	32	36	41	46	50	60
t	min. 21.16	26.16	31	35	40	45	49	58.8
l	Mass (7.85 kg/dm ³) kg per 1000 units approximately							
Nominal Length	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
30	49.1							
35	53.4							
40	58.0	106						
45	62.1	113	188					
50	66.6	121	200	267				
55	71.0	129	212	272				
60	75.4	137	225	286	362			
65	79.9	145	237	301	380			
70	84.3	153	249	316	398	532		
75	88.8	160	262	331	415	554	701	
80	93.2	168	274	346	433	576	728	
85	97.6	176	286	361	451	599	756	1164
90	102	184	298	375	467	621	784	1224
95	107	192	310	390	485	644	812	1264
100	112	199	322	405	503	665	838	1304
105	117	207	335	420	520	688	865	1336
110	122	215	347	435	538	710	893	1376
115	127	223	359	450	556	732	921	1415
120	132	231	372	465	574	755	949	1456
125	137	239	384	479	591	777	976	1495
130	142	247	396	494	609	800	1004	1535
135	147	255	409	509	627	822	1032	1575
140	152	263	421	524	645	845	1059	1615
145	157	271	433	539	662	867	1087	1655
150	162	279	446	554	680	890	1115	1695
155	167	287	458	569	698	912	1143	1735
160	172	295	471	584	716	936	1170	1775
165	177	303	483	599	733	957	1198	1815
170	182	311	496	614	751	979	1226	1855
175	187	319	508	629	769	1002	1254	1895
180	192	327	521	644	787	1024	1281	1935
185	197	335	533	659	804	1047	1309	1974
190	202	343	546	674	822	1069	1337	2014
195	207	351	558	689	840	1092	1365	2054
200	212	359	571	704	858	1114	1392	2094

1) pv Pitch of thread (coarse thread)
2) For lengths above the continuous stepped line.
3) For lengths below the continuous stepped line.
4) The maximum value of d_s that not exceed the actual width across flats

Preload Pv & Torque values Ma for Din 6914

6914

HV 10.9



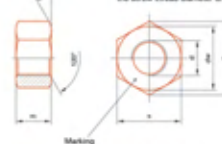
DIN 6915

High Strength Hexagon Nut

With large widths across flats for structural steel bolting

Property Class: 10
■ مهره شش گوش با مقاومت بالا و آچارخور بزرگ جهت اتصالات سازه های فلزی

The nuts are counterbored at an angle of 120° on both sides down to the screw thread diameter d .



Designation of a hexagon nut with large width across flats, with thread d in mm

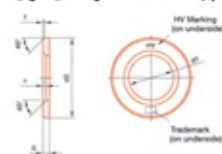
Thread size (d)	M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
P	1,75	2	2,5	2,5	3	3	3,5	4
d_{p} 1)	min. 20	25	30	34	39	43,5	47,5	57
e	min. 23,91	29,56	35,03	39,55	45,20	50,85	55,37	66,44
m	10	13	16	18	19	22	24	29
	9,64	12,3	14,9	16,9	17,7	20,7	22,7	27,7
m'	min. 7,71	9,84	11,92	13,02	14,16	16,56	18,16	22,16
s	max. = nom. 22	27	32	36	41	46	50	60
	min. 21,16	26,16	31	35	40	45	49	58,8
Mass (7,85 kg/dm ³) in kg per 1000 units, =	23,3	44,8	73,9	104	155	224	300	515

1) The maximum value of d_{p} shall not exceed the actual width across flats.

DIN 6916

Round Washers, Hardened Steel

■ واشر تخت فولادی جهت اتصالات سازه های فلزی



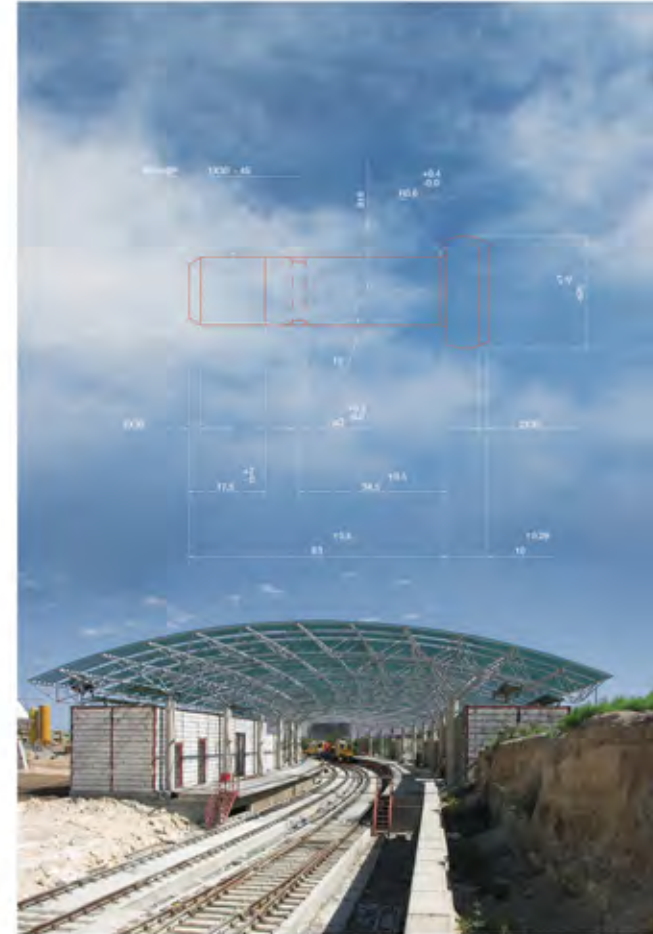
Nom. size 1)	For thread size	Hole diameter, d_1		External diameter, d_2		Thickness, h			c		e	Mass (7,85 kg/dm ³) in kg per 1000 units
		min. nominal size	max. nominal size	min. nominal size	max. nominal size	nominal size	min.	max.	min. nominal size	max.		
13	M12	13	13,27	24	23,49	3	3,3	2,7	1,6	1,9	0,5	7,53
17	M16	17	17,27	30	29,48	4	4,3	3,7	1,6	1,9	1	14,6
21	M20	21	21,33	37	36,38	4	4,3	3,7	2	2,5	1	19,6
23	M22	23	23,33	39	38,38	4	4,3	3,7	2	2,5	1	24,3
25	M24	25	25,33	44	43,38	4	4,3	3,7	2	2,5	1	30,6
28	M27	28	28,52	50	49	5	5,6	4,4	2,5	3	1	50,2
31	M30	31	31,62	56	54,8	5	5,6	4,4	2,5	3	1	63,2
37	M36	37	37,62	66	64,8	6	6,6	5,4	3	3,5	1,5	115

1) Nominal size is equal to d_1 min.



Space Structure

سازه های فضایی



پروژه: هرم بازار میل شماره ۳

- کارفرما: بخش خصوصی
- ساخت و اجرای سازه های فضایی: شرکت سازه های فضایی سپهر
- پیچ های خاص سازه ها: شرکت سهوند پولا
- تاریخ اجرا: ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۱
- مشارکت در سایر پروژه ها با شرکت سازه های فضایی سپهر: چاپخانه روزنامه همشهری
- تالار وحدت دانشگاه تبریز، نمایشگاه بین المللی مشهد و نیروگاه رود شور

پروژه: ایستگاه مترو تبریز

- کارفرما: شرکت قطارهای شهری تبریز
- مشاور: مهندسین مشاور باوند
- ساخت و اجرای سازه های فضایی: شرکت سازه های فضایی سپهر
- پیچ های خاص سازه ها: شرکت سهوند پولا
- تاریخ اجرا: ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۱



Our Plants & Services

■ خطوط تکمیلی تولید و خدمات ما

- واحد عملیات حرارتی Heat Treating Plant
- واحد پوشش دمی داکرومیت Dacromet coating line
- آزمایشگاه QA Lab
- واحد کشش سرد و عملیات تابگیری Cold Drawing Line
- واحد شات بلاست قطعات Shot Blasting Line
- بسته بندی و انبار محصول Product stock & Packing

■ واحد عملیات حرارتی

کارخانه این شرکت مجهز به خط کامل کوره های عملیات حرارتی پیوسته با اتمسفر محافظت شده بوده و توسط سیستم های کنترل تریستوری خود قادر به عملیات Carburizing و Carbnitriding و Quench- Temper، با دقت بسیار بالا می باشد. با توجه به حساسیت ویژه در انجام این عملیات و انتظار خطا در حد صفر، کلیه پروسه از طریق اطاق فرمان و بدون دخالت نیروی انسانی و به صورت کاملاً اتوماتیک کنترل می گردد. کنترل های حین فرایند این خط در آزمایشگاه اختصاصی مجهز واحد عملیات حرارتی و با استفاده از تجهیزات زیر صورت می پذیرد.

■ دستگاه Micro Hardness (میکرو هاردنس) از Innovatest هلند

■ دستگاه Hardness Tester (سختی سنجی) از جمهوری چک Skoda

■ دستگاه Metallographic Microscope (میکروسکوپ متالوگرافی) از Kyowa ژاپن

■ کلیه تجهیزات آماده سازی نمونه های متالوگرافی و سختی سنجی از ایران



HEAT
TREATMENT
Plant

Zinc Chromate Organic Coating ASTM F 1136

Dacromet

Coating Plant

■ واحد پوشش کاری داکرومیت

پوشش های متداول برای جلوگیری از خوردگی در صنعت اتصالات پیچ و مهره ای معمولا در دو گروه کالوانیزه سرد و کالوانیزه گرم قرار گرفته و تعریف می گردند. هر کدام از این روش ها با توجه به خصوصیات فنی خود دارای معایبی هستند.

■ نقاط ضعف در پوشش کاری به روش کالوانیزه سرد (Electro Zinc Plating):

- مقاومت ضعیف و پایین نسبت به خوردگی
- ایجاد تندی هیدروژنی
- آلودگی زیست محیطی ناشی از پساب ها و مصرف اسید در پروسه عملیات

■ نقاط ضعف در پوشش کاری به روش کالوانیزه گرم (Hot Dip Galvanized):

- ایجاد تندی هیدروژنی
- آلودگی زیست محیطی ناشی از پساب ها و مصرف اسید در پروسه عملیات
- افت سختی و خواص مکانیکی
- ضخامت زیاد و غیر همسان پوشش
- مشکلات مونتاژ و الزام به Oversize کردن مهره ها پس از تکمیل عملیات پوشش دهی.

به علت وجود معایب اشاره گردیده در دو روش پوشش دهی فوق، مراکز علمی و صنعتی معتبر جهان تحقیقات گسترده ای در ابداع روشی جدید برای رفع این عیوب به انجام رساندند و در نتیجه پوشش با استاندارد **Zinc Chromate Organic Coating (Zinc Chromate Organic Coating) ASTM F 1136** با نام تجاری **Dacromet** ابداع گردید. در این روش ضمن مرتفع گردیدن عیوب ذکر شده در دو روش اشاره شده، خواص بسیار چشمگیری از جمله مقاومت در برابر حرارت، رنگ پذیری (**Paintability**) و چسبندگی بالا نیز به مزایای این تکنولوژی جدید اضافه شده است.

■ در مجموع، مزایای پوشش کاری به روش Dacromet را می توان در مقایسه با سایر روش ها چنین بر شمرد:

- ۱ - مقاومت بسیار بالا در مقابل خوردگی (در مقادیر مساوی، پوشش با این روش نزدیک به ده برابر بالاتر مقاومت خوردگی از خود نشان می دهد).
- ۲ - عدم ایجاد تندی هیدروژنی
- ۳ - عدم آلودگی زیست محیطی
- ۴ - پوشش با ضخامت کم
- ۵ - عدم وجود اشکالات مونتاژ پیچ و مهره، بعد از پروسه پوشش کاری
- ۶ - مقاومت به خوردگی در دمای بالا
- ۷ - چسبندگی عالی
- ۸ - ضخامت پوشش بکخواخت
- ۹ - قابلیت رنگ
- ۱۰ - عدم افت سختی و خواص مکانیکی بعد از پروسه پوشش کاری

■ توضیح مهم اینکه:

پوشش دهی اتصالات پیچ و مهره ای سازه های فولادی، به ویژه با گرید **10.9** با دو روش کالوانیزه سرد و گرم از نظر استاندارد مردود اعلام گردیده و فقط با روش **Dacromet** مجاز می باشد.

■ شرکت سهندپولاد خدمات پوشش کاری خط **Dacromet** خود را به سازمان ها، کارخانجات و قطعه سازان در سطح کشور ارائه می نماید.



▪ واحد پوشش کاری داکرومیت



Dacromet
Coating
Plant

■ آزمایشگاه شرکت سهندپولاد

آزمایشگاه مجهز و تخصصی این شرکت، یکی از پیشرفته ترین آزمایشگاه های منطقه آذربایجان بوده و کلیه تست های مقاومت مکانیکی، آنالیز مواد، انواع تست ها و آزمون های غیر مخرب و اندازه گیری های دقیق ابعادی، با تکیه به آگاهی از دانش فنی آزمایشگاهی و توسط متخصصین و مهندسیین با تجربه در این زمینه انجام می پذیرد.

کلیه تجهیزات آزمایشگاهی این شرکت در سررسید زمان خود توسط مراجع تایید شده کالیبره می گردند. کیفیت محصولات، تضمین و کنترل اماری فرایند SPC / Statically Process Control در خصوص آنها انجام می پذیرد.

کلیه قطعات با تاییدیه های آزمایشگاهی (Test Certificate) تحویل مشتریان می گردند.

آزمایشگاه کارخانه سهندپولاد دارای تایید صلاحیت آزمایشگاه همکار از سازمان ملی استاندارد بوده و خدمات آزمایشگاهی خود را در سطح استان به سازمان ها، موسسات و کارخانجات منطقه نیز ارائه می نماید.

■ بخشی از ماشین آلات و تجهیزات مدرن آزمایشگاه سهندپولاد:

- Spectrometer (دستگاه کنترل آنالیز شیمیایی) جهت آنالیز شیمیایی انواع فولاد و چدن.
- Tensile Testing Machine (دستگاه تست کشش) جهت تست و آزمون استحکام کششی، استحکام نقطه تسلیم و درصد ازدیاد طول.
- Proof Load Testing Machine (دستگاه تست بار گواه) جهت تست و آزمون بار گواه جهت پیچ و مهره ها و نیز Wedge Loading Test برای پیچ ها.
- Head Soundness Equipment (تجهیزات جهت تست و آزمون کله کی).
- Crack Detecting Machine (دستگاه ترک یاب) جهت تست و آزمون های غیر مخرب NDT و به روش MT.
- Torque Testing Equipment (تجهیزات کنترل کششاور) جهت کنترل کششاور انواع پیچ ها با گزید های مختلف.
- Hardness Testers (دستگاه های مدرن سختی سنج) جهت سختی سنجی به روش های راکول، برینل و ویکرز.
- Salt Spray Testing Equipment (تجهیزات کنترل به نمکی) مطابق با استاندارد ASTM B117-2009 جهت تعیین میزان مقاومت به خوردگی پوشش ها.
- Thickness Measurement Device (دستگاه ضخامت سنج الکترونیکی) جهت اندازه گیری میزان ضخامت انواع پوشش ها.
- Cross Hatch Adhesion Tester (دستگاه کنترل چسبندگی) جهت کنترل و اندازه گیری میزان چسبندگی انواع پوشش ها.
- Profile Projection Equipment (دستگاه پروفیل پروژکتور) جهت کنترل و اندازه گیری پروفیل انواع دندانه.



QA Lab

QA Lab



■ Tensile Testing Machine

■ دستگاه تست کشش



■ Crack Detecting Equipment

■ تجهیزات ترک یاب

Product Stock & Packing





Product Packing

■ انبار محصول و بسته بندی

بسته بندی در کارخانه سهنیدپولاد، متناسب با سبب و وزن قطعات، در کارتن و جعبه های چوبی انجام می گیرد.

نام مشتری، کد محصول، استاندارد، تعداد و سایر مشخصات مورد نیاز بر روی هر کارتن و یا جعبه نصب و بر روی پالت های چوبی استاندارد چیده شده و با روکش محافظ نایلونی پوشانده می شوند.

این محصولات تا زمان بارگیری در انبار مکانیزه این شرکت نگهداری می گردند. جعبه های چوبی با توجه به نیاز مشتریان و متناسب با سفارشات در نجارخانه این کارخانه ساخته شده و تحویل واحد بسته بندی در انبار محصول می گردند.



Tensile strength N/mm ²	Vickers hardness (F 5 98k)	Brinell hardness $\frac{F}{D^2}$ = 30 $\frac{N}{mm^2}$	Rockwell hardness																	
			H08	H0F	HRC	HRA	HRD	HR15N	HR30N	HR45N										
265	80	76.0																		
270	85	80.7																		
285	90	85.5																		
300	95	90.2																		
320	100	95.0																		
335	105	99.8																		
350	110	104																		
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	160																		
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	224																		
770	240	229																		
785	245	233																		
800	250	238																		
820	255	242																		
835	260	247																		
850	265	252																		
865	270	257																		
880	275	261																		
900	280	266																		
915	285	271																		
930	290	276																		
950	295	280																		
965	300	285																		
995	310	295																		
1030	320	304																		
1060	330	314																		
1095	340	323																		
1125	350	333																		
1155	360	342																		
1190	370	352																		
1220	380	361																		
1255	390	371																		
1290	400	380																		
1320	410	390																		
1360	420	399																		
1385	430	409																		
1420	440	418																		
1455	450	428																		
1488	460	437																		
1520	470	447																		
1555	480	456																		
1595	490	466																		
1630	500	475																		
1665	510	485																		
1700	520	494																		
1740	530	504																		
1775	540	513																		
1810	550	523																		
1845	560	532																		
1880	570	542																		
1920	580	551																		
1955	590	561																		
1995	600	570																		
2030	610	580																		
2070	620	589																		
2105	630	599																		
2145	640	608																		
2180	650	618																		
660																				
670																				
680																				
690																				
700																				
720																				
740																				
760																				
780																				
800																				
820																				
840																				
860																				
880																				
900																				
920																				
940																				

1. Basic: HR = 0.95 · HV

Numbers in brackets are not-normalized hardnesses, but they are used in practice. Besides, Brinell values in brackets are only valid when measured with a ball in tungsten carbide.

Comparison between hardnesses (Newton-Vickers - Brinell - Rockwell)

Technical information
اطلاعات فنی

ISO 898-2

Thread	D4		Property class 05						4					
	Stress under proof load S_P	Vickers hardness HV	Nut		Stress under proof load S_P	Vickers hardness HV	Nut		Stress under proof load S_P	Vickers hardness HV	Nut			
greater than less than or equal to	N/mm ²	min. max.	state	style	N/mm ²	min. max.	state	style	N/mm ²	min. max.	state	style		
- M4														
M4 M7														
M7 M10	380	188 302	NGT	thin	500	272 353	QT	thin	-	-	-	-		
M10 M16														
M16 M39									510	117 302	NGT	1		

Thread	5		Property class 6						8					
	Stress under proof load S_P	Vickers hardness HV	Nut		Stress under proof load S_P	Vickers hardness HV	Nut		Stress under proof load S_P	Vickers hardness HV	Nut			
greater than less than or equal to	N/mm ²	min. max.	state	style	N/mm ²	min. max.	state	style	N/mm ²	min. max.	state	style		
- M4	520				600				800	180				
M4 M7	580				670				855					
M7 M10	590	130 302	NGT	1	680	150 302	NGT	1	870	200 302	NGT	1		
M10 M16	610				700				880					
M16 M39	630	146			720	170			920	233 353	QT			
										890	180 302	NGT	2	

Thread	9		Property class 10						12					
	Stress under proof load S_P	Vickers hardness HV	Nut		Stress under proof load S_P	Vickers hardness HV	Nut		Stress under proof load S_P	Vickers hardness HV	Nut			
greater than less than or equal to	N/mm ²	min. max.	state	style	N/mm ²	min. max.	state	style	N/mm ²	min. max.	state	style		
- M4	900	170			1 040				1 140					
M4 M7	915				1 040				1 140					
M7 M10	940	188 302	NGT	2	1 040	272 353	QT	1	1 140	295 353	QT	1		
M10 M16	950				1 050				1 170					
M16 M39	920				1 060				-	-	-	-		
										1 200				

- 1) NGT = Not quenched or tempered.
- 2) QT = Quenched and tempered.
- 3) The maximum bolt hardness of property classes 5.8 and 5.9 will be changed to be 220 HV in the next revision of ISO 898-1 1998. This is the maximum bolt hardness in the thread engagement area where at only the thread and/or the head may have a maximum hardness of 220 HV. Therefore the values of stress under proof load are based on a maximum bolt hardness of 220 HV.
- Note: Minimum hardness is mandatory only for heat-treated nuts and too large to be proof-load tested. For all other nuts, minimum hardness is not mandatory but is provided for guidance only. For nuts which are not heat-treated and tempered and which satisfy the proof-load test, minimum hardness shall not be cause for rejection.

ISO 898-1

§ No.	Mechanical property		property class										
			3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8 ¹⁾ d ≤ 16 mm	8.8 ¹⁾ d > 16 mm	9.8 ¹⁾	10.9	12.9
5.1	Tensile strength, R_m ²⁾ , N/mm ²	nom.	300	400		500	600	600	800	800	900	1000	1200
5.2		min.	330	400	420	500	520	600	800	830	900	1040	1220
5.3	Vickers hardness, HV, $F \pm 98N$ ³⁾	min.	95	120	130	155	160	190	250	255	290	320	385
		max.				250			320	335	360	380	435
5.4	Brinell hardness, HB, $F = 30 D^2$ ⁴⁾	min.	90	114	124	147	152	181	238	242	276	304	366
		max.				238			304	318	342	361	414
5.5	Rockwell hardness, HRC	min.	H8	52	67	71	79	82	89	—	—	—	—
		max.	H8	—	—	—	—	—	—	22	23	26	32
		max.	H8	—	—	99.5	—	—	—	—	—	—	—
			HRC	—	—	—	—	—	—	32	34	37	39
5.6	Surface hardness HV 0.3	max.											
5.7	Lower Yield stress, R_{eL} , N/mm ²	nom.	180	240	320	300	400	480	—	—	—	—	—
		min.	190	240	340	300	420	480	—	—	—	—	—
5.8	Stress of permanent set limit, $R_{p0.2}$, N/mm ²	nom.							640	640	720	900	1090
		min.							640	660	720	940	1100
5.9	Stress under proof load S_P	S_{p1}/R_{eL} or $S_{p1}/R_{p0.2}$	0.94	0.94	0.91	0.93	0.90	0.92	0.91	0.91	0.90	0.88	0.88
		$S_{p2}/R_{p0.2}$	1.80	225	310	280	380	440	580	600	650	830	970
5.10	Elongation after fracture, A	min.	25	22	14	20	10	8	12	12	10	9	8
5.11	Stress under wedge loading		The values for full size bolts and screws (not studs) should equal the minimum values for tensile strength shown in 5.2.										
5.12	Impact strength, J	min.			25				30	30	25	20	15
5.13	Head soundness		no fracture										
5.14	Minimum height of non-decarburized thread zone, E												
		Maximum depth of complete decarburization, G	mm										

- 1) For bolts of property class 8.8 in diameters ≤ 16 mm, there is an increased risk of nut slipping in the case of end-loosening over-tightening inducing a load in excess of proof load. Reference to ISO 898-2 is recommended.
- 2) For structural bolting the limit is 12 mm.
- 3) Applies only to nominal thread diameters ≤ 16 mm.
- 4) Minimum tensile properties apply to products of nominal length $l \geq 2.5 \cdot d$. Minimum hardness applies to products of length $l \geq 2.5 \cdot d$ and other products which cannot be tensile tested (e.g. due to head configuration).
- 5) For testing of full size bolts, screws and studs, the loads given in tables 6 to 9 shall be applied.
- 6) Surface hardness shall not be more than 30 Vickers points above the measured core hardness on the product when readings of both surface and core are carried out of HV 0.3. For property class 10.9, any increase in hardness of the surface which indicates that the surface hardness exceeds 380 HV is not acceptable.
- 7) In cases where the lower yield stress R_{eL} cannot be determined, it is permissible to measure the proof stress $R_{p0.2}$.



- کارخانه: کیلومتر ۲ جاده قدیم تبریز-اهر، کد پستی: ۵۱۵۹۱۳۷۶۸۸
- تلفن: ۱۰ و ۰۹-۶۳۷۲۶۰۴۱۱-۶۳۷۲۶۰۸ فاکس: ۰۴۱۱-۶۳۷۲۶۰۸
- دفتر مرکزی: خیابان شریعتی، روبروی حسینیه ارشاد
- شماره ۱۱۲۲، طبقه سوم، تهران کد پستی: ۱۵۴۶۸۱۷۲۱۷
- تلفکس: ۰۴۱۷، ۲۲۲۲۸۰۵۵، ۲۲۲۲۱۴۲۵، ۲۲۲۵۹۲۰۱

www.sahandpoulad.com | info@sahandpoulad.com