INSO
16079
1st.Edition
Apr.2013

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران
Iranian National Standardization Organization

استاندارد ملی ایران
۱۶۰۷۹
چاپ اول
اردیبهشت ۱۳۹۲

اتصالات- پیچ ها، پیچ های مهره خور و میله های دو سر رزوه – طول های اسمی و طول های رزوه

Fasteners — Bolts, screws and studs — Nominal lengths and thread lengths

ICS: 21.060.10

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک مادهٔ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است .

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان ، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود وکوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانهٔ صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود . پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیتهٔ ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند درکمیتهٔ ملی طرح و بررسی و درصورت تصویب ، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود . بدین ترتیب ، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)[1] ،کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)[2] و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)[3] است و به عنوان تنها رابط[4] کمیسیون کدکس غذایی (CAC)[5] در کشور فعالیت می کند . در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور ، از آخرین پیشرفت های علمی ، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود .

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون ، برای حمایت از مصرف کنندگان ، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی ، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی ، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/ یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید.

سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور ، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید . همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینهٔ مشاوره ، آموزش ، بازرسی ، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی ، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش ، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم ، گواهینامهٔ تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند . ترویج دستگاه بین المللی یکاها ، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش ، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization
2 - International Electrotechnical Commission
3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)
4 - Contact point
5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« اتصالات- پیچ ها، پیچ های مهره خور و میله های دو سر رزوه –

طول های اسمی و طول های رزوه »

رئیس	**سمت و/ یا نمایندگی**
محمدی، ساسان (دکتری مهندسی مکانیک)	عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی
دبیر	
قزلباش، پریچهر (لیسانس فیزیک کاربردی)	سازمان ملی استاندارد ایران
اعضاء	
احقاقی، مهدی (لیسانس مهندسی متالورژی)	شرکت کامکان
بهشتی تهرانی، پیام (لیسانس مهندسی کامپیوتر)	شرکت ایران پیچکار
توکلی، رضا (لیسانس مهندسی مکانیک)	شرکت فونتانا
جوادی، رضا (لیسانس مهندسی مکانیک)	شرکت کوبن کار
جوادی، محمد (لیسانس مدیریت)	جامعه پیچ و مهره‌سازان
حسینی، سید مسعود (لیسانس مهندسی مکانیک)	شرکت ایران پیچکار
خوشنویسان، سهیلا (لیسانس مهندسی مکانیک)	سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران
خزائلی، آتوسا (لیسانس مهندسی متالورژی)	آزمایشگاه همکار آزمون صنعت قائم
زمانی نژاد، امیر (فوق لیسانس مهندسی متالورژی)	سازمان ملی استاندارد ایران
فریدونی، مهدی (لیسانس مهندسی مکانیک)	شرکت ایران توحید
محرمی، مهرداد (فوق لیسانس مهندسی مواد)	مرکز پژوهش متالورژی رازی

فهرست مندرجات

عنوان **صفحه**

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ب
کمیسیون فنی تدوین استاندارد ج
پیش گفتار ه
مقدمه و
۱ هدف و دامنه کاربرد ۱
۲ مراجع الزامی ۱
۳ نمادها ۱
۴ وضعیت طول ها و طول های رزوه ۲
۵ ابعاد طول ها ۷
۶ ابعاد طول های رزوه ۸

پیش گفتار

استاندارد "اتصالات- پیچ ها، پیچ های مهره خور و میله های دو سر رزوه – طول های اسمی و طول های رزوه " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط سازمان ملی ایران تهیه و تدوین شده است و در هشتصد و پنجاه و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی مورخ ۹۲/۱/۲۷ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات ، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود ، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین ، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد .

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است :

ISO 888-2012, Fasteners — Bolts, screws and studs — Nominal lengths and thread lengths

اتصالات- پیچ ها، پیچ های مهره خور و میله های دو سر رزوه – طول های اسمی و طول های رزوه

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین طول های اسمی و طول های رزوه پیچ های مهره خور، پیچ ها و میله های دو سر رزوه برای استفاده در استانداردهای محصول و سایر مدارک مرتبط یعنی بخش هایی از نقشه های فنی می باشد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده شده است . بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود .

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد ، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست . در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است ، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است .

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

۲-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۹۷۷۴ [۱]، دنده پیچ‌های ISO برای کاربردهای عمومی- پروفیل پایه- قسمت اول: دنده پیچ‌های متریک

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰۷۸ [۲]، اتصالات- پیچ و مهره ها - نمادها و تشریح ابعاد

۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۱۸۵ [۳]، اتصالات – انتهای قطعات با رزوه خارجی متریک ISO

۲-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۹۰۶۵ [۴]، رواداری های اتصالات – پیچ ها - قسمت اول: پیچ ها، پیچ های خودکار، پیچ های دو سر دنده پیچ و مهره ها - محصول درجه A و B وC

۳ نمادها

b طول رزوه

b_1 طول رزوه یک سر میله دو سر رزوه

b_2 طول رزوه سر دیگر میله دو سر رزوه

b_m طول رزوه سر فلزی میله دو سر رزوه

۱- استاندارد فوق با استفاده از منبع ISO 68-1 تدوین شده است.

۲ - استاندارد فوق با استفاده از منبع ISO 225 تدوین شده است

۳- استاندارد فوق با استفاده از منبع ISO 4753 تدوین شده است.

۴- استاندارد فوق با استفاده از منبع ISO 4759-1 تدوین شده است.

d قطر اصلی پایه (قطر اسمی) رزوه

l طول اسمی (پیچ مهره خور، پیچ یا میله دو سر رزوه)

l_g فاصله از سطح تحمل کننده اولین رزوه کامل (پروفیل کامل) پیچ مهره خور، مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰۷۸

l_s طول ساق رزوه نشده

P گام رزوه

۴ وضعیت طول ها و طول های رزوه

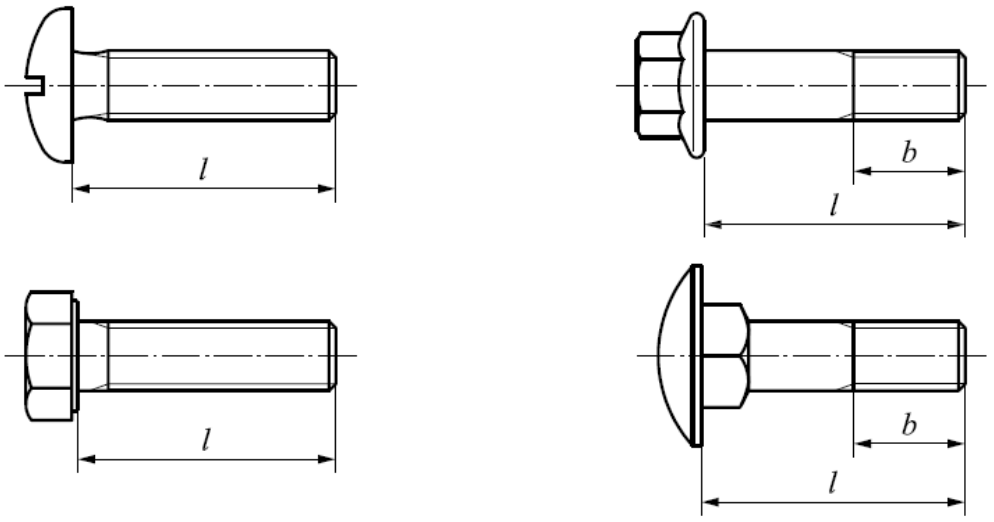
۴-۱ کلیات

طرح های طول اسمی، l، و طول رزوه، b، پیچ ها، پیچ های مهره خور و میله های دو سر رزوه در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰۷۸ تعیین شده است.

نوک پیچ ها و پیچ های مهره خور عموماً در اندازه طول و طول رزوه این محصولات منظور می شود به جز طول پیچ ها و پیچ های مهره خور نوک پیلوتی که مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۱۸۵ با عنوان:" اتصالات – انتهای قطعات با رزوه خارجی متریک ISO" می باشند.

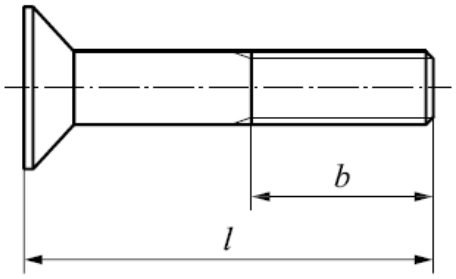
۴-۲ پیچ ها و پیچ های مهره خور

برای پیچ ها و پیچ های مهره خور با سطح تحمل کننده موثر عمود بر محور، طول باید از سطح تحمل کننده تا انتهای پیچ یا پیچ مهره خور در نظر گرفته شود. به شکل ۱ مراجعه شود.



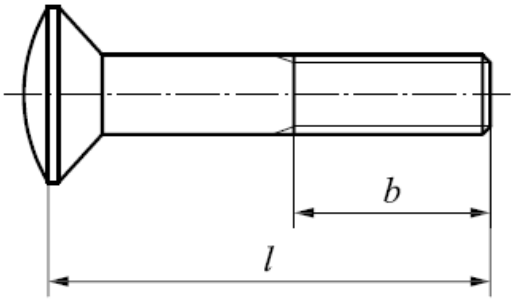
شکل۱- طول پیچ ها و پیچ های مهره خور با سطح تحمل کننده موثر عمود بر محور

برای پیچ ها و پیچ های مهره خور سر خزینه ای صاف، طول باید از لبه بالاترکلگی تا انتهای پیچ و پیچ مهره خور در نظر گرفته شود. به شکل ۲ مراجعه شود.



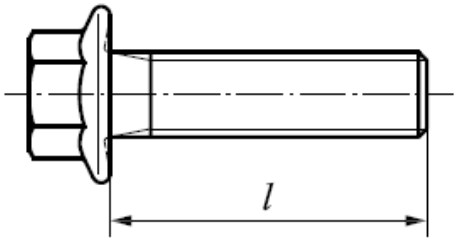
شکل۲- طول پیچ ها و پیچ های مهره خور سرخزینه ای صاف

برای پیچ ها و پیچ های مهره خور سرخزینه ای برجسته، طول باید از محل تقاطع سطح فوقانی کلگی با قطر کلگی تا انتهای پیچ و پیچ مهره خور در نظر گرفته شود. به شکل ۳ مراجعه شود.

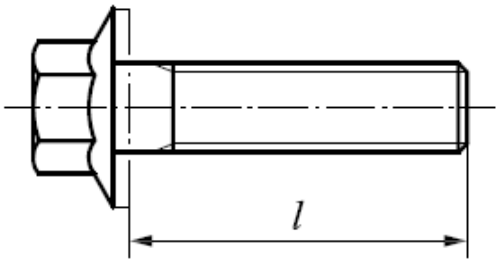


شکل۳- طول پیچ ها و پیچ های مهره خور سرخزینه ای برجسته

برای سطوح تحمل کننده مقعر، طول سطح تحمل کننده دندانه دار و مشابه، باید از سطح صاف موثر وجه تحمل کننده تا انتهای پیچ و پیچ مهره خور در نظر گرفته شود. به شکل های ۴ و ۵ مراجعه شود.



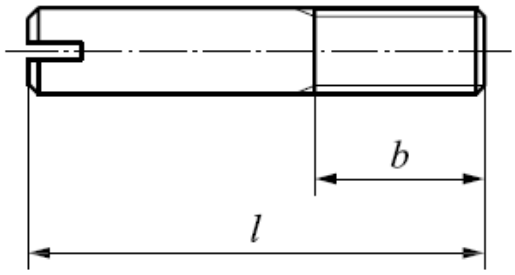
شکل۴- طول پیچ ها و پیچ های مهره خور با سطح تحمل کننده مقعر



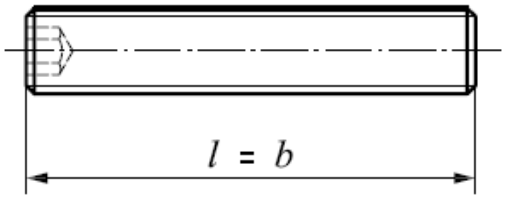
شکل۵- طول پیچ ها و پیچ های مهره خور با سطح تحمل کننده دندانه دار

۳-۴ پیچ های بدون سر و پیچ های تنظیم

برای پیچ های بدون سر و پیچ های تنظیم، طول باید از یک سر تا سر دیگر در نظر گرفته شود. به شکل های ۶ و ۷ مراجعه شود.



شکل۶- طول پیچ های بدون سربا ساق

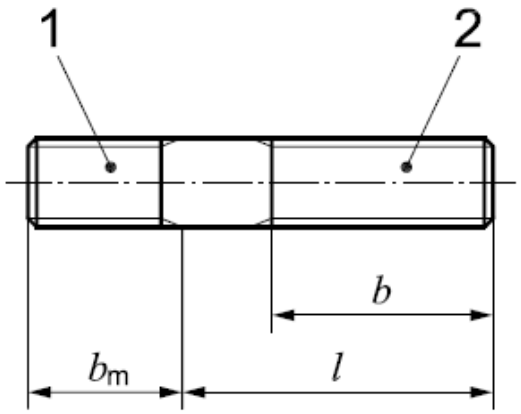


شکل۷- طول پیچ های تنظیم

۴-۴ میله های دو سر رزوه و اتصالات مشابه

برای میله های دو سر رزوه که بخشی از دو سر آن رزوه شده است، طول باید از بیرون زدگی رزوه در انتهای فلزی میله تا سر دیگر بخش مهره خور میله در نظر گرفته شود. به شکل ۸ مراجعه شود.

یادآوری- اندازه طول رزوه انتهای فلزی میله دو سر رزوه، b_m، مطابق استاندارد ملی ۱۶۰۷۸ می باشد و در دامنه کاربرد این استاندارد قرار ندارد.



راهنما:

1 **انتهای فلزی میله دو سر رزوه**

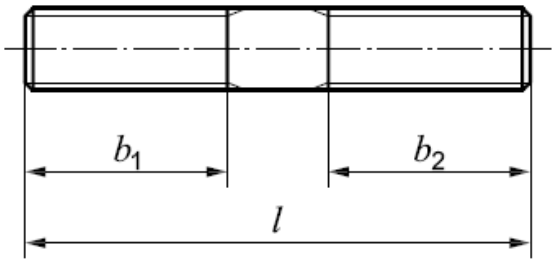
2 **انتهای مهره خور میله دو سر رزوه**

شکل۸- طول بخش رزوه شده میله دو سر رزوه (دو انتهای رزوه شده/ساق های رزوه شده)

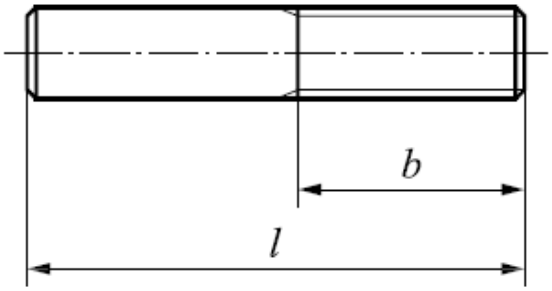
برای میل مهارها[1] (میله های دو سر رزوه با رزوه های چپ گرد و راست گرد / میله های دو سر رزوه کششی)، برای میله هایی که بخشی از آنها رزوه شده است، (میله یک سر رزوه شده)، برای میله های تمام رزوه شده با

1- Tie rods

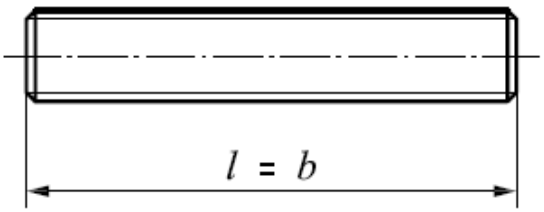
نوک (پخ زده یا صاف) و میله های تمام رزوه ، طول باید از یک سر میله تا سر دیگر در نظر گرفته شود. به شکل های ۹ و ۱۰ مراجعه شود.



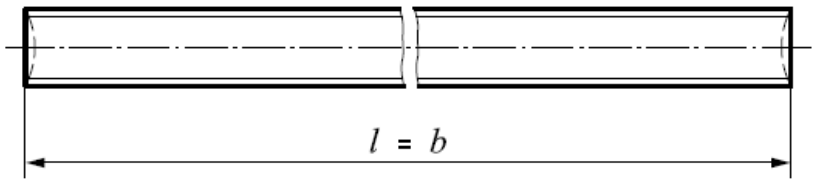
شکل۹- طول میل مهارها



شکل۱۰- طول بخش رزوه شده میله (میله یک سر رزوه شده)



شکل۱۱- طول میله های تمام رزوه شده (رزوه پشت سر هم)



شکل۱۲- طول میله های تمام رزوه شده

۵ ابعاد طول ها

ابعاد طول ها در جدول ۱ تعیین شده است.

	درجه محصول					
	A		B		C	
l	l_{min}	l_{max}	l_{min}	l_{max}	l_{min}	l_{max}
2	1,80	2,20	–	–	–	–
(2,5)	2,30	2,70	–	–	–	–
3	2,80	3,20	–	–	–	–
4	3,76	4,24	–	–	–	–
5	4,76	5,24	–	–	–	–
6	5,76	6,24	–	–	–	–
(7)	6,71	7,29	–	–	–	–
8	7,71	8,29	–	–	–	–
(9)	8,71	9,29	–	–	–	–
10	9,71	10,29	9,25	10,75	9,25	10,75
(11)	10,65	11,35	10,10	11,90	10,10	11,90
12	11,65	12,35	11,10	12,90	11,10	12,90
(14)	13,65	14,35	13,10	14,90	13,10	14,90
16	15,65	16,35	15,10	16,90	15,10	16,90
(18)	17,65	18,35	17,10	18,90	17,10	18,90
20	19,58	20,42	18,95	21,05	18,95	21,05
(22)	21,58	22,42	20,95	23,05	20,95	23,05
25	24,58	25,42	23,95	26,05	23,95	26,05
(28)	27,58	28,42	26,95	29,05	26,95	29,05
30	29,58	30,42	28,95	31,05	28,95	31,05
(32)	31,50	32,50	30,75	33,25	30,75	33,25
35	34,50	35,50	33,75	36,25	33,75	36,25
(38)	37,50	38,50	36,75	39,25	36,75	39,25
40	39,50	40,50	38,75	41,25	38,75	41,25
45	44,50	45,50	43,75	46,25	43,75	46,25
50	49,50	50,50	48,75	51,25	48,75	51,25
55	54,40	55,60	53,50	56,50	53,50	56,50
60	59,40	60,60	58,50	61,50	58,50	61,50
65	64,40	65,60	63,50	66,50	63,50	66,50
70	69,40	70,60	68,50	71,50	68,50	71,50
(75)	74,40	75,60	73,50	76,50	73,50	76,50
80	79,40	80,60	78,50	81,50	78,50	81,50

	درجه محصول					
	A		B		C	
l	l_{min}	l_{max}	l_{min}	l_{max}	l_{min}	l_{max}
(85)	84,30	85,70	83,25	86,75	83,25	86,75
90	89,30	90,70	88,25	91,75	88,25	91,75
(95)	94,30	95,70	93,25	96,75	93,25	96,75
100	99,30	100,70	98,25	101,75	98,25	101,75
(105)	104,30	105,70	103,25	106,75	103,25	106,75
110	109,30	110,70	108,25	111,75	108,25	111,75
(115)	114,30	115,70	113,25	116,75	113,25	116,75
120	119,30	120,70	118,25	121,75	118,25	121,75
(125)	124,20	125,80	123,00	127,00	123,00	127,00
130	129,20	130,80	128,00	132,00	128,00	132,00
140	139,20	140,80	138,00	142,00	138,00	142,00
150	149,20	150,80	148,00	152,00	148,00	152,00
160	159,20	160,80	158,00	162,00	156,00	164,00
(170)	169,20	170,80	168,00	172,00	166,00	174,00
180	179,20	180,80	178,00	182,00	176,00	184,00
(190)	189,10	190,90	187,70	192,30	185,40	194,60
200	199,10	200,90	197,70	202,30	195,40	204,60
220	219,10	220,90	217,70	222,30	215,40	224,60
240	239,10	240,90	237,70	242,30	235,40	244,60
260	–	–	257,40	262,60	254,80	265,20
280	–	–	277,40	282,60	274,80	285,20
300	–	–	297,40	302,60	294,80	305,20
320	–	–	317,15	322,85	314,30	325,70
340	–	–	337,15	342,85	334,30	345,70
360	–	–	357,15	362,85	354,30	365,70
380	–	–	377,15	382,85	374,30	385,70
400	–	–	397,15	402,85	394,30	405,70
420	–	–	416,85	423,15	413,70	426,30
440	–	–	436,85	443,15	433,70	446,30
460	–	–	456,85	463,15	453,70	466,30
480	–	–	476,85	483,15	473,70	486,30
500	–	–	496,85	503,15	493,70	506,30

حتی الامکان از کاربرد طول های اسمی داخل پرانتز اجتناب شود.

رواداری های طول بر اساس استاندارد ملی شماره ۱-۹۰۶۵ محاسبه شده است.

جدول۱- ابعاد طول ها

(ابعاد برحسب میلیمتر)

۶ ابعاد طول های رزوه

به جز مواردی که در استاندارد محصول مشخص شده است، ابعاد طول رزوه، b (به جدول ۲ مراجعه شود)، باید از فرمول های زیر محاسبه شوند.

- برای $l \le 125\ \text{mm} : b = 2d + 6\ \text{mm}$
- برای $125\ \text{mm} < l \le 200\ \text{mm} : b = 2d + 12\ \text{mm}$
- برای $l > 200\ \text{mm} : b = 2d + 25\ \text{mm}$

هنگامیکه محاسبه پیچ های مهره خور کوتاه تر با طول ساق (بخش رزوه نشده) با اندازه کمتر یا برابر $0.5d$ صورت می گیرد، پیچ مهره خور بایستی تمام رزوه باشد.

جدول ۲- طول های رزوه پیچ ها، پیچ های مهره خور و میله های دو سر رزوه متریک ایزو

(ابعاد برحسب میلیمتر)

قطر رزوه d		1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	(14)	16	18	20	22
طول رزوه b	$l \le 125$	9	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50
	$125 < l \le 200$	–	–	–	–	–	–	–	28	32	36	40	44	48	52	56
	$l > 200$	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	57	61	65	69

قطر رزوه d		24	27	30	33	36	39	42	45	48	52	56	60	64	68	72
طول رزوه b	$l \le 125$	54	60	66	72	78	84	90	96	102	–	–	–	–	–	–
	$125 < l \le 200$	60	66	72	78	84	90	96	102	108	116	124	132	140	148	156
	$l > 200$	73	79	85	91	97	103	109	115	121	129	137	145	153	161	169

قطر رزوه d		76	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	140	150	160
طول رزوه b	$l \le 125$	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	$125 < l \le 200$	164	172	182	192	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	$l > 200$	177	185	195	205	215	225	235	245	255	265	275	285	305	325	345

رواداری های طول های رزوه در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۹۰۶۵ با عنوان:"رواداری های اتصالات – پیچ ها - قسمت اول: پیچ ها، پیچ های خودکار، پیچ های دو سر دنده پیچ و مهره ها - محصول درجه A و B و C " به صورت زیر تعیین شده است.

الف) برای پیچ ها و پیچ های مهره خور با خواص آچارخوری (یعنی پیچ های سر شش گوش، سر شش گوش فلنج دار، شش گوش سر فنجانی، سر خزینه ای استوانه ای، سر فنجانی با گردنی چهارگوش، پیچ های مهره خور سرشش گوش یا سرخزینه ای و پیچ های مهره خور مشابه مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰۷۸) ، رواداری ها که با عبارات l_g و l_s بیان شده اند و در استانداردهای محصول مطابق فرمول های زیر محاسبه می شوند.

$l_{g,max} = l_{nom}$ - b

$l_{s,min} = l_{g,max} - 5P$

ب) برای پیچ های دو سو و چهارسو و پیچ های مشابه (یعنی پیچ های سرپهن، سر دکمه ای، سر خزینه ای تعریف شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰۷۸) و میله های دو سر رزوه، رواداری برای b برابر با $^{+2P}_{0}$ است.