

Made in
BRAZIL



TUPY BSP

اتصالات توپی بی اسپپی



کاتالوگ اطلاعات فنی
لاین BSP



شرکت TUPY یکی از بزرگ‌ترین و پیشرفته‌ترین ریخته‌گری‌های آمریکای لاتین در تولید بلوک موتور، سرسیلندر و قطعات چدنی صنعتی است. این شرکت به‌عنوان تأمین‌کننده برندهای مطرح جهانی از جمله BMW، Mercedes-Benz، Volkswagen، MAN، Scania، General Motors، Porsche، Audi و Iveco شناخته می‌شود و محصولات آن به دلیل کیفیت بالا، دوام و دقت مهندسی، در صنایع خودروسازی، موتورهای دیزلی و ماشین‌آلات سنگین مورد استفاده قرار می‌گیرند.

شرکت TUPY نیز با استفاده از همان آلیاژها و فناوری پیشرفته‌ای که در تولید قطعات موتورهای دیزلی و خودروهای سنگین به کار می‌رود، اتصالات چدن داکتیل (چدن نشکن) خود را تولید می‌کند. همین موضوع باعث شده است محصولات TUPY از استحکام، دوام، ایمنی و طول عمر بسیار بالایی برخوردار باشند و در پروژه‌های ساختمانی، صنعتی، خطوط آب، گاز و سیستم‌های آتش‌نشانی مورد استفاده قرار گیرند.

اعتماد، امضای برند ماست

TUPY تضمین کیفیت برتر

اتصالات TUPY بر پایه استانداردهای معتبر بین‌المللی و با بهره‌گیری از فناوری پیشرفته تولید می‌شوند تا بالاترین سطح کیفیت، ایمنی و دوام را ارائه دهند.

مقاومت بالا در برابر فشار، تغییرات دما و خوردگی، در کنار گارانتی ۱۰ ساله، تضمینی بر عملکرد مطمئن و ماندگاری این محصولات در کاربردهای صنعتی و تأسیساتی است.



UL LISTED
استاندارد جهانی ایمنی
برای محصولات صنعتی
و الکتریکی



FM APPROVED
تأییدیه ایمنی
در برابر آتش سوزی
و انفجار آمریکا



DVGW
تأییدیه ایمنی آلمان
برای محصولات گاز و آب
مطابق استاندارد های اروپایی



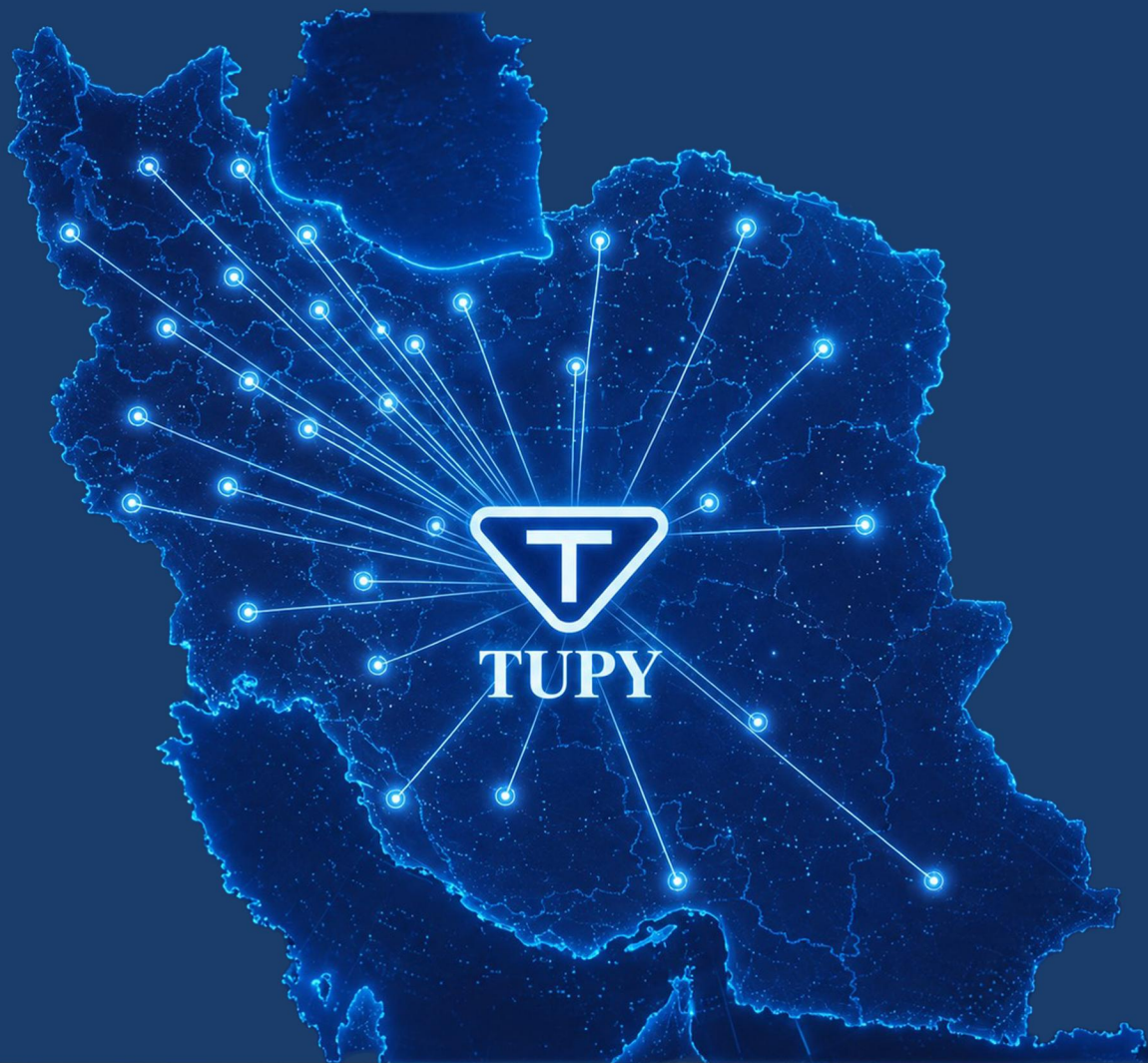
ABNT
استاندارد فنی
و ایمنی برزیل



INMETRO
استاندارد ملی کیفیت
و ایمنی برزیل



ISO 9001 & 14001
مدیریت کیفیت و محیط زیست



معرفی شرکت

شرکت TUPY به عنوان یکی از پیشگامان صنعت تولید اتصالات در جهان، فعالیت خود را از سال ۱۹۳۸ در کشور برزیل آغاز کرده و طی دهه‌ها حضور مستمر در بازارهای بین‌المللی، به یکی از معتبرترین و شناخته‌شده‌ترین برندهای این حوزه تبدیل شده است.

این شرکت با تکیه بر دانش فنی پیشرفته، بهره‌گیری از فناوری‌های روز دنیا و رعایت دقیق استانداردهای بین‌المللی، همواره در مسیر تولید محصولات با بالاترین سطح کیفیت، ایمنی و دوام گام برداشته است. استفاده از آلیاژهای اختصاصی و فرآیندهای تولید نوآورانه، موجب شده است تا محصولات TUPY از نظر استحکام، مقاومت در برابر خوردگی و طول عمر، عملکردی متمایز نسبت به سایر برندها داشته باشند.

TUPY به عنوان یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان اتصالات در سطح جهانی، حضور گسترده‌ای در بازارهای بین‌المللی دارد و جایگاه تثبیت‌شده‌ای در صنایع مختلف از جمله تأسیسات، نفت و گاز، صنایع ساختمانی و کاربردهای صنعتی به دست آورده است.

حضور در بازار ایران

محصولات TUPY بیش از ۴۰ سال است که در بازار ایران حضور فعال و مستمر دارند و از ابتدای ورود، به واسطه کیفیت ممتاز و عملکرد قابل اطمینان، به عنوان یکی از گزینه‌های اصلی در میان کارفرمایان، مهندسان و مصرف‌کنندگان شناخته شده‌اند.

در طول این سال‌ها، اتصالات TUPY در پروژه‌های متعدد صنعتی، ساختمانی و تأسیساتی مورد استفاده قرار گرفته و توانسته‌اند رضایت حداکثری مصرف‌کنندگان را جلب نمایند. دوام بالا، کیفیت یکنواخت و عملکرد مطمئن این محصولات، باعث شده است تا این برند همواره در مقایسه با سایر گزینه‌های موجود در بازار، انتخابی برتر و قابل اعتماد باشد.

با گذشت زمان و افزایش شناخت بازار نسبت به کیفیت محصولات TUPY، استفاده از این اتصالات در پروژه‌های بزرگ و حساس رشد چشمگیری داشته و به یکی از برندهای مرجع در این حوزه تبدیل شده است.

امروزه، TUPY با ارائه کامل‌ترین سبد اتصالات در بازار ایران، توانسته است پاسخگوی طیف گسترده‌ای از نیازهای مشتریان باشد و با حفظ استانداردهای کیفی خود، جایگاه خود را به عنوان یک برند پیشرو، قابل اعتماد و ماندگار بیش از پیش تثبیت نماید.

اتصالات BSP

کاربرد و مراجع استاندارد

اتصالات BSP بوند توپی مطابق با استانداردهای ISO 49، ABNT NBR 6943، EN 10242 تولید می‌شوند و برای استفاده عمومی در انتقال سیالات، مانند: آب گرم و سرد، بخار، سوخت‌های مایع و گازی، روغن‌های هیدرولیک، هوای فشرده، گازها و غیره، (تا سقف محدودیت‌های فشار و دمای مشخص شده در استانداردهای فوق)، در نظر گرفته شده‌اند.

این اتصالات برای اتصال به المان‌های رزوه شده مطابق با NBR NM-ISO 7-1 طراحی شده‌اند، که در آن آب‌بندی تحت فشار از طریق رزوه، در ابعاد ¼ تا 6 اینچ انجام می‌شود.

توجه داشته باشید: در صورت استفاده خارج از شرایط فشار و دمای مشخص شده، باید برای راهنمایی با مهندسین شرکت توپی مشورت شود.

جنس اتصالات

جنس اتصالات باید از چدن نشکن (Flexible Cast Iron) مطابق با استانداردهای ISO 5922، ABNT NBR 6590، EN 1562 باشد و با توجه به جدول شماره یک می‌تواند مغز سفید یا سیاه باشد.

روش تولید هر دو نوع چدن نشکن، از نظر ترکیب شیمیایی و عملیات حرارتی، به صلاح دید سازنده واگذار می‌شود که مسئول تضمین مطابقت با الزامات ذکر شده در استانداردهای ذکر شده است.

اتصالات BSP توپی از جنس چدن نشکن مغزی سیاه، کلاس JMB 350-10 تولید می‌شوند.

جدول 1 - استانداردهای چدن داکتیل (نشکن)

نوع مغز	مشخصات متریال	قطر بدنه نمونه آزمایش شده "d" (MM)	حداقل مقاومت کششی (MPa) (LR)	حداقل حد تسلیم (0,2%) LE 0,2 (MPa)	حداقل ازدیاد طول در 3D (%)	سختی برینل
مغز سفید	JMW 350-4	15	360	-	3	-
	JMW 400-5	15	420	230	4	220
	ASTM A 197	16	275	200	5	-
مغز سیاه	JMB 275-5	12 یا 15	275	-	5	150
	JMB 300-6	12 یا 15	300	-	6	150
	JMB 350-10	12 یا 15	350	200	10	150

ISO/TR 15931:2004 - چدن مالیبیل (داکتیل) مغز سفید - JMW

ISO/TR 15931:2004 - چدن مالیبیل (داکتیل) مغز سیاه - JMB

توجه داشته باشید: طبق استاندارد ISO 5922، چدن مالیبیل سیاه JMB 300-6 نباید برای کاربردهایی که فشار در آن‌ها مهم‌تر از مقاومت و اعطاف‌پذیری است، استفاده شود.

پوشش یا پرداخت نهایی

اتصالات BSP بوند توپی با پرداخت مشکی (فقط روغن‌کاری شده) و گالوانیزه گرم (پوشش به روش غوطه‌وری داغ) طبق استانداردهای ABNT NBR 6323 و ISO 1461 تولید می‌شوند که هر دو با روغن غیرسمی محافظت شده‌اند.

قابلیت استفاده در آب آشامیدنی: اتصالات چدن مالیبیل می‌توانند در شبکه‌های آب آشامیدنی استفاده شوند، زیرا مواد به‌کار رفته در آن‌ها منطبق با پارامترهای وزارت بهداشت برزیل (از طریق فرمان ادغام شماره 5، مورخ 3 اکتبر 2017) هستند.

پوشش‌های ویژه دیگر، مانند رنگ اپوکسی، کاتافورتیک و هیبریدی، گالوانیزه دوگانه و غیره، بنا به درخواست قابل ارائه هستند.

اتصالات BSP برند توپی مطابق با استانداردهای ISO 49، ABNT NBR 6943 و EN 10242 طراحی شده‌اند. انواع قطعات در جداول صفحات 8 و 9 تعریف شده و ابعاد در صفحات 10 تا 18 ارائه شده‌اند. به منظور تسهیل در فرآیند تولید، استانداردها به تولیدکننده اجازه می‌دهند که به ابتکار خود، شیارها (ribs) را اضافه کند. این شیارها نباید بیشتر از ارتفاع لبه برجسته باشند و همچنین می‌توانند دارای سطوح استوانه‌ای، شش‌ضلعی، هشت‌ضلعی یا ده‌ضلعی باشند. ابعاد سطوح صاف به منظور استفاده از آچار به طراحی اتصالات بستگی دارد و مطابق با استانداردهای تولید، بنا به صلاح دید تولیدکننده است. اتصالات باید برای حداکثر فشار کار و دما مطابق با جداول 2 و 3 عمل کنند.

جدول 2 - جدول تحمل فشار BSP توپی

دما (درجه سانتی‌گراد)	دما (درجه سانتی‌گراد)
25	از 20- تا +120
مقادیر درونی‌یابی شده	بین +120 تا +300
20	بالای +300

1 بار = 1.02 کیلوگرم-نیرو بر سانتی‌متر مربع یا PSI 14.5

جدول 3 - محاسبه درونی‌یابی بین دما و فشار

فرمول		مثال 1: محاسبه فشار با دمای معلوم		مثال 2: محاسبه دما با فشار معلوم	
اندازه معلوم	اندازه محاسبه شده	دما (سانتی‌گراد)	فشار (بار)	فشار (بار)	دما (سانتی‌گراد)
A	X (?)	180	X (?)	22	X (?)
B	D	120	25	25	120
C	E	300	20	20	300
$X = D + (A-B) * (E-D) / (C-B)$		نتیجه (X):		نتیجه (X):	
		23,33		228,00	

نکته مهم: لازم به یادآوری است که طراحی اتصالات باید حداقل ضریب ایمنی 4 برابر حداکثر فشار کاری را داشته باشد.

جدول 4 - حداکثر فشارهای طراحی شده (آزمایش هیدرواستاتیک)

نوع	قطر 1/8 تا 4 اینچ	قطر 5 تا 6 اینچ
سایر اتصالات	100 بار	64 بار
مهره ماسوره	37,5 بار	

رزوات

رزوات آب‌بندی اتصالات BSP برند توپی طبق مشخصات استانداردهای ABNT NBR NM ISO 7-1 تولید می‌شوند، و رزوات بوشن مطابق با ABNT NBR 8133 و ISO 228-1 هستند. انواع دیگر رزوات می‌تواند بر اساس سفارش تولید شوند.

اتصالات BSP برند توپی دارای رزوات آب‌بندی داخلی موازی (Rp) و رزوات آب‌بندی بیرونی مخروطی (R) هستند.

رزوات آب‌بندی اتصالات طبق ISO 7-2 با استفاده از گیج‌های شماره 1 و 3 کنترل می‌شوند. طول رزوه مؤثر باید با کولیس یا با گیج‌های شماره 2 و 4 ISO 7-2 بررسی شود. روش کنترل در صفحات 29 و 30 آمده است.

اتصالات با رزوه اتصال (رزوه ثابت) طبق ISO 228-2، با سیستم Pass - Fail (Go - No Go) کنترل می‌شوند. روش کنترل در صفحه 30 آمده است.

سیستم تضمین کیفیت

اتصالات برند توپی از طریق ISO 9001 و ISO 14000 برای سیستم کیفیت؛ از طریق آئین‌نامه Inmetro شماره 160 (مورخ 9 مه 2007)، از طریق تأیید کننده ABNT، برای تولید محصول؛ و توسط FM Approvals LLC، UL - UNDERWRITERS LABORATORIES و DVGW - Deutsche Verein des Gas- und Wasserfaches، مطابق با استانداردهای ذکر شده، پایش و گواهی می‌شوند.



UL LISTED
استاندارد جهانی ایمنی
برای محصولات صنعتی
و الکتریکی



FM APPROVED
تأییدیه ایمنی
در برابر آتش سوزی
و انفجار آمریکا



DVGW
تأییدیه ایمنی آلمان
برای محصولات گاز و آب
مطابق استاندارد های اروپایی



ABNT
استاندارد فنی
و ایمنی برزیل



INMETRO
استاندارد ملی کیفیت
و ایمنی برزیل



ISO 9001 & 14001
مدیریت کیفیت و محیط زیست

آزمایش‌های کیفی

شرکت TUPY مجهز به آزمایشگاه‌هایی برای انجام آزمایش‌های متالوژی، مکانیکی، شیمیایی، ابعادی و متروژیکی، مطابق با مشخصات استانداردهای ذکر شده در زیر است. آزمایشگاه TUPY بر اساس استاندارد ABNT NBR ISO/IEC 17025 - ENSAIOS اعتبار دارد؛ صحت اعتبار در آدرس زیر قابل مشاهده است:

<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble>

شماره اعتبار 1543 CRL

بازرسی

کل فرآیند تولید با برنامه‌ریزی دقیق نظارت می‌شود تا از تولید محصولات، با کیفیت بالا اطمینان حاصل شود؛ این سیستم مبتنی بر رویه‌های استانداردهای ABNT NBR 5429، ISO 2859، ISO 3951، ABNT NBR 5426 است. علاوه بر این، تجزیه و تحلیل آماری هر فرآیند و تجهیزات به منظور نظارت در طول زمان انجام می‌شود.

علامت‌گذاری روی محصول

طبق استانداردهای محصولات، قطعات باید حداقل با اطلاعات زیر از طریق فرآیند ریخته‌گری علامت‌گذاری شوند و سلسله مراتب زیر رعایت گردد:

الف) نام یا علامت سازنده

ب) قطر اتصال

ج) نماد پروژه

تبصره: رزوه اتصال طبق استاندارد NBR 8133 و/یا ISO 228

به دلیل محدودیت فضا، برخی اتصالات ممکن است یک یا هر دو علامت‌گذاری ذکر شده در موارد الف، ب و ج را نداشته باشند. با این حال، علامت‌گذاری‌های حذف شده در بسته‌بندی محصول (بصورت برجسته) درج شده‌اند.

یادآوری استنادات استاندارد ABNT NBR 6943 حائز اهمیت است و به شرح زیر می‌باشد:

نکته: فرآیند تمیزکاری اتصالات با جت ساچمه و نوع پوشش سطحی ممکن است وضوح علامت‌گذاری‌ها را کاهش دهد، به‌ویژه در قطره‌های کوچکتر یا مساوی $\frac{3}{8}$ اینچ و قطره‌های کاهشی کوچکتر از $\frac{1}{2}$ اینچ.

تولیدکننده‌ای که تنها یک مدل پروژه در خط تولید خود دارد، از علامت‌گذاری نماد پروژه معاف است؛ شناسایی پروژه باید در بسته‌بندی، سفارش خرید و کاتالوگ محصول قید شود.

توجه داشته باشید که در بسته‌بندی اتصالات، نمادهای پروژه مطابق با تعیین استانداردها اطلاع‌رسانی می‌شوند.

جدول 5 - نمادهای پروژه

نامگذاری نماد ماده	نوع رزوه (ABNT NBR NM ISO 7-1)		نماد پروژه
	داخلی	خارجی	
JMB 350-10 یا JMW 400-5	Rp	R	A
JMB 300-6 یا JMW 350-4	Rp	R	B

R = رزوه مخروطی / Rp = رزوه موازی

علامت‌ها

اتصالات BSP برند توپی، زمانی که ابعاد اجازه دهد، با علامت TUPY® یا ® و یا با شناسه قطر اسمی حک می‌شوند. مونوگرام (UL (Underwriters Laboratories Inc.). مونوگرام (FM - FM APPROVALS LLC).



نام‌گذاری اتصالات

اتصالات به شرح زیر نام‌گذاری می‌شوند:

الف) نوع اتصال

ب) عنوان استاندارد: مرجع (ABNT NBR 6943؛ ISO 7-1 یا EN 10242)؛

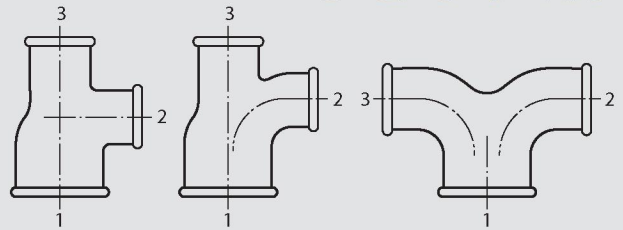
ج) مدل: (به جدول صفحات 8 و 9 مراجعه کنید)؛

د) قطر اسمی - DN: (به صفحات 10 تا 18 مراجعه کنید)؛

ه) پرداخت: به 2 نوع بدون پرداخت (سطح سیاه) (نماد FE) یا گالوانیزه گرم (نماد ZN) نام‌گذاری می‌شوند. همچنین سایز پرداخت‌ها توسط سازنده می‌تواند نام‌گذاری شود.

ی) نماد پروژه: (به جدول 5 مراجعه کنید).

ترتیب خواندن گیج‌های کاهنده:



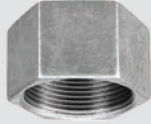
شرایط تحویل اتصالات

شرکت TUPY حق ایجاد تغییرات مناسب در خطوط تولید خود را، مطابق با استانداردهای ISO 49، ABNT NBR 6943، EN 10242، برای خود محفوظ می‌دارد.

برای اطمینان شما، بررسی کنید که اتصالات خریداری شده با استانداردهای ذکر شده مطابقت داشته باشند و قبل از استفاده نهایی از شبکه‌های نصب شده، آزمایش نشتی بگیرید.

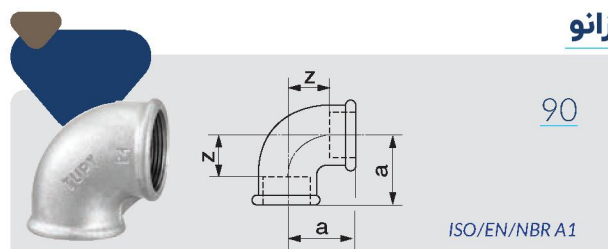
نوع اتصالات لاین BSP بر اساس شماره شکل و شماره استانداردها

1 - G4	1a - D4	2 - G1	2a - D1	3 - G8
40 - G4 45°	41 - G1 45°	60 - KB1	85 - KB2	90 - A1
90R - A1	92 - A4	96 - UA11	98 - UA12	120 - A1/45°
121 - A4/45°	130 - B1	130R - B1	130R - B1	132 - E2
138 - B1/H	165 - B1/45°	180 - C1	221 - Za1	240 - M2

241 - N4	245 - N8	246 - M4	250 - M5	250 ^a - M5
				
270 - M2	271 - M2 R-L	280 - N8	290 - T9	291 - T8
				
300 - T1	301 - T1	312 - P4	321 P4	330 - U1
				
391 - U2	340 - U11	341 - U12	342 - UC1	350 - F1
				
370 - CU1	371 - CU3	372 - CU2	374 - CU4	526 - M3
				
529a - M4				
				

زانو

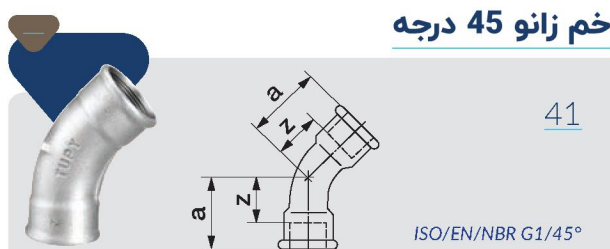
90



قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	z	گالوانیزه	سیاه
1/4"	8	1207002	21	11	0,038	0,034
3/8"	10	1207003	25	15	0,070	0,067
1/2"	15	1207004	28	15	0,089	0,089
3/4"	20	1207006	33	18	0,144	0,137
1"	25	1207007	38	21	0,210	0,202
1 1/4"	32	1207008	45	26	0,330	0,318
1 1/2"	40	1207009	50	31	0,438	0,418
2"	50	1207010	58	34	0,663	0,663
2 1/2"	65	1207011	69	42	1,217	1,183
3"	80	1207012	78	48	1,524	1,496
4"	100	1207014	96	60	2,938	2,847
5"	125	1207015	115	75	4,630	4,306
6"	150	1207016	131	91	8,829	8,724

خم زانو 45 درجه

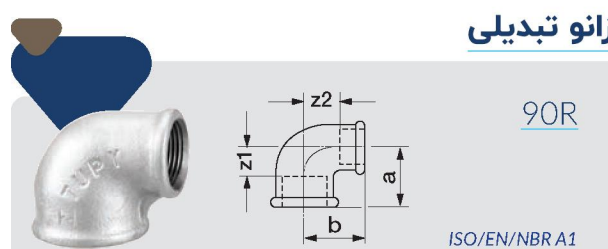
41



قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	z	گالوانیزه	سیاه
1/2"	15	1226004	36	23	0,105	0,100
3/4"	20	1226006	43	28	0,175	0,165
1"	25	1226007	51	34	0,298	0,288
1 1/4"	32	1226008	64	45	0,500	0,472
1 1/2"	40	1226009	68	49	0,692	0,675
2"	50	1226010	81	57	1,251	1,216

زانو تبدیلی

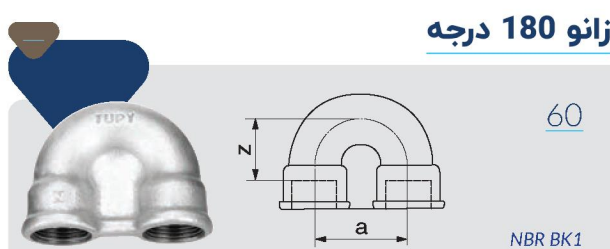
90R



قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)				وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	b	z1	z2	گالوانیزه	سیاه
3/8" x 1/4"	10 x 8	1208023	23	23	13	13	0,045	0,042
1/2" x 1/4"	15 x 8	1208025	25	25	12	15	0,063	0,060
1/2" x 3/8"	15 x 10	1208026	26	26	13	16	0,067	0,065
3/4" x 3/8"	20 x 10	1208028	28	28	13	18	0,093	0,091
3/4" x 1/2"	20 x 15	1208029	30	31	15	18	0,113	0,108
1" x 1/2"	25 x 15	1208032	32	34	15	21	0,139	0,134
1" x 3/4"	25 x 20	1208033	35	36	18	21	0,182	0,170
1 1/4" x 3/4"	32 x 20	1208036	34	39	15	26	0,224	0,215
1 1/4" x 1"	32 x 25	1208037	36	41	17	26	0,289	0,277
1 1/2" x 3/4"	40 x 20	1208040	40	42	21	25	0,294	0,282
1 1/2" x 1"	40 x 25	1208041	39	44	20	29	0,340	0,330
1 1/2" x 1 1/4"	40 x 32	1208042	42	46	23	29	0,405	0,390
2" x 1 1/2"	50 x 40	1208047	46	48	27	29	0,531	0,513
2 1/2" x 2"	65 x 50	1208051	52	56	28	36	0,922	0,912

زانو 180 درجه

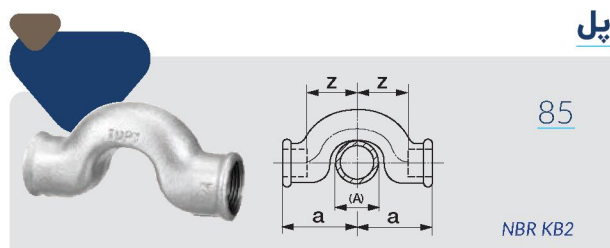
60



قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	z	گالوانیزه	سیاه
1/2"	15	1229004	38	30	0,155	0,155
3/4"	20	1229006	50	36	0,280	0,257
1"	25	1229007	64	45	0,465	0,455
1 1/4"	32	1229008	76	53	0,741	0,707
1 1/2"	40	1229009	89	60	1,292	1,243
2"	50	1229010	102	70	1,499	1,419

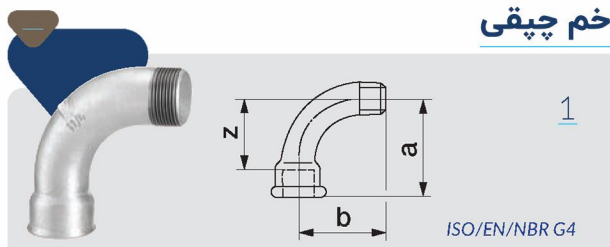
پل

85



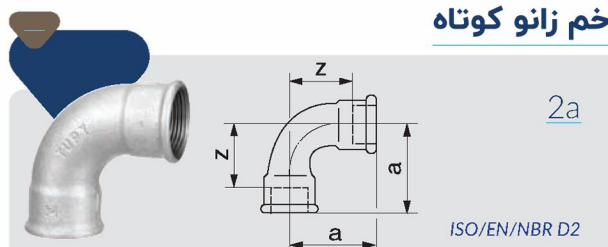
قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)			وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	b	z	گالوانیزه	سیاه
1/2" - 1/2"	15 - 15	1228076	10	46	33	0,174	0,168
1/2" - 1"	15 - 25	1228078	15	54	41	0,204	0,193
3/4" - 3/4"	20 - 20	1228079	20	56	41	0,299	0,286
3/4" - 1"	20 - 25	1228080	25	59	44	0,285	-

خم چپقی



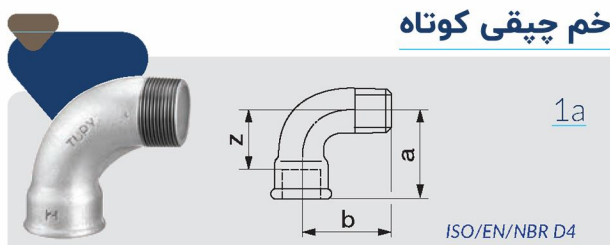
قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)			وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	b	z	سیاه	گالوانیزه
1/4	8	1224002	40	36	30	0,050	0,045
3/8	10	1224003	48	42	38	0,075	0,069
1/2	15	1224004	55	48	42	0,128	0,120
3/4	20	1224006	69	60	54	0,211	0,199
1	25	1224007	85	75	68	0,364	0,349
1 1/4	32	1224008	105	95	86	0,671	0,647
1 1/2	40	1224009	116	105	97	0,796	0,772
2	50	1224010	140	130	116	1,302	1,296
2 1/2	65	1224011	176	165	149	2,268	2,193
3	80	1224012	205	190	175	3,408	3,059
4	100	1224014	260	245	224	5,530	5,730

خم زانو کوتاه



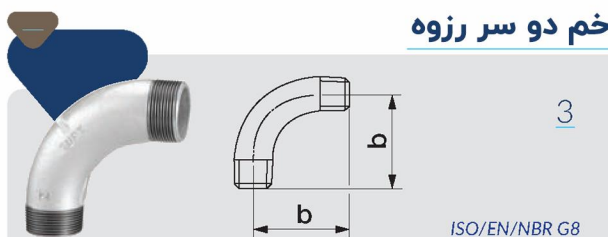
قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	z	سیاه	گالوانیزه
1/2	15	1221004	45	32	0,132	0,128
3/4	20	1221006	50	35	0,190	0,185
1	25	1221007	63	46	0,325	0,320
1 1/4	32	1221008	76	57	0,512	0,472
1 1/2	40	1221009	85	66	0,681	0,653
2	50	1221010	102	78	1,114	1,060

خم چپقی کوتاه



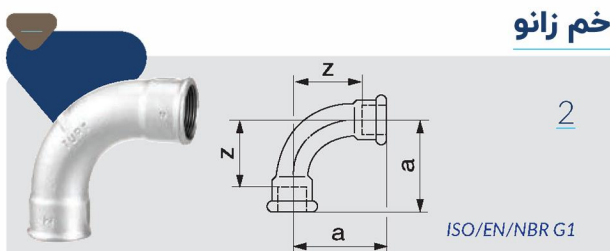
قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)			وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	b	z	سیاه	گالوانیزه
1/2	15	1222004	45	45	32	0,103	0,099
3/4	20	1222006	50	50	35	0,165	0,160
1	25	1222007	63	63	46	0,295	0,275
1 1/4	32	1222008	76	76	57	0,420	0,415
1 1/2	40	1222009	85	85	66	0,666	0,586
2	50	1222010	102	102	78	1,005	0,965

خم دو سر رزوه



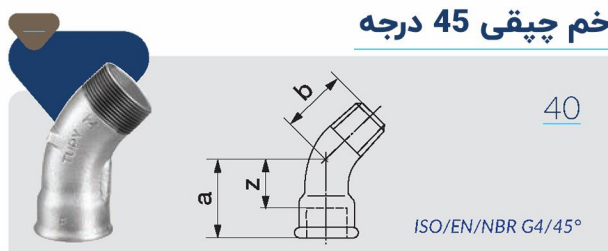
قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		b	z	سیاه	گالوانیزه
3/8	10	1225003	42		0,059	0,057
1/2	15	1225004	48		0,104	0,098
3/4	20	1225006	60		0,178	0,170
1	25	1225007	75		0,323	0,346
1 1/4	32	1225008	95		0,581	0,553
1 1/2	40	1225009	105		0,714	0,692
2	50	1225010	130		1,260	1,220
2 1/2	65	1225011	165		2,028	1,955
3	80	1225012	190		2,852	2,841
4	100	1225014	245		5,829	5,626
6	150	1225016	278		12,802	12,547

خم زانو



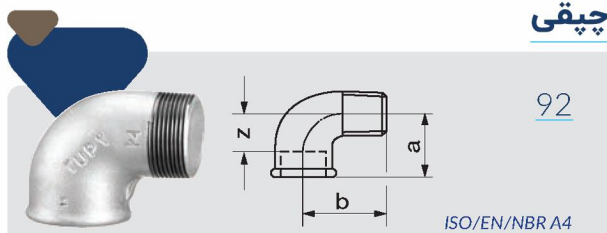
قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	z	سیاه	گالوانیزه
3/8	10	1223003	48	38	0,100	0,095
1/2	15	1223004	55	42	0,156	0,141
3/4	20	1223006	69	54	0,264	0,245
1	25	1223007	85	68	0,453	0,435
1 1/4	32	1223008	105	86	0,715	0,695
1 1/2	40	1223009	116	97	0,912	0,889
2	50	1223010	140	116	1,610	1,431
2 1/2	65	1223011	176	149	2,477	2,388
3	80	1223012	205	175	4,028	3,750
4	100	1223014	260	224	6,418	6,348

خم چپقی 45 درجه



قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)			وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	b	z	سیاه	گالوانیزه
3/8	10	1227003	30	24	20	0,054	0,051
1/2	15	1227004	36	30	23	0,088	0,085
3/4	20	1227006	43	36	28	0,152	0,146
1	25	1227007	51	42	34	0,245	0,230
1 1/4	32	1227008	64	54	45	0,440	0,420
1 1/2	40	1227009	68	58	49	0,520	0,506
2	50	1227010	81	70	57	0,832	0,790
2 1/2	65	1227011	99	86	72	1,324	1,277
3	80	1227012	113	100	83	1,988	1,946

چیقی

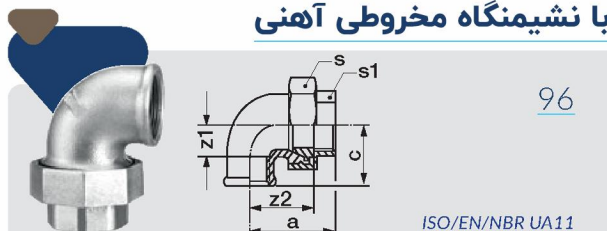


92

ISO/EN/NBR A4

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)			وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	b	z	سیاه	گالوانیزه
1/4"	8	1211002	21	28	11	0,032	0,032
3/8"	10	1211003	25	32	15	0,061	0,057
1/2"	15	1211004	28	37	15	0,082	0,082
3/4"	20	1211006	33	43	18	0,154	0,136
1"	25	1211007	38	52	21	0,237	0,227
1 1/4"	32	1211008	45	60	26	0,351	0,340
1 1/2"	40	1211009	50	65	31	0,497	0,478
2"	50	1211010	58	74	34	0,710	0,684
2 1/2"	65	1211011	69	88	42	1,050	1,036
3"	80	1211012	78	98	48	1,551	1,530
4"	100	1211014	96	118	60	2,849	2,761

مهره ماسوره زانویی با نشیمنگاه مخروطی آهنی

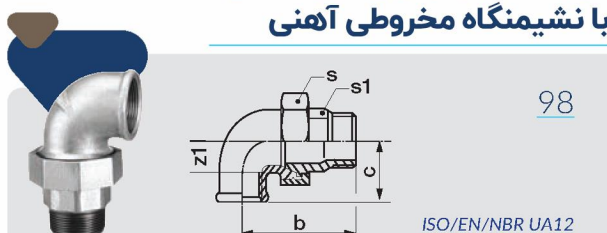


96

ISO/EN/NBR UA11

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)				رزه G	وزن (کیلوگرم)	
اینچ	mm		a	c	z1	z2		سیاه	گالوانیزه
1/2"	15	1268004	58	28	15	45	s	0,233	0,228
3/4"	20	1268006	62	33	18	47	s1	0,363	0,354
1"	25	1268007	72	38	21	55	s	0,534	0,496
1 1/4"	32	1268008	82	45	26	63	s	0,820	0,792
1 1/2"	40	1268009	90	50	31	71	s	1,016	0,959
2"	50	1268010	100	58	34	76	s	1,470	1,454
2 1/2"	65	1268011	128	69	42	101	s	2,488	2,046
3"	80	1268012	144	78	48	114	s	3,652	3,515

مهره ماسوره زانویی نری مادگی با نشیمنگاه مخروطی آهنی

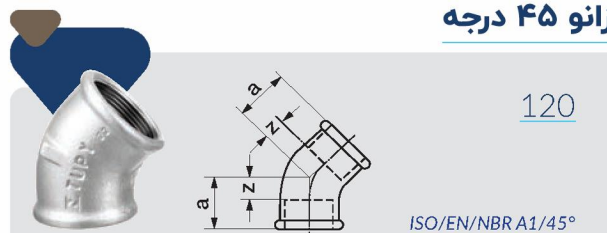


98

ISO/EN/NBR UA12

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)				رزه G	وزن (کیلوگرم)	
اینچ	mm		a	c	z1	s		سیاه	گالوانیزه
1/2"	15	1269004	76	28	15	36	1	0,274	0,248
3/4"	20	1269006	82	33	18	40	1 1/4	0,405	0,397
1"	25	1269007	94	38	21	49	1 1/2	0,603	0,585
1 1/4"	32	1269008	107	45	26	55	2	0,910	0,966
1 1/2"	40	1269009	115	50	31	69	2 1/4	1,218	1,177
2"	50	1269010	128	58	34	74	2 3/4	1,788	1,769
2 1/2"	65	1269011	160	69	42	90	3 1/2	2,892	2,853
3"	80	1269012	179	78	48	109	4	4,380	4,213

زانو ۴۵ درجه

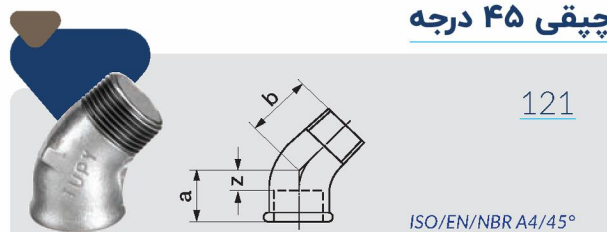


120

ISO/EN/NBR A1/45°

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	z	سیاه	گالوانیزه
1/4"	10	1209003	20	10	0,052	0,049
1/2"	15	1209004	22	9	0,071	0,068
3/4"	20	1209006	25	10	0,108	0,105
1"	25	1209007	28	11	0,176	0,171
1 1/4"	32	1209008	33	14	0,268	0,256
1 1/2"	40	1209009	36	17	0,392	0,378
2"	50	1209010	43	19	0,534	0,530
2 1/2"	65	1209011	50	23	0,905	0,870
3"	80	1209012	55	25	1,255	1,219
4"	100	1209014	66	30	1,966	2,082
5"	125	1209015	80	40	3,908	3,810
6"	150	1209016	85	45	5,715	5,788

چیقی ۴۵ درجه

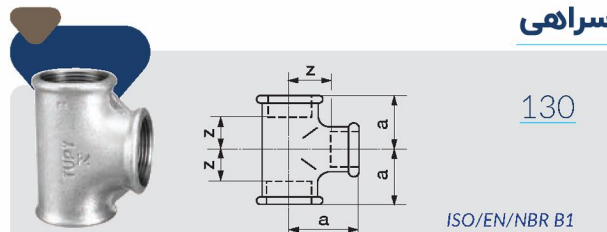


121

ISO/EN/NBR A4/45°

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)			وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	b	z	سیاه	گالوانیزه
1/4"	10	1210003	20	25	10	0,043	0,041
1/2"	15	1210004	22	28	9	0,065	0,062
3/4"	20	1210006	25	32	10	0,106	0,101
1"	25	1210007	28	37	11	0,167	0,161

سراهی

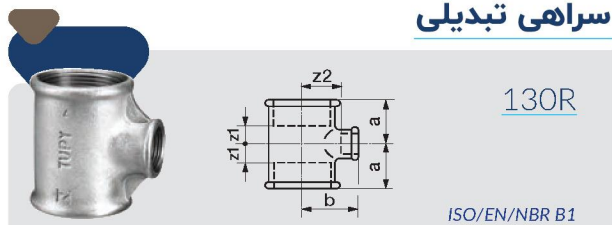


130

ISO/EN/NBR B1

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	z	سیاه	گالوانیزه
1/4"	8	1244002	21	11	0,052	0,066
3/8"	10	1244003	25	15	0,082	0,080
1/2"	15	1244004	28	15	0,153	0,138
3/4"	20	1244006	33	18	0,234	0,220
1"	25	1244007	38	21	0,316	0,305
1 1/4"	32	1244008	45	26	0,463	0,449
1 1/2"	40	1244009	50	31	0,582	0,569
2"	50	1244010	58	34	0,881	0,855
2 1/2"	65	1244011	69	42	1,373	1,344
3"	80	1244012	78	48	2,032	1,969
4"	100	1244014	96	60	3,670	3,760
5"	125	1244015	115	75	6,051	5,770
6"	150	1244016	131	91	10,740	10,435

سراهی تبدیلی

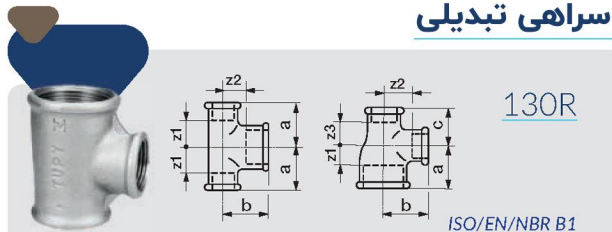


130R

ISO/EN/NBR B1

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)				وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	b	z1	z2	گالوانیزه	سیاه
3/4 x 1/4	10 x 8	1245023	23	23	13	13	0,065	0,064
1/2 x 1/4	15 x 8	1245025	24	24	11	14	0,087	0,083
1/2 x 3/8	15 x 10	1245026	26	26	13	16	0,100	0,095
3/4 x 3/8	20 x 10	1245028	28	28	13	18	0,080	0,077
3/4 x 1/2	20 x 15	1245029	30	31	15	18	0,181	0,168
1 x 3/8	25 x 10	1245031	30	32	13	22	0,196	0,189
1 x 1/2	25 x 15	1245032	32	34	15	21	0,288	0,282
1 x 3/4	25 x 20	1245033	35	36	18	21	0,246	0,236
1 1/4 x 1/2	32 x 15	1245035	34	38	15	25	0,307	0,287
1 1/4 x 3/4	32 x 20	1245036	36	41	17	26	0,334	0,327
1 1/4 x 1	32 x 25	1245037	40	42	21	25	0,372	0,346
1 1/2 x 1/2	40 x 15	1245039	36	42	17	29	0,369	0,355
1 1/2 x 3/4	40 x 20	1245040	38	44	19	29	0,503	0,481
1 1/2 x 1	40 x 25	1245041	42	46	23	29	0,449	0,429
1 1/2 x 1 1/4	40 x 32	1245042	46	48	27	29	0,555	0,512
2 x 1/2	50 x 15	1245043	38	48	14	35	0,536	0,522
2 x 3/4	50 x 20	1245044	40	50	16	35	0,587	0,565
2 x 1	50 x 25	1245045	44	52	20	35	0,680	0,635
2 x 1 1/4	50 x 32	1245046	48	54	24	35	0,729	0,681
2 x 1 1/2	50 x 40	1245047	52	55	28	36	0,772	0,751
2 1/2 x 1	65 x 25	1245048	47	60	20	43	0,832	0,812
2 1/2 x 1 1/4	65 x 32	1245049	52	62	25	43	0,927	0,915
2 1/2 x 1 1/2	65 x 40	1245050	55	63	28	44	1,032	0,947
2 1/2 x 2	65 x 50	1245051	61	66	34	42	1,173	1,081
3 x 1	80 x 25	1245052	51	67	21	50	1,199	1,246
3 x 1 1/4	80 x 32	1245053	55	70	25	51	1,303	1,261
3 x 1 1/2	80 x 40	1245054	58	71	28	52	1,509	1,468
3 x 2	80 x 50	1245055	64	73	34	49	1,716	1,418
3 x 2 1/2	80 x 65	1245056	72	76	42	49	1,725	1,864
4 x 2	100 x 50	1245058	70	86	34	62	2,454	2,404
4 x 2 1/2	100 x 65	1245059	78	90	36	62	2,692	2,642
4 x 3	100 x 80	1245060	84	92	48	62	3,107	3,017

سراهی تبدیلی

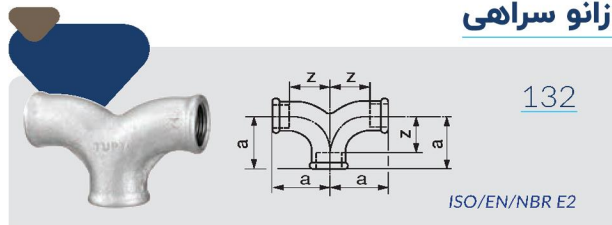


130R

ISO/EN/NBR B1

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد(میلی متر)						وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	b	c	z1	z2	z3	گالوانیزه	سیاه
¾ × 1 × ¾	20 × 25 × 20	1246233	36	35	-	21	18	-	0,225	0,220
¾ × ½ × ¾	25 × 20 × 20	1247129	30	31	28	15	18	15	0,140	0,135
1¼ × ½ × 1	32 × 15 × 25	1247135	34	38	32	15	25	15	0,265	0,255
1¼ × 1 × 1	32 × 25 × 25	1247137	40	42	38	21	25	21	0,338	0,329
1½ × ½ × 1¼	40 × 15 × 32	1247139	36	42	34	17	29	15	0,337	0,327
1½ × 1 × 1¼	40 × 25 × 32	1247141	42	46	40	23	29	21	0,425	0,407
2 × 1 × 1½	50 × 25 × 40	1247146	44	52	42	20	35	23	0,536	0,520
1¼ × 1¼ × 1	32 × 32 × 25	1248137	45	45	42	26	26	25	0,399	0,155

زانو سراهی

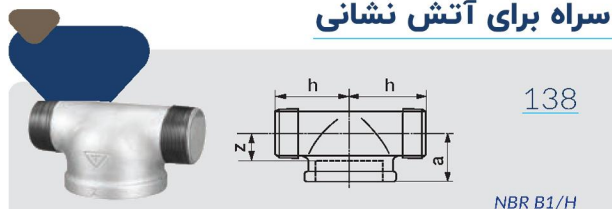


132

ISO/EN/NBR E2

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	z	گالوانیزه	سیاه
1/2	15	1255004	45	32	0,176	0,164
3/4	20	1255006	50	35	0,284	0,275

سراه برای آتش نشانی

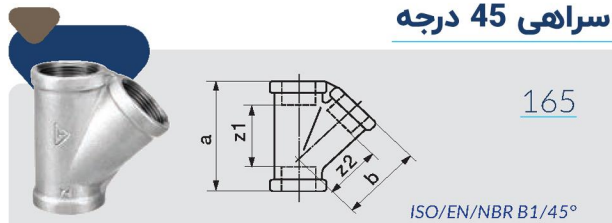


138

NBR B1/H

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)			وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	h	z	گالوانیزه	سیاه
4 x 2 1/2	100 x 65	1249059	78	105	51	2,436	2,365

سراهی 45 درجه

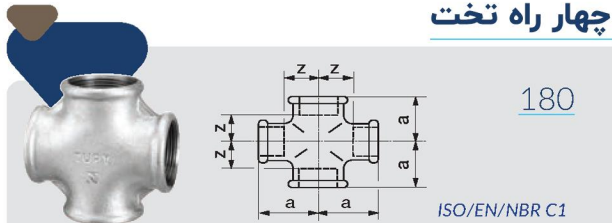


165

ISO/EN/NBR B1/45°

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)				وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	b	z1	z2	گالوانیزه	سیاه
1/2	15	1254004	59	43	33	30	0,131	0,128
3/4	20	1254006	70	52	40	37	0,239	0,228
1	25	1254007	83	61	49	44	0,330	0,325
1 1/4	32	1254008	100	74	62	55	0,523	0,497
1 1/2	40	1254009	111	83	72	64	0,720	0,710
2	50	1254010	131	100	83	76	1,280	1,250
2 1/2	65	1254011	161	123	107	96	1,751	1,700
3	80	1254012	184	145	124	115	2,791	2,822
4	100	1254014	228	182	156	146	5,020	4,812

چهار راه تخت

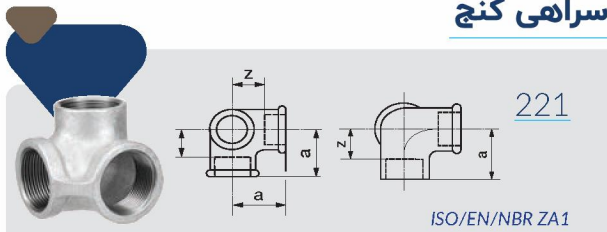


180

ISO/EN/NBR C1

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	z	گالوانیزه	سیاه
3/4	8	1218002	21	11	0,068	0,063
1	10	1218003	25	15	0,106	0,101
1 1/2	15	1218004	28	15	0,136	0,126
2	20	1218006	33	18	0,223	0,216
2 1/2	25	1218007	38	21	0,378	0,340
3	32	1218008	45	26	0,550	0,530
3 1/2	40	1218009	50	31	0,707	0,695
4	50	1218010	58	34	1,084	1,056
4 1/2	65	1218011	69	42	1,577	1,528
5	80	1218012	78	48	2,356	2,325
6	100	1218014	96	60	4,308	4,300

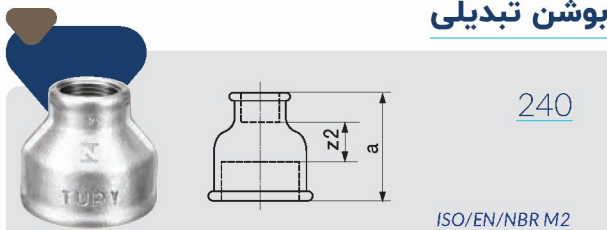
سراهی کنج



ISO/EN/NBR ZA1

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	z	گالوانیزه	سیاه
1/2"	15	1215004	28	15	0,110	0,106
3/4"	20	1215006	33	18	0,208	0,183
1"	25	1215007	38	21	0,309	0,295
1 1/4"	32	1215008	45	26	0,427	0,412
1 1/2"	40	1215009	50	31	0,607	0,609
2"	50	1215010	58	34	0,983	0,963

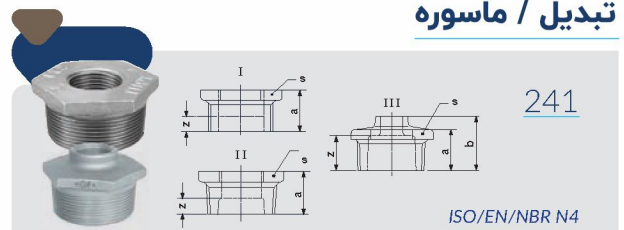
بوشن تبدیلی



ISO/EN/NBR M2

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	z2	گالوانیزه	سیاه
3/8 x 1/4"	10 x 8	1232023	30	10	0,034	0,033
1/2 x 1/4"	15 x 8	1232025	36	13	0,052	0,049
1/2 x 3/8"	15 x 10	1232026	36	13	0,056	0,054
3/4 x 3/8"	20 x 10	1232028	39	14	0,076	0,074
1 x 1/2"	20 x 15	1232029	39	11	0,093	0,090
1 x 3/8"	25 x 10	1232031	45	18	0,120	0,115
1 x 1/2"	25 x 15	1232032	45	15	0,134	0,127
1 x 3/4"	25 x 20	1232033	45	13	0,143	0,152
1 1/4 x 1/2"	32 x 15	1232035	50	18	0,237	0,208
1 1/4 x 3/4"	32 x 20	1232036	50	16	0,198	0,186
1 1/4 x 1"	32 x 25	1232037	50	14	0,218	0,216
1 1/2 x 3/4"	40 x 20	1232040	55	21	0,248	0,239
1 1/2 x 1"	40 x 25	1232041	55	19	0,256	0,252
1 1/2 x 1 1/4"	40 x 32	1232042	55	17	0,260	0,253
2 x 1"	50 x 25	1232045	65	24	0,369	0,359
2 x 1 1/4"	50 x 32	1232046	65	22	0,383	0,372
2 x 1 1/2"	50 x 40	1232047	65	22	0,390	0,374
2 1/2 x 1 1/4"	65 x 32	1232049	74	28	0,551	0,537
2 1/2 x 1 1/2"	65 x 40	1232050	74	28	0,581	0,554
2 1/2 x 2"	65 x 50	1232051	74	23	0,608	0,592
3 x 1 1/2"	80 x 40	1232054	80	31	0,795	0,763
3 x 2"	80 x 50	1232055	80	26	0,912	0,885
3 x 2 1/2"	80 x 65	1232056	80	23	0,875	0,815
4 x 2"	100 x 50	1232058	94	34	1,344	1,330
4 x 2 1/2"	100 x 65	1232059	94	31	1,434	1,448
4 x 3"	100 x 80	1232060	94	28	1,611	1,570

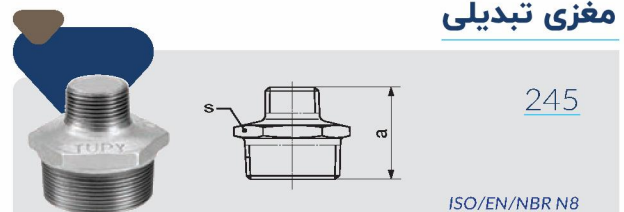
تبدیل / ماسوره



ISO/EN/NBR N4

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)					وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		مدل	a	b	z	s	گالوانیزه	سیاه
¾ x ¼"	10 x 8	1201023	I	20	-	10	19	0,017	0,016
½ x ¾"	15 x 8	1201025	II	24	-	14	22	0,034	0,034
½ x ½"	15 x 10	1201026	I	24	-	14	22	0,026	0,025
¾ x ¼"	20 x 8	1201027	II	26	-	16	30	0,072	0,069
¾ x ¾"	20 x 10	1201028	II	26	-	16	30	0,060	0,061
¾ x ½"	20 x 15	1201029	I	26	-	13	30	0,051	0,050
1 x ¾"	25 x 10	1201031	II	29	-	19	36	0,112	0,106
1 x ½"	25 x 15	1201032	II	29	-	16	36	0,099	0,097
1 x ¾"	25 x 20	1201033	I	29	-	14	36	0,085	0,084
1¼ x ½"	32 x 15	1201035	II	31	-	18	46	0,200	0,193
1¼ x ¾"	32 x 20	1201036	II	31	-	16	46	0,178	0,177
1¼ x 1"	32 x 25	1201037	I	31	-	14	46	0,145	0,142
1½ x ½"	40 x 15	1201039	II	31	-	18	50	0,255	0,249
1½ x ¾"	40 x 20	1201040	II	31	-	16	50	0,236	0,232
1½ x 1"	40 x 25	1201041	II	31	-	14	50	0,208	0,203
1½ x 1¼"	40 x 32	1201042	I	31	-	12	50	0,133	0,129
2 x ½"	50 x 15	1201043	III	35	48	35	65	0,412	0,390
2 x ¾"	50 x 20	1201044	III	35	48	33	65	0,389	0,381
2 x 1"	50 x 25	1201045	II	35	-	18	65	0,417	0,412
2 x 1¼"	50 x 32	1201046	II	35	-	16	65	0,349	0,343
2 x 1½"	50 x 40	1201047	II	35	-	16	65	0,298	0,288
2½ x 1"	65 x 25	1201048	III	40	54	37	80	0,622	0,609
2½ x 1¼"	65 x 32	1201049	III	40	54	35	80	0,644	0,638
2½ x 1½"	65 x 40	1201050	II	40	-	21	80	0,589	0,580
2½ x 2"	65 x 50	1201051	II	40	-	16	80	0,478	0,479
3 x 1½"	80 x 40	1201054	III	44	59	40	95	0,921	0,876
3 x 2"	80 x 50	1201055	II	44	-	20	95	0,938	0,955
3 x 2½"	80 x 65	1201056	II	44	-	17	95	0,626	0,581
4 x 2"	100 x 50	1201058	III	51	69	45	120	1,711	1,670
4 x 2½"	100 x 65	1201059	III	51	69	42	120	1,629	1,575
4 x 3"	100 x 80	1201060	II	51	-	21	120	1,328	1,448
5 x 4"	125 x 100	1201066	II	57	-	18	145	2,080	2,063
6 x 4"	150 x 100	1201071	III	58	87	47	175	3,748	3,794
6 x 5"	150 x 125	1201072	II	58	-	15	175	2,749	2,737

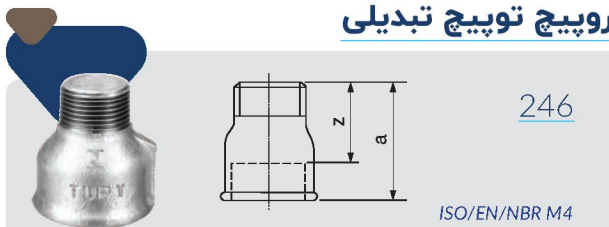
مغزی تبدیلی



ISO/EN/NBR N8

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	s	گالوانیزه	سیاه
3/8 x 1/4"	10 x 8	1239023	38	19	0,037	0,036
1/2 x 1/4"	15 x 8	1239025	44	22	0,057	0,056
1/2 x 3/8"	15 x 10	1239026	44	22	0,061	0,059
3/4 x 3/8"	20 x 10	1239028	47	30	0,083	0,080
3/4 x 1/2"	20 x 15	1239029	47	30	0,087	0,084
1 x 1/2"	25 x 15	1239032	56	36	0,127	0,123
1 x 3/4"	25 x 20	1239033	53	36	0,153	0,148
1 1/4 x 3/4"	32 x 20	1239036	57	46	0,191	0,188
1 1/4 x 1"	32 x 25	1239037	57	46	0,203	0,202
1 1/2 x 3/4"	40 x 20	1239040	59	50	0,249	0,236
1 1/2 x 1"	40 x 25	1239041	59	50	0,250	0,243
1 1/2 x 1 1/4"	40 x 32	1239042	59	50	0,256	0,246
2 x 1"	50 x 25	1239045	68	65	0,434	0,428
2 x 1 1/4"	50 x 32	1239046	68	65	0,368	0,364
2 x 1 1/2"	50 x 40	1239047	68	65	0,422	0,414
2 1/2 x 2"	65 x 50	1239051	75	80	0,661	0,665
3 x 2"	80 x 50	1239055	83	95	0,972	0,946
3 x 2 1/2"	80 x 65	1239056	83	95	0,926	0,898

روپیج توپیج تبدیلی

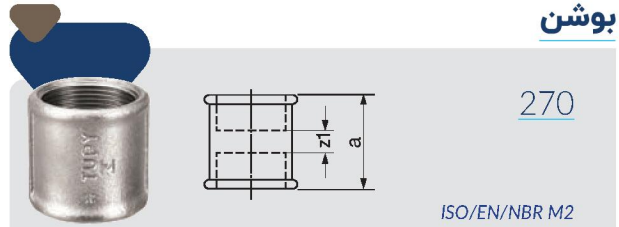


246

ISO/EN/NBR M4

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)			وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	z		سیاه	گالوانیزه
3/4 x 1/4	10 x 8	1235023	35	25		0,036	0,032
1/2 x 1/4	15 x 8	1235025	43	30		0,054	0,052
1/2 x 3/8	15 x 10	1235026	43	30		0,060	0,056
3/4 x 3/8	20 x 10	1235028	48	33		0,091	0,087
3/4 x 1/2*	20 x 15	1235029	48	33		0,085	0,080
1 x 1/2	25 x 15	1235032	55	38		0,124	0,118
1 x 3/4	25 x 20	1235033	55	38		0,132	0,146
1 1/4 x 3/4*	32 x 20	1235036	60	41		0,220	0,183
1 1/4 x 1	32 x 25	1235037	60	41		0,205	0,197
1 1/2 x 1	40 x 25	1235041	63	44		0,247	0,238
1 1/2 x 1 1/4	40 x 32	1235042	63	44		0,266	0,254
2 x 1	50 x 25	1235045	70	46		0,364	0,360
2 x 1 1/4	50 x 32	1235046	70	46		0,395	0,382
2 x 1 1/2	50 x 40	1235047	70	46		0,395	0,391

بوشن

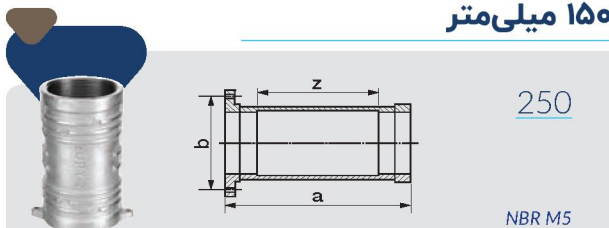


270

ISO/EN/NBR M2

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	z1	سیاه	گالوانیزه
3/4	8	1231002	27	7	0,032	0,030
3/8	10	1231003	30	10	0,041	0,039
1/2*	15	1231004	36	10	0,061	0,061
3/4*	20	1231006	39	9	0,100	0,100
1*	25	1231007	45	11	0,159	0,159
1 1/4*	32	1231008	50	12	0,262	0,262
1 1/2*	40	1231009	55	17	0,346	0,342
2*	50	1231010	65	17	0,453	0,453
2 1/2*	65	1231011	74	20	0,703	0,703
3*	80	1231012	80	20	1,157	1,157
4*	100	1231014	94	22	1,942	1,911
5*	125	1231015	109	29	2,910	2,875
6	150	1231016	120	40	4,433	4,357

آداپتور برای مخزن بتنی آب ۱۵۰ میلی متر

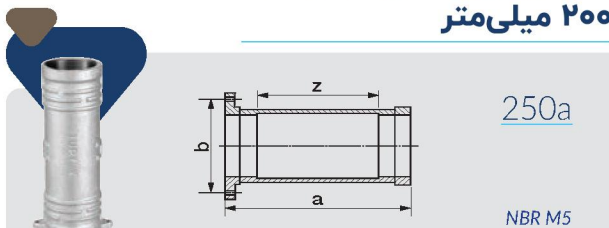


250

NBR M5

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)			وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	b	z	سیاه	گالوانیزه
2	50	1291010	150	85	98	1,086	-
2 1/2	65	1291011	150	101,5	89	1,461	-
3	80	1291012	150	116	83	1,891	-
4	100	1291014	150	144	71	3,165	-

آداپتور برای مخزن بتنی آب ۲۰۰ میلی متر

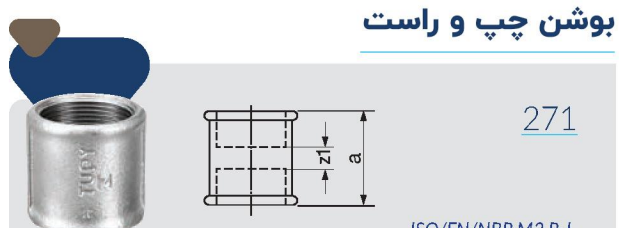


250a

NBR M5

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)			وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	b	z	سیاه	گالوانیزه
2	50	1292010	200	85	148	1,371	-
2 1/2	65	1292011	200	101,5	139	1,790	-
3	80	1292012	200	116	133	2,425	-
4	100	1292014	200	144	121	4,007	-

بوشن چپ و راست

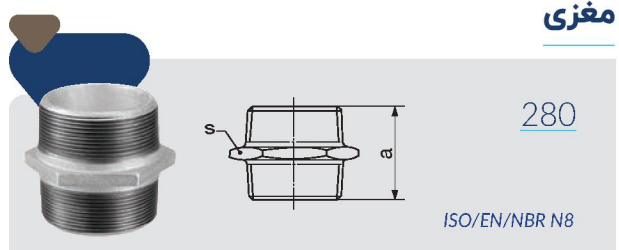


271

ISO/EN/NBR M2 R-L

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	z1	سیاه	گالوانیزه
3/4	10	1236003	30	10	0,043	0,040
1/2	15	1236004	36	10	0,065	0,058
3/4	20	1236006	39	9	0,104	0,099
1	25	1236007	45	11	0,176	0,171
1 1/4	32	1236008	50	12	0,231	0,224
1 1/2	40	1236009	55	17	0,346	0,264
2	50	1236010	65	17	0,430	0,420

مغزی

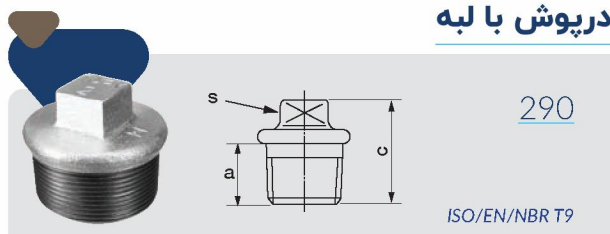


280

ISO/EN/NBR N8

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	s	سیاه	گالوانیزه
3/4	8	1238002	36	19	0,031	0,030
3/8	10	1238003	38	22	0,039	0,038
1/2*	15	1238004	47	27	0,060	0,060
3/4*	20	1238006	49	32	0,081	0,079
1*	25	1238007	53	41	0,145	0,140
1 1/4*	32	1238008	57	50	0,231	0,227
1 1/2*	40	1238009	59	55	0,272	0,272
2*	50	1238010	68	70	0,505	0,491
2 1/2*	65	1238011	75	85	0,923	0,905
3*	80	1238012	83	100	1,173	1,150
4*	100	1238014	95	130	1,980	1,869
5	125	1238015	114	150	3,068	3,028
6	150	1238016	110	180	3,870	3,870

درپوش با لبه

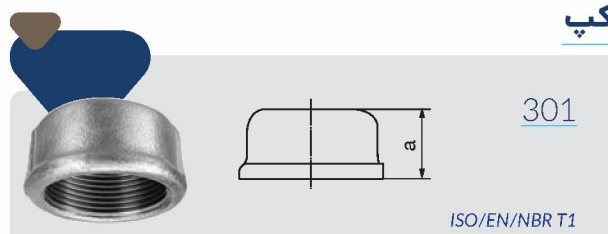


290

ISO/EN/NBR T9

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)			وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		c - Min	a - Min	s - Max	گالوانیزه	سیاه
¼	8	1203002	27	11	8	0,023	0,021
¾	10	1203003	28	11	10	0,037	0,036
½*	15	1203004	33	15	11	0,051	0,049
¾*	20	1203006	36	17	17	0,088	0,086
1*	25	1203007	41	19	19	0,152	0,140
1½*	32	1203008	46	22	22	0,212	0,207
1½*	40	1203009	48	22	22	0,268	0,259
2*	50	1203010	56	26	27	0,436	0,422
2½*	65	1203011	63	29	32	0,710	0,694
3*	80	1203012	68	33	36	1,059	1,012

کپ

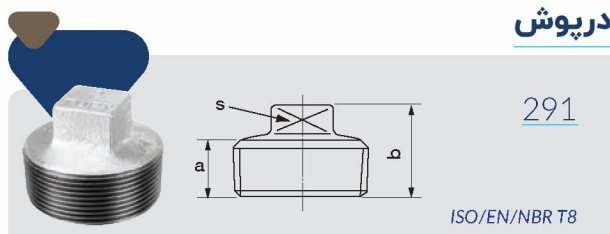


301

ISO/EN/NBR T1

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a		گالوانیزه	سیاه
¼	8	1242002	18		0,019	0,017
¾	10	1242003	18		0,028	0,027
½*	15	1242004	23		0,054	0,050
¾*	20	1242006	25		0,088	0,083
1*	25	1242007	29		0,107	0,105
1¼	32	1242008	31		0,169	0,158
1½	40	1242009	31		0,221	0,211
2	50	1242010	38		0,325	0,310
2½	65	1242011	42		0,557	0,548
3	80	1242012	46		0,812	0,738
4	100	1242014	56		1,458	1,389

درپوش

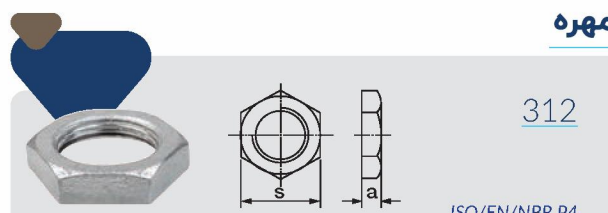


291

ISO/EN/NBR T8

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)			وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		b - Min	a - Min	s - Max	گالوانیزه	سیاه
¼*	8	1202002	22	11	8	0,015	0,014
¾*	10	1202003	23	11	10	0,026	0,025
½*	15	1202004	24	15	11	0,035	0,034
¾*	20	1202006	27	17	17	0,053	0,051
1*	25	1202007	30	19	19	0,094	0,081
1¼*	32	1202008	36	22	22	0,152	0,137
1½	40	1202009	36	22	22	0,163	0,159
2*	50	1202010	45	26	27	0,303	0,295
2½	65	1202011	51	29	32	0,538	0,517
3	80	1202012	57	33	36	0,776	0,771
4	100	1202014	71	40	41	1,356	1,528

مه‌ره



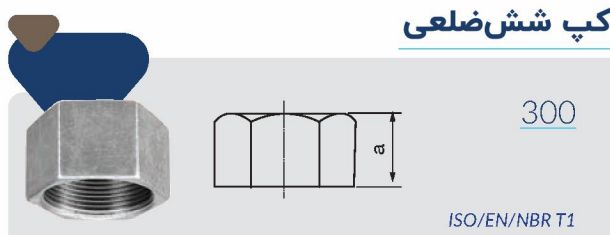
312

ISO/EN/NBR P4

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a	s	گالوانیزه	سیاه
¾*	10	1206003	8	27	0,023	0,021
½*	15	1206004	9	32	0,031	0,029
¾*	20	1206006	10	36	0,036	0,035
1*	25	1206007	11	46	0,065	0,062
1¼*	32	1206008	12	55	0,099	0,094
1½*	40	1206009	13	60	0,110	0,104
2*	50	1206010	14	75	0,174	0,165
2½*	65	1206011	17	95	0,355	0,348
3*	80	1206012	20	105	0,413	0,399

رزوه اتصال مطابق استاندارد NBR 8133 و یا ISO 228

کپ شش ضلعی

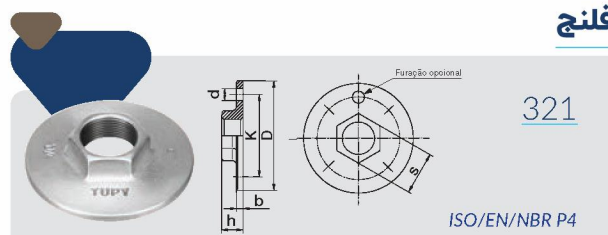


300

ISO/EN/NBR T1

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	
اینچ	میلی متر		a		گالوانیزه	سیاه
½*	15	1241004	23		0,059	0,053
¾*	20	1241006	25		0,092	0,084
1*	25	1241007	29		0,154	0,140
1¼*	32	1241008	31		0,220	0,210
1½*	40	1241009	31		0,264	0,259
2*	50	1241010	38		0,436	0,416
2½*	65	1241011	42		0,779	0,779
3*	80	1241012	46		1,033	0,998
4*	100	1241014	56		1,862	1,822
6*	150	1241016	63		3,715	3,665

فلنج

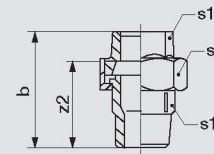


321

ISO/EN/NBR P4

قطر اسمی		کد محصول	ابعاد(میلی متر)						تعداد سوراخ	پیچ‌ها	وزن (کیلوگرم)	
اینچ	mm		e	b	h	s	k	d			گالوانیزه	سیاه
¼"	8	1299002	70	5	11	20	45	11	4	M10	0,137	0,126
⅜"	10	1299003	75	5	12	24	50	11	4	M10	0,161	0,156
½"	15	1299004	80	5	15	28	55	11	4	M10	0,189	0,184
¾"	20	1299006	90	5,5	17	34	65	11	4	M10	0,262	0,246
1"	25	1299007	100	6	19	41	75	11	4	M12	0,352	0,333
1¼"	32	1299008	120	6,5	22	51	90	14	4	M12	0,553	0,512
1½"	40	1299009	130	7	22	57	100	14	4	M12	0,674	0,675
2"	50	1299010	140	8	26	70	110	14	4	M12	0,940	0,904
2½"	65	1299011	160	9	31	85	130	14	4	M12	1,354	1,333
3	80	1299012	190	10	34	100	150	19	4	M16	2,014	2,011
4	100	1299014	210	11	40	130	170	19	4	M16	2,897	2,840
5"	125	1299015	240	12	44	155	200	19	8	M16	4,190	4,190
6"	150	1299016	265	13	44	180	225	19	8	M16	5,100	5,030

مهره ماسوره نری مادگی با نشیمنگاه مخروطی آهنی

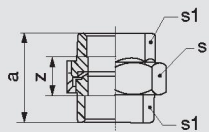


341

ISO/EN/NBR U12

قطر اسمی اینچ	mm	کد محصول	ابعاد (میلی متر)		دهانه آچار چرخشی (میلی متر)		رزه G	وزن (کیلوگرم)	
			a	z	s	s1		سیاه	گالوانیزه
1/4"	10	1265003	45	25	36	20	1/4	0,096	0,062
3/8"	15	1265004	48	22	40	25	1	0,092	0,089
1/2"	20	1265006	52	22	49	31	1 1/4	0,187	0,173
3/4"	25	1265007	58	24	55	38	1 1/2	0,286	0,282
1"	32	1265008	65	27	69	48	2	0,375	0,364
1 1/4"	40	1265009	70	32	74	54	2 1/4	0,649	0,597
1 1/2"	50	1265010	78	30	90	68	2 3/4	0,732	0,683
2"	65	1265011	85	31	109	84	3 1/2	1,099	1,080
2 1/2"	80	1265012	95	35	129	97	4	1,754	1,714
3"	80	1265012	95	35	129	97	4	2,555	2,510
4"	100	1265014	110	38	149	121	5	3,325	3,237

مهره ماسوره با نشیمنگاه صاف

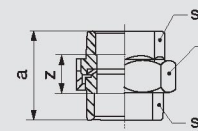


330

ISO/EN/NBR U1

قطر اسمی اینچ	mm	کد محصول	ابعاد (میلی متر)		دهانه آچار چرخشی (میلی متر)		رزه G	وزن (کیلوگرم)	
			a	z	s	s1		سیاه	گالوانیزه
1/4"	8	1263002	42	22	31	16,50	3/4	0,096	0,062
3/8"	10	1263003	45	25	36	20	1	0,092	0,089
1/2"	15	1263004	48	22	40	25	1 1/4	0,187	0,173
3/4"	20	1263006	52	22	49	31	1 1/2	0,286	0,282
1"	25	1263007	58	24	55	38	2	0,375	0,364
1 1/4"	32	1263008	65	27	69	48	2 1/4	0,649	0,597
1 1/2"	40	1263009	70	32	74	54	2 3/4	0,732	0,683
2"	50	1263010	78	30	90	68	3 1/2	1,099	1,080
2 1/2"	65	1263011	85	31	109	84	4	1,754	1,714
3"	80	1263012	95	35	129	97	5	2,555	2,510
4"	100	1263014	110	38	149	121	5	3,325	3,237

مهره ماسوره با نشیمنگاه برنجی / آهنی



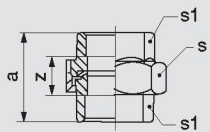
342

NBR UC1

قطر اسمی اینچ	mm	کد محصول	ابعاد (میلی متر)		دهانه آچار چرخشی (میلی متر)		رزه G	وزن (کیلوگرم)	
			a	z	s	s1		سیاه	گالوانیزه
1/4"	8	1261002	42	22	31	16,5	3/4	0,104	0,099
3/8"	10	1261003	45	25	36	20	1	0,133	0,126
1/2"	15	1261004	48	22	40	25	1 1/4	0,190	0,185
3/4"	20	1261006	52	22	49	31	1 1/2	0,271	0,285
1"	25	1261007	58	24	55	38	2	0,392	0,357
1 1/4"	32	1261008	65	27	69	48	2 1/4	0,670	0,612
1 1/2"	40	1261009	70	32	74	54	2 3/4	0,711	0,702
2"	50	1261010	78	30	90	68	3 1/2	1,129	1,122
2 1/2"	65	1261011	85	31	109	84	4	1,806	1,738
3"	80	1261012	95	35	129	97	5	2,613	2,542
4"	100	1261014	110	38	149	121	5	3,323	3,265
5"	125	1261015	122	42	183	149	6	5,572	-
6"	150	1261016	132	52	226	178,5	**	9,794	-

قطر پایه ۲۰ میلی متر، ۲۷۹ میلی متر و سایر ابعاد مطابق استاندارد ABNT NBR 8133 با گیج ۶ اینچ

مهره و ماسوره با نشیمنگاه مخروطی آهنی

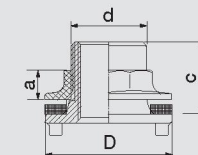


340

ISO/EN/NBR U11

قطر اسمی اینچ	mm	کد محصول	ابعاد (میلی متر)		دهانه آچار چرخشی (میلی متر)		رزه G	وزن (کیلوگرم)	
			a	z	s	s1		سیاه	گالوانیزه
1/4"	8	1262002	42	22	31	16,50	3/4	0,096	0,092
3/8"	10	1262003	45	25	36	20	1	0,125	0,115
1/2"	15	1262004	48	22	40	25	1 1/4	0,180	0,181
3/4"	20	1262006	52	22	49	31	1 1/2	0,282	0,277
1"	25	1262007	58	24	55	38	2	0,389	0,383
1 1/4"	32	1262008	65	27	69	48	2 1/4	0,641	0,625
1 1/2"	40	1262009	70	32	74	54	2 3/4	0,745	0,709
2"	50	1262010	78	30	90	68	3 1/2	1,132	1,096
2 1/2"	65	1262011	85	31	109	84	4	1,782	1,703
3"	80	1262012	95	35	129	97	5	2,607	2,405
4"	100	1262014	110	38	149	121	5	3,275	3,187

فیتینگ منبع

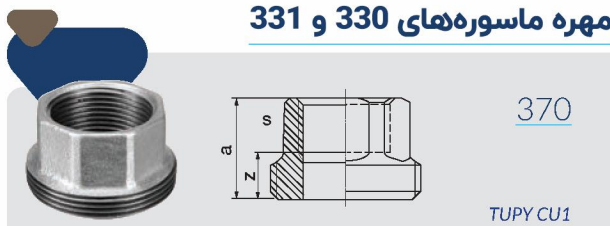


350

NBR F1

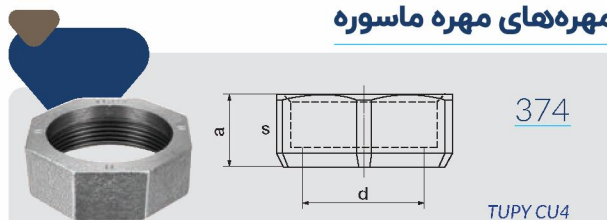
قطر اسمی اینچ	mm	کد محصول	ابعاد (میلی متر)				وزن (کیلوگرم)
			a	c	e	d* - Ø	
1/2"	15	1264004	12	32	49	26,40 - 3/4	0,162
3/4"	20	1264006	15	34	60	33,20 - 1	0,283
1"	25	1264007	16	40	70	41,90 - 1 1/4	0,409
1 1/4"	32	1264008	19	45	82	50,80 - 1 3/4	0,587
1 1/2"	40	1264009	21	49	94	56,70 - 1 3/4	0,856
2"	50	1264010	24	58	117	70,50 - 2 1/4	1,450
2 1/2"	65	1264011	27	66	134	87,90 - 3	2,060

نری مادگی مهره ماسوره‌های 330 و 331



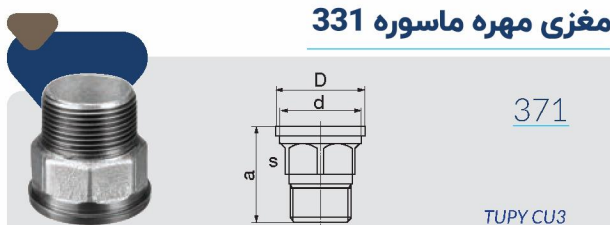
قطر اسمی اینچ	mm	کد محصول	ابعاد (میلی متر)			رزه G	وزن (کیلوگرم)	
			a	d	s		سیاه	گالوانیزه
1/4	8	1277002	22	12	16,5	3/4	0,034	0,032
3/8*	10	1277003	23	12,5	20	7/8	0,055	0,050
1/2	15	1277004	24	11	25	1	0,061	0,053
3/4	20	1277006	26	11	25	1 1/4	0,104	0,100
1	25	1277007	29	12	38	1 1/2	0,135	0,130
1 1/4	32	1277008	32	13,5	48	2	0,230	0,218
1 1/2	40	1277009	35	16	54	2 1/4	0,244	0,241
2	50	1277010	40	15	68	2 3/4	0,428	0,419
2 1/2	65	1277011	44	15,5	84	3 1/2	0,675	0,647
3*	80	1277012	48	17,5	97	4	0,910	0,878
4*	100	1277014	55	19	123	5	1,210	1,190

مهره‌های مهره ماسوره



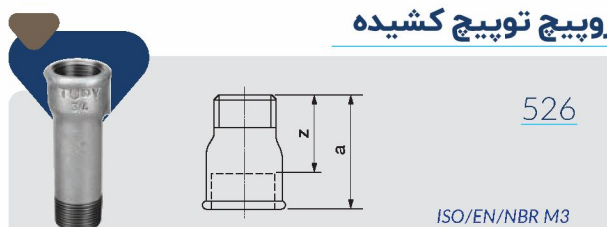
قطر اسمی		کد محصول	ابعاد (میلی متر)		دهانه تقریبی	رزه	وزن (کیلوگرم)	
اینچ	mm		a	d	آچار (میلی متر)	G	اینچ	گالوانیزه
¼	8	1285002	16	22,3	31		0,041	0,021
⅜	10	1285003	17	24	36		0,056	0,056
½	15	1285004	18	27,6	40	1	0,082	0,077
¾	20	1285006	20	36,2	49	1¼	0,118	0,114
1	25	1285007	22	42,2	55	1½	0,170	0,160
1¼	32	1285008	24	53	69	2	0,230	0,221
1½	40	1285009	25	58,8	74	2¼	0,270	0,262
2	50	1285010	27	74	90	2¾	0,303	0,292
2½	65	1285011	30	92,5	109	3½	0,470	0,462
3	80	1285012	31	105	129	4	0,878	0,878
4	100	1285014	34	130	149	5	0,880	0,880

مغزی مهره ماسوره 331



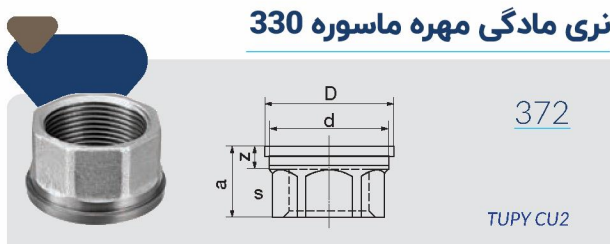
قطر اسمی اینچ	mm	کد محصول	ابعاد (میلی متر)			رزه G	وزن (کیلوگرم)	
			a	d	e		سیاه	گالوانیزه
1/4*	10	1286003	34	23,5	27,4	3/4	0,047	0,047
3/8	15	1286004	41	27,1	29,8	7/8	0,061	0,061
1/2	20	1286006	44	35,7	28,5	1	0,118	0,118
1	25	1286007	49,5	41,7	44,6	1 1/2	0,188	0,188
1 1/4	32	1286008	56	52,5	56	2	0,327	0,327
1 1/2	40	1286009	59,5	58,3	62	2 1/4	0,388	0,388
2	50	1286010	65,5	73,5	77,8	2 3/4	0,630	0,630

روپیچ توپیچ کشیده



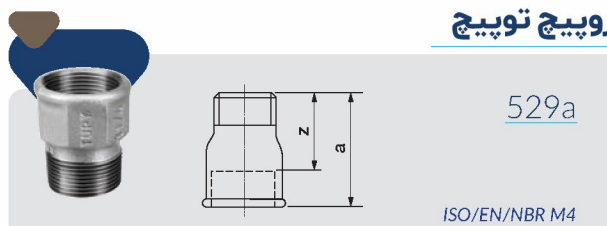
قطر اسمی اینچ	میلی متر	کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	سیاه	گالوانیزه
			a	z			
1/2 - 60	15 x 60	1234104	60	47	0,079	0,079	
3/4 - 70*	20 x 70	1234206	70	55	0,130	0,125	
1 - 90*	20 x 90	1234106	90	75	0,160	0,152	

نری مادگی مهره ماسوره 330



قطر اسمی اینچ	mm	کد محصول	ابعاد (میلی متر)				رزه G	وزن (کیلوگرم)	
			a	z	d	e		سیاه	گالوانیزه
1/4*	8	1283002	19,5	11	21,8	24	31	0,022	-
3/8*	10	1283003	21	12,5	23,5	27,4	20	0,033	0,033
1/2	15	1283004	22	11	27,1	29,8	25	0,043	0,042
3/4	20	1283006	23,5	11	35,7	28,5	31	0,068	0,068
1*	25	1283007	27	12	41,7	44,6	38	0,099	0,094
1 1/4	32	1283008	30,5	13,5	52,5	56	48	0,181	0,184
1 1/2*	40	1283009	33	16	58,3	62	54	0,228	0,226
2	50	1283010	36,5	15	73,5	77,8	68	0,414	0,402
2 1/2*	65	1283011	39	15,5	92	96,5	84	0,577	-
3	80	1283012	44	17,5	104,5	109,2	97	0,849	-
4	100	1283014	52	19	129,5	134,6	121	0,914	-

روپیچ توپیچ



قطر اسمی اینچ	میلی متر	کد محصول	ابعاد (میلی متر)		وزن (کیلوگرم)	سیاه	گالوانیزه
			a	z			
1/2	15	1233004	43	30	0,065	0,063	
3/4	20	1233006	48	33	0,105	0,100	
1	25	1233007	55	38	0,166	0,165	
1 1/4	32	1233008	60	41	0,240	0,235	

مزایای مهره و ماسوره توپی

استحکام

قطعات توپی برزیل نشکن طراحی شده‌اند تا در حین کار دچار شکستگی نشوند.

مقاومت

اتصالات توپی برزیل از آلیاژهای خاص تولید شده‌اند تا در برابر کج شدگی و ارتعاشات دوام بیاورند.

کارایی

ساخت مهندسی اتصالات توپی برزیل کمک می‌کند تا یک سازی یکدست ایجاد کند و رسوب زدگی درزها به صفر برسد.



آب‌بندی دقیق

به دلیل طراحی دقیق قطعات و مهندسی شده‌ی آنها میتوان بهترین آب‌بندی را از محصولات انتظار داشت.

ابعاد قطعات

ابعاد و ارتفاع مناسب قطعات برنزی و فلزی به نصب آسان و دقیق کمک خواهد کرد.

دوام و ماندگاری

کیفیت قطعات به شکلی طراحی شده است که میتوان به دفعات قطعات را استفاده کرد، بدون آسیب به آب‌بندی محصول.

اطلاعات کلی در مورد خط اتصالات با رزوه ISO 71 (BSP)

مهره و ماسوره

مهره و ماسوره قطعات بسیار مهمی برای لوله‌کشی‌های رزوه شده هستند، زیرا امکان بستن شبکه‌ها را در صورت لزوم (مانند بای‌پس، پایه‌های بازرسی، شبکه‌های گرید و غیره) فراهم می‌کنند، علاوه بر این، امکان انجام تعمیرات، مونتاژ و دیمونتاژ مجدد تجهیزات (پمپ‌ها و فلکه‌ها) و قطعات مستقیم لوله‌کشی را هنگام نصب فراهم می‌آورند.

این قطعات شامل سه جزء هستند، مطابق شکل کنار: (1) مغزی نری مادگی، (2) مغزی نری مادگی و (3) مهره وسط.

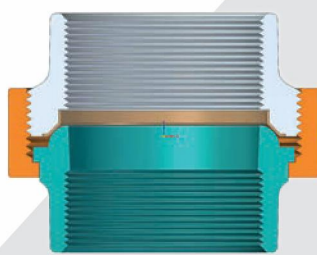
مهره و ماسوره توپی BSP با سه نوع "نشیم‌گاه" ساخته می‌شوند، که به نواحی تماس بین نری مادگی اول و نری مادگی دوم گفته می‌شود و آب‌بندی در این محل منحصراً از طریق سفت شدن بین قطعات که توسط مهره فراهم می‌شود، انجام می‌گیرد. انواع مهره و ماسوره توپی BSP به شرح زیر است:

1. مهره و ماسوره با نشیم‌گاه مخروطی برنج/آهن (یا "مهره و ماسوره با نشیم‌گاه برنجی")
2. مهره و ماسوره با نشیم‌گاه مخروطی آهن/آهن (یا "مهره و ماسوره با نشیم‌گاه آهن")

این قطعات تولید پیچیده‌ای دارند، با نقاط ماشین‌کاری متعدد و نیاز به هم‌ترازی دقیق بین قطعات. از آنجایی که آنها دارای سه ناحیه آب‌بندی هستند لازم به ذکر است که در خرید مهره و ماسوره کیفیت، اولویت باشد.

مانند سایر اتصالات، مهره و ماسوره توپی برای کاربرد در سیالات مختلفی مانند آب (گرم و سرد)، بخار، سوخت‌ها (مایع و گاز)، روغن‌های هیدرولیک، هوای فشرده و سایر کاربردها طراحی شده‌اند. فشارهای کاری و دماهای استفاده مطابق با جداول 2 و 3 در صفحه 6 است.





1- نشیمنگاه برنجی



2- نشیمنگاه آهنی



3- نشیمنگاه صاف

1. مهره و ماسوره با نشیمنگاه مخروطی برنج/آهن یا "مهره و ماسوره با نشیمنگاه برنجی"
 • نشیمن گاه از برنج (99.9%) ساخته شده است که آب‌بندی خوبی را تضمین می‌کند و عاری از آلیاژهای مضر برای سلامتی مانند سرب است.
 • به دلیل شکل کرووی خود، امکان تنظیم زاویه‌ای بین نشیمن‌گاه اتصال (قسمت دارای برنجی) و مغزی (کروی آهنی) را فراهم می‌کند.
 • حرکت زاویه‌ای تا 6 درجه بین دو انتها را مجاز می‌داند.
 • اجزای مهره و ماسوره با نشیمن‌گاه برنجی (طبق شکل روبرو) بین قطعات قابل تعویض نیستند.
 • اگر این مهره ماسوره‌ها مجدداً استفاده شوند، آب‌بندی آنها تا زمانی که هیچ‌گونه خراش و/یا ضربه خوردگی در مخروط‌ها وجود نداشته باشد، تضمین شده است.

2. مهره و ماسوره با نشیمنگاه مخروطی آهن/آهن یا "مهره و ماسوره با نشیمنگاه آهنی"
 • به دلیل شکل مخروطی آهن/آهن پیشرفته‌تر، زاویه دادن به قسمت نری مادگی اول و دوم را مجاز نمی‌داند.
 • اجزای مهره و ماسوره مخروطی آهن/آهن بین قطعات قابل تعویض نیستند.
 • استفاده مجدد از این مهره و ماسوره توسط تویی توصیه نمی‌شود و بنابراین، آب‌بندی تضمین نمی‌شود.
 • مقرون به صرفه در نصب و استفاده است.

3. مهره و ماسوره با نشیمنگاه صاف
 • واشر آب‌بندی استاندارد از مقوای هیدرولیک (Nitripack) ساخته شده است.
 • در کاربرد با سیستم‌های لرزشی، واشر آب‌بندی به کم کردن لرزش کمک کرده و از نشت‌های آتی جلوگیری می‌کند.
 • به دلیل شکل صاف آب‌بندی، زاویه دادن به قسمت نری و مادگی اول و دوم مجاز نمی‌باشد.
 • قطعات مهره و ماسوره قابل تعویض هستند.
 • در صورت استفاده مجدد از مهره و ماسوره صاف، تویی تعویض واشر آب‌بندی را برای تضمین عملکرد آن توصیه می‌کند.

توجه داشته باشید:

مهره و ماسوره با نشیمن‌گاه صاف می‌تواند با واشرهای آب‌بندی دیگر مانند لاستیک (NBR) استفاده شود. برای نیازهای آب‌بندی دیگر، باید از طریق مهندسی کاربرد و/یا مهندسی محصول با تویی مشورت شود.

واشرهای مورد استفاده در مهره و ماسوره با نشیمن‌گاه صاف

1. واشر مقوای هیدرولیک

مقوای هیدرولیک حاوی الیاف آرامید، مواد پرکننده تقویتی و لاستیک NBR است.

محدودیت‌های استفاده:

دما برای استفاده مداوم: تا 240 درجه سانتی‌گراد
 فشار برای استفاده مداوم: تا 50 بار
 استاندارد انطباق: ASTM F104 - F712120E22 - M5

2. واشر لاستیک نیتریلی NBR یا BUNA-N

لاستیک مصنوعی حاصل از پلیمریزاسیون بوتادین با اکریلونیتریل که اصطلاح BUNA-N از حروف اول بوتادین و نیتریوم (مواد اولیه و کاتالیزور در فرآیند اصلی) گرفته شده است و می‌تواند از طریق گوگرد یا پراکسیدهای آلی ولکانیزه شود.

کاربردها:

دارای خواص عالی مقاومت شیمیایی، به ویژه در برابر روغن‌ها و سوخت‌های مشتق شده از نفت، روغن‌های گیاهی، روغن‌های حیوانی، آب، گازها و الکل‌ها است. همچنین دارای خصوصیات فیزیکی عالی مانند تغییر شکل دائمی کم، مقاومت کششی و سایش بالا می‌باشد.

محدودیت‌های استفاده:

دما برای استفاده مداوم: 40- تا +135 درجه سانتی‌گراد
 سختی (Shore A): 40 تا 90 امتیاز
 استاندارد انطباق: ANSI/ASTM D1418

ملاحظات:

هرگز نباید با حلال‌های بسیار قطبی مانند استون و MEK، هیدروکربن‌های کلردار و هیدروکربن‌های نیترو تماس داشته باشد. همچنین باید از تماس مستقیم با ازن و نور خورشید اجتناب شود.

حداقل گشتاور برای آببندی مهره و ماسوره
با نشیمن‌گاه و نشیمن‌گاه آهنی

سایز	حداقل گشتاور (N.M)
$\frac{1}{8}" \text{ e } \frac{3}{8}"$	65
$\frac{1}{2}" \text{ a } 1"$	125
$1\frac{1}{4}" \text{ e } 1\frac{1}{2}"$	185
$2" \text{ a } 3"$	245
4"	300
5"	700
6"	800

مقاومت کششی مهره و ماسوره
با نشیمن‌گاه برنجی، نشیمن‌گاه آهنی و نشیمن‌گاه صاف

سایز	مقاومت کششی (KGF)
$\frac{1}{4}"$	1,723
$\frac{3}{8}"$	2,406
$\frac{1}{2}"$	3,487
$\frac{3}{4}"$	4,802
1"	7,026
$1\frac{1}{4}"$	9,657
$1\frac{1}{2}"$	11,706
2"	13,603
$2\frac{1}{2}"$	15,877
3"	18,141
4"	22,678
5"	28,347
6"	35,434

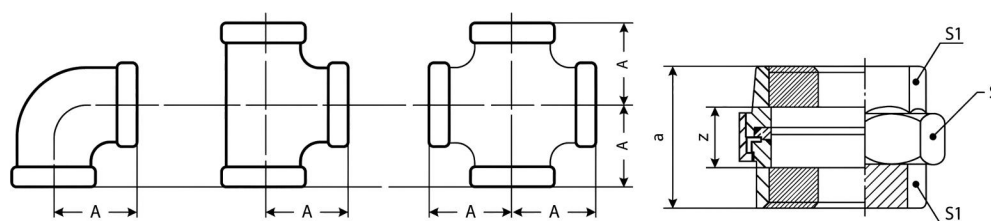
طول مونتاژ لوله‌ها (اتصال به اتصال، لوله به اتصال) با TUPYBSP

اندازه "Z"

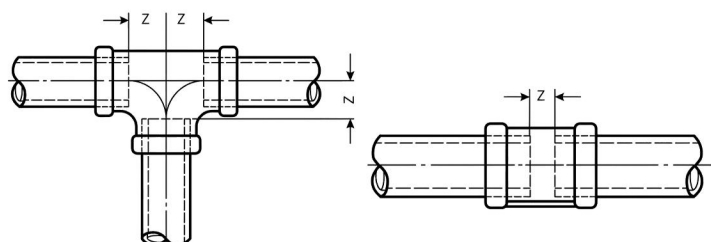
برای نصاب یا طراح، تعیین طول دقیق لوله‌کشی در یک شبکه بسیار مهم است، زیرا اکثر اوقات دقت در نصب تجهیزات مورد نیاز است. به عنوان مثال، در یک موتورخانه، جایی که شبکه‌های بسته و تعداد زیادی اتصالات در خط لوله کوتاه نصب شده‌اند، تعیین دقیق طول لوله‌ها از خطاهای بزرگ در نصب، جلوگیری می‌کند و همچنین از هدر رفتن انرژی می‌کاهد.

جدول اشکال در صفحات 10 تا 18 دو اندازه‌گیری اساسی اتصالات را ارائه می‌دهند: اندازه "A" (یا "a") و اندازه "Z".

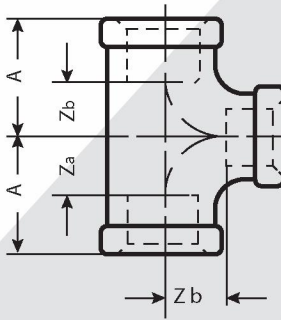
اندازه "A" که سازنده آن را نامگذاری کرده است بین یکی از سطوح اتصال و محور سطح دیگر در خصوص زانویی‌ها، سرهای، چهارراهی و یا بین دو سطح اتصال بوشن‌ها، مغزی‌ها و مهره ماسوره‌ها می‌باشد.



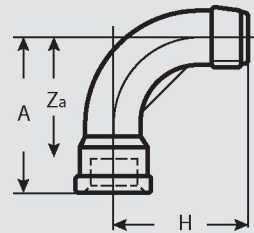
اندازه "Z" بیشتر مخصوص مونتاژ کار است، زیرا فاصله (بر حسب میلی‌متر) از انتهای رزوه لوله (یا اتصال) تا مرکز اتصالی است، که قابل نصب می‌باشد. در برخی موارد، مانند بوشن‌ها و سایر اتصالات، "Z" فاصله بین دو انتهای رزوه لوله‌ها است.



ملاحظات:

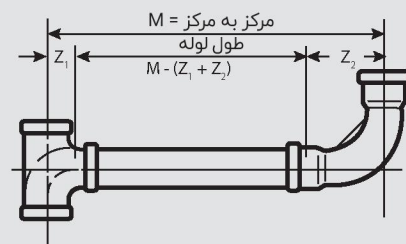
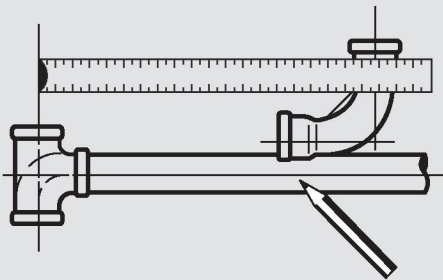


هنگامی که ابعاد اصلی یک قطعه با یکدیگر متفاوت باشند، مانند سراهی تبدیلی، معمولاً ابعاد به طور متوالی "A"، "B" و "C" نامیده می‌شوند و این حروف را در ابعاد "Z" گنجانده و به صورت "Za"، "Zb" و "Zc" درمی‌آورند.

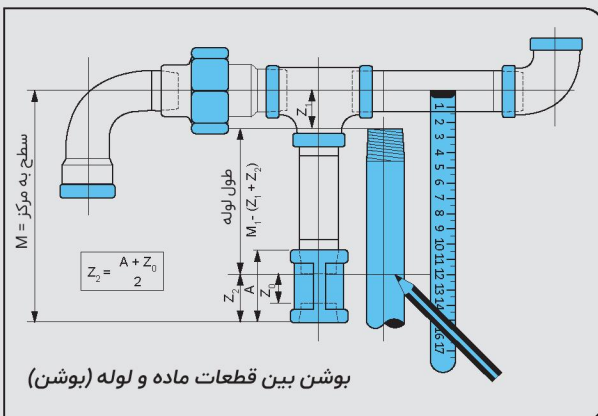


در اتصالات جایی که یک انتها دارای رزوه داخلی (ماده) و انتهای دیگر دارای رزوه خارجی (نری) است، بُعد اصلی دیگر حرف "A" ندارد و به حرف "H" تبدیل می‌شود. اندازه "H" فاصله‌ای است بین سطح رزوه نری و محور سطحی که رزوه‌ی مادگی را دارد. اندازه "A" فاصله‌ای است بین سطح رزوه مادگی و محور سطحی که رزوه نری را دارد.

روش تعیین طول مونتاژ



برای تعیین طول مونتاژ یک خط لوله، کافی است از فواصل مرکز به مرکز بین اتصالات، اندازه‌های "Z" که از جداول مربوط به هر یک از آن‌ها استخراج شده است را کم کنید.



مثال ۲ - در مونتاژ بالا، با در نظر گرفتن اینکه یک لوله دوم و یک بوشن اضافه خواهند شد، طول لوله دیگر را محاسبه کنید، به طوری که سطح پایین بوشن باید ۲۵۰ میلی‌متر از محور افقی (M1) فاصله داشته باشد (به شکل بالا مراجعه کنید).

$$M1 = Ct2 + Z1 + Z2$$

$$Z2 = (A - Za) / 2 \rightarrow Z2 = (Za + A) / 2$$

onde, Z1 = اندازه سراهی 1 1/2" = 31mm

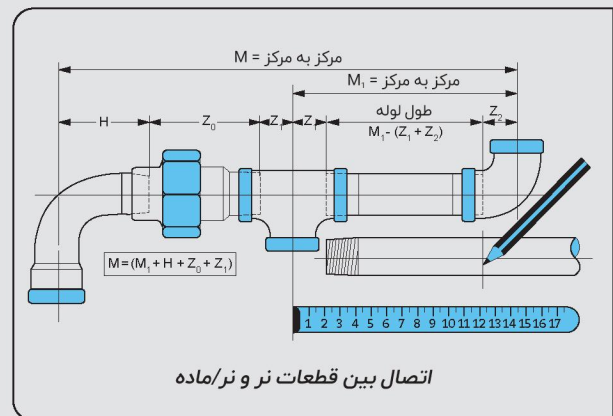
Za = اندازه بوشن 1 1/2" = 17mm

A = اندازه بوشن 1 1/2" = 55mm

$$Z2 = (17 + 55) / 2 \rightarrow Z2 = 36mm$$

$$250 = Ct2 + 31 + 36 \rightarrow Ct2 = 183mm$$

$$250 - Ct2 + 31 + 36 \rightarrow Ct2 = 183mm$$



مثال ۱ - تعیین اندازه‌های M و طول لوله (Ct) در مونتاژ بالا، با در نظر گرفتن M1 = 300mm و قطر 1.1/2 اینچ.

$$Ct1 = M1 - (Z1 + Z2)$$

$$M = M1 + Z1 + Za + H,$$

Z1 = اندازه سراهی 1 1/2" = 31mm

Z2 = اندازه زانویی 1 1/2" = 31mm

Za = 1 1/2" = 32mm

H = 1 1/2" = 65mm

$$Ct1 = 300 - (2 \times 31) \rightarrow Ct1 = 238mm$$

$$M = 300 + 31 + 32 + 65 \rightarrow M = 428mm$$

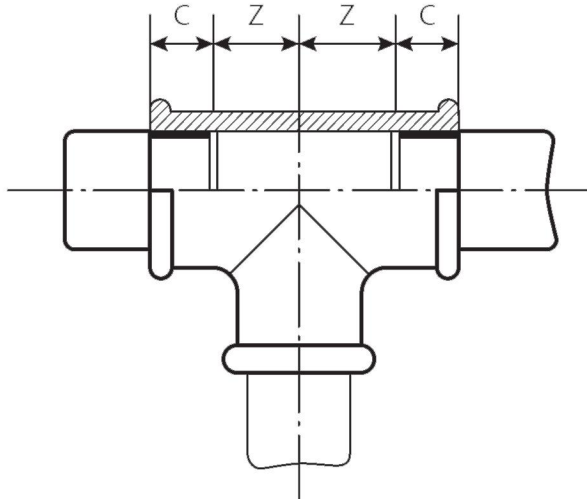
مقادیر C (طول‌های مونتاژ)

راه دیگر برای محاسبه طول لوله‌ها، استفاده از طول‌های مونتاژ (C) است که مخصوص اتصالات و بر اساس قطرشان هستند. این اندازه‌ها در واقع مقادیر "A" منهای مقادیر "Z" هستند و برای هر قطر ثابت می‌باشند.

$$"C" = "A" - "Z"$$

برای محاسبه طول‌ها با استفاده از مقادیر CM، باید فاصله بین سطوح اتصالات (نه بین محورها) را به CM‌های هر اتصال که به لوله متصل است، اضافه کرد (به جدول 6 در زیر مراجعه کنید).

طرح شماتیک



جدول 6 - طول‌های مونتاژ (C)

قطر اسمی (DN)	C (mm)
¼"	10
⅜"	10
½"	13
¾"	15
1"	17
1¼"	19
1½"	19
2"	24
2½"	27
3"	30
4"	36
5"	40
6"	40

توضیحات:

ابعاد "از سطح تا سطح"، "از سطح تا مرکز" و "از مرکز تا مرکز" اتصالات باید از دستورالعمل‌های جداول اشکال در صفحات 10 تا 18 پیروی کنند؛ با این حال، ساخت آن‌ها دارای تolerانس مطابق با جدول 7 در کنار است.

این تolerانس‌ها همچنین در محاسبات طول مونتاژ لوله‌ها اعمال می‌شوند.

جدول 7 - تolerانس‌های ساخت اتصالات

تولرانس (mm)	قطر اسمی (DN)
± 1,5	≤ 30
± 2,0	> 30 ≤ 50
± 2,5	> 50 ≤ 75
± 3,0	> 75 ≤ 100
± 3,5	> 100 ≤ 150
± 4,0	> 150 ≤ 200
± 5,0	> 200

جدول آپارکشی اتصالات TUPY BSP

آپارکشی BSP			
اندازه اسمی	حداقل آپارکشی (تعداد دور)	حداکثر آپارکشی (تعداد دور)	طول آپار برای لوله
¼ a ¾	1½	2¾	6"
1 a 1¼	1½	2¾	8"
1½	1½	2¾	10"
2	2	3¾	12"
2½	2½	4	14"
3	2½	4	18"
4	3	4½	24"
5	3½	5	36"
6	3½	5	48"

نکته: آب‌بندی با آپارکشی بیش از حد حاصل نمی‌شود.

نمونه‌های نصب

اغلب لوله کش ها با طیف کامل اتصالات در بازار آشنا نیستند و به همین دلیل، در مونتاژهای پیچیده، هزینه نصب افزایش می‌یابد.

برخی از نمونه‌های این مونتاژها در کنار نشان داده شده‌اند و راه حل صحیح مربوطه برای هر مورد، جهت راهنمایی در انتخاب اتصال مناسب مشخص شده است.

لازم به ذکر است که در برخی شرایط خاص، مونتاژهایی که در ابتدا نادرست تلقی می‌شوند، قابل قبول هستند، مانند مورد بوشن تبدیلی؛ در چنین شرایطی، حتی زمانی که نیاز به نصب دو یا چند قطعه باشد، این ممکن است تنها راه حل قابل قبول و ممکن باشد، زیرا ساخت اتصالات خاص برای شرایط نادر، از نظر تجاری عملی نیست.

توصیه‌های طراحی

لوله‌کشی‌های فلزی به عنوان وسیله‌ای برای انتقال سریع و اقتصادی سیالات، چه در مناطق صنعتی و مسکونی و چه برای مسافت‌های طولانی، به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرند.

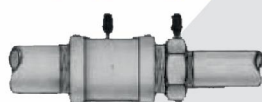
با تنوع بالای اتصالات و لوله‌ها، می‌توان گفت که یک لوله‌کشی هنگامی که به خوبی اجرا شود، می‌تواند برای جابجایی تمام سیالات شناخته شده، مواد خمیری و مایعات، با جامدات معلق یا بدون جامدات معلق، بدون نگرانی در مورد فشا و دما مورد استفاده قرار داد.

برای اینکه خط لوله کشی درست و بدون خطا کار کند، لازم است مجموعه‌ای از عواملی را که می‌توانند بر عملکرد آن تأثیر بگذارند، در نظر گرفت. از آنجایی که معمولاً اصلاح خطا (به عنوان مثال، مجبور به تخریب دیوار) دشوارتر است، بسیار مهم است که از نظر اقتصادی، مطالعه کاملی در مورد تمام شرایطی که پروژه مورد نظر ممکن است در معرض آن‌ها قرار گیرد، انجام شود.

بنابراین، هر زمان که یک خط لوله‌کشی را طراحی می‌کنیم، باید جنبه‌های مختلفی را که می‌توانند بر اجرای کار تأثیر بگذارند و نیازمند توجه ویژه هستند، در نظر بگیریم. مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از:

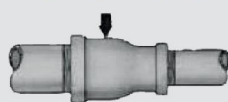
1. هنگام طراحی خط لوله‌کشی، دما، فشار، سیال مورد انتقال، خوردگی، ضربه، خستگی و غیره را در نظر بگیرید.
2. ارتفاعات لوله‌کشی را با تعیین ترتیب ارتفاع تجهیزاتی که باید از آن‌ها عبور کند، تثبیت کنید.
3. فاصله مناسب بین تکیه‌گاه‌ها و پایه‌ها را تعیین کنید.
4. اولویت را به قرار دادن انشعابات، فلکه و هواگیرها بدهید.
5. هرگز مهره و ماسوره و فلکه را فراموش نکنید؛ این‌ها عناصری ضروری برای تعمیرات و جداسازی خط هستند.
6. به مجموعه انعطاف‌پذیری بدهید تا بتواند تنش‌های ناشی از انبساط را جذب کند.
7. در مواردی که اصطکاک زیاد است، از پایه‌های غلتکی استفاده کنید.
8. می‌توان ارتعاشات را با استفاده از اتصالات انبساطی، ضربه‌گیرها جلوگیری کرد.
9. برای حفظ هم‌ترازی، باید از دستورالعمل‌ها استفاده شود.
10. عمق مناسب لوله‌کشی زیرزمینی را با توجه به وزن خاک و آسفالت، تردد وسایل نقلیه و افراد، و سایر عواملی که ممکن است باعث بارگذاری بیش از حد شوند، بررسی کرده و در عمق مناسب اجرا کنید.
11. مونتاژ لوله‌کشی را با دقت انجام دهید.

توصیه نمی‌شود



کاهش سایز با استفاده از بوشن و مغزی تبدیلی

توصیه می‌شود



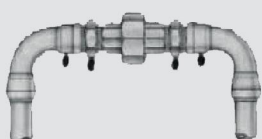
لوله کوتاه (بوشن تبدیلی)



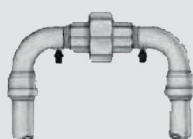
بازگشت جریان با استفاده از زانویی و مغزی



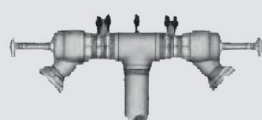
زانو 180 درجه



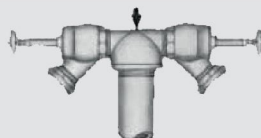
بازگشت جریان با استفاده از مغزی و خم دوسر رزوه



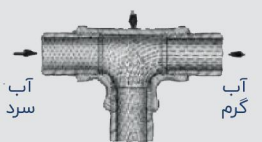
بازگشت جریان با خم دوسر



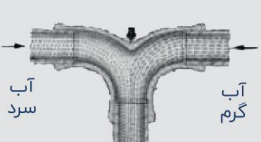
استفاده از سرآه و بوشن تبدیلی بجای سرآه آتش نشانی



سرآه آتش نشانی



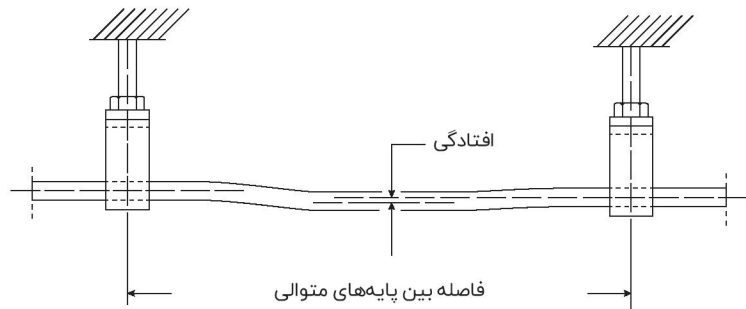
مخلوط کردن آب سرد و گرم با استفاده از سرآه



مخلوط کردن آب گرم و سرد با استفاده از زانو دو سره

تکیه‌گاه‌ها و پایه‌های لوله‌کشی

یکی از نکات بسیار مهم در نصب لوله‌ها، افتادگی ناشی از فاصله بیش از حد بین پایه‌ها است. این افتادگی، مشکلات فنی و اقتصادی ایجاد می‌کند؛ زیرا علاوه بر فشار آوردن به نقاط اتصال بین لوله‌ها (چه از نوع رزوه، فلنج یا جوشی)، باعث نشی، وقفه در کار و تعمیرات پرهزینه می‌شود. همچنین باعث جمع شدن مایع غیرقابل تخلیه شده و می‌تواند منشأ ارتعاش در خط گردد و ظاهر نامناسبی به مجموعه دهد. شکل زیر، افتادگی یک قطعه لوله بین دو پایه را نشان می‌دهد.



با توجه به مشکلات ذکر شده و با در نظر گرفتن سادگی و در نتیجه ارزانی ساخت، توصیه می‌شود که نصب لوله‌ها تا حد امکان مستقیم باشد تا فاصله‌گذاری استاندارد بین پایه‌ها امکان‌پذیر شود. به طور کلی، افتادگی‌های حداکثری بسته به زمینه کاربرد استفاده می‌شود.

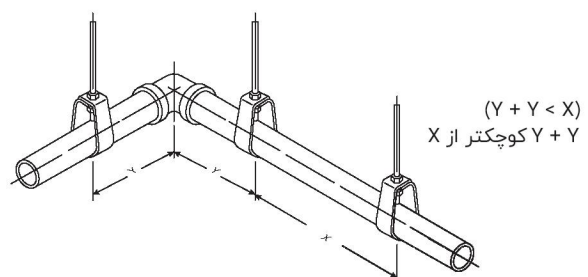
در عمل، معمولاً فواصل بین پایه‌ها که از جداول مختلف به دست آمده است، اتخاذ می‌شود. این جداول نتایج را از طریق محاسبات مستقیم یا حتی تجربی تعریف کرده‌اند. به عنوان مثال، جدولی متناظر با فواصل بین پایه‌ها برای لوله‌های فولاد کربنی، تولید شده طبق NBR 5580 - کلاس M (DIN-2440 قدیمی) و با رزوه و بوشن برای گاز یا آب، هنگامی که در مناطق صنعتی استفاده می‌شوند، ارائه شده.

سایز لوله	فاصله (متر)	وزن لوله بر از آب کیلومتر بر متر (km/m)	افتادگی میلی‌متر (mm)
¼	2,00	0,670	6,0
½	2,30	0,923	6,0
¾	2,60	1,445	6,0
1	3,00	1,985	8,0
1 ¼	3,50	2,993	8,0
1 ½	3,80	4,145	8,0
1 ¾	4,00	5,196	8,0
2	4,80	7,365	10,0
2 ½	5,00	10,218	10,0
3	5,50	13,368	10,0
4	6,50	20,166	10,0

خارج از مناطق صنعتی، افتادگی حداکثر می‌تواند 25 میلی‌متر باشد. برای لوله‌کشی‌های طولانی، همچنین خارج از صنعت، می‌توان افتادگی حداکثر 35 میلی‌متری را مجاز دانست.

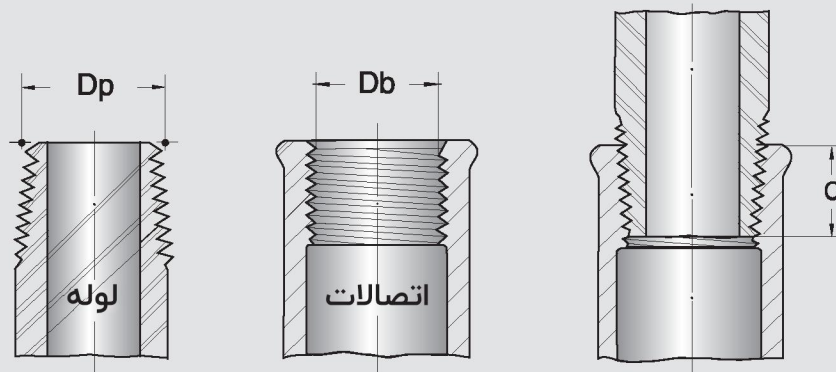
در جدول ارائه شده، شیرها، فلکه‌ها و سایر قطعات به جز اتصالات که می‌توانند وزن بالا و متمرکز بر لوله‌کشی اعمال کنند، در نظر گرفته نشده‌اند. مهم است که توجه داشته باشید پایه‌ها باید در نزدیکی این بارها قرار داده شوند تا توزیع یکنواخت نیروها امکان‌پذیر شود.

همچنین، هنگامی که بین دو پایه متوالی تغییر جهت وجود داشته باشد، فاصله بین آن‌ها باید کاهش یابد تا اثرات جدید ناشی از شکست پیوستگی خط جبران شود.



شناسایی قطرهای اسمی

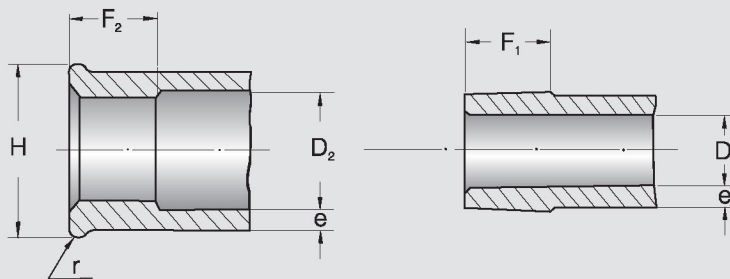
از روی قطرهای واقعی Dp و Db رزوه BSP



اسمی (نامی)	¼	⅜	½	¾	1	1¼	1½	2	2½	3	4	5	6
Dp	12,8	16,3	20,4	25,9	32,6	41,1	47,0	58,6	74,1	86,6	111,4	136,7	162,0
Db	11,5	15,0	18,6	24,1	30,3	39,0	44,9	56,7	72,2	84,9	110,1	135,1	160,9
C	9,7	10,1	13,2	14,5	16,8	19,1	19,1	23,4	26,7	29,8	35,8	40,1	40,1

ابعاد به میلی‌متر | C = طول مفید رزوه

ابعاد اتصالات BSP



قطر اسمی (نامی)	F ₁	F ₂	D ₁	D ₂	e	r	H
8 (¾)	11,0	9,7	7,6	11,6	2,0	2,0	19,8
10 (⅝)	11,5	10,1	10,9	15,4	2,0	2,0	23,8
15 (½)	15,0	13,2	14,8	19,6	2,0	2,5	28,6
20 (¾)	16,5	14,5	19,4	25,0	2,2	2,5	34,8
25 (1)	19,0	16,8	25,4	31,4	2,4	3,0	42,6
32 (1¼)	21,5	19,1	33,5	40,4	2,8	3,0	52,0
40 (1½)	21,5	19,1	39,0	46,2	3,0	3,5	58,6
50 (2)	26,0	23,4	50,2	58,2	3,2	3,5	71,6
65 (2½)	30,5	26,7	65,3	73,8	3,4	4,0	88,0
80 (3)	33,5	29,8	76,8	86,6	3,8	4,0	102,4
100 (4)	39,5	35,8	99,6	111,8	4,4	4,5	130,6
125 (5)	43,5	40,1	122,8	137,2	5,2	4,5	160,0
150 (6)		40,1			6,0		

نکته: ابعاد فقط جهت راهنمایی هستند. ابعاد به میلی‌متر می‌باشد

جدول رزوه BSP

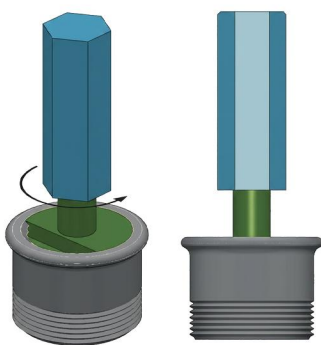
مطابق با ABNT NBR NM ISO 7-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 8 + 9	12 8 - 9	13	14	15 8 + 18	16 11 + 18	17 12 + 18	18	19
تعیین	تعداد فیلت در 25.4 (میلی‌متر)	گام	ارتفاع فیلت	قطر در صفحه کالیبراسیون (اساسی)			طول و تلورانس کالیبراسیون رزوه خارجی				موقعیت صفحه کالیبراسیون در رزوه داخلی		حداقل طول رزوه مفید در انتهای لوله (B)			طول جازدن		
				بزرگتر	فلنک	کوچکتر	اساسی	فاصله + ou - T½	حداکثر	حداقل	فاصله + ou - T½ (A)	برای طول کالیبراسیون						
													d = D (میلی متر)	d ₂ = D ₂ (میلی متر)	d ₁ = D ₁ (میلی متر)			
¼	28	0,907	0,581	7,723	7,142	6,561	4,0	0,9	1	4,9	3,1	1,1	1¼	6,5	7,4	5,6	2,5	2%
½	28	0,907	0,581	9,728	9,147	8,566	4,0	0,9	1	4,9	3,1	1,1	1¼	6,5	7,4	5,6	2,5	2%
¾	19	1,337	0,856	13,157	12,301	11,445	6,0	1,3	1	7,3	4,7	1,7	1¼	9,7	11,0	8,4	3,7	2%
1	19	1,337	0,856	16,662	15,806	14,950	6,4	1,3	1	7,7	5,1	1,7	1¼	10,1	11,4	8,8	3,7	2%
1½	14	1,814	1,162	20,955	19,793	18,631	8,2	1,8	1	10,0	6,4	2,3	1¼	13,2	15,0	11,4	5,0	2%
2	14	1,814	1,162	26,441	25,279	24,117	9,5	1,8	1	11,3	7,7	2,3	1¼	14,5	16,3	12,7	5,0	2%
2½	11	2,309	1,479	33,249	31,770	30,291	10,4	2,3	1	12,7	8,1	2,9	1¼	16,8	19,1	14,5	6,4	2%
3	11	2,309	1,479	41,910	40,431	38,952	12,5	2,3	1	15,0	10,4	2,9	1¼	19,1	21,4	16,8	6,4	2%
4	11	2,309	1,479	47,803	46,324	44,845	12,7	2,3	1	15,0	10,4	2,9	1¼	19,1	21,4	16,8	6,4	2%
5	11	2,309	1,479	59,614	58,135	56,656	15,9	2,3	1	18,2	13,6	2,9	1¼	23,4	25,7	21,1	7,5	3%
6	11	2,309	1,479	75,184	73,705	72,226	17,5	3,5	1½	21,0	14,0	3,5	1¼	26,7	30,2	23,2	9,2	4
7	11	2,309	1,479	87,884	86,405	84,926	20,6	3,5	1½	24,1	17,1	3,5	1¼	29,8	33,3	26,3	9,2	4
8	11	2,309	1,479	113,030	111,551	110,072	25,4	3,5	1½	28,9	21,9	3,5	1¼	35,8	39,3	32,3	10,4	4½
9	11	2,309	1,479	138,430	136,951	135,472	28,6	3,5	1½	32,1	25,1	3,5	1¼	40,1	43,6	36,6	11,5	5
10	11	2,309	1,479	163,830	162,351	160,872	28,6	3,5	1½	32,1	25,1	3,5	1¼	40,1	43,6	36,6	11,5	5

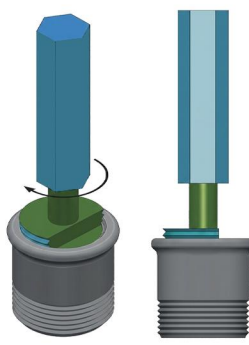
(الف) انحرافات در قطرهای رزوه موازی باید 1/16 مقادیر ستون 13 باشد.
(ب) طراحی قطعات با رزوه داخلی باید امکان جاگیری نوک لوله را برای طولهای داده شده در ستون 1/4 فراهم کند؛
(ج) حداقل طول رزوه مفید نباید کمتر از 80 درصد مقادیر ستون 17 باشد.

اندازه‌گیری کالیبراسیون رزوه ISO 7-1 (BSP)

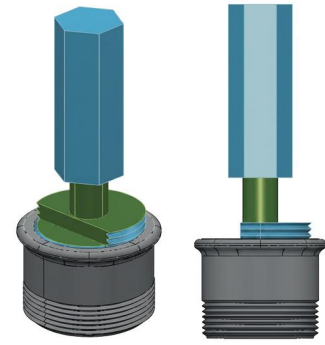
رزوه داخلی (رزوه ماده)



شکل 3 - حداکثر PC



شکل 2 - اسمی PC



شکل 1 - حداقل PC

بررسی کالیبراسیون رزوه داخلی با استفاده از گیج نری برای سایزهای $\frac{1}{4}$ تا 2 اینچ
تولرانس از $\frac{3}{4}\%$ تا 1.3% دور است.

1. کالیبراسیون در حداقل: گیج را تا زمانی که شیار گیج هم‌سطح قطعه شود، وارد قطعه کنید؛ در این حالت $\frac{3}{4}\%$ دور، مطابق شکل 1 به دست می‌آید.

2. کالیبراسیون در حالت اسمی: گیج را $\frac{3}{4}\%$ دور از حالت حداقل بچرخانید، مطابق شکل 2.

3. کالیبراسیون در حداکثر: گیج را 1.3% دور از حالت اسمی بچرخانید، مطابق شکل 3.

بررسی کالیبراسیون رزوه داخلی با استفاده از گیج نری برای سایزهای $2\frac{1}{2}$ تا 6 اینچ
تولرانس از 1- تا 2+ دور است.

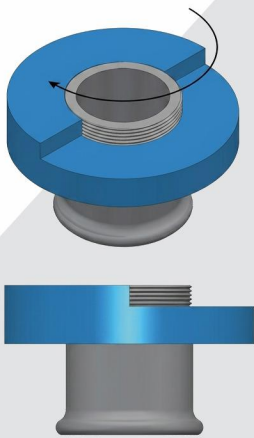
1. کالیبراسیون در حداقل: گیج را تا زمانی که شیار گیج هم‌سطح قطعه شود، وارد قطعه کنید؛ در این حالت 1- دور، مطابق شکل 1 به دست می‌آید.

2. کالیبراسیون در حالت اسمی: گیج را 1+ دور از حالت حداقل بچرخانید، مطابق شکل 2.

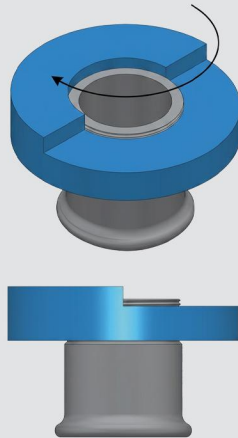
3. کالیبراسیون در حداکثر: گیج را 2+ دور از حالت اسمی بچرخانید، مطابق شکل 3.

نکته: از برنامه کالیبراسیون در حداکثر به بعد، دیگر نمی‌توان تعداد دورها را مشخص کرد، زیرا موازی شدن با رزوه قطعه اتفاق می‌افتد. اعلام می‌شود قطعه دارای برنامه کالیبراسیون بزرگتر از حداکثر است.

رزوه خارجی (رزوه نری)



شکل 6 - حداکثر PC



شکل 5 - اسمی PC



شکل 4 - حداقل PC

بررسی کالیبراسیون رزوه خارجی با استفاده از گیج حلقه‌ای برای سایزهای $\frac{1}{4}$ تا 2 اینچ
تولانس از -1 تا +1 دور است.

1. کالیبراسیون در حداقل: گیج را تا زمانی که شیار گیج هم سطح قطعه شود، وارد قطعه کنید؛ در این حالت -1 دور، مطابق شکل 4، به دست می‌آید.
2. کالیبراسیون در حالت اسمی: گیج را +1 دور از حالت حداقل بچرخانید، مطابق شکل 5.
3. کالیبراسیون در حداکثر: گیج را +1 دور از حالت اسمی بچرخانید، مطابق شکل 6.

بررسی کالیبراسیون رزوه خارجی با استفاده از گیج حلقه‌ای برای سایزهای $\frac{1}{2}$ تا 6 اینچ
تولانس از $-1\frac{1}{2}$ تا $+1\frac{1}{2}$ دور است.

1. کالیبراسیون در حداقل: گیج را تا زمانی که شیار گیج هم‌سطح سطح قطعه شود، وارد قطعه کنید؛ در این حالت $-1\frac{1}{2}$ دور، مطابق شکل 4، به دست می‌آید.
2. کالیبراسیون اسمی: گیج را $+1\frac{1}{2}$ دور از حالت حداقل بچرخانید، مطابق شکل 5.
3. کالیبراسیون در حداکثر: گیج را $+1\frac{1}{2}$ دور از حالت اسمی بچرخانید، مطابق شکل 6.

رزوه ISO 228-1 (BSP-P)

رزوه موازی که برای اتصال مکانیکی بین رزوه‌ها ساخته شده است، جایی که آب‌بندی قطعات از طریق استفاده از یک واشر آب‌بندی انجام می‌شود.
رزوه‌های موازی با سیستم گیج "رد - قبول" (GO - NOT GO) کنترل می‌شوند، به شرح زیر:

طرف "قبول"

گیج رزوه‌دار "قبول" (GO) باید به صورت دستی و بدون اعمال نیروی بیش از حد، در کل طول رزوه پیچانده شود. اگر گیج در کل طول رزوه پیچانده نشود، مشخصات را برآورده نمی‌کند.

طرف "رد"

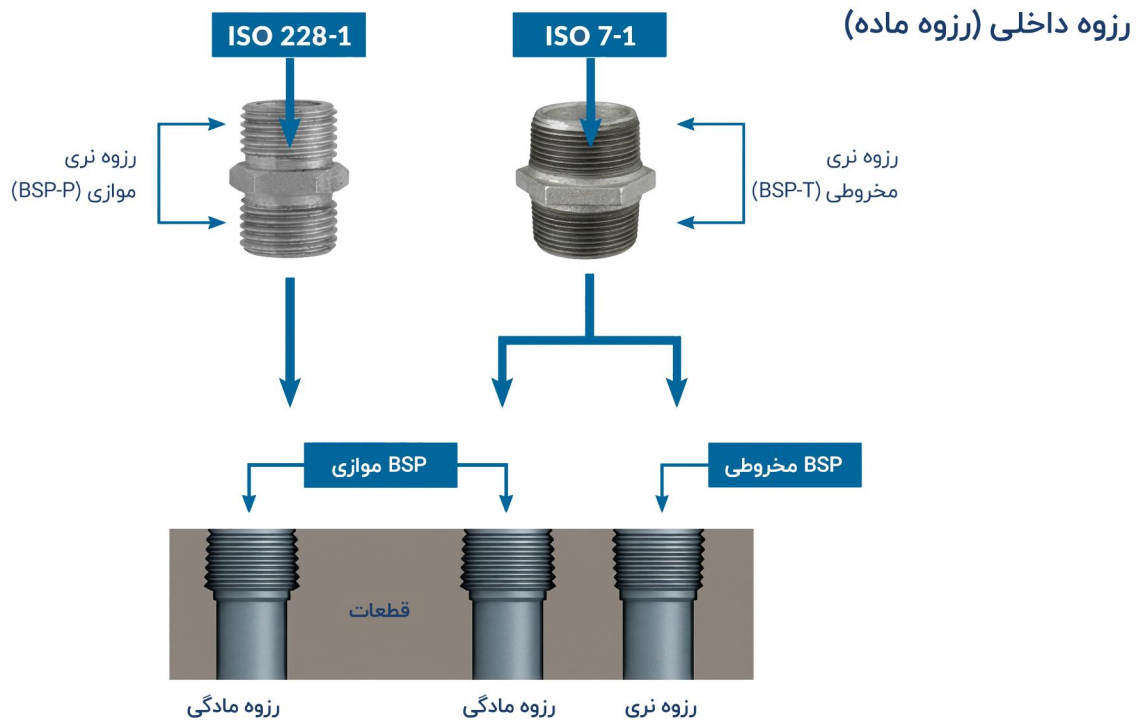
گیج رزوه‌دار "رد" (NOT GO) باید به صورت دستی و بدون اعمال نیروی بیش از حد، روی رزوه پیچانده شود و اجازه دهد حداکثر دو دور وارد قطعه شود. اگر گیج بیش از دو حیده پیچانده شود، رزوه مشخصات را برآورده نمی‌کند.



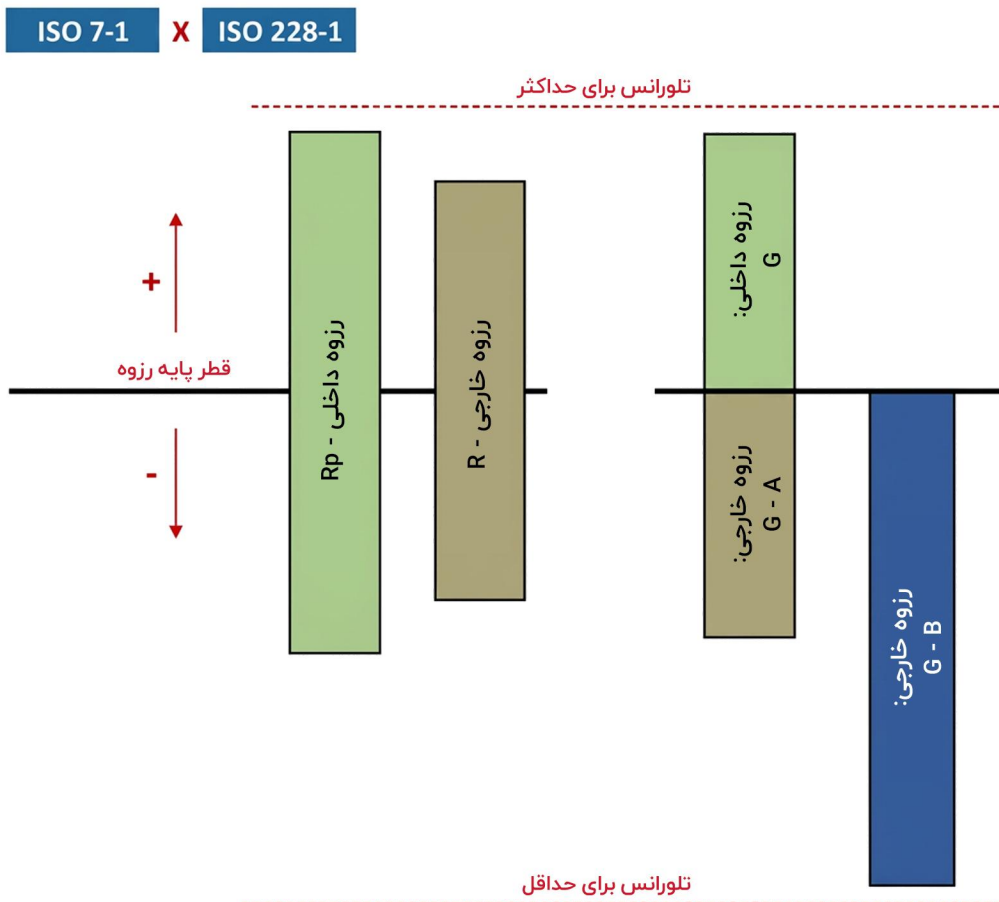
تذکر مهم برای هر دو نوع رزوه:

در کالیبراسیون رزوه اتصالات، معمولاً با یک ضربه سبک، نشست مناسب گیج در داخل یا روی رزوه را تضمین می‌کنند. با این حال، ابتدا لازم است هم گیج و هم رزوه محصول تمیز شوند تا عاری از براده، پلیسه، مواد ساینده یا سایر مواد خارجی باشند.

مقایسه بین رزوه ها: ISO 228-1 (اتصال) در مقابل ISO 7-1 (آب بندی)



جدول مقایسه تلورانس



توجه داشته باشید

شرکت توپی رزوه خارجی ISO 228-1 G-B را تولید می کند.

لوله‌های انتقال

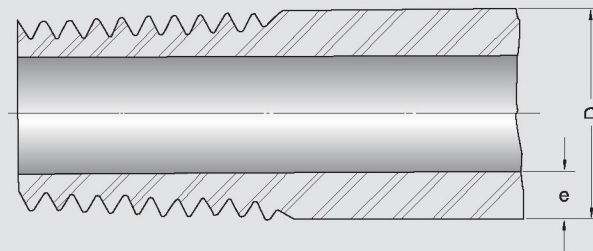
دارای رزوه BSP

لوله‌های فولاد کربنی

برای کاربردهای رایج در انتقال سیالات مطابق با ABNT NBR 5580

با یا بدون درز - گالوانیزه یا سیاه

- رزوه مطابق با ABNT NBR NM ISO 7-1.
- کلاس مشخصات شامل 3 کلاس است:
- سنگین (P)
 - متوسط (M)
 - سبک (L)
- جنس فولاد کربنی (Aço-carbono).
- دما توصیه شده تا 200 درجه سانتی‌گراد (°C).
- خم شدن قابلیت خم شدن یا ایجاد مارپیچ را ندارند.
- تلورانس‌ها در ضخامت دیواره لوله‌های کلاس سبک، متوسط و سنگین، می‌توان تغییراتی تا حداکثر 12.5% (منفی) را پذیرفت.
- لایه گالوانیزه وزن پوشش گالوانیزه باید برابر یا بیشتر از 450 گرم بر متر مربع (63µm) باشد.
- فشار هیدرواستاتیک تست فشار هیدرواستاتیک پیش‌بینی شده 50kgf/cm² است. لوله‌های با سایز بالاتر از 2 اینچ باید در نزدیکی هر دو انتها با چکش حدوداً 1 کیلوگرمی کوبیده شوند.
- ابعاد به جداول صفحه بعد مراجعه شود.



توجه داشته باشید

شرکت TUPY لوله‌های فولاد کربنی را تولید نمی‌کند. داده‌های مربوط به لوله‌ها صرفاً جهت اطلاع‌رسانی در این کاتالوگ قرار داده شده‌اند.

جدول ابعاد لوله‌ها

مطابق با ABNT NBR 5580

ابعاد لوله‌های فولادی، کلاس سنگین (P)، با و بدون درز

قطر خارجی (میلی متر)	قطر اسمی		قطر خارجی D (میلی متر)		ضخامت دیواره (میلی متر)	جرم نظری لوله سیاه (کیلوگرم / متر)
	(میلی متر)	اینچ	حداکثر	حداقل		
10,2	6	$\frac{1}{8}$	10,6	9,8	2,65	0,49
13,5	8	$\frac{1}{4}$	14,0	13,2	3,00	0,77
17,2	10	$\frac{3}{8}$	17,5	16,7	3,00	1,05
21,3	15	$\frac{1}{2}$	21,8	21,0	3,00	1,35
26,9	20	$\frac{3}{4}$	27,3	26,5	3,00	1,76
33,7	25	1	34,2	33,3	3,75	2,77
42,4	32	$1\frac{1}{4}$	42,9	42,0	3,75	3,57
48,3	40	$1\frac{1}{2}$	48,8	47,9	3,75	4,12
60,3	50	2	60,8	59,7	4,50	6,19
76,1	65	$2\frac{1}{2}$	76,6	75,3	4,50	7,95
88,9	80	3	89,5	88,0	4,50	9,37
101,6	90	$3\frac{1}{2}$	102,1	100,4	5,00	11,91
114,3	100	4	115,0	113,1	5,60	15,01
139,7	125	5	140,8	138,5	5,60	18,52
165,1	150	6	166,5	163,9	5,60	22,03

ابعاد لوله‌های فولادی، کلاس سبک (L)، با و بدون درز

قطر خارجی (میلی متر)	قطر اسمی		قطر خارجی D (میلی متر)		ضخامت دیواره (میلی متر)	جرم نظری لوله سیاه (کیلوگرم / متر)
	(میلی متر)	اینچ	حداکثر	حداقل		
10,2	6	$\frac{1}{8}$	10,4	9,7	1,80	0,37
13,5	8	$\frac{1}{4}$	13,9	13,2	2,00	0,56
17,2	10	$\frac{3}{8}$	17,4	16,7	2,00	0,75
21,3	15	$\frac{1}{2}$	21,7	21,0	2,25	1,05
26,9	20	$\frac{3}{4}$	27,1	26,4	2,25	1,36
33,7	25	1	34,0	33,2	2,65	2,03
42,4	32	$1\frac{1}{4}$	42,7	41,9	2,65	2,63
48,3	40	$1\frac{1}{2}$	48,6	47,8	3,00	3,35
60,3	50	2	60,7	59,6	3,00	4,24
76,1	65	$2\frac{1}{2}$	76,3	75,2	3,35	6,01
88,9	80	3	89,4	87,9	3,35	7,07
101,6	90	$3\frac{1}{2}$	101,8	100,3	3,35	9,05
114,3	100	4	114,9	113,0	3,75	10,22

ابعاد لوله‌های فولادی، کلاس متوسط (M)، با و بدون درز

قطر خارجی (میلی متر)	قطر اسمی		قطر خارجی D (میلی متر)		ضخامت دیواره (میلی متر)	جرم نظری لوله سیاه (کیلوگرم / متر)
	(میلی متر)	اینچ	حداکثر	حداقل		
10,2	6	$\frac{1}{8}$	10,6	9,8	2,00	0,40
13,5	8	$\frac{1}{4}$	14,0	13,2	2,25	0,62
17,2	10	$\frac{3}{8}$	17,5	16,7	2,25	0,83
21,3	15	$\frac{1}{2}$	21,8	21,0	2,65	1,21
26,9	20	$\frac{3}{4}$	27,3	26,5	2,65	1,59
33,7	25	1	34,2	33,3	3,35	2,27
42,4	32	$1\frac{1}{4}$	42,9	42,0	3,35	2,92
48,3	40	$1\frac{1}{2}$	48,8	47,9	3,35	3,71
60,3	50	2	60,8	59,7	3,75	4,71
76,1	65	$2\frac{1}{2}$	76,6	75,3	3,75	6,69
88,9	80	3	89,5	88,0	4,05	7,87
101,6	90	$3\frac{1}{2}$	102,1	100,4	4,25	10,20
114,3	100	4	115,0	113,1	4,50	12,18
139,7	125	5	140,8	138,5	5,00	16,61
165,1	150	6	166,5	163,9	5,30	20,89

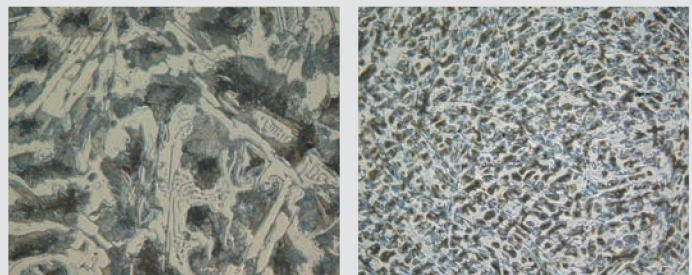
سایر اطلاعات

اتصالات TUPY

چدن نشکن با هسته سیاه (FMP)

چدن نشکن با هسته سیاه آلیاژی است که اساساً از آهن، کربن و سیلیکون تشکیل شده است. ساختار میکروسکوپی آن در حالت خام، حاوی کربن به صورت کاملاً ترکیب شده است. پس از عملیات حرارتی گرافیت‌زایی، گرافیت بازپخت (فشرده)، فریتی، پرلیتی یا ساختار تمپر شده و بازگشت داده شده، بدون حضور معنی‌دار کاربیدهای یوتکتیک، ظاهر می‌شود (طبق استانداردهای: EN 1562، ISO 5922، و ABNT NBR 6590).

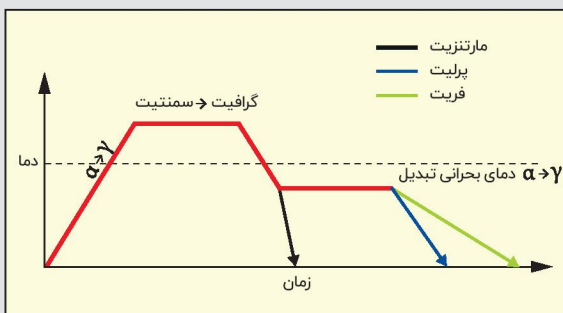
نکته: ساختار چدن نشکن با هسته سیاه در حالت خام قبل از عملیات حرارتی، یعنی چدن سفید.



بزرگنمایی 100 برابر

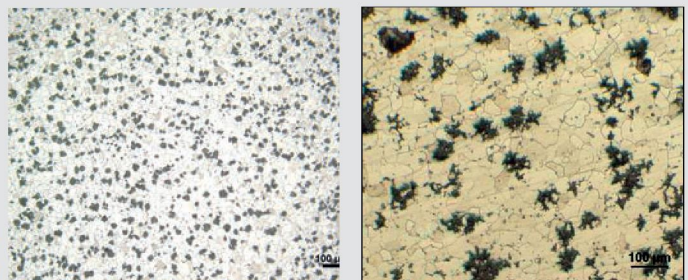
بزرگنمایی 500 برابر

چرخه عملیات حرارتی

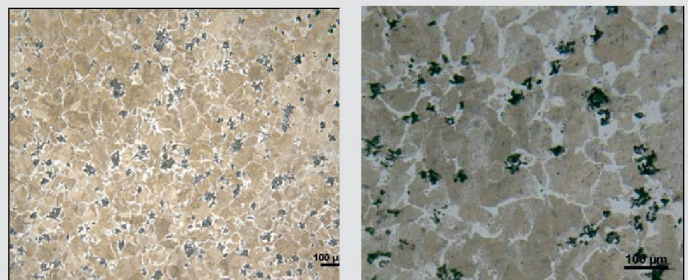


تبدیل آن به چدن نشکن از طریق فرآیند نرمال‌سازی (Maleabilização) صورت می‌گیرد. این فرآیندی است که طی آن چدن سفید، در حالت اولیه خود حاوی لَده‌بریت و پرلیت، تحت یک سیکل حرارتی طولانی، در شرایط کنترل شده دما، زمان و محیط، قرار می‌گیرد تا بخشی از کربن ترکیب شده به گرافیت تبدیل شود، همانطور که در شکل روبرو نشان داده شده است.

نتیجه این چرخه عملیات حرارتی، ریزساختاری مطابق با آنچه در تصاویر 1 و 2، که در زیر نمایش داده شده است، می‌باشد:



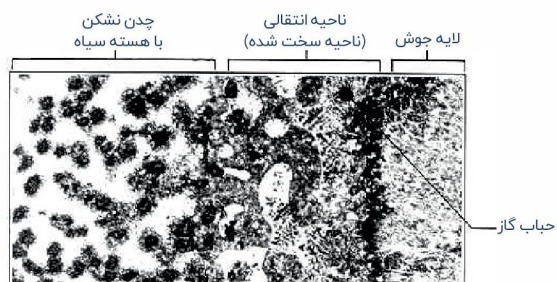
تصویر 1 - چدن نشکن با هسته سیاه فریتی (بزرگنمایی 100x و 500x)



تصویر 2 - چدن نشکن با هسته سیاه پرلیتی (بزرگنمایی 100x و 500x)

محتوای کربن قطعه در ناحیه‌ای که قرار است جوشکاری شود، اساساً قابلیت جوشکاری ماده را تعیین می‌کند. محتوای کربن بالا، تشکیل مارتنزیت، سمنتیت و حباب‌های گاز را در منطقه متأثر از حرارت تسهیل کرده و باعث شکنندگی آن می‌شود.

چدن نشکن مشکی، که در اتمسفر خنثی بازپخت شده است، تجزیه سمنتیت (Fe_3C) را تجربه کرده و گرافیت بازپخت را ایجاد می‌کند. گرافیت به طور قابل توجهی جوشکاری را دشوار می‌کند، زیرا در طول گرمایش، اکسید شده و باعث تشکیل حباب‌های گاز می‌شود که ممکن است در طول خنک‌سازی محبوس شوند، و در نتیجه منجر به جوش‌های متخلخل و در نهایت ضعیف شوند، همانطور که در ریزساختار شکل زیر نشان داده شده است:



نکته مهم: TUPY به دلیل دلایل ذکر شده در بالا، فرآیند جوشکاری اتصالات خود را توصیه یا تأیید نمی‌کند. این عمل، که در بازار رایج است، می‌تواند باعث آسیب‌های ساختاری به قطعات و مشکلات نشت در لوله‌کشی شود که منجر به زیان‌های اقتصادی قابل توجهی می‌گردد.

کاربردها

چدن نشکن با هسته سیاه، ماده‌ای حدواسط بین فولاد و چدن خاکستری محسوب می‌شود. این ماده خصوصیات اساسی چدن را همراه با خواص مکانیکی فولادهای کربن پایین و متوسط و با انعطاف‌پذیری مناسب ارائه می‌دهد. مقاومت به خوردگی به دلیل خصوصیات سطحی که از فرآیندهای نرمال‌سازی حاصل می‌شود، بسیار خوب است. این ماده در صنایع مکانیکی، الکتریکی، خودروسازی، مصالح ساختمانی و تجهیزات سنگین کاربردهای گسترده‌ای دارد. از آن به طور گسترده در ساخت قطعاتی مانند اتصالات لوله‌کشی، اتصالات خطوط انتقال برق، پایه‌های فنر، جعبه فرمان و دیفرانسیل، توپی چرخ، کفشک ترمز، جعبه دنده و غیره استفاده می‌شود.

خصوصیات چدن نشکن با هسته سیاه (FMP 350-10)

خواص مکانیکی

تعیین ماده طبق استاندارد JMB 350-10 - ISO 5922				
سختی برینل HB*	حداقل ازدیاد طول در 3D - A (درصد)	حداقل حد تسلیم (%0.2) LE 0.2 (مگاپاسکال)	حداقل مقاومت کششی - LR (مگاپاسکال)	قطر بدنه (میلی‌متر)
150	10	200	350	12 ou 15

سختی تقریبی: ABNT NBR 6943 و NBR 6925

سایر خصوصیات

نتیجه	واحدها	مشخصات
175.000 تا 195.000	N/mm^2	مدول الاستیسیته
(مقاومت کششی) 4X	N/mm^2	¹ مقاومت فشاری
(مقاومت کششی) 0,5X	N/mm^2	² حد تسلیم 0.2%
(مقاومت کششی) 2X	N/mm^2	مقاومت خمشی
(مقاومت کششی) 0,9X	N/mm^2	مقاومت برشی
100	mN/cm^2	³ مقاومت خمشی در ضربه (در دمای محیط)

1: نمونه استوانه‌ای با قطر 10 میلی‌متر و طول 15 میلی‌متر

2: نمونه استوانه‌ای با قطر 20 میلی‌متر و طول 60 میلی‌متر

3: نمونه بدون شکاف با سطح ناهموار و بدون پرداخت در ابعاد 10x10x55 سانتی‌متر.

خواص فیزیکی

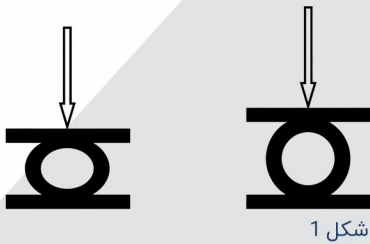
نتیجه	واحدها	مشخصات
7,2	g/cm^3	وزن مخصوص
0,46	$J/g.K$	گرمای ویژه (10 تا 100 درجه سانتی‌گراد)
0,42	$W/cm.K$	هدایت حرارتی (10 تا 100 درجه سانتی‌گراد)
12	$^{\circ}C$	ضریب انبساط حرارتی (20 تا 400 درجه سانتی‌گراد)
0,3	$\Omega mm^2/m$	مقاومت الکتریکی (20 درجه سانتی‌گراد)

خواص مغناطیسی

نتیجه	واحدها	مشخصات
13000	گاوس	القای مغناطیسی در شدت میدان 30 Oe
14000	گاوس	60 Oe
15000	گاوس	125 Oe
6000	گاوس	مغناطیس باقی‌مانده
1,5	اورستد	نیروی واداشته مغناطیسی
2500	گاوس بر اورستد	حداکثر نفوذپذیری

چکش خواری آهن

برای اینکه بتوانیم بفهمیم آیا آهن به درستی ریخته‌گری و پردازش شده است، تست چکش خواری به شرح زیر انجام می‌شود:



شکل 1

در خط BSP

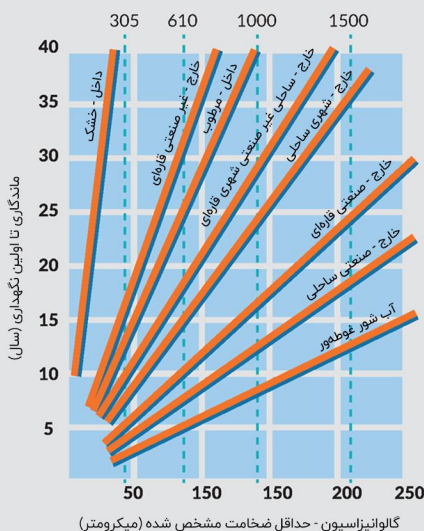
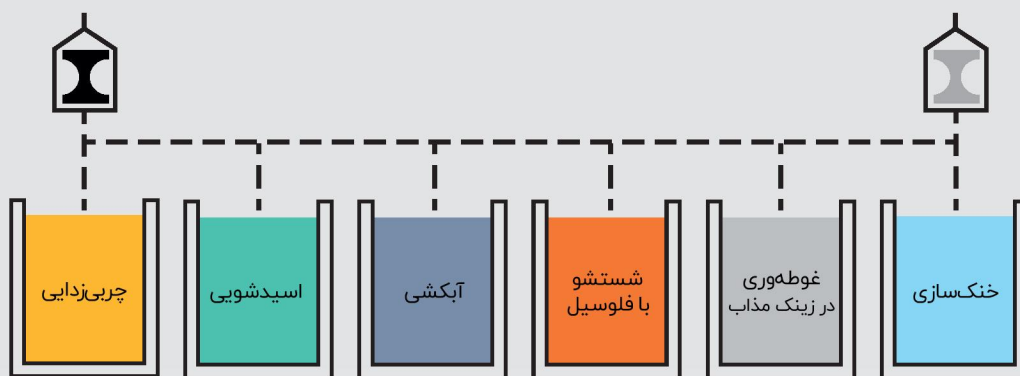
قطعات پس از عملیات حرارتی، با 10% قطر خارجی برای اتصالات تا DN 2 و 5% قطر خارجی برای اتصالات بالاتر از DN 2 باید فشرده شوند، بدون اینکه در قسمت داخلی آنها ترک و یا شکافی رخ دهد و در قطعات با ضخامت دیواره بیشتر از 10 میلی‌متر، این قطعات نباید خرد شوند. روش کار مطابق شکل 1.

پوشش‌های سطحی

1. پرداخت «گالوانیزه»

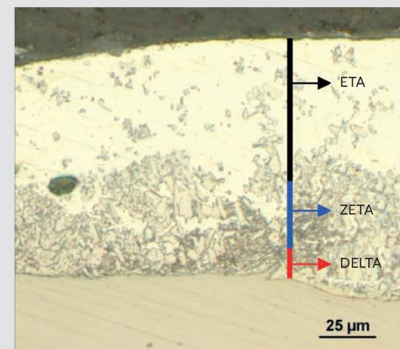
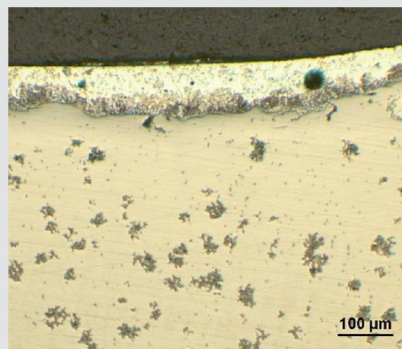
هدف اصلی گالوانیزه گرم (یا روی‌اندود گرم) جلوگیری از خوردگی آهن است. زینک، به دلیل داشتن قدرت اکسیداسیون بیشتر نسبت به آهن و فلز پایه را محافظت می‌کند. گالوانیزه گرم، یعنی پوشش‌دهی آهن با زینک، احتمالاً سازگارترین فرآیند از نظر زیست‌محیطی برای جلوگیری از خوردگی است.

روند عملیاتی برای گالوانیزه گرم به شرح زیر است:



گالوانیزاسیون - حداقل ضخامت مشخص شده (میکرومتر)

نتیجه زینک مذاب بر روی فلز و عمر مفید آزمایش شده:



علاوه بر این، گالوانیزاسیون داغ به دلیل وقوع در دماهای بالا، باعث ایجاد همجوشی بین فلزات (زینک و فلز پایه) می‌شود که محافظتی بسیار چسبنده ایجاد می‌کند و به راحتی توسط آسیب‌های مکانیکی از بین نمی‌رود.

2. پوشش «روغن کاری شده»

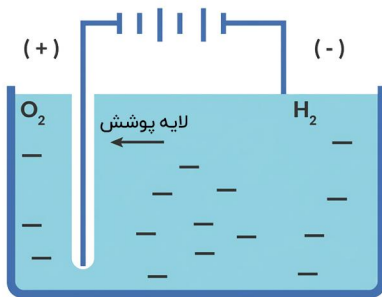
پس از انجام فرآیند ماشین‌کاری (رزوه‌کاری) بر روی محصول، یک پوشش محافظ نهایی سطحی بر روی آن اعمال می‌شود. این پوشش وظیفه محافظت از اتصال در برابر خوردگی را در طول مدت نگهداری در بسته‌بندی دارد.

روغن آن یک ضد خوردگی محلول در آب است که بر پایه روغن سفید با درجه دارویی ساخته شده و برای محافظت موقت سطوح فلزی در نظر گرفته شده است. رقیق شده در آب، یک امولسیون سفید، پایدار و با دوام طولانی تشکیل می‌دهد. این ماده مقاومت بالایی در برابر میکروارگانیسم‌ها دارد و محافظت طولانی‌مدت ضد خوردگی را فراهم می‌کند.

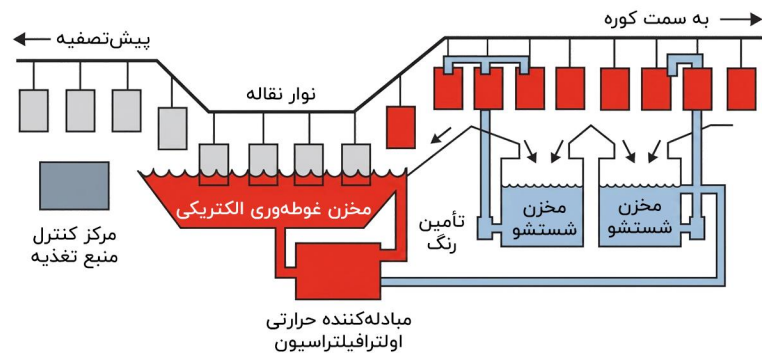
لایه باقی‌مانده پس از تبخیر آب، نازک، روغنی و نیمه خشک‌شونده (semi-secative) است.

3. پوشش با رنگ KTL

الکتروپوزیسیون (Electrodeposition) مؤثرترین روش برای پوشش‌دهی قطعات فلزی با هندسه پیچیده است. رنگ‌آمیزی با الکتروپوزیسیون با نام‌های مختلفی شناخته می‌شود، مانند: ای-کوت (e-coat)، الکتروداپ (electrodip)، رنگ الکتروفورتیک (electrophoretic painting) یا رنگ KTL (Kathodische Tauchlackierung - به معنی لاک‌زنی غوطه‌وری کاتدی)، و غیره. رنگ‌آمیزی با الکتروپوزیسیون مولکول‌های آلی را بر روی زیرلایه (substrate) که از نظر الکتریکی مغناطیس شده است، رسوب می‌دهد. اساساً، فرآیند الکتروپوزیسیون زمانی رخ می‌دهد که یک جسم فلزی در حمام رنگی که در آب رقیق شده است، غوطه‌ور می‌شود و جریان الکتریکی مستقیم از آن عبور داده می‌شود. در این فرآیند، قطعه‌ای که باید رنگ شود به قطب مثبت (آند) متصل است و قطب دیگر - منفی (کاتد) - خود مخزن رنگ یا الکترودهای قرار گرفته در دیواره‌های جانبی آن است. سیستم را مشاهده کنید:



سیستم آندی



دلایل استفاده از رنگ KTL

پوشش‌دهی با الکتروپوزیسیون در مقایسه با روش‌های مرسوم پاشش مایع و سیستم‌های پوشش پودری، کارایی بیشتری در مصرف مواد ارائه می‌دهد.

الکتروپوزیسیون در سطوح نامرئی یا نواحی داخلی به دلیل پدیده‌های شناخته شده به نام "قدرت نفوذ" (throwing power) امکان‌پذیر است. قدرت نفوذ به معنی قابلیت دستیابی به لایه‌ای با ضخامت یکنواخت، حتی در نواحی عمیقاً فرو رفته، می‌باشد. به این ترتیب، پوشش‌دهی سطوح پیچیده به راحتی حاصل می‌شود. این امر منجر به افزایش مقاومت در برابر خوردگی می‌گردد.

مقاومت در برابر خوردگی و سایش

به دلیل یکنواختی نحوه اعمال رنگ و تمرکز بیشتر دانه‌ها، آزمایش‌های انجام شده مقاومت بیشتری در برابر خوردگی و سایش را نشان داده اند، مطابق با آزمون‌های اسپری نمک (ASTM B117) و آزمون سایش تیپر (ASTM D4060).

این نوع رنگ‌آمیزی می‌تواند به نتایج برتر از 1000 ساعت مقاومت در برابر غبار نمک (در محفظه اتمسفر اشباع شده با بخار محلول NaCl) و کاهش جرم کمتر از 14 میلی‌گرم پس از 100 دور چرخش دست یابد.

در ادامه عکس‌هایی از آزمایش‌ها آورده شده است:



500 ساعت اسپری نمک



2000 ساعت اسپری نمک

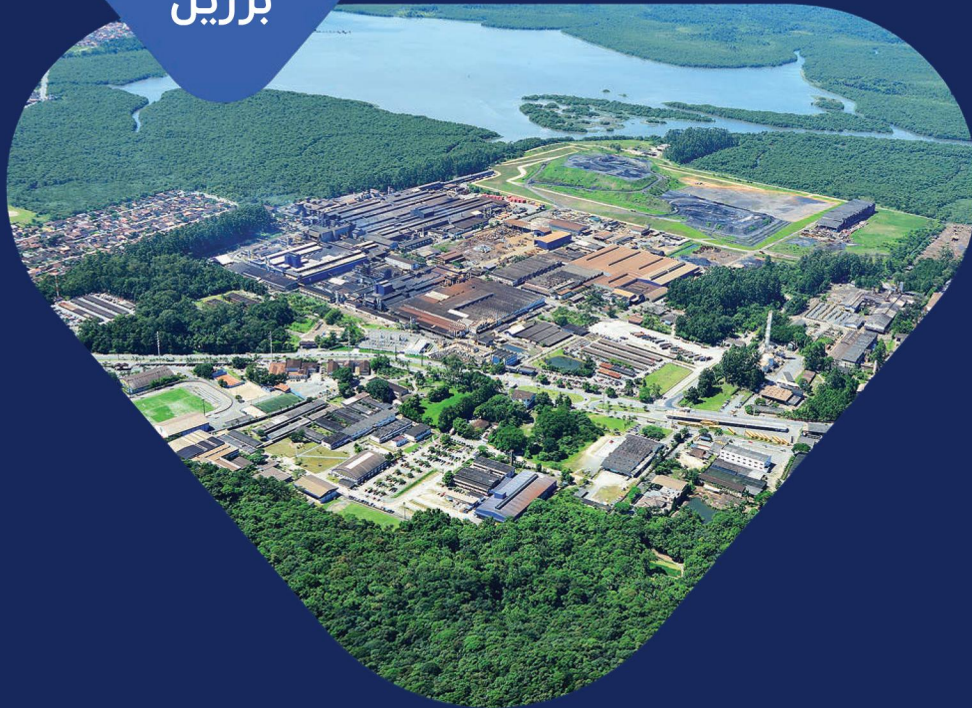


آزمون سایش
(کاهش جرم 13.1 میلی‌گرم پس از 100 دور چرخش)

مزایای رنگ‌آمیزی

- محصول غیر سمی، بدون اتیلن گلیکول و فلزات سنگین؛
- میزان پایین حلال‌های آلی فرار (VOC)؛
- حفاظت عالی در برابر خوردگی و چسبندگی بالا بر روی فلز بدون رنگ؛
- مقاومت بالا در برابر عوامل شیمیایی؛
- مقاومت خوب در برابر اشعه UV (فرابنفش)؛
- مقاوم در برابر سایش؛
- به طبیعت آسیب نمی‌رساند؛
- لایه ضخامت یکنواخت، بدون ایجاد اختلال در مجموعه‌های رزوه شده؛
- انعطاف‌پذیری بیشتر در نواحی با دسترسی دشوار، قطعات توخالی و حفاظت عالی لبه‌ها، که در نتیجه منجر به بهترین پرداخت نهایی می‌شود.

کارخانه
برزیل



WWW.TUPYFITTINGS.IR

TUPY
BSP

