

فصل ۵

جداول ماشین کاری، قطعات و اجزای استاندارد

جدول ۵-۱

مایع خنک کننده مناسب در حدیده کاری					
چدن و آلیاژ های منیزیم	آلومینیوم	مس و آلیاژ های آن	فولاد ریخته - فولادهای آلیاژی	فولاد	جنس قطعه کار
خشک	نفت	روغن برش	تریانتین یا روغن برش	روغن برش	مایع خنک کننده

جدول ۵-۲

مقادیر سرعت برش مناسب در سوراخکاری بر حسب m/min				
مایع خنک کننده	جنس مته			جنس کار
	HM	SS	WS	
آب صابون	۵۰ تا ۴۰	۳۵ تا ۲۵	۱۵ تا ۱۰	فولاد تا استحکام $\frac{N}{mm^2} 500$
آب صابون	۴۰ تا ۳۰	۲۵ تا ۱۵	۱۰ تا ۵	فولاد با استحکام بیشتر از $\frac{N}{mm^2} 500$
خشک	۹۰ تا ۶۰	۲۵ تا ۱۵	۱۲ تا ۸	چدن خاکستری
خشک	۱۰۰ تا ۸۰	۳۵ تا ۲۵	۲۵ تا ۱۵	برنج، برنز
خشک	۲۰۰ تا ۱۰۰	۸۰ تا ۶۰	۳۵ تا ۳۰	مس
خشک	۲۰۰ تا ۱۰۰	۱۰۰ تا ۹۰	۸۰ تا ۶۰	فلزات سبک
خشک	۱۰۰ تا ۸۰	۴۰ تا ۳۰	۱۵ تا ۱۰	مواد مصنوعی پرس شده

جدول ۵-۳

مقدار پیشروی مته بر حسب میلیمتر در هردو گردش آن

قطر مته بر حسب میلیمتر				جنس کار
تا ۵ میلیمتر	۶ تا ۱۰	۱۱ تا ۲۰	۲۱ تا ۴۰	
با دست	۰/۱۵ تا ۰/۱	۰/۳ تا ۰/۲	۰/۴ تا ۰/۳	فولاد تا استحکام $\sigma = \frac{N}{mm^2}$
)	۰/۱۲ تا ۰/۱	۰/۲ تا ۰/۱۵	۰/۳ تا ۰/۲	فولاد با استحکام بیشتر از $\sigma = \frac{N}{mm^2}$
)	۰/۱۵ تا ۰/۲	۰/۳ تا ۰/۲	۰/۵ تا ۰/۳	چدن خاکستری
)	۰/۱ تا ۰/۲	۰/۱۵ تا ۰/۲۵	۰/۳۵ تا ۰/۲۵	برنج، برنز
)	۰/۱۵ تا ۰/۱	۰/۳ تا ۰/۲	۰/۴ تا ۰/۳	مس
)	۰/۱ تا ۰/۲	۰/۳ تا ۰/۲	۰/۵ تا ۰/۳	فلزات سبک

مقدار پیشروی با دست معمولاً ۰/۲ تا ۰/۴ میلیمتر در هر دور انتخاب می شود.

جدول ۵-۴

مقادیر سرعت برش و پیشروی در خزینه کاری				
جنس مته خزینه				جنس کار
فولاد تندبر SS		فولاد ابزار WS		
S mm/u	V m/min	S mm/u	V m/min	
۰/۷ تا ۰/۱۵	۳۵ تا ۲۰	۰/۴ تا ۰/۱	۱۲ تا ۸	
۰/۴ تا ۰/۱	۲۰ تا ۱۵	۰/۴ تا ۰/۱	۶ تا ۳	
۰/۶۵ تا ۰/۱	۳۵ تا ۲۰	۰/۳ تا ۰/۱	۱۴ تا ۱۲	
۰/۵۵ تا ۰/۱	۳۰ تا ۲۰	۰/۳ تا ۰/۱	۱۰ تا ۸	
				$180 \frac{N}{mm^2}$ چدن خاکستری تا استحکام
				$300 \frac{N}{mm^2}$ چدن خاکستری تا استحکام
				$500 \frac{N}{mm^2}$ فولاد تا استحکام
				$700 \frac{N}{mm^2}$ فولاد تا استحکام

جدول ۵-۵

اندازه قطر سوراخ برای قلاویز کاری

پیچ متریک			پیچ اینچی (ویتورث)		
اندازه اسمی پیچ	قطر مته بر حسب میلیمتر			قطر مته بر حسب میلیمتر	
	فلزات شکننده، چدن خاکستری برنز، برنج	اجسام قابل انعطاف محکم، فولاد، مس، آلیاژهای روی		فلزات شکننده چدن خاکستری، برنز، برنج	فلزات قابل انعطاف محکم فولاد، مس، آلیاژهای روی
M۳	۲/۴	۲/۵	$\frac{1}{8}$	۲/۵	۲/۶
M۳/۵	۲/۸	۲/۹	$\frac{5}{32}$	۳/۱	۳/۲
M۴			$\frac{3}{16}$	۳/۶	۳/۷
M۵	۳/۲	۳/۳	$\frac{7}{16}$	۴/۴	۴/۵
	4/1	۴/۲			
M۶	۴/۸	۵	$\frac{1}{4}$	۵	۵/۱
M۸	۶/۵	۶/۷	$\frac{5}{16}$	۶/۴	۶/۵
M۱۰	۸/۲	۸/۴			
M۱۰	۹/۹	۱۰			
M۱۲	۱۱/۵	۱۱/۷۵	$\frac{3}{8}$	۷/۷	۷/۹
M۱۴	۱۳/۵	۱۳/۷۵	$\frac{1}{2}$	۱۰/۲۵	۱۰/۵
M۱۶	۱۵	۱۵/۲۵			
M۱۸	۱۷	۱۷/۲۵			
M۲۰					
			$\frac{9}{16}$	۱۱/۷۵	۱۲
			$\frac{5}{8}$	۱۳/۲۵	۱۳/۵
			$\frac{11}{16}$	۱۴/۷۵	۱۵
			$\frac{3}{4}$	۱۶/۲۵	۱۶/۵










جدول ۵-۶

· زوایای اصلی رنده های تراشکاری				
جنس رنده: فولاد تندبر SS	زاویه آزاد α	زاویه گوه β	زاویه براده γ	جنس قطعات تراشکاری
	۶۰° تا ۱۰۰° ۶۰°	۷۵° تا ۸۴° ۷۶° تا ۸۴°	۵۰° تا ۵° ۸° تا ۵۰°	فلزات سبک خوش تراش، آلیاژهای مس و روی چدن سخت، آلیاژ ریختگی قلع و مس، آلیاژهای شکننده مس و روی
	۶۰° تا ۸۰° ۸۰°	۶۸° تا ۷۰° ۶۸°	۱۴° ۱۴°	فولاد و فولاد ریختگی با استحکام بیشتر از $\frac{N}{mm^2}$ ۷۰۰ چدن نرم
	۶۰° تا ۸۰° ۸۰° ۶۰°	۶۷° تا ۶۹° ۶۷°	۱۵° ۱۵° تا ۲۰° ۱۰° تا ۱۸°	فولاد آلیاژی کرم نیکل فولاد و فولاد ریختگی با استحکام تا $\frac{N}{mm^2}$ ۶۰۰ آلیاژهای سخت تر آلومینیوم و منیزیم
	۱۴° تا ۸۰° ۸° تا ۱۰°	۵۱° تا ۶۱° ۵۲° تا ۶۶° ۳۵ تا ۴۰	۱۵° تا ۲۵° ۱۸° تا ۳۰° تا ۴۰	مس، برنز قلع مواد مصنوعی پرسی آلومینیوم و آلیاژهای نرم آن

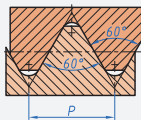
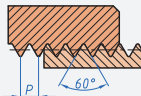
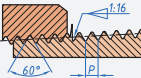
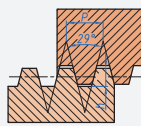
جدول ۵-۷

سرعت برش مناسب در تراشکاری برحسب متر در هر دقیقه															
زمان حاضر بکاری رنده بر حسب دقیقه															
۴۸۰	۲۲۰	۶۰	۴۸۰	۲۴۰	۶۰	۴۸۰	۲۴۰	۶۰	۴۸۰	۲۴۰	۶۰	۴۸۰	۲۴۰	۶۰	جنس قطعه کار
مقدار پیشروی برحسب میلیمتر در هر مورد															
۱/۶			۵/۸			۵/۴			۵/۲			۵/۱			
						سرعت برش برحسب متر بر دقیقه									
۱۲	۱۴	۲۰	۱۶	۱۹	۲۷	۲۱	۲۵	۳۶	۲۸	۳۱	۴۸				
۱۰	۱۲	۱۷	۱۳	۱۶	۲۲	۱۸	۲۱	۳۰	۲۴	۲۸	۴۰				St ۶۰
۸	۹/۵	۱۳	۱۱	۱۳	۱۸	۱۴	۱۷	۲۴	۱۹	۲۲	۳۲				St ۷۰
۵/۶	۶/۷	۹/۵	۸	۹/۵	۱۳	۱۱	۱۳	۱۸	۱۹	۲۲	۳۲				چدن
۲۲	۲۷	۳۶	۳۶	۴۳	۵۶	۵۳	۶۳	۸۵	۸۰	۹۵	۱۲۵				برنج
			۱۳	۱۷	۳۰	۱۹	۲۵	۴۵	۲۸	۳۸	۶۷	۴۳	۵۶	۱۰۰	آلیاژهای آلومینیوم Si ۱۱ تا ۱۳
توجه: سرعت برش های داده شده در جدول فوق برای رنده های می باشد که جنس آنها از فولاد تندبر بوده و زاویه تنظیم آنها ۴۵° باشد.															

جدول ۵-۸

رزوه‌ها - نگاه کلی					
رزوه‌های راست گرد یک راهه (نخه)					
نام رزوه	پروفیل رزوه	حروف مشخصه	مثال مشخصه	اندازه نامی	کاربرد
رزوه متریکی رزومه ISO		M	DIN 14-M08	0.3...0.9mm	ساعت، صنایع ظریف و دقیق
رزوه متریکی با لقی زیاد			DIN 13-M 30	1...68mm	عمومی (رزوه معمولی)
			DIN 13- M20x1	1...1000mm	عمومی (رزوه ظریف)
			DIN 2510-M 36	12...180mm	پیچ با بدنه کششی
رزوه داخلی استوانه‌ای متریکی		M	DIN 158- M 30 x 2	6...60mm	پیچ‌های درپوش و روغن‌خور (گریس‌خور)
رزوه‌های خارجی مخروطی متریکی			DIN 158- M 30x2 مخروطی	6...60mm	پیچ‌های درپوش و روغن‌خور (گریس‌خور)
رزوه لوله، استوانه‌ای		G	DIN ISO 228- G $\frac{1}{2}$ (داخلی)	$\frac{1}{8}$...6in	غیر آب بند
			DIN ISO 228- G $\frac{1}{2}$ A (خارجی)		
رزوه لوله، استوانه‌ای (رزوه داخلی)		R _p	DIN ISO 2999- R _p $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{16}$...6in	رزوه لوله، آب‌بند در رزوه‌ها، برای لوله‌های رزوه‌دار، فیتینگ‌ها، اتصالات لوله
رزوه لوله، استوانه‌ای (رزوه خارجی)			DIN ISO 3858- R _p $\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$... $\frac{1}{2}$ in	
		R	DIN ISO 2999- R _p $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{16}$...6in	
		DIN ISO 3858- R _p $\frac{1}{8}$ -1	$\frac{1}{8}$... $\frac{1}{2}$ in		
رزوه دوزنقه-ISO متریکی		Tr	DIN 103-Tr 40X7	8...300 mm	عمومی به صورت رزوه انتقال حرکت
رزوه دندانان ارهای		S	DIN 513-S48X8	10...640mm	عمومی به صورت رزوه انتقال حرکت
رزوه دندانان گرد		Rd	DIN 405-Rd 40X5	8...200mm	عمومی
			DIN 20400-Rd 40X $\frac{1}{6}$	10...300mm	رزوه دندانان گرد با فاصله انتقال زیاد
رزوه پیچ‌های ورق		ST	ISO 1478-ST3.5	1.5...9.5mm	برای پیچ‌های ورق
مشخصه رزوه‌های چپ‌گرد و رزوه‌های چندراهه					
DIN ISO 965-1 طبق (1999-11)					
نوع رزوه	توضیح			مشخصه کوتاه	
رزوه چپ گرد	علامت کوتاه "LH" (Left-Hand) بعد از مشخصه کامل رزوه قرار می‌گیرد.			M 30-LH Tr 40 x 7- LH	
رزوه راست گرد چند راهه	بعد از علامت کوتاه و قطر رزوه، گام حقیقی P _h و گام ظاهری P قرار می‌گیرد			M 16 x P _h 3P 1,5 یا (دوراهه) M 16 x P _h P 1,5	
رزوه چپ گرد چند راهه	بعد از مشخصه رزوه چندراهه علامت "LH" قرار می‌گیرد.			M 14 x P _h 6 P 2-LH یا	
				LH (سه راهه) M 14 x P _h 6 P 2-	
1) در اجزاء با رزوه- راست گرد و چپ گرد بعد از مشخصه رزوه راست گرد علامت "RH" (Right-Hand) و بعد از مشخصه رزوه چپ گرد علامت "LH" (Left-Hand) قرار می‌گیرد.					
تعداد راه یا نخ در رزوه‌های چندراهه از فرمول زیر به دست می‌آید: P (گام ظاهری): P _h (گام حقیقی) = تعداد راه پیچ					

جدول ۵-۹

رزوها طبق استاندارد کشورهای خارجی (غیر از آلمان، انتخابی) ^۱					
نام رزوه	پروفیل رزوه	علامت کوتاه	مثال مشخصه	معنی	کشور ^۲
رزوه استاندارد آمریکا دندانه درشت (Unified Coarse Thread)		UNC	$\frac{1}{4}$ - 20 UNC-2A	رزوه ISO-UNC- با قطر نامی $\frac{1}{4}$ inch 20 دندانه در اینچ، درجه انطباق 2A و غیره	ARG,AUS, GBR,IND, JPN,NOR, PAK,SWE و غیره
رزوه استاندارد آمریکا دندانه ریز (Unified Fine Thread)		UNF	$\frac{1}{4}$ - 28 UNF-3A	رزوه ISO-UNF- با قطر نامی $\frac{1}{4}$ inch 28 دندانه در اینچ، درجه انطباق 3A و غیره	ARG,AUS, GBR,IND, JPN,NOR, PAK,SWE و غیره
رزوه استاندارد آمریکا دندانه خیلی ریز (Unified Extra Thread)		UNEF	$\frac{1}{4}$ - 32 UNEF-3A	رزوه ISO-UNEF- با قطر نامی $\frac{1}{4}$ inch 32 دندانه در اینچ، درجه انطباق 3A و غیره	AUS,GBR, IND,NOR, PAK,SWE و غیره
رزوه استاندارد آمریکا، رزوه خاص، ترکیب‌های مختلف قطر به گام (Unified Special Thread)		UNS	$\frac{1}{4}$ - 27 UNS	رزوه ISO-UNS- با قطر نامی $\frac{1}{4}$ inch 27 دندانه در اینچ	AUS,GBR, NZL, USA
رزوه لوله استوانه‌ای برای اتصالات مکانیکی (Straight Pipe Threads for Mechanical Joints)		NPSM	$\frac{1}{4}$ - 14 NPSM	رزوه NPSM- با قطر نامی $\frac{1}{2}$ inch 14 دندانه در اینچ	USA
رزوه لوله استاندارد آمریکا، مخروطی (American Standard Taper-Pipe Thread)		NPT	$\frac{3}{8}$ - 18 NPT	رزوه NPT- با قطر نامی $\frac{3}{8}$ inch 18 دندانه در اینچ	BRA,FRA, USA و غیره
رزوه لوله استاندارد آمریکا، مخروطی، دندانه ریز (American Standard Taper-Pipe Thread Fine)		NPTF	$\frac{1}{2}$ - 14 NPTF (dryseal)	رزوه NPTF- با قطر نامی $\frac{1}{2}$ inch 14 دندانه در اینچ، (آب‌بند خشک)	BRA, USA
رزوه استاندارد آمریکا، دندانه دوزنقه‌ای h=0.5. P		Acme	$1 \frac{3}{4}$ - 4 Acme-2G	رزوه Acme- با قطر نامی $1 \frac{3}{4}$ inch 4 دندانه در اینچ، درجه انطباق 2G	AUS,GBR, NZL,USA
رزوه استاندارد آمریکا، دندانه دوزنقه‌ای کوتاه h=0.3. P		Stub-Acme	$\frac{1}{2}$ - 20 Stub-Acme	رزوه Stub-Acme- با قطر نامی $\frac{1}{2}$ inch 20 دندانه در اینچ	USA
<div> <div>1</div> <div>طبق Kaufmann,Manfred:"Wegweiser zu den Gewinennomrmen,verschiedener Lander".DIN, 2000</div> </div> <div> <div>2</div> <div>کد سه حرفی کشورها، طبق DIN EN ISO 3166-1 (1998-04)</div> </div>					

جدول ۱۰-۵

رزوه های معمولی و دندانه ریز متریک

رزوه ISO متریک برای کاربرد عمومی، پروفیل نامی		طبق (۱۹۹۹-۱) ۱۳-۱ DIN
<p> $d = D$ قطر نامی رزوه P گام $H_p = 0.6134P$ عمق رزوه خارجی $H_1 = 0.5132P$ عمق رزوه داخلی $R = 0.1443 \cdot P$ شعاع پای رزوه بیچ $d_2 = D_2 - d = 0.6495 \cdot P$ قطر جناح $d_1 = D_1 - d = 0.6495 \cdot P$ قطر داخلی بیچ $D_1 = d + 1.2269 \cdot P$ قطر داخلی مهره $d = D - P$ قطر مته $\phi =$ زاویه جناح رزوه $S = \frac{\pi}{4} \left(\frac{d^2}{4} + \frac{d^2}{4} \right)$ سطح مقطع تنش </p>		

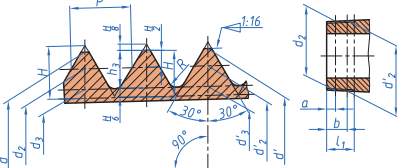
اندازه نامی رزوه معمولی سری ۱ (اندازه ها به mm)											طبق (۱۹۹۹-۱) DIN ۱۳-۱	
اندازه چارخو ر	قطر مته داخل مهره	سطح مقطع تنش S mm ^۲	شعاع پای دندانه بیچ R	رزوه داخلی H _۱	رزوه خارجی h _۳	عمق رزوه	رزوه داخلی D _۱	رزوه خارجی d _۲	قطر جناح d _۲ -D _۲	گام P	مشخصه رزوه d-D	
-	۰٫۷۵	۰٫۴۹	۰٫۰۴	۰٫۱۴	۰٫۱۵	۰٫۷۳	۰٫۹۳	۰٫۶۹	۰٫۸۴	۰٫۲۵	M ۱	
۰٫۹۵	۰٫۹۵	۰٫۷۲	۰٫۰۴	۰٫۱۴	۰٫۱۵	۰٫۹۳	۰٫۹۳	۰٫۸۹	۱٫۰۴	۰٫۲۵	M ۱٫۲	
۳٫۲	۱٫۲۵	۱٫۲۷	۰٫۰۵	۰٫۱۹	۰٫۲۲	۱٫۲۲	۱٫۲۲	۱٫۱۷	۱٫۳۸	۰٫۳۵	M ۱٫۶	
۴	۱٫۶	۲٫۰۷	۰٫۰۶	۰٫۲۲	۰٫۲۵	۱٫۵۷	۱٫۵۷	۱٫۵۱	۱٫۷۴	۰٫۴	M ۲	
۲۰٫۵	۲٫۵	۳٫۳۹	۰٫۰۷	۰٫۲۴	۰٫۲۸	۲٫۰۱	۲٫۰۱	۱٫۹۵	۲٫۲۱	۰٫۴۵	M ۲٫۵	
۵٫۵	۲٫۵	۵٫۰۳	۰٫۰۷	۰٫۲۷	۰٫۳۱	۲٫۴۶	۲٫۴۶	۲٫۳۹	۲٫۶۸	۰٫۵	M ۳	
۷	۳٫۳	۸٫۸۷	۰٫۱۰	۰٫۳۸	۰٫۴۳	۳٫۲۴	۳٫۲۴	۳٫۱۴	۳٫۵۵	۰٫۷	M ۴	
۸	۴٫۲	۱۲٫۲	۰٫۱۲	۰٫۴۳	۰٫۴۹	۴٫۱۳	۴٫۱۳	۴٫۰۲	۴٫۴۸	۰٫۸	M ۵	
۱۰	۵٫۰	۲۰٫۱	۰٫۱۴	۰٫۵۴	۰٫۶۱	۴٫۹۲	۴٫۹۲	۴٫۷۷	۵٫۳۵	۱	M ۶	
۱۳	۶٫۸	۳۶٫۶	۰٫۱۸	۰٫۶۸	۰٫۷۷	۶٫۶۵	۶٫۶۵	۶٫۴۷	۷٫۱۹	۱٫۲۵	M ۸	
۱۶	۸٫۵	۵۸٫۰	۰٫۲۲	۰٫۸۱	۰٫۹۳	۸٫۳۸	۸٫۳۸	۸٫۱۶	۹٫۰۳	۱٫۵	M ۱۰	
۱۸	۱۰٫۲	۸۶٫۳	۰٫۲۵	۰٫۹۵	۱٫۰۷	۱۰٫۱۱	۱۰٫۱۱	۹٫۸۵	۱۰٫۸۶	۱٫۷۵	M ۱۲	
۲۴	۱۴	۱۵۷	۰٫۲۹	۱٫۰۸	۱٫۲۳	۱۳٫۸۴	۱۳٫۸۴	۱۳٫۵۵	۱۴٫۷۰	۲	M ۱۶	
۳۰	۱۷٫۵	۲۴۵	۰٫۳۶	۱٫۳۵	۱٫۵۳	۱۷٫۲۹	۱۷٫۲۹	۱۶٫۳۳	۱۸٫۳۸	۲٫۵	M ۲۰	
۳۶	۲۱	۳۵۳	۰٫۴۳	۱٫۶۳	۱٫۸۴	۲۰٫۷۵	۲۰٫۷۵	۲۰٫۳۲	۲۲٫۰۵	۳	M ۲۴	
۴۴	۲۶٫۵	۵۶۱	۰٫۵۱	۲٫۱۵	۲٫۴۱	۲۶٫۳۱	۲۶٫۳۱	۲۵٫۷۱	۲۷٫۷۳	۳٫۵	M ۳۰	
۵۵	۳۲	۸۱۷	۰٫۵۸	۲٫۱۷	۲٫۴۵	۳۱٫۶۷	۳۱٫۶۷	۳۱٫۰۹	۳۳٫۴۰	۴	M ۳۶	
۶۵	۳۷٫۵	۱۱۲۱	۰٫۶۵	۲٫۴۴	۲٫۷۶	۳۷٫۱۳	۳۷٫۱۳	۳۶٫۴۸	۳۹٫۰۸	۴٫۵	M ۴۲	
۸۰	۴۲	۱۴۷۳	۰٫۷۲	۳٫۰۷	۳٫۷۱	۴۲٫۵۹	۴۲٫۵۹	۴۱٫۸۷	۴۴٫۷۵	۵	M ۴۸	
۸۵	۵۰٫۵	۲۰۳۰	۰٫۷۹	۳٫۹۸	۳٫۳۷	۵۰٫۰۵	۵۰٫۰۵	۴۹٫۲۵	۵۲٫۴۳	۵٫۵	M ۵۶	
۹۵	۵۸	۲۷۶۶	۰٫۸۷	۳٫۲۵	۳٫۶۸	۵۷٫۵۱	۵۷٫۵۱	۵۶٫۴۴	۶۰٫۱۰	۶	M ۶۴	

نامی رزوه معمولی سری ۱ (اندازه ها به mm)										طبق (۱۹۹۹-۱) ۱۳-۱ DIN
قطر داخلی مهره D ₁	قطر داخلی بیچ d ₂	قطر جناح d ₂ -D ₂	مشخصه رزوه P x d	مهره D ₁	قطر داخلی بیچ d ₂	قطر داخلی بیچ d ₂	مشخصه رزوه P x d	مهره D ₁	قطر داخلی بیچ d ₂	مشخصه رزوه P x d
۲۱٫۸۴	۲۱٫۵۵	۲۲٫۷۰	M ۲x۲	۹٫۶۳	۹٫۶۳	۹٫۶۳	M ۱۰x ۰٫۲۵	۹٫۸۴	۱٫۷۳	۱٫۶۹
۲۸٫۳۸	۲۸٫۱۶	۲۹٫۰۳	M ۲۰x ۰٫۵	۱۱٫۴۶	۱۱٫۴۶	۱۱٫۴۶	M ۱۰x ۰٫۵	۹٫۶۸	۲٫۲۳	۲٫۲۹
۲۷٫۸۴	۲۷٫۵۵	۲۸٫۷۰	M ۳۰x ۰٫۲	۱۱٫۴۶	۱۱٫۴۶	۱۱٫۴۶	M ۱۰x ۱	۹٫۳۵	۳٫۷۸	۳٫۷۶
۲۴٫۳۸	۲۴٫۱۶	۲۵٫۰۳	M ۱۲x ۱٫۵	۱۱٫۴۶	۱۱٫۴۶	۱۱٫۴۶	M ۱۲x ۰٫۳۵	۱۱٫۷۷	۳٫۶۲	۳٫۷۷
۲۳٫۸۴	۲۳٫۵۵	۲۴٫۷۰	M ۱۲x ۲	۱۱٫۴۶	۱۱٫۴۶	۱۱٫۴۶	M ۱۲x ۰٫۵	۱۱٫۶۸	۴٫۷۳	۴٫۶۹
۴۰٫۳۸	۴۰٫۱۶	۴۱٫۰۳	M ۱۲x ۱٫۵	۱۱٫۴۶	۱۱٫۴۶	۱۱٫۴۶	M ۱۲x ۱	۱۱٫۳۵	۴٫۴۶	۴٫۳۹
۳۹٫۸۴	۳۹٫۵۵	۴۰٫۷۰	M ۱۶x ۲	۱۵٫۳۶	۱۵٫۳۶	۱۵٫۳۶	M ۱۶x ۰٫۵	۱۵٫۶۸	۵٫۷۳	۵٫۶۹
۴۶٫۳۸	۴۶٫۱۶	۴۷٫۰۳	M ۱۶x ۱٫۵	۱۴٫۷۷	۱۴٫۷۷	۱۴٫۷۷	M ۱۶x ۱	۱۵٫۳۵	۵٫۴۶	۵٫۴۳
۴۵٫۸۴	۴۵٫۵۵	۴۶٫۷۰	M ۱۶x ۲	۱۴٫۷۷	۱۴٫۷۷	۱۴٫۷۷	M ۱۶x ۱٫۵	۱۵٫۰۳	۵٫۱۹	۵٫۰۸
۵۴٫۳۸	۵۴٫۱۶	۵۵٫۰۳	M ۲۰x ۱٫۵	۱۸٫۹۲	۱۸٫۹۲	۱۸٫۹۲	M ۲۰x ۱	۱۹٫۳۵	۷٫۲۳	۷٫۲۹
۵۳٫۸۴	۵۳٫۵۵	۵۴٫۷۰	M ۲۰x ۲	۱۸٫۹۲	۱۸٫۹۲	۱۸٫۹۲	M ۲۰x ۱٫۵	۱۹٫۰۳	۷٫۴۶	۷٫۴۸
۶۱٫۸۴	۶۱٫۵۵	۶۲٫۷۰	M ۲۰x ۲	۲۳٫۱۶	۲۳٫۱۶	۲۳٫۱۶	M ۲۰x ۱٫۵	۲۳٫۰۳	۶٫۹۲	۶٫۷۷

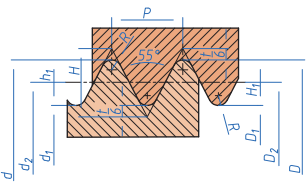
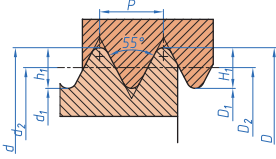
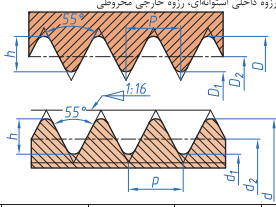
(۱) سری ۲ و سری ۳ شامل اندازه های میانی هم هست (M۷ - M۱۴)

(۲) طبق DIN ۲۳۶ (۲۰۰۳-۰۷)

جدول ۵-۱۱

طبق (3) DIN ISO 272 (1979-10)										طبق (2) DIN 336 (2003-07)					
رزوه های مخروطی متریک															
رزوه های خارجی (پیچ) مخروطی متریک با رزوه های داخلی (مهره) مربوطه (طرح معمولی) (1)						رزوه های خارجی									
طبق DIN 158 (1997-06)						اندازه های رزوه خارجی									
						$d_1 = d - 0.650 \cdot P$ قطر جناح $d_2 = d - 1.23 \cdot P$ قطر داخلی $H_1 = 0.866 \cdot P$ عمق (ارتفاع) $H_2 = 0.613 \cdot P$ عمق رزوه (ارتفاع) $R = 0.144 \cdot P$ شعاع پای رزوه پیچ									
مشخصه رزوه $d \times P$	طول رزوه L_1	عمق رزوه $h_3 \max.$	قطر داخلی فاصله a	عمق رزوه			فاصله b	d_1'	d_2'	d_3'					
				$d_2 = D$	d_3	$d_2 = D_2$									
M 5 keg	5	0.52	2	5	4.48	4.02	3.8	5.05	4.5	4.07					
M 6 keg	5.5	0.66	2.5	6	5.25	4.77	3.5	6.06	5.4	4.84					
M 8 x 1 keg				8	7.25	6.77		8.06	7.4	6.84					
M 10 x 1 keg				10	9.25	8.77		10.06	9.4	8.84					
M 12 x 1 keg				12	11.25	10.77		12.06	11.4	10.84					
M 10 x 1 keg	7	0.82	3	10	9.19	8.47	5	10.13	9.3	8.59					
M 12 x 1 keg	8.5	0.98	3.5	12	11.19	10.47		12.13	11.3	10.59					
M 12 x 1 keg				12	11.03	10.16		12.19	11.2	10.35					
M 14 x 1 keg				14	13.03	12.16		14.19	13.2	12.35					
M 16 x 1 keg				16	15.03	14.16		16.19	15.2	14.35					
M 18 x 1 keg				18	17.03	16.16		18.19	17.2	16.35					
M 20 x 1 keg				20	19.03	18.16		20.19	19.2	18.35					
M 22 x 1 keg				22	21.03	20.16		22.19	21.2	20.35					
M 24 x 1 keg				24	23.03	22.16	24.19	23.2	22.35						
M 26 x 1 keg	10.5	1.01	4.5	26	25.03	24.16	6.5	26.19	25.2	24.35					
M 30 x 1 keg				30	29.03	28.16		30.19	29.2	28.35					
M 36 x 1 keg				36	35.03	34.16		36.22	35.2	34.35					
M 38 x 1 keg				38	37.03	36.16		38.22	37.2	36.38					
M 42 x 1 keg				42	41.03	40.16		42.22	41.2	40.38					
M 45 x 1 keg				45	44.03	43.16		45.22	44.2	43.38					
M 48 x 1 keg				48	47.03	46.16		48.22	47.2	46.38					
M 52 x 1 keg				52	51.03	50.16		52.22	51.2	50.38					
M 27 x 1 keg	12	1.32	5	27	25.70	24.5	9	27.25	25.9	24.80					
M 30 x 1 keg				30	28.70	27.55		30.25	28.9	27.80					
M 33 x 1 keg				33	31.70	30.55		33.25	31.9	30.80					
M 36 x 1 keg				36	34.70	33.55		36.25	34.9	33.80					
M 39 x 1 keg	13	1.34	6	39	37.70	36.55	10	39.25	37.9	36.80					
M 42 x 1 keg				42	40.70	39.55		42.25	40.9	39.80					
M 45 x 1 keg				45	43.70	42.55		45.25	43.9	42.80					
M 48 x 1 keg				48	46.70	45.55		48.25	46.9	45.80					
M 52 x 1 keg				52	50.70	49.55		52.25	50.9	49.80					
M 56 x 1 keg				56	54.70	53.55		56.25	54.9	53.80					
M 60 x 1 keg				60	58.70	57.55		60.25	58.9	57.80					
رزوه خارجی مخروطی متریک، $P=2mm, d=2mm$ رزوه DIN 158-M 30x2 keg (مخروطی)															
(1) برای اتصالات خود آببند (مثلا پیچ های دربوش، روغن خور، گریش خور) برای قطره های نامی بزرگ استفاده از مواد آببند رزوه توصیه می شود.															
(2) قطر خارجی رزوه داخلی (مهره) D_1 (3) قطر جناح رزوه داخلی															

جدول ۵-۱۲

رزوه‌های ویتورت (WhitWorth)									
رزوه‌های ویتورت					(غیراستاندارد)				
 <p> $d=D$ قطر خارجی $d_1=D_1=d-1.28 \cdot P$ قطر داخلی $=d-2 \cdot t_1$ $d_2=D_2=d-0.64 \cdot P$ قطر جناح $Z = \frac{2.54}{P}$ تعداد دندان در اینچ $P = \frac{2.54}{Z}$ گام $h_1=H_1=0.64 \cdot P$ عمق رزوه $R = 0.137 \cdot P$ شعاع پای رزوه 55° زاویه جناح دندان </p>									
سطح مقطع داخلی mm ²	عمق رزوه $h_1=H_1$	تعداد دندان در اینچ Z	قطر جناح $d_2=D_2$	قطر داخلی $d_1=D_1$	قطر خارجی $d=D$	مشخصه رزوه D	سطح مقطع داخلی mm ²	عمق رزوه $h_1=H_1$	تعداد دندان در اینچ Z
۵۷۷	۲.۳۲	۷	۲۹.۴۳	۲۷.۱۰	۳۱.۷۵	$1\frac{1}{4}$ " $1\frac{3}{8}$ " $1\frac{1}{2}$ "	۱۷.۵	۱۷.۵	۱۷.۵
۸۳۹	۲.۷۱	۶	۳۵.۳۹	۳۲.۶۸	۳۸.۱۰	$1\frac{3}{8}$ " $1\frac{1}{2}$ " $1\frac{3}{4}$ "	۲۹.۵	۲۹.۵	۲۹.۵
۱۱۳۱	۳.۲۵	۵	۴۱.۲۰	۳۷.۹۵	۴۴.۴۵	$1\frac{1}{2}$ " $1\frac{3}{4}$ " 2 "	۴۴.۱	۴۴.۱	۴۴.۱
۱۴۹۱	۳.۶۱	۴.۵	۴۷.۱۹	۴۳.۵۷	۵۰.۸۰	$1\frac{3}{4}$ " 2 " $2\frac{1}{4}$ "	۷۸.۴	۷۸.۴	۷۸.۴
۱۸۸۶	۴.۰۷	۴	۵۳.۰۹	۴۹.۰۲	۵۷.۱۵	2 " $2\frac{1}{4}$ " $2\frac{1}{2}$ "	۱۳۱	۱۳۱	۱۳۱
۲۴۰۸	۴.۰۷	۴	۵۹.۴۴	۵۵.۳۷	۶۳.۵۰	$2\frac{1}{4}$ " $2\frac{1}{2}$ " $2\frac{3}{4}$ "	۱۹۶	۱۹۶	۱۹۶
۳۵۱۶	۴.۶۵	۳.۵	۷۲.۵۶	۶۶.۹۱	۷۶.۲۰	$2\frac{3}{4}$ " 3 " $3\frac{1}{4}$ "	۲۷۲	۲۷۲	۲۷۲
۴۸۸۸	۴.۸۸	۳.۲۵	۸۳.۸۹	۷۸.۸۹	۸۸.۹۰	3 " $3\frac{1}{4}$ " $3\frac{1}{2}$ "	۳۵۸	۳۵۸	۳۵۸
رزوه‌های اولیه									
رزوه اولیه ویتورت DIN EN ۱۰۲۲۶-۱					طبق DIN EN 10226-1 (2004-1Q), DIN ISO 228-1 (2003-05)				
 <p> DIN ISO ۲۲۸-۱ رزوه اولیه برای اتصالات بدون آب‌بند، رزوه‌های داخلی و خارجی مخروطی‌استوانه‌ای رزوه داخلی </p>					 <p> DIN EN ۱۰۲۲۶-۱ رزوه اولیه ویتورت آب‌بند در رزوه رزوه داخلی استوانه‌ای، رزوه خارجی مخروطی </p>				
طول مفید رزوه خارجی	عمق رزوه $h=h_1=H_1$	تعداد دندان در اینچ Z	گام P	قطر داخلی $d_1=D_1$	قطر جناح $d_2=D_2$	قطر خارجی $d=D$	مشخصات رزوه	DIN ISO ۲۲۸-۱ رزوه داخلی و خارجی	DIN ISO ۲۲۶-۱ رزوه خارجی
۶.۵	۰.۵۸	۲۸	۰.۹۱	۶.۵۶	۷.۱۴	۷.۷۲	G $1\frac{1}{4}$ "	R $1\frac{1}{4}$ "	Rp $1\frac{1}{4}$ "
۶.۵	۰.۵۸	۲۸	۰.۹۱	۸.۵۷	۹.۱۵	۹.۷۳	G $1\frac{3}{8}$ "	R $1\frac{3}{8}$ "	Rp $1\frac{3}{8}$ "
۹.۷	۰.۸۶	۱۹	۱.۳۴	۱۱.۴۵	۱۲.۳۰	۱۳.۱۶	G $1\frac{1}{2}$ "	R $1\frac{1}{2}$ "	Rp $1\frac{1}{2}$ "
۱۰.۱	۰.۸۶	۱۹	۱.۳۴	۱۴.۹۵	۱۶.۶۶	۱۷.۸۱	G $1\frac{3}{4}$ "	R $1\frac{3}{4}$ "	Rp $1\frac{3}{4}$ "
۱۳.۲	۱.۱۶	۱۴	۱.۸۱	۱۸.۶۳	۱۹.۷۹	۲۰.۹۶	G 2 "	R 2 "	Rp 2 "
۱۴.۵	۱.۱۶	۱۴	۱.۸۱	۲۴.۱۲	۲۵.۲۸	۲۶.۴۴	G $2\frac{1}{4}$ "	R $2\frac{1}{4}$ "	Rp $2\frac{1}{4}$ "
۱۶.۸	۱.۴۸	۱۱	۲.۳۱	۳۰.۲۹	۳۱.۷۷	۳۳.۲۵	G $2\frac{1}{2}$ "	R $2\frac{1}{2}$ "	Rp $2\frac{1}{2}$ "
۱۹.۱	۱.۴۸	۱۱	۲.۳۱	۳۸.۹۵	۴۰.۴۳	۴۱.۹۱	G 3 "	R 3 "	Rp 3 "
۱۹.۱	۱.۴۸	۱۱	۲.۳۱	۴۴.۸۵	۴۶.۳۲	۴۷.۸۰	G $3\frac{1}{4}$ "	R $3\frac{1}{4}$ "	Rp $3\frac{1}{4}$ "
۲۳.۴	۱.۴۸	۱۱	۲.۳۱	۵۶.۶۶	۵۸.۱۴	۵۹.۶۱	G $3\frac{1}{2}$ "	R $3\frac{1}{2}$ "	Rp $3\frac{1}{2}$ "
۲۶.۷	۱.۴۸	۱۱	۲.۳۱	۷۲.۲۳	۷۳.۷۱	۷۵.۱۸	G 4 "	R 4 "	Rp 4 "
۲۹.۸	۱.۴۸	۱۱	۲.۳۱	۸۴.۹۳	۸۶.۴۱	۸۷.۸۸	G $4\frac{1}{2}$ "	R $4\frac{1}{2}$ "	Rp $4\frac{1}{2}$ "
۳۵.۸	۱.۴۸	۱۱	۲.۳۱	۱۱۰.۰۷	۱۱۱.۵۵	۱۱۳.۰۳	G 5 "	R 5 "	Rp 5 "
۴۰.۱	۱.۴۸	۱۱	۲.۳۱	۱۳۵.۳۷	۱۳۶.۹۵	۱۳۸.۴۳	G $5\frac{1}{2}$ "	R $5\frac{1}{2}$ "	Rp $5\frac{1}{2}$ "
۴۰.۱	۱.۴۸	۱۱	۲.۳۱	۱۶۰.۸۷	۱۶۲.۳۵	۱۶۳.۸۳	G 6 "	R 6 "	Rp 6 "

جدول ۱۳-۵

رُزوه‌های دندانه‌دانه فُورتنهای آوارهای

DIN 103-1(1977-04) طبق

رُزوه‌های دندانه‌دانه فُورتنهای ISO متریک

D	قطر نامی
P	گام رُزوه‌های تک راه و گام
	ظاهر رُزوه‌ی چندراهه
P _n	گام حقیقی رُزوه‌های چندراهه
N=P _n /P	تعداد راه یا نخ
d=d-(P+2·a _d)	قطر داخلی رُزوه خارجی
D ₁ =d+2·a _c	قطر خارجی رُزوه داخلی
D ₁ =d-p	قطر داخلی رُزوه داخلی
d ₁ =D ₁ -d-Δ·P	قطر جناح
H ₁ =H ₁ -Δ·p+a _c	عمق رُزوه
H ₁ =Δ·Δ·P	مهم‌بشانی جناح‌ها
a _c	لغی سر رُزوه
R _r , R ₁	شعاع لبه‌های رُزوه
b=Δ·Δ·Δ·P-Δ·Δ·Δ·a _c	عرض پای دندانه
3°	زاویه جناح دندانه

اندازه	۱...۵	۲...۵	۶...۱۲	۱۴...۴۴
A ₁	۰.۱۵	۰.۲۵	۰.۵	۱
R ₁	۰.۰۷۵	۰.۱۲۵	۰.۲۵	۰.۵
R _c	۰.۱۵	۰.۵	۱	۱

mm برای گام‌های P به

mm اندازه رُزوه به

مشخصه رُزوه d x P	قطر جناح d ₁ =D ₁	بج d _r	مهره D ₁	قطر خارجی D ₁	عمق رُزوه h ₁ =H ₁	عرض پای دندانه b	مشخصه رُزوه d x P	قطر جناح d ₁ =D ₁	بج d _r	مهره D ₁	قطر خارجی D ₁	عمق رُزوه h ₁ =H ₁	عرض پای دندانه b
Tr 1۰ X ۲	۹	۷.۵	۸	۱۰.۵	۱.۷۵	۰.۶۰	Tr ۴۰ X ۷	۳۶.۵	۳۲	۳۷	۴۱	۴	۲.۲۹
Tr 1۲ X ۳	۱۰.۵	۸.۵	۹	۱۲.۵	۱.۷۵	۰.۶۰	Tr ۴۴ X ۷	۴۰.۵	۳۶	۳۷	۴۵	۴	۲.۲۹
Tr 1۶ X ۴	۱۴	۱۱.۵	۱۲	۱۶.۵	۲.۲۵	۱.۳۳	Tr ۴۸ X ۸	۴۴	۳۹	۴۰	۴۹	۴.۵	۲.۶۶
Tr ۲۰ X ۴	۱۸	۱۵.۵	۱۶	۲۰.۵	۲.۲۵	۱.۳۳	Tr ۵۲ X ۸	۴۸	۴۳	۴۴	۵۳	۴.۵	۲.۶۶
Tr ۲۴ X ۵	۲۱.۵	۱۸.۵	۱۹	۲۴.۵	۲.۷۵	۱.۷۰	Tr ۶۰ X ۹	۵۵.۵	۵۰	۵۱	۶۱	۵	۳.۰۲
Tr ۲۸ X ۵	۲۵.۵	۲۲.۵	۲۳	۲۸.۵	۲.۷۵	۱.۷۰	Tr ۷۰ X ۱۰	۶۵	۵۹	۶۰	۷۱	۵.۵	۳.۳۹
Tr ۳۲ X ۶	۲۹	۲۵.۵	۲۶	۳۳	۱.۹۳	۰.۸۳	Tr ۸۰ X ۱۰	۷۵	۶۹	۷۰	۸۱	۵.۵	۳.۳۹
Tr ۳۶ X ۳	۳۴.۵	۳۳.۵	۳۳	۳۶.۵	۲.۰	۰.۸۳	Tr ۹۰ X ۱۲	۸۴	۷۷	۷۸	۹۱	۶.۵	۴.۱۲
Tr ۴۰ X ۶	۳۳	۲۹	۳۰	۳۷	۲.۵	۱.۹۳	Tr ۱۰۰ X ۱۲	۹۴	۸۷	۸۸	۱۰۱	۶.۵	۴.۱۲
Tr ۴۴ X ۱۰	۴۱	۳۵	۳۶	۴۳	۳.۳۹	۳.۳۹	Tr ۱۲۰ X ۱۴	۱۲۴	۱۲۴	۱۲۸	۱۴۲	۸	۴.۵۸

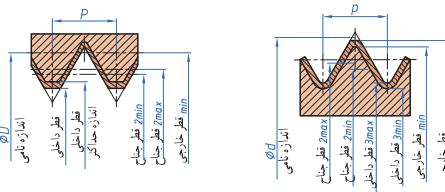
DIN 513(1985-04) طبق

رُزوه‌های آروای متریک

D=P	اندازه نام رُزوه
P	گام
d _r =d-1.۷۳۶·P	قطر داخلی رُزوه خارجی
D ₁ =d-۱.۵·P	قطر داخلی رُزوه داخلی
d ₁ =d-۰.۷۵·P	قطر جناح رُزوه خارجی
D ₁ =d-۰.۷۵·P	قطر جناح رُزوه داخلی
a=۰.۱·√(D·P)	لغی محوری
h _r =۰.۸۸۷۸·P	عمقی رُزوه خارجی
H ₁ =۰.۷۵·P	عمق رُزوه داخلی
R=۰.۱۲۴·P	شعاعی پای رُزوه بیج
W=۰.۲۶۴·P	عرض سر دندانه رُزوه خارجی
۳۳°	زاویه جناح

مشخصه رُزوه d x P	رُزوه خارجی		رُزوه داخلی		قطر جناح d _r	مشخصه رُزوه d x P	رُزوه خارجی		رُزوه داخلی		قطر جناح d _r
	قطر داخلی d _r	عمق رُزوه h _r	قطر داخلی D ₁	عمق رُزوه H ₁			قطر داخلی d _r	عمق رُزوه h _r	قطر داخلی D ₁	عمق رُزوه H ₁	
S 1۲ X ۳	۶.۷۹	۳.۶۰	۷.۵	۲.۲۵	۹.۷۵	S ۴۴ X ۷	۳۱.۵۸	۶.۰۷	۳۳.۵	۵.۲۵	۳۸.۷۵
S ۱۶ X ۴	۹.۰۶	۳.۴۷	۱۰.۰	۳.۰۰	۱۳.۰۰	S ۴۸ X ۸	۳۴.۱۲	۶.۹۴	۳۶	۶.۰۰	۴۲.۰۰
S ۲۰ X ۴	۱۳.۰۶	۳.۴۷	۱۴.۰	۳.۰۰	۱۷.۰۰	S ۵۲ X ۸	۳۸.۱۱	۶.۹۴	۴۰	۶.۰۰	۴۶.۰۰
S ۲۴ X ۵	۱۵.۲۳	۴.۳۴	۱۶.۵	۳.۷۵	۲۰.۲۵	S ۶۰ X ۹	۴۴.۳۸	۷.۸۱	۴۶.۵	۶.۷۵	۵۳.۲۵
S ۲۸ X ۵	۱۹.۲۳	۴.۳۴	۲۰.۵	۳.۷۵	۲۴.۲۵	S ۷۰ X ۱۰	۵۲.۶۴	۸.۶۸	۵۵	۷.۵۰	۶۲.۵۰
S ۳۲ X ۶	۲۱.۵۸	۵.۲۱	۲۲.۰	۴.۵۰	۲۷.۵۰	S ۸۰ X ۱۰	۶۲.۶۴	۸.۶۸	۶۵	۷.۵۰	۷۲.۵۰
S ۳۶ X ۶	۲۵.۵۸	۵.۲۱	۲۷.۰	۴.۵۰	۳۱.۵۰	S ۹۰ X ۱۲	۶۹.۱۷	۱۰.۴۱	۷۲	۹.۰۰	۸۱.۰۰
S ۴۰ X ۷	۲۷.۸۵	۶.۰۷	۲۹.۵	۵.۲۵	۳۴.۷۵	S ۱۰۰ X ۱۲	۷۹.۱۷	۱۰.۴۱	۸۲	۹.۰۰	۹۱.۰۰

جدول ۱۴-۵



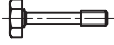


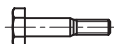
تلازس رزوه‌ها										
کلاس تلازس رزوه‌های ISO متریک					طبق DIN ISO ۹۶۵ (۱۹۹۹-۱)					
رزوه خارجی	رزوه داخلی	تلازس رزوه	تلازس رزوه باید بتواند عملکرد و قابلیت تعویض رزوه‌های			خارجی و داخلی را برآورد سازد این تلازس بستگی به تلازس قطر تعیین شده در این استاندارد و نیز دقت گام و زاویه دندانه رزوه بستگی دارد.				
قطر جناح و قطر خارجی	قطر جناح و قطر داخلی	معتبر برای	مشخصه با			رزوه بستگی دارد.				
حروف کوچک	حروف بزرگ	۵H	کلاس تلازس (مثال)			کلاس تلازس (ظریف، متوسط و خشن) ضمناً بستگی به وضعیت				
۶g	۵	درجه تلازس (اندازه تلازس)	میدان تلازس (موقعیت خط صفر)			سطحی رزوه هم بستگی دارد. پوشش محافظ گالوانیکی ضمیم بدون (مثلاً کلاس تلازس ۶g): سطح فسفاته شده ی از سطح پوشش افقی بیشتری (مثلاً کلاس تلازس ۵H) لازم دارد.				
G	H									
توضیح										
رزوه ظریف (دندانه ریز) خارجی، قطر نامی ۵g، ۱۲mm گام ۵g، ۱۲mm ← کلاس تلازس برای قطر جناح،										
۶g ← کلاس تلازس برای قطر خارجی										
رزوه معمولی خارجی، قطر نامی ۶g، ۱۲mm ← کلاس تلازس برای قطر جناح و قطر خارجی										
انطباق رزوه برای رزوه‌های معمولی، قطر نامی ۶G، ۲۴mm ← کلاس تلازس رزوه داخلی ۶e ← کلاس تلازس رزوه‌های خارجی										
کلاس تلازس رزوه‌های خارجی										
رزوه بدون دانه‌های تلازس، کلاس تلازس متوسط ۶H/۶g برای آن صادق است.										
DIN ISO ۹۶۵_۱ در کلاس تلازس "متوسط" (کاربردی عمومی) و طول اتصال "نرمال" رزوه‌های کلاس تلازس ۶H/۶g عمده شده است. با جدول زیر مقایسه کنید.										
										
اندازه معیارهای جدی رزوه‌های خارجی و داخلی (انتخاب)										
کلاس تلازس رزوه خارجی ۶g					طبق DIN ISO ۹۶۵-۲ (۱۹۹۹-۱) ۶H					
قطر داخلی، d		قطر خارجی، d		قطر داخلی، D ₁		قطر خارجی، D ₂		قطر خارجی، Min		رزوه
max	min	max	min	MIN	MAX	MIN	MAX	Min	Max	
۲،۲۷۳	۲،۲۶۷	۲،۵۸۰	۲،۶۵۵	۲،۴۵۹	۲،۵۹۹	۲،۴۵۹	۲،۵۹۹	۳،۰	۲،۶۷۵	M۳
۳،۸۹۴	۳،۸۸۸	۴،۴۵۶	۴،۵۳۱	۴،۲۴۲	۴،۳۲۲	۴،۲۴۲	۴،۳۲۲	۴،۰	۳،۵۴۵	M۴
۵،۴۹۶	۵،۴۹۰	۶،۰۵۲	۶،۱۲۷	۵،۸۶۸	۵،۹۴۸	۵،۸۶۸	۵،۹۴۸	۵،۰	۴،۴۸۰	M۵
۷،۰۹۸	۷،۰۹۲	۷،۶۵۴	۷،۷۲۹	۷،۴۷۰	۷،۵۵۰	۷،۴۷۰	۷،۵۵۰	۶،۰	۵،۳۵۰	M۶
۸،۶۹۹	۸،۶۹۳	۹،۲۵۵	۹،۳۳۰	۸،۹۹۶	۹،۰۷۶	۸،۹۹۶	۹،۰۷۶	۸،۰	۷،۱۸۸	M۸
۱۰،۲۹۹	۱۰،۲۹۳	۱۰،۸۵۵	۱۰،۹۳۰	۱۰،۶۳۱	۱۰،۷۱۱	۱۰،۶۳۱	۱۰،۷۱۱	۱۰،۰	۹،۰۳۶	M۸x1
۱۱،۸۹۹	۱۱،۸۹۳	۱۲،۴۵۵	۱۲،۵۳۰	۱۲،۱۸۱	۱۲،۲۶۱	۱۲،۱۸۱	۱۲،۲۶۱	۱۱،۰	۱۰،۳۵۰	M۱۰
۱۳،۴۹۹	۱۳،۴۹۳	۱۴،۰۵۵	۱۴،۱۳۰	۱۳،۷۸۱	۱۳،۸۶۱	۱۳،۷۸۱	۱۳،۸۶۱	۱۰،۰	۹،۳۵۰	M۱۰x
۱۵،۰۹۹	۱۵،۰۹۳	۱۵،۶۵۵	۱۵،۷۳۰	۱۵،۳۸۱	۱۵،۴۶۱	۱۵،۳۸۱	۱۵،۴۶۱	۱۲،۰	۱۰،۸۶۳	M۱۲
۱۶،۶۹۹	۱۶،۶۹۳	۱۷،۲۵۵	۱۷،۳۳۰	۱۶،۹۸۱	۱۷،۰۶۱	۱۶،۹۸۱	۱۷،۰۶۱	۱۲،۰	۱۱،۳۵۰	M۱۲x
۱۸،۲۹۹	۱۸،۲۹۳	۱۸،۸۵۵	۱۸،۹۳۰	۱۸،۵۸۱	۱۸،۶۶۱	۱۸،۵۸۱	۱۸،۶۶۱	۱۶،۰	۱۴،۷۰۱	M۱۶
۱۹،۸۹۹	۱۹،۸۹۳	۲۰،۴۵۵	۲۰،۵۳۰	۲۰،۱۸۱	۲۰،۲۶۱	۲۰،۱۸۱	۲۰،۲۶۱	۱۶،۰	۱۵،۳۵۰	M۱۶x
۲۱،۴۹۹	۲۱،۴۹۳	۲۲،۰۵۵	۲۲،۱۳۰	۲۱،۷۸۱	۲۱،۸۶۱	۲۱،۷۸۱	۲۱،۸۶۱	۲۰،۰	۱۸،۳۷۶	M۲۰
۲۳،۰۹۹	۲۳،۰۹۳	۲۳،۶۵۵	۲۳،۷۳۰	۲۳،۳۸۱	۲۳،۴۶۱	۲۳،۳۸۱	۲۳،۴۶۱	۲۰،۰	۱۹،۳۵۰	M۲۰x
۲۴،۶۹۹	۲۴،۶۹۳	۲۵،۲۵۵	۲۵،۳۳۰	۲۴،۹۸۱	۲۵،۰۶۱	۲۴،۹۸۱	۲۵،۰۶۱	۲۲،۰	۲۱،۳۵۰	M۲۴
۲۶،۲۹۹	۲۶،۲۹۳	۲۶،۸۵۵	۲۶،۹۳۰	۲۶،۵۸۱	۲۶،۶۶۱	۲۶،۵۸۱	۲۶،۶۶۱	۲۲،۰	۲۲،۳۵۰	M۲۴x
۲۷،۸۹۹	۲۷،۸۹۳	۲۸،۴۵۵	۲۸،۵۳۰	۲۸،۱۸۱	۲۸،۲۶۱	۲۸،۱۸۱	۲۸،۲۶۱	۳۰،۰	۲۷،۲۷۷	M۳۰
۲۹،۴۹۹	۲۹،۴۹۳	۳۰،۰۵۵	۳۰،۱۳۰	۲۹،۷۸۱	۳۰،۰۶۱	۲۹،۷۸۱	۳۰،۰۶۱	۳۰،۰	۲۸،۷۰۱	M۳۰x
۳۱،۰۹۹	۳۱،۰۹۳	۳۱،۶۵۵	۳۱،۷۳۰	۳۱،۳۸۱	۳۱،۴۶۱	۳۱،۳۸۱	۳۱،۴۶۱	۳۶،۰	۳۳،۴۰۲	M۳۶
۳۲،۶۹۹	۳۲،۶۹۳	۳۳،۲۵۵	۳۳،۳۳۰	۳۲،۹۸۱	۳۳،۰۶۱	۳۲،۹۸۱	۳۳،۰۶۱	۳۶،۰	۳۴،۷۰۱	M۳۶x





DIN ۱۳-۲۱DIN ۱۳-۲۰(۲۰۰۰-۰۰)طبق

(۱) طبق DIN ۱۳-۲۰ (۲۰۰۰-۰۸) DIN ۱۳-۲۱



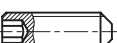
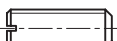

جدول ۵-۱۵


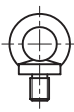
انواع پیچ‌ها

پیچ‌ها - نگاه کلی				
شکل	اجزاء	محدوده استاندارد تا از	استاندارد	کاربرد، خواص
پیچ‌های سرشش گوش				
 	با تنه و رزوه معمولی	M۱/۶...M۶۴	DIN EN ISO ۴۰۱۴	بیشترین نوع پیچ به کار رفته در ماشین‌سازی، دستگاه‌ها و خودروسازی
	با رزوه معمولی تا سر پیچ	M۱/۶...M۶۴	DIN EN ISO ۴۰۱۷	در پیچ بارزوه تا سر: استحکام خستگی بالا
	با تنه و رزوه دندان‌ریز	M۸×۱...M۶۴×۴	DIN EN ISO ۸۷۶۵	در مقایسه با رزوه معمولی: عمق کم رزوه، گام کوچک، قابلیت بارگذاری بالا، حداقل طول بست Le بیشتری لازم است.
	با رزوه دندان‌ریز تا سر پیچ	M۸×۱...M ۶۴×۴	DIN EN ISO ۸۶۷۶	
 	با تنه باریک	M۳...M۲۰	DIN EN ISO ۲۴۰۱۵	پیچ‌های انبساطی (کششی)، برای بارگذاری دینامیکی، در مونتاژ فنی درست و اصولی هیچگونه ضامنی (واشر) لازم نیست.
	پیچ‌های انتباقی	M۸...M۴۸	DIN ۶۰۹	تعیین دقیق موقعیت اجزاء در مقابل جابه‌جایی، تنه انتباقی نیروهای عرضی را منتقل میکند.
پیچ‌های سرشش گوش برای سازه‌های فولادی				
	با اندازه آچارگیر بزرگ	M۱۲...M۳۶	DIN ۶۹۱۴	سازه‌های فولادی؛ اتصالات مقاوم به جابه‌جایی (GVP)، اتصالات تحت نیروهای برشی
	پیچ‌های انتباقی با اندازه آچارگیر بزرگ	M۱۲...M۳۰	DIN ۷۹۹۹	سازه‌های فولادی، اتصالات مقاوم به جابه‌جایی (GVP)، اتصالات تحت نیروهای برشی
پیچ‌های سر استوانه‌ای				

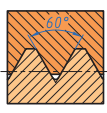
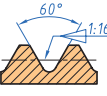
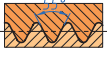
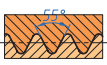
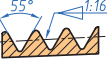
	پیچ آلنی، رزوه معمولی	M۱/۶...M۶۴	DIN EN ISO ۴۷۶۲	ماشین سازی، تجهیزات و دستگاه ها و
	پیچ آلنی، رزوه دندانه ریز	M۸×۱...M۶۴×۴	DIN EN ISO ۲۱۲۶۹	خودروسازی، جاگیری کم، با کنگی قابل خزینه در سر کوتاه: ارتفاع کم، بارگذاری پایین پیچ های با فشار تخت: پیچ های کوچک، بارگذاری پایین
	پیچ آلنی با سر کوتاه	M۳...M۲۴	DIN ۷۹۸۴	رزوه دندانه ریز: عمق کوچک رزوه، قابلیت بارگذاری بالا، حداقل عمق بست - لبزرگ
	با شیار تخت	M۱۶...M۱۰	DIN EN ISO ۱۲۰۷	
پیچ های سر خزینه				
 	با شیار تخت	M۱۶...M۱۰	DIN EN ISO ۲۰۰۹	کاربردهای متنوع در ماشین سازی، تجهیزات و خودروسازی؛ در پیچ های آلنی:
	آلنی	M۳...M۲	DIN EN ISO ۱۰۶۴۲	قابلیت بارگذاری بالا در پیچ های با شیار چهارسو: بستن مطمئن و لق نشدن نسبت به پیچ های شیار تخت
	کلگی عدسی با شیار تخت	M ۱/۶...M۱۰	DIN EN ISO ۲۰۱۰	
	کلگی عدسی با شیار چهارسو	M۱/۶...M ۱۰	DIN EN ISO ۷۰۴۷	
پیچ های ورق با رزوه ورق				

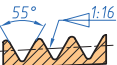



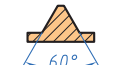
جدول ۵-۱۶

پیچ ها - نگاه کلی - مشخصه پیچ ها				
شکل	اجزا	محدوده استاندارد تا....از	استاندارد	کاربرد خواص
پیچ ورق سوراخ کن				
	سرتخت با شیار چهارسو	ST ۲.۲....ST ۶.۳	DIN EN ISO ۱۵۴۸۱	بدنه خودرو ورق کاری، ورق کاری، این پیچ ها هنگام بستن ورق را سوراخ و قلاویز می کنند.
	سرعدسی با شیار چهارسو	ST ۲.۲....ST ۶.۳	DIN EN ISO ۱۵۴۸۳	
پیچ های دوسر رزوه انطباقی				
صفحه ۲۱۹				
	$L_c \approx 2.d$ $L_c \approx 1/5.d$ $L_c \approx 1.d$	M ۴....M ۲۴ M ۴....M ۴۸ M ۳....M ۴۸	DIN ۸۳۵ DIN ۹۳۹ DIN ۹۳۸	برای آلیاژ آلومینیومی برای چدن ها برای فولاد
پیچ های مغزی				
صفحه ۲۲۰				
	با به دنباله پینی و سر پیچ گوشتی خور	M ۱/۶....M ۱۲	DIN EN ۲۷۴۳۵	پیچ تحت تش فشاری جهت نگهداری مطمئن موقعیت قطعات نسبت به هم، مثلاً اهرنها، بوش های یاتاقان، توپیها؛
	با دنبله پینی سر آلتی	M ۱/۶....M ۲۴	DIN EN SIO ۴۰۲۸	
	با دنباله مخروطی و سر پیچ گوشتی خور	M ۱/۶....M ۱۲	DIN EN ۲۷۴۳۴	پیچ های مغزی جهت انتقال توان گشتاور پیچشی، مثلاً به عنوان اتصال محور و توپی مناسب نیست.
	با دنباله مخروطی و سر آلتی	M ۱/۶....M ۲۴	DIN EN ISO ۴۰۲۷	
	با دنباله پخ خورده و سر پیچ گوشتی خور	M ۱/۶....M ۱۲	DIN EN ۲۴۷۶۶	
	با دنباله پخ خورده و سر آلتی	M ۱/۶....M ۲۴	DIN EN ISO ۴۰۲۶	
پیچ های درپوش				
صفحه ۲۱۹				
	یقه دار، سرشش گوش یا آلتی	M ۱۰×۱... M ۵۲×۱/۵	DIN ۹۰۸ DIN ۹۱۰	گیربکس ها، پیچ های تخلیه، سرریز و پر کردن روغن، ماشین کاری سطح نشین فلانچ روی بدنه لازم است، کاربرد با آب بندهای DIN ۷۶۰۳

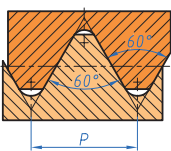
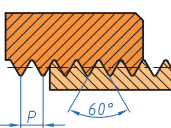
پیچ‌های رزوه کردن بدون براده‌برداری)					صفحه ۲۱۸
	فرم‌های مختلف کلگی، مثلاً سرشش گوش، آلنی	M ۲.....M ۱۰	DIN ۷۵۰۰-۱	پیچ‌های تحت بار کم در مواد با شکل دهی بدون برداری، مثلاً DC01....DC ۰۴، S۲۳۵ فلزات غیر آهنی، کاربرد بدون واشر قفل	
پیچ‌های گوشواره‌ای، پیچ‌های قلاب					صفحه ۲۱۹
	یا رزوه معمولی	M۸....M۱۰۰×۶	DIN ۵۸۰	گوشواره‌های حمل روی ماشین‌ها، تجهیزات، مقدار بارگذاری بستگی به زاویه بار دارد، ماشین کاری سطح نشیمن فلانچ لازم است.	
مشخصه پیچ‌ها					
<p>مثال: ISO ۴۰۱۷ - M۱۲×۸۰ - A۲-۷۰ پیچ سرشش گوش</p> <p>DIN ۹۱۰ - M۲۴×۱/۵ - St پیچ درپوش</p> <p>ISO ۴۷۶۲ - M۱۰×۵۵ - A/۸ پیچ استوانه‌ای</p> <p>کلاس استحکام مثلاً A/۸، ۱۰/۹، A۲-۷۰، A۴-۷۰، جنس فولاد مثلاً St (فولاد)، CuZn (آلیاژ مس - روی)</p> <p>اطلاعات نامی، مثلاً</p> <p>M ← رزوه متریک</p> <p>۱۲ ← قطر نامی d</p> <p>۸۰ ← طول l</p> <p>استاندارد مربوطه، مثلاً ISO، DIN، EN، شماره برگه استاندارد^{۱)}</p> <p>نام</p>					
<p>۱) پیچ‌های طبق استانداردهای ISO، DIN EN یا ISO، DIN EN دارای علامت ISO در نام‌گذاری هستند.</p> <p>پیچ‌های طبق استاندارد DIN، دارای علامت DIN در نام‌گذاری هستند.</p>					

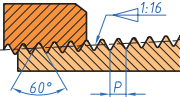
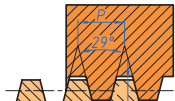

جدول ۵-۱۷

رزوه‌ها - نگاه کلی			طبق DIN ۲۰۲(۱۹۹۹-۱۱)		
رزوه‌های راست‌گرد یک راهه (نخه)					
کاربرد	اندازه نامی	مثال مشخصه	حروف مشخصه	پروفیل رزوه	نام رزوه
ساعت، صنایع ظریف و دقیق عمومی (رزوه معمولی) عمومی (رزوه ظریف) پیچ یا بدنه کششی	mm۳...۹/۰	۰.۸ DIN ۱۴-M	M		رزوه متریکی ISO-رزومه
	mm۶۸...۱	DIN ۱۳-M ۳۰			
	mm۱۰۰۰...۱	۲۰x۱ DIN ۱۳- M			
	mm۱۸۰...۱۲	DIN ۲۵۱۰-M ۳۶			رزوه متریکی با لقی زیاد
	mm۶۰...۶	DIN ۱۵۸- M ۳۰x۲			رزوه داخلی استوانه‌ای متریکی
پیچ‌های درپوش و روغن‌خور (گریس‌خور)	mm۶۰...۶	DIN ۱۵۸- M ۳۰x۲	M		رزوه‌های خارجی مخروطی متریکی
غیر آب‌بند	in ۱/۶ ... ۱/۴	DIN ISO ۲۲۸- G ۱/۳ (داخلی)	G		رزوه لوله، استوانه‌ای
		DIN ISO ۲۲۸- G۱ (خارجی)			
رزوه لوله، آب‌بند در رزوه‌ها، برای لوله‌های رزوه‌دار، فیتینگ‌ها، اتصالات لوله	in ۱/۱۶ ... ۱/۴	۱/۳ DIN ISO ۲۲۸- R _p	R _p		رزوه لوله، استوانه‌ای (رزوه داخلی)
		۱/۸ DIN ISO ۲۲۸- R _p			
	in ۱/۱۶ ... ۱/۴	۱/۳ DIN ISO ۲۲۸- R _p	R		رزوه لوله، استوانه‌ای (رزوه خارجی)
		۱-۱/۸ DIN ISO ۲۲۸- R _p			

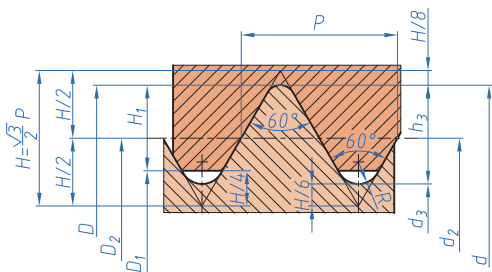
رزوه دوزنقه- متریکی ISO		Tr	DIN ۱۰۳-Tr ۴۰×۷	۳۰۰ mm...۸	عمومی به صورت رزوه انتقال حرکت
رزوه دندانه اره‌ای		S	۴۸×۸ DIN ۵۱۳-sS	mm ۶۴۰...۱۰	عمومی به صورت رزوه انتقال حرکت
رزوه دندانه گرد		Rd	DIN ۲۰۴۰۰-Rd ۴۰× $\frac{1}{6}$	mm ۲۰۰...۸	عمومی
			DIN ۴۰۵-Rd ۴۰×۵	۳۰۰...۱۰ mm	رزوه دندانه گرد با فاصله انتقال زیاد
رزوه پیچ‌های ورق		ST	۵/۳ ISO ۱۴۷۸-ST	mm ۵/۹...۵/۱	برای پیچ‌های ورق
طبق DIN ISO ۹۶۵-۱ (۱۹۹۹-۱۱)			مشخصه رزوه‌های چپ‌گرد و رزوه‌های چندراهه		
نوع رزوه		توضیح		مشخصه کوتاه	
رزوه چپ‌گرد		علامت کوتاه "LH" (Left-Hand) بعد از مشخصه کامل رزوه قرار می‌گیرد.		M ۳۰-LH Tr ۴۰×۷- LH	
رزومه راست‌گرد چند راهه		بعد از علامت کوتاه و قطر رزوه، گام حقیقی P_h و گام ظاهری P قرار می‌گیرد		یا $M ۱۶ \times P_h ۳P ۱,۵$ یا $M ۱۶ \times P_h P ۱,۵$ (دوراهه)	
رزومه چپ‌گرد چند راهه		بعد از مشخصه رزوه چندراهه علامت "LH" قرار می‌گیرد.		یا $M ۱۴ \times P_h ۶P ۲-LH$ $M ۱۴ \times P_h ۶P ۲-LH$ (سه راهه)	
۱) در اجزاء با رزوه- راست‌گرد و چپ‌گرد بعد از مشخصه رزوه راست گرد علامت "LH" (Right-Hand) و بعد از مشخصه رزوه چپ‌گرد علامت "LH" (Left-Hand) قرار می‌گیرد. تعداد راه یا نخ در رزوه‌های چندراهه از فرمون زیر به دست می‌آید: P (گام ظاهری) : P_h (گام حقیقی) = تعداد راه پیچ					

جدول ۵-۱۸

رزوها طبق استاندارد کشورهای خارجی (غیر از آلمان، انتخابی)					
نام رزوه	پروفیل رزوه	علامت کوتاه	مثال مشخصه	معنی	کشور ^(۲)
رزوه استاندارد آمریکا، دندانه درشت (Unified Coarse Thread)		UNC	$\frac{1}{4} - 20 \text{ UNC} - 2A$	رزوه ISO-UNC- با قطر نامی $\frac{1}{4}$ inch، ۲۰ دندانه در اینچ، درجه انطباق 2A	ARG, AUS, GBR, IND, JPN, NOR, PAK, SWE و غیره
رزوه استاندارد آمریکا، دندانه ریز (Unified Coarse Thread)		UNF	$\frac{1}{4} - 28 \text{ UNF} - 3A$	رزوه ISO-UNF- با قطر نامی $\frac{1}{4}$ inch، ۲۸ دندانه در اینچ، درجه انطباق 3A	ARG, AUS, GBR, IND, JPN, NOR, PAK, SWE و غیره
رزوه استاندارد آمریکا، دندانه خیلی ریز (Unified Fine Thread)		UNEF	$\frac{1}{4} - 32 \text{ UNEF} - 3A$	رزوه UNEF با قطر نامی $\frac{1}{4}$ inch، ۳۲ دندانه در اینچ، درجه انطباق 3A	ARG, GBR, IND, NOR, PAK, SWE و غیره
رزوه استاندارد آمریکا، رزوه خاص، ترکیب‌های مختلف قطر به گام (Unified Special Thread)		UNS	$\frac{1}{4} - 27 \text{ UNS}$	رزوه UNS با قطر نامی $\frac{1}{4}$ inch، ۲۷ دندانه در اینچ	AUS, GBR, NZL, USA
رزوه لوله استوانه‌ای برای اتصالات مکانیکی (St) Thaight Pipe Threads for Mechanical Joints)		NPSM	$\frac{1}{2} - 14 \text{ NPT}$	رزوه NPSM - با قطر نامی $\frac{1}{2}$ inch، ۱۴ دندانه در اینچ	USA

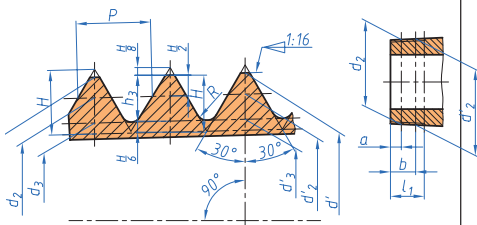
رزوه استاندارد آمریکا مخروطی (American Standard Taper-Pipe Thread)		NPT	$\frac{3}{8} - 18 \text{ NPT}$	رزوه - NPT با قطر نامی inch $18, \frac{1}{4}$ در اینچ	BRA, FRA, USA و غیره
رزوه استاندارد آمریکا، مخروطی، دندانه ریز (American Standard Taper-Pipe Thread Fine)		NPTF	$\frac{1}{4} - 14 \text{ NPTF}$ (dryseal)	رزوه - NPTF با قطر نامی $14, \frac{1}{4} \text{ inch}$ دندانه در اینچ، (آب بند خشک)	BRA, USA
رزوه استاندارد آمریکا، دندانه دو زنتقه ای $h=0.5 \cdot P$		Acme	$1 \frac{3}{4} - 4 \text{ Acme-2G}$	رزوه - Acme با قطر نامی $4, \frac{1}{4} \text{ inch}$ دندانه در اینچ، درجه انطباق 2G	AUS, GBR, NZL, USA
رزوه استاندارد آمریکا، دندانه دو زنتقه ای $h=0.3 \cdot P$		Stub-Acme	$\frac{1}{2} - 20 \text{ Stub-Acme}$	رزوه Stub- با Acme قطر نامی $\frac{1}{2} \text{ inch}$ 20 دندانه در اینچ	USA
<p>(۱) طبق DIN „Kaufmann, Manfred.“Wegweiser zu den Gewindenormen, verschiedener Lander“. DIN ۲۰۰۰</p> <p>(۲) کد سه حرفی کشورها، طبق DIN EN ISO ۳۱۶۶-۱ (۱۹۹۸-۰۴)</p>					

جدول ۱۹-۵

رزوه های معمولی و دندانه ریز متریک										
رزوه ISO متریک برای کاربرد عمومی، پروفیل نامی					طبق DIN 13-19 (1999-11)					
					<p>d=D قطر نامی رزوه P گام عمق رزوه خارجی $H_r = 0.6134 P$ عمق رزوه داخلی $H_f = 0.5413 P$ شعاع پای رزوه پیچ $R = 0.1443 P$ قطر جناح $d_f = D_f = d - 0.6495 P$ قطر داخلی پیچ $d_{f1} = D_{f1} = d - 0.6495 P$ قطر داخلی مهره $D_1 = d - 1.2269 P$ قطر متنه $d = d - P$ زاویه جناح رزوه $\phi = \frac{\pi}{4} - \left(\frac{d^2 + d_1^2}{2} \right)$ سطح مقطع تنش $\frac{\pi}{4} - \left(\frac{d^2 + d_1^2}{2} \right)_r$</p>					
اندازه نامی رزوه معمولی سری 1 (اندازه ها به mm) طبق DIN 13-1 (1999-11)										
مشخصه رزوه d=D	گام P	قطر جناح d2=D2	قطر داخلی		عمق رزوه		شعاع پای دندانه R پیچ	سطح مقطع تنش S mm ²	قطر متنه داخل مهره	اندازه چارخور
			رزوه خارجی d2	رزوه داخلی D1	رزوه خارجی h3	رزوه داخلی H1				
M ۱	۰.۲۵	۰.۸۴	۰.۶۹	۰.۷۳	۰.۱۵	۰.۱۴	۰.۰۴	۰.۴۹	۰.۷۵	-
M ۱,۲	۰.۲۵	۱.۰۴	۰.۸۹	۰.۹۳	۰.۱۵	۰.۱۴	۰.۰۴	۰.۷۳	۰.۹۵	-
M ۱,۶	۰.۳۵	۱.۳۸	۱.۱۷	۱.۲۲	۰.۲۲	۰.۱۹	۰.۰۵	۱.۲۷	۱.۲۵	۳.۲
M ۲	۰.۴	۱.۷۴	۱.۵۱	۱.۵۷	۰.۲۵	۰.۲۲	۰.۰۶	۲.۰۷	۱.۶	۴
M ۲,۵	۰.۴۵	۲.۲۱	۱.۹۵	۲.۰۱	۰.۲۸	۰.۲۴	۰.۰۷	۳.۳۹	۲.۰۵	۵
M ۳	۰.۵	۲.۶۸	۲.۳۹	۲.۴۶	۰.۳۱	۰.۲۷	۰.۰۷	۵.۰۳	۲.۵	۵.۵
M ۴	۰.۷	۳.۵۵	۳.۱۴	۳.۲۴	۰.۴۳	۰.۳۸	۰.۱۰	۸.۸۷	۳.۳	۷
M ۵	۰.۸	۴.۴۸	۴.۰۲	۴.۱۳	۰.۴۹	۰.۴۳	۰.۱۲	۱۳.۲	۴.۲	۸
M ۶	۱	۵.۳۵	۴.۷۷	۴.۹۲	۰.۶۱	۰.۵۴	۰.۱۴	۲۰.۱	۵.۰	۱۰
M ۸	۱.۲۵	۷.۱۹	۶.۴۷	۶.۶۵	۰.۷۷	۰.۶۸	۰.۱۸	۳۶.۶	۶.۸	۱۳
M ۱۰	۱.۵	۹.۰۳	۸.۱۶	۸.۳۸	۰.۹۲	۰.۸۱	۰.۲۲	۵۸.۰	۸.۵	۱۶
M ۱۲	۱.۷۵	۱۰.۸۶	۹.۸۵	۱۰.۱۱	۱.۰۷	۰.۹۵	۰.۲۵	۸۴.۳	۱۰.۲	۱۸
M ۱۶	۲	۱۴.۷۰	۱۳.۵۵	۱۳.۸۴	۱.۲۳	۱.۰۸	۰.۲۹	۱۵۷	۱۴	۲۴
M ۲۰	۲.۵	۱۸.۳۸	۱۶.۹۳	۱۷.۲۹	۱.۵۳	۱.۲۵	۰.۳۶	۲۴۵	۱۷.۵	۳۰
M ۲۴	۳	۲۲.۰۵	۲۰.۳۲	۲۰.۷۵	۱.۸۴	۱.۶۲	۰.۴۳	۳۵۳	۲۱	۳۶
M ۳۰	۳.۵	۲۷.۷۳	۲۵.۷۱	۲۶.۲۱	۲.۱۵	۱.۸۹	۰.۵۱	۵۶۱	۲۶.۵	۴۶
M ۳۶	۴	۳۳.۴۰	۳۱.۰۹	۳۱.۶۷	۲.۴۵	۲.۱۷	۰.۵۸	۸۱۷	۳۲	۵۵
M ۴۲	۴.۵	۳۹.۰۸	۳۶.۴۸	۳۷.۱۳	۲.۷۶	۲.۴۴	۰.۶۵	۱۱۲۱	۳۷.۵	۶۵
M ۴۸	۵	۴۴.۷۵	۴۱.۸۷	۴۲.۵۹	۳.۰۷	۲.۷۱	۰.۷۲	۱۴۷۳	۴۳	۷۵
M ۵۶	۵.۵	۵۲.۴۳	۴۹.۲۵	۵۰.۰۵	۳.۳۷	۲.۹۸	۰.۷۹	۲۰۳۰	۵۰.۵	۸۵
M ۶۴	۶	۶۰.۱۰	۵۶.۶۴	۵۷.۵۱	۳.۶۸	۳.۲۵	۰.۸۷	۲۶۷۶	۵۸	۹۵

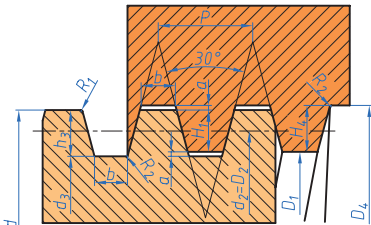
DIN ۱۳-۱۰ (۱۹۹۹-۱۱)				نامی رزوه معمولی سری ۱ (اندازه‌ها به mm)							
مشخصه رزوه P × d	قطر جناح d۲=D۲	قطر داخلی		مشخصه رزوه P × d	قطر جناح d۲=D۲	قطر داخلی		مشخصه رزوه P × d	قطر جناح d۲=D۲	قطر داخلی	
		پیچ d۳	مهره D۱			پیچ d۳	مهره D۱			پیچ d۳	مهره D۱
۰,۲۵×M۲ ۰,۲۵×M۳ ۰,۲×M۴	۱,۸۴ ۲,۸۴ ۳,۸۷	۱,۶۹ ۲,۶۹ ۳,۷۶	۱,۷۳ ۲,۷۳ ۳,۷۸	M ۰,۲۵×۱۰ ×M ۱۰ ۰.۵ ۱×M ۱۰	۹,۸۴ ۹,۶۸ ۹,۳۵	۹,۶۹ ۹,۳۹ ۸,۷۷	۹,۷۳ ۹,۴۶ ۸,۹۲	۲×M ۲۴ ×M ۳۰ ۰.۵ ۲×M ۳۰	۲۲,۷۰ ۲۹,۰۳ ۲۸,۷۰	۲۱,۵۵ ۲۸,۱۶ ۲۷,۵۵	۲۱,۸۴ ۲۸,۳۸ ۲۷,۸۴
۰,۳۵×M۴ ۰,۲۵×M ۵ ۰,۵×M ۵	۳,۷۷ ۴,۸۴ ۴۶۸	۳,۵۷ ۴,۶۹ ۴,۳۹	۳,۶۲ ۴,۷۳ ۴,۴۶	×M ۱۲ ۰.۳۵ ×M ۱۲ ۰.۵ ۱×M ۱۲	۱۱,۷۷ ۱۱,۶۸ ۱۱,۳۵	۱۱,۵۷ ۱۱,۳۹ ۱۰,۷۷	۱۱,۶۲ ۱۱,۴۶ ۱۰,۹۲	۱,۵×M ۱۲ ۲×M ۱۲ ۱,۵×M ۱۲	۳۵,۰۳ ۳۴,۷۰ ۴۱,۰۳	۳۴,۱۶ ۳۳,۵۵ ۴۰,۱۶	۳۴,۳۸ ۳۳,۸۴ ۴۰,۳۸
۰,۲۵×M ۶ ۰.۵×M۶ ۰,۷۵×M ۶	۵,۸۴ ۴,۶۸ ۵,۵۱	۵,۶۹ ۵,۳۹ ۵,۰۸	۵,۷۳ ۵,۴۶ ۵,۱۹	×M ۱۶ ۰.۵ ۱×M ۱۶ ×M ۱۶ ۱,۵	۱۵,۶۸ ۱۵,۳۵ ۱۵,۰۳	۱۵,۳۹ ۱۴,۷۷ ۱۴,۱۶	۱۵,۴۶ ۱۴,۹۲ ۱۴,۳۸	۲×M ۱۶ ۱,۵×M ۱۶ ۲×M ۱۶	۴۰,۷۰ ۴۷,۰۳ ۴۶,۷۰	۳۹,۵۵ ۴۶,۱۶ ۴۵,۵۵	۳۹,۸۴ ۴۶,۳۸ ۴۵,۸۴
۰,۲۵×M۸ ۰.۵×M۸ ۱×M۸	۷,۸۴ ۷,۶۸ ۷,۳۵	۷,۶۹ ۷,۳۹ ۶,۷۷	۷,۷۳ ۷,۴۶ ۶,۹۲	۱×M ۲۰ ×M ۲۰ ۱.۵ ×M ۲۰ ۱,۵	۱۹,۳۵ ۱۹,۰۳ ۲۳,۰۳	۱۸,۷۷ ۱۸,۱۶ ۲۲,۱۶	۱۸,۹۲ ۱۸,۳۸ ۲۲,۳۸	۱,۵×M ۲۰ ۲×M ۲۰ ۲×M ۲۰	۵۵,۰۳ ۵۴,۷۰ ۶۲,۷۰	۵۴,۱۶ ۵۳,۵۵ ۶۱,۵۵	۵۴,۳۸ ۵۳,۸۴ ۶۱,۸۴
(۱) سری ۲ و سری ۳ شامل اندازه‌های میانی هم هست (مثلا M۱۴ – M۹ – M۷) (۲) طبق DIN ۳۳۶ (۲۰۰۳-۰۷-۲۰) (۳) طبق DIN ISO ۲۷۲ (۱۹۷۹-۱۰-۱)											

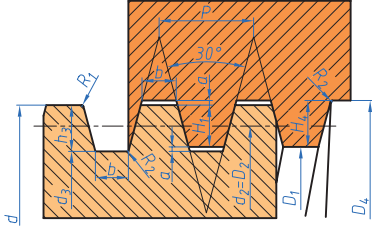
جدول ۵-۲۰

رزوه های مخروطی متریک										
طبق DIN ۱۵۸ (۱۹۹۷-۰۶)					رزوه های خارجی (پیچ) مخروطی متریک با رزوه های داخلی (مهرد) مربوطه (طرح معمولی) ^(۱)					
					<p>اندازه های رزوه خارجی</p> <p>قطر جناح $d_p = d - ۰/۶۵۰ \cdot P$</p> <p>قطر داخلی $d_i = d - ۱/۲۳ \cdot P$</p> <p>عمق (ارتفاع) $H = ۰/۸۶۶ \cdot P$</p> <p>عمق رزوه (ارتفاع) $H_3 = ۰/۶۱۳ \cdot P$</p> <p>شعاع پای رزوه پیچ $R = ۰/۱۴۴ \cdot P$</p>					
مشخصه رزوه $d \times P$	طول رزوه L_1	عمق رزوه $h_r \text{ max.}$	قطر داخلی		عمق رزوه		فاصله b	d'	d'_r	$d'_{r'}$
			فاصله a	$d' = D^r$	$d'_2 = D_2^r$	d'_3				
M ۵ kg [*]	۵	۰,۵۲	۲	۵	۴,۴۸	۴,۰۲	۲,۸	۵,۰۵	۴,۵	۴,۰۷
M ۶ kg	۵,۵	۰,۶۶	۲,۵	۶	۵,۳۵	۴,۷۷	۳,۵	۶,۰۶	۵,۴	۴,۸۴
۱ kg×M ۸				۸	۷,۳۵	۶,۷۷		۸,۰۶	۷,۴	۶,۸۴
M ۱۰ × kg				۱۰	۹,۳۵	۸,۷۷		۱۰,۰۶	۹,۴	۸,۸۴
۱ kg×M ۱۲				۱۲	۱۱,۳۵	۱۰,۷۷		۱۲,۰۶	۱۱,۴	۱۰,۸۴
۱ kg×M ۱۰	۷	۰,۸۲	۳	۱۰	۹,۱۹	۸,۴۷	۵	۱۰,۱۳	۹,۳	۸,۵۹
۱ kg×M ۱۲				۱۲	۱۱,۱۹	۱۰,۴۷		۱۲,۱۳	۱۱,۳	۱۰,۵۹
۱ kg×M ۱۲	۸,۵	۰,۹۸	۳,۵	۱۲	۱۱,۰۳	۱۰,۱۶	۶,۵	۱۲,۱۹	۱۱,۲	۱۰,۳۵
۱ kg×M ۱۴				۱۴	۱۳,۰۳	۱۲,۱۶		۱۴,۱۹	۱۳,۲	۱۲,۳۵
۱ kg×M ۱۶				۱۶	۱۵,۰۳	۱۴,۱۶		۱۶,۱۹	۱۵,۲	۱۴,۳۵
۱ kg×M ۱۸				۱۸	۱۷,۰۳	۱۶,۱۶		۱۸,۱۹	۱۷,۲	۱۶,۳۵
۱ kg×M ۲۰				۲۰	۱۹,۰۳	۱۸,۱۶		۲۰,۱۹	۱۹,۲	۱۸,۳۵
۱ kg×M ۲۲				۲۲	۲۱,۰۳	۲۰,۱۶		۲۲,۱۹	۲۱,۲	۲۰,۳۵
۱ kg×M ۲۴				۲۴	۲۳,۰۳	۲۲,۱۶		۲۴,۱۹	۲۳,۲	۲۲,۳۵
M ۲۶×۱ kg				۲۶	۲۵,۰۳	۲۴,۱۶		۲۶,۱۹	۲۵,۲	۲۴,۳۵

۱ keg×M ۳۰	۱۰,۵	۱,۰۱	۴,۵	۳۰	۲۹,۰۳	۲۸,۱۶	۸	۳۰,۱۹	۲۹,۲	۲۸,۳۵
۱ keg×M ۳۶				۳۶	۳۵,۰۳	۳۴,۱۶		۳۶,۲۲	۳۵,۲	۳۴,۳۵
۱ keg×M ۳۸				۳۸	۳۷,۰۳	۳۶,۱۶		۳۸,۲۲	۳۷,۲	۳۶,۳۸
۱ keg×M ۴۲				۴۲	۴۱,۰۳	۴۰,۱۶		۴۲,۲۲	۴۱,۲	۴۰,۳۸
۱ keg×M ۴۵				۴۵	۴۴,۰۳	۴۳,۱۶		۴۵,۲۲	۴۴,۲	۴۳,۳۸
۱ keg×M ۴۸				۴۸	۴۷,۰۳	۴۶,۱۶		۴۸,۲۲	۴۷,۲	۴۶,۳۸
۱ keg×M ۵۲				۵۲	۵۱,۰۳	۵۰,۱۶		۵۲,۲۲	۵۱,۲	۵۰,۳۸
۱ keg×M ۲۷	۱۲	۱,۳۲	۵	۲۷	۲۵,۷۰	۲۴,۵	۹	۲۷,۲۵	۲۵,۹	۲۴,۸۰
M ۳۰×۱ keg				۳۰	۲۸,۷۰	۲۷,۵۵		۳۰,۲۵	۲۸,۹	۲۷,۸۰
۱ keg×M ۳۳				۳۳	۳۱,۷۰	۳۰,۵۵		۳۳,۲۵	۳۱,۹	۳۰,۸۰
۱ keg×M ۳۶	۱۳	۱,۳۴	۶	۳۶	۳۴,۷۰	۳۳,۵۵	۱۰	۳۶,۲۵	۳۴,۹	۳۳,۸۰
۱ keg×M ۳۹				۳۹	۳۷,۷۰	۳۶,۵۵		۳۹,۲۵	۳۷,۹	۳۶,۸۰
۱ keg×M ۴۲				۴۲	۴۰,۷۰	۳۹,۵۵		۴۲,۲۵	۴۰,۹	۳۹,۸۰
۱ keg×M ۴۵				۴۵	۴۳,۷۰	۴۲,۵۵		۴۵,۲۵	۴۳,۹	۴۲,۸۰
۱ keg×M ۴۸				۴۸	۴۶,۷۰	۴۵,۵۵		۴۸,۲۵	۴۶,۹	۴۵,۸۰
۱ keg×M ۵۲				۵۲	۵۴,۷۰	۴۹,۵۵		۵۲,۲۵	۵۰,۹	۴۹,۸۰
۱ keg×M ۵۶				۵۶	۵۴,۷۰	۵۳,۵۵		۵۶,۲۵	۵۴,۹	۵۳,۸۰
۱ keg×M ۶۰				۶۰	۵۸,۷۰	۵۷,۵۵		۶۰,۲۵	۵۸,۹	۵۷,۸۰
				رزوه خارجی مخروطی متریک، P=۲mm, d=۳mm : (مخروطی) DIN ۱۵۸-M ۳۰×۲ keg رزوه طرح معمولی						
(۱) برای اتصالات خود آببند (مثلاً پیچ‌های درپوش، روغن‌خور، گریش‌خور) برای قطرهای نامی بزرگ استفاده از مواد آببند رزوه توصیه می‌شود.										
(۲) D قطر خارجی رزوه داخلی (مهره)										
(۳) D _r قطر جناح رزوه داخلی										
(۴) مخروط Kegel = Cone										

جدول ۲۱-۵

رزوه‌های دندانه دوزنقه‌ای واره‌ای													
طبق (۱۹۷۷-۰۴) DIN ۱۰۳-۱							رزوه‌های دندانه دوزنقه‌ای ISO متریک						
							D	قطر نامی					
							P	گام رزوه‌های تک راهه و گام					
								ظاهری رزوه‌هی چندراهه					
							P _h	گام حقیقی رزوه‌های چندراهه					
							N=P _h .P	تعداد راه یا نخ					
							d _f =d-(P+۲ . a _o)	قطر داخلی رزوه خارجی					
							D _f =d+۲ . a _e	قطر خارجی رزوه داخلی					
							D _i =d-p	قطر داخلی رزوه داخلی					
							d _f =D _f -d-۰.۵ . P	قطر جناح					
							H _f =H _f -۰.۵ . p + a _e	عمق رزوه					
اندازه	برای گام‌های P به mm						H ₁ =۰.۵ . P	هم‌پوشانی جناح‌ها					
	۱.۵	۲.۵	۶.۱۲	۱۴.۴۴		a _e	لقی سر رزوه						
	a _e	۰.۱۵	۰.۲۵	۰.۵	۱	R _f , R _i	شعاع لبه‌های رزوه						
	R _i	۰.۰۷۵	۰.۱۲۵	۰.۲۵	۰.۵	b=۰.۳۶۶ . P - ۰.۵۴ . a _e	عرض پای دندانه						
	R _f	۰.۱۵	۰.۲۵	۰.۵	۱	۳۰°	زاویه جناح دندانه						
اندازه رزوه به mm							اندازه رزوه به mm						
مشخصه رزوه d × P	قطر جناح d _f =D _f	پیچ d _r	مهره D ₁	قطر خارجی D _f	عمق رزوه h ₁ =H ₁	عرض پای دندانه b	مشخصه رزوه d × P	قطر جناح d _f =D _f	پیچ d _r	مهره D ₁	قطر خارجی D _f	عمق رزوه h ₁ =H ₁	عرض پای دندانه b
Tr ۱ × ۲	۹	۷.۵	۸	۱۰.۵	۱.۲۵	۰.۶۰	Tr ۴۰ × ۷	۳۶.۵	۳۲	۳۳	۴۱	۴	۲.۲۹
۳×Tr ۱۲	۱۰.۵	۸.۵	۹	۱۲.۵	۱.۷۵	۰.۹۶	Tr ۴۴ × ۷	۴۰.۵	۳۶	۳۷	۴۵	۴	۲.۲۹
۴×Tr ۱۶	۱۴	۱۱.۵	۱۲	۱۶.۵	۲.۲۵	۱.۳۳	Tr ۴۸ × ۸	۴۴	۳۹	۴۰	۴۹	۴.۵	۲.۶۶
۴×Tr ۲۰	۱۸	۱۵.۵	۱۶	۲۰.۵	۲.۲۵	۱.۳۳	Tr ۵۲ × ۸	۴۸	۴۳	۴۴	۵۳	۴.۵	۲.۶۶
۵×Tr ۲۴	۲۱.۵	۱۸.۵	۱۹	۲۴.۵	۲.۷۵	۱.۷۰	Tr ۶۰ × ۹	۵۵.۵	۵۰	۵۱	۶۱	۵	۳.۰۲
۵×Tr ۲۸	۲۵.۵	۲۲.۵	۲۳	۲۸.۵	۲.۷۵	۱.۷۰	۱۰×Tr ۷۰	۶۵	۵۹	۶۰	۷۱	۵.۵	۳.۳۹
۶×Tr ۳۲	۲۹	۲۵	۲۶	۳۳	۳.۵	۱.۹۳	Tr ۸۰ ۱۰	۷۵	۶۹	۷۰	۸۱	۵.۵	۳.۳۹
Tr ۳۶ × ۳	۳۴.۵	۳۲.۵	۳۳	۳۶.۵	۲.۰	۰.۸۳	Tr ۹۰ × ۱۲	۸۴	۷۷	۷۸	۹۱	۶.۵	۴.۱۲
Tr ۳ × ۶	۳۳	۲۹	۳۰	۳۷	۳.۵	۱.۹۳	۱۲×T ۱۰۰	۹۴	۸۷	۸۸	۱۰۱	۶.۵	۴.۱۲
۱۰×Tr ۳۶	۳۱	۲۵	۲۶	۳۷	۵.۵	۳.۳۹	۱۴×Tr ۱۴۰	۱۲۴	۱۲۴	۱۲۸	۱۴۲	۸	۴.۵۸

طبق (۴-۱۹۸۵) DIN ۵۱۳						رزوه‌های اره‌ای متریک					
						اندازه نام رزوه	D=P				
						گام	P				
						قطر داخلی رزوه خارجی	$d_r = d - 1.736 \cdot P$				
						قطر داخلی رزوه داخلی	$D_1 = d - 1.5 \cdot P$				
						قطر جناح رزوه خارجی	$d_r = d - 0.75 \cdot P$				
						قطر جناح رزوه داخلی	$D_2 = d - 0.75 \cdot P$				
						لقی محوری	$a = 0.1 \cdot \sqrt{P}$				
						عمقی رزوه خارجی	$h_r = 0.8878 \cdot P$				
						عمق رزوه داخلی	$H_1 = 0.75 \cdot P$				
						شاعی پای رزوه پیچ	$R = 0.124 \cdot P$				
						عرض سر دندانه رزوه خارجی	$W = 0.264 \cdot P$				
						زاویه جناح	۳۳°				
مشخصه رزوه $d \times P$	رزوه خارجی		رزوه داخلی		قطر جناح d_r	مشخصه رزوه $d \times P$	رزوه خارجی		رزوه داخلی		قطر جناح d_r
	عمق رزوه d_r	عمق رزوه h_r	عمق رزوه D_1	عمق رزوه H_1			عمق رزوه d_r	عمق رزوه h_r	عمق رزوه D_1	عمق رزوه H_1	
S۱۲×۳	۶٫۷۹	۲٫۶۰	۷٫۵	۲٫۲۵	۹٫۷۵	۷×S ۴۴	۳۱٫۵۸	۶٫۰۷	۳۳٫۵	۵٫۲۵	۳۸٫۷۵
S۱۶×۴	۹٫۰۶	۳٫۴۷	۱۰٫۰	۳٫۰۰	۱۳٫۰۰	۸×S ۴۸	۳۴٫۱۲	۶٫۹۴	۳۶	۶٫۰۰	۴۲٫۰۰
۴×S۲۰	۱۳٫۰۶	۳٫۴۷	۱۴٫۰	۳٫۰۰	۱۷٫۰۰	۸×S ۵۲	۳۸٫۱۱	۶٫۹۴	۴۰	۶٫۰۰	۴۶٫۰۰
S۲۴×۵	۱۵٫۳۲	۴٫۳۴	۱۶٫۵	۳٫۷۵	۲۰٫۲۵	۹×S ۶۰	۴۴٫۳۸	۷٫۸۱	۴۶٫۵	۶٫۷۵	۵۳٫۲۵
۵×S ۲۸	۱۹٫۳۲	۴٫۳۴	۲۰٫۵	۳٫۷۵	۲۴٫۲۵	۱۰×S ۷۰	۵۲٫۶۴	۸٫۶۸	۵۵	۷٫۵۰	۶۲٫۵۰
S ۳ × ۶	۲۱٫۵۸	۵٫۲۱	۲۳٫۰	۴٫۵۰	۲۷٫۵۰	۱۰×S ۸	۶۲٫۶۴	۸٫۶۸	۶۵	۷٫۵۰	۷۲٫۵۰
S۳۶×۶	۲۵٫۵۹	۵٫۲۱	۲۷٫۰	۴٫۵۰	۳۱٫۵۰	۱۲×S ۹۰	۶۹٫۱۷	۱۰٫۴۱	۷۲	۹٫۰۰	۸۱٫۰۰
۷×S ۴۰	۲۷٫۸۵	۶٫۰۷	۲۹٫۵	۵٫۲۵	۳۴٫۷۵	۱۲×S ۱۰۰	۷۹٫۱۷	۱۰٫۴۱	۸۲	۹٫۰۰	۹۱٫۰۰