

ویسیار
VISPAR



TECHNICAL
CATALOG

کاتالوگ فنی

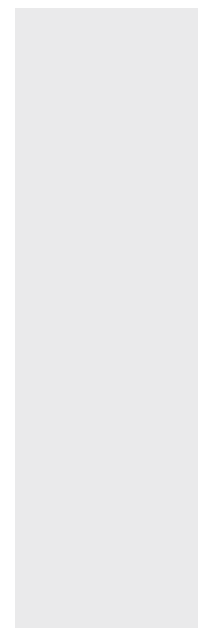
درباره ویسپار

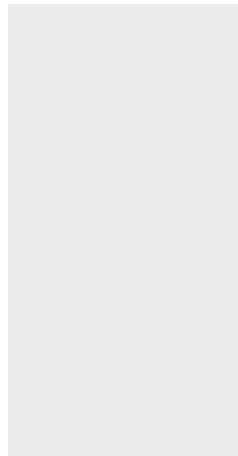
شرکت دانش‌بنیان پایا بسپار آریا با نام تجاری ویسپار، با هدف نوآوری در بهینه‌سازی مصرف آب کار خود را آغاز کرد. این شرکت یکی از پنج زیرمجموعه گروه صنعتی ویسپار، از مجموعه‌های بزرگ تولیدی، صنعتی و بازرگانی کشور است. ویسپار با نزدیک به دو دهه تجربه موفق در تولید محصولات آبیاری و حضور مؤثر در صنایع گسترده‌ای همچون نفت، گاز، پتروشیمی، شیمیایی، فلزی و معدنی، ساختمان، تصفیه‌خانه‌ها، آب‌شیرین‌کن‌ها و صنایع غذایی، امروز به پیشگام تولید لوله، اتصالات و شیرآلات ترموپلاستیک فشار قوی در ایران تبدیل شده است

این مجموعه با بهره‌گیری از تیمی متخصص و جوان، با رویکردی نوآورانه و ارائه سبد کاملی از محصولات، تلاش دارد نیازهای متنوع مشتریان را در بالاترین سطح و مطابق با استانداردهای روز برآورده سازد

تعهد به کیفیت محصولات و خدمات و پایبندی به استانداردهای بین‌المللی سبب شده که ویسپار نه تنها در لیست تأمین‌کنندگان شرکت‌های معتبر مانند مپنا، ملی نفت ایران، فولاد مبارکه، ملی حفاری، صنایع مس ایران و ذوب آهن قرار گیرد، بلکه محصولات خود را به بیش از ده‌ها کشور در آسیا، اروپای شرقی و آفریقا صادر کند

ویسپار با ارائه راهکارهای نوین در حوزه انتقال سیالات، گام‌های مؤثری در جهت کاهش هدررفت و حفظ منابع آب و انرژی و ارتقای بهره‌وری در صنایع مختلف برداشته و همواره در تلاش است تا با نوآوری و بهبود مستمر، سهمی ارزشمند در توسعه صنعتی پایدار ایفا نماید





درباره گروه صنعتی ویسپار

گروه صنعتی ویسپار به عنوان یکی از مجموعه‌های بزرگ تولیدی، صنعتی و بازرگانی کشور، با پنج زیرمجموعه فعال در حوزه‌های تولید محصولات پلیمری، ارائه راهکارهای مهندسی و تأمین مواد اولیه پلیمری و خدمات بازرگانی و صادراتی شناخته می‌شود. این مجموعه با همراهی بیش از ۱۰۰۰ نفر نیروی متخصص و سرمایه‌گذاری مستمر در تحقیق و توسعه، همواره کیفیت و نوآوری را سرلوحه فعالیت‌های خود قرار داده است.

شرکت دانش‌بنیان پایا بسپار آریا با نام تجاری ویسپار به عنوان تولیدکننده انواع لوله، اتصالات و شیرآلات پلیمری در حوزه‌های آبیاری، نفت، گاز، پتروشیمی، شیمیایی، فلزی و معدنی، ساختمان، تصفیه‌خانه‌ها، آب‌شیرین‌کن‌ها و صنایع غذایی شناخته می‌شود.



ویسپار
VISPAR

شرکت رویان سرو آذین با نام تجاری یونیفوم، یکی دیگر از شرکت‌های زیرمجموعه گروه صنعتی ویسپار است که در سال ۱۳۹۴ با هدف تولید ورق‌های پلیمری و تأمین بخشی از نیاز وارداتی بازار، شروع به فعالیت کرد. یونیفوم اکنون با تولید انواع ورق‌های ساده، طرح‌دار و روکش‌دار در ضخامت‌های مختلف، به یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان ورق‌های فومیزه PVC در کشور بدل شده است.



یونیفوم

شرکت آریا توسعه ماندگار نوین با نام تجاری آتمن، ارائه‌دهنده خدمات و راهکارهای مهندسی در حوزه پلیمر و تأمین مواد اولیه پلیمری صنایع مختلف، در سال ۱۳۹۸ به زیرمجموعه‌های گروه صنعتی ویسپار افزوده شد.



Atman

شرکت بازرگانی صبا به عنوان دفتر و نمایندگی رسمی فروش محصولات ویسپار از جمله تجهیزات آبیاری، لوله‌ها، اتصالات و شیرآلات، در منطقه کراسنودار روسیه در سال ۱۳۹۹ تأسیس شد. صادرات محصولات ویسپار به این منطقه نقش اساسی در تأمین تجهیزات آبیاری منطقه قفقاز که به عنوان هاب کشاورزی روسیه شناخته می‌شود، ایفا می‌نماید.



SABA TRADING CO.

شرکت بازرگانی Stockholm Chemocommerce از دیگر برندهای زیرمجموعه گروه صنعتی ویسپار است که با محوریت صادرات محصولات تولیدی با برند ویسپار به منطقه شینگن، تأسیس شده است. این شرکت هم اکنون نمایندگی رسمی محصولات ویسپار در این منطقه را بر عهده دارد.



STOCKHOLM
CHEMOCOMMERCE
TECH AND BUSINESS CONSULTANTS

ویسپار، پیشتاز در عرصه صادرات

ویسپار، پیشتاز در عرصه صادرات محصولات خود، با گسترش فعالیت‌ها به بیش از پانزده کشور در آسیا، اروپای شرقی و آفریقا، موفق به کسب نشان چهار ستاره صادرات از شرکت‌های دانش‌بنیان شده است. این دستاورد تنها بخشی از تلاش‌های ویسپار برای رسیدن به چشم‌انداز بلندمدت خود است که هدف آن افزایش سهم صادرات از درآمد شرکت به ۵۰ درصد و کمک به ارزآوری ملی است.

با حضور قوی در بازارهای بین‌المللی، ویسپار از طریق شرکت Saba Trading در روسیه، به عنوان نماینده رسمی فروش محصولات ویسپار در منطقه کراسنودار روسیه، نقش مهمی در تأمین تجهیزات آبیاری منطقه قفقاز ایفا می‌کند. در عراق نیز، ویسپار پاسخگوی نیازهای این کشور و به ویژه مناطق مهمی همچون اقلیم کردستان، نجف و کربلا است.

شایان ذکر است این شرکت، با راه‌اندازی سایت‌های مونتاژ و بسته‌بندی در عراق و روسیه، بخشی از تولیدات خود را در این کشورها به انجام می‌رساند. این استراتژی تولید فراسرزمینی، به تسهیل حضور ویسپار در بازارهای منطقه‌ای کمک می‌کند و توسعه صادرات را تسریع می‌بخشد.

در ترکیه نیز ویسپار با داشتن دفتر نمایندگی در ازمیر و دیوی محصولات خود، با برند Riwell به صادرات مجدد محصولات خود به کشورهای اروپای شرقی می‌پردازد. علاوه بر این، ویسپار با داشتن نمایندگی‌های فعال در کشورهای لیبی، الجزایر و کنیا، نقش پررنگی در رشد بازارهای آفریقا نیز ایفا می‌کند.



حضور ویسپار در نمایشگاه‌های بین‌المللی سال‌های اخیر:



Agritech (Kenya 2025)



Build Asia (Pakistan 2024)



Growtech (Turkey 2025)



Yugagro (Russia 2024)



Construct (Iraq 2024)

آرمان



ساختن زمینی سبز و پر بار برای فرزندانمان با مدیریت مصرف بهینه آب و انرژی آرمان ماست.

ماموریت



تسهیل دسترسی به محصولات باکیفیت برای مدیریت بهینه آب و انرژی

توسعه سرمایه‌های انسانی و قابلیت‌های سازمانی

حفظ حقوق ذی‌نفعان

افزایش رشد اقتصادی کشور

چشم‌انداز



استقرار پایداری و تاب‌آوری سازمانی

افزایش سهم صادرات به ۵۰ درصد از درآمد شرکت

ارزش‌های سازمانی



مسئولیت‌پذیری اجتماعی

هدفمندی و نتیجه‌گرایی

توسعه‌گرایی فردی و سازمانی

توجه به منافع و کرامت انسانی همکاران

صداقت و تعهد در تعامل با ذی‌نفعان

برخی از سوابق و افتخارات

۱۴۰۴ - کسب عنوان صادرکننده برتر ملی

۱۴۰۳ - کسب عنوان صادرکننده برگزیده استان همدان

۱۴۰۲ - کسب نشان چهار ستاره صادرات شرکت‌های دانش بنیان

۱۴۰۲ - کسب عنوان کارآفرین برتر ملی

۱۴۰۲ - کسب عنوان کارآفرین برتر استان همدان

۱۴۰۲ - کسب عنوان تعاونی برتر استان همدان

۱۴۰۲ - واحد نمونه صنعت، معدن و تجارت استان همدان

۱۴۰۲ - عضویت در هیات امنای قانون کارآفرینی استان همدان

۱۴۰۲ - حضور در هیات اندیشه‌ورز اقتصاد دانش‌بنیان استان همدان

۱۴۰۱ - برگزیده و چهره منتخب جشنواره ملی کارآفرینی تامین اجتماعی کشور

۱۴۰۱ - کسب عنوان کارآفرین برتر ملی

۱۴۰۱ - کسب عنوان کارآفرین برتر استان همدان

۱۴۰۱ - حضور در جمع ستاد نانو فناوری ایران

۱۴۰۰ - حضور در وندورلیست شرکت‌های تابعه وزارت نفت، صنایع فولاد و ذوب آهن



رضایت‌مندی مشتریان، مهمترین اولویت ماست

در ویسپار، رضایت‌مندی مشتریان به‌عنوان اصل بنیادین و محوری فعالیت‌ها در نظر گرفته می‌شود. این امر از طریق پیاده‌سازی سیستم مدیریت کیفیت بر مبنای الزامات استاندارد ISO 9001:2015 که مبتنی بر استانداردهای جهانی و بهبود مستمر فرآیندها است، محقق می‌شود. در ویسپار، تعهد به کیفیت فراتر از واحدهای تولیدی بوده و تمامی سطوح سازمان، از مدیریت ارشد تا واحدهای عملیاتی، به‌طور یکپارچه و هماهنگ بر رعایت اصول کیفیت و افزایش رضایت‌مندی مشتریان تأکید دارند. با چنین رویکردی ویسپار همواره در تلاش است تا به عنوان برندی معتبر و پیشرو در صنعت شناخته شود.

خط‌مشی کیفیت ویسپار

خط‌مشی سیستم مدیریت کیفیت ویسپار به منظور ارتقاء سطح رضایت‌مندی مشتریان به شرح زیر می‌باشد:

- ✓ به خدمت‌گیری نیروهای شایسته و توسعه منابع انسانی از طریق آموزش و رشد مهارت‌ها و ترویج فرهنگ مشارکت کارکنان
- ✓ توسعه روابط با شرکای تجاری اعم از پیمانکاران و تأمین‌کنندگان کالا و خدمات
- ✓ بهبود مستمر نظامات، سیستم‌ها و فرآیندها به منظور توسعه بازارهای هدف و ارائه سبد محصولات باکیفیت
- ✓ مدیریت بهینه منابع، تجهیزات، ساختمان‌ها و مواد جهت بهبود بهره‌وری تولید
- ✓ مدیریت هزینه‌ها و افزایش حاشیه سود سازمان





پروژه آب شیرین کن - بندر امام خمینی

کاربرد

ویسپار با بهره‌گیری از مواد اولیه مرغوب، ماشین‌آلات مدرن و نیروهای متخصص خود توانسته است نیاز بسیاری از صنایع را برطرف سازد. از ویژگی‌های محصولات صنعتی ویسپار می‌توان به مقاومت بالا نسبت به رسوب‌گرفتگی، پوسیدگی و محیط‌های خورنده و همچنین کیفیت و استحکام بالا و قابلیت تحمل فشار اشاره کرد که سبب می‌شود این محصولات در صنایع نفت و گاز، تصفیه‌خانه و آب شیرین کن، استخر و جکوزی، صنایع فلزی و صنایع شیمیایی مورد استفاده قرار گیرد.



نفت و گاز



صنایع معدنی و فلزی



تصفیه خانه و آب شیرین کن



صنایع شیمیایی



استخر و تاسیسات



گلخانه

علائم اختصاری

قطر اسمی (mm)	d
گشتاور (N.m)	T
پوند بر اینچ مربع ($\frac{lb_f}{in^2}$)	psi
قطر اسمی داخلی (mm)	DN
دمای تغییر شکل خمشی	HDT
آکریلونیتریل بوتادین استایرن	ABS
پلی وینیل کلراید کلردار	C-PVC
اتیلن پروپیلن دی‌ان‌مونومر	EPDM
پلی پروپیلن	PP
پلی وینیل کلراید سخت	PVC-U
پلی تترا فلوئورو اتیلن	PTFE
الاستومر فلوئوروپلیمر	VITON

تعدادی از پروژه‌های موفق



■ پروژه آب شیرین کن سپید دشت
استان لرستان، شهرستان سپید دشت
تامین لوله، اتصالات و شیرآلات PVC-U



■ پروژه آب شیرین کن خلیج فارس
استان هرمزگان، شهرستان بندرعباس
تامین شیرآلات پروانه‌ای مناسب آب دریا



■ خطوط انتقال سیالات شیمیایی شرکت پارس سولفیت
استان مرکزی، شهرستان ساوه
تامین شیرآلات پروانه‌ای مناسب سیالات خورنده



■ خطوط اسید شرکت ملی حفاری ایران
استان خوزستان، شهرستان اهواز
تامین شیرآلات پروانه‌ای مناسب سیالات اسیدی و خورنده



■ پروژه تولید کود پتروفسفات
استان خوزستان، شهرستان اهواز
تامین شیرآلات پروانه‌ای مناسب سیالات اسیدی و خورنده



■ واحد RO شرکت فجر انرژی خلیج فارس
استان خوزستان، بندر امام خمینی
تامین لوله، اتصالات و شیرآلات PVC-U



■ خطوط انتقال سیالات شیمیایی شرکت نادین آذر شیمی
استان آذربایجان غربی، شهرستان ارومیه
تامین شیرآلات توپی مناسب سیالات خورنده



■ خطوط انتقال سیال بابک مس ایرانیان
استان کرمان، شهرستان شهر بابک
تامین شیرآلات پروانه‌ای مناسب سیالات اسیدی و خورنده



■ واحد RO پلی پروپیلن سپهر مکران
استان بوشهر، بندر عسلویه
تامین لوله، اتصالات و شیرآلات PVC-U فشار قوی و شیرآلات
پروانه‌ای مناسب سیالات اسیدی و آب



■ واحد DM شرکت آرمان شیمی سپاهان
استان اصفهان
تامین لوله، اتصالات و شیرآلات PVC-U فشار قوی و شیرآلات پروانه‌ای
مناسب سیالات اسیدی و آب



■ پروژه آب شیرین کن چارک
استان هرمزگان، بندر چارک



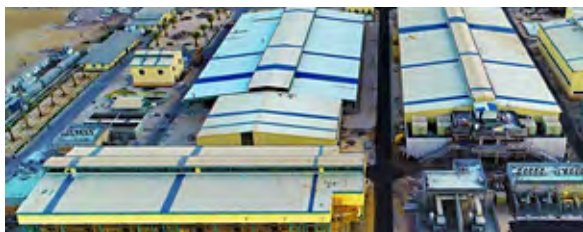
■ خطوط انتقال آب و اسید شرکت معدنی و فرآوری ندای رستاک ساوه
استان خراسان شمالی
تامین شیرآلات پروانه‌ای مناسب سیالات اسیدی و خورنده



■ پیمانکاری و تامین تجهیزات پروژه آب رسانی دشت سیستان



■ پروژه مکانیک آب پتروشیمی بندر امام
استان خوزستان، بندر امام خمینی



■ پروژه خطوط اسیدشویی شرکت مس امید سبزواران
استان کرمان، شهرستان جیرفت



■ پروژه تعمیر و نگهداری شرکت آب و فاضلاب مازندران
استان مازندران

مقدمه

14	آشنایی با مواد
17	جدول تبدیل واحد
18	محدودیت دمایی PVC-U و C-PVC
18	محدودیت دمایی PVC-U و C-PVC
19	انبساط حرارتی
21	شوک هیدرولیکی
22	افت فشار آب در لوله‌های پلاستیکی سخت
27	جدول ابعادی لوله
28	اطلاعات جدول مقاومت شیمیایی
31	راهنمای چسب‌کاری
34	رزوه کاری
35	وندورلیست

محصولات

37	شیر پروانه‌ای صنعتی	
41	شیر پروانه‌ای	
44	شیر توپی مهره ماسوره‌ای PVC-U	
50	شیر توپی مهره ماسوره‌ای C-PVC	
52	شیر توپی مهره ماسوره‌ای PP	
54	شیر یک طرفه فنردار PVC-U	
56	شیر یک طرفه دریچه‌ای PVC-U	
58	اتصالات چسبی PVC-U	
72	لوله چسبی PVC-U	
74	اتصالات رزوه‌ای PVC-U	



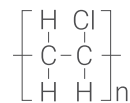
ویسپار
VISPAR

VISPAR

VISPAR

آشنایی با مواد

PVC-U



ویژگی‌های متنوع (PVC-U) باعث شده است تا بیشترین کاربرد را در میان تمام مواد پلاستیکی داشته باشد. به‌طوری که آن را به بهترین گزینه برای استفاده در تاسیسات انتقال سیالات تحت فشار، سیالات شیمیایی خورنده و همچنین توزیع و تصفیه آب خانگی، صنعتی و کشاورزی تبدیل کرده است. PVC-U در مقایسه با سایر مواد ترموپلاستیک (PP و PE) و فلزی یکی از مقرون به صرفه‌ترین راه‌حل‌ها است. از دیگر دلایل اصلی استفاده از این مواد در صنایع و کاربردهای مختلف می‌توان موارد زیر را برشمرد:

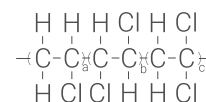
- « مقاومت بالا در برابر اشتعال
- « مقاومت مکانیکی بالا
- « صافی سطح بالا
- « مقاومت شیمیایی بالا

ویژگی	واحد اندازه‌گیری	مقادیر	استانداردها
چگالی	g/cm ³	1.4	ISO 1183-1
تنش تسلیم (۲۳ °C)	MPa	56	ISO 527-1
مقاومت ضربه (۲۳ °C)	KJ/m ²	8	ISO 179-1
جذب آب	%	0.1≥	ISO 62

پلی وینیل کلراید کلردار شده (C-PVC) یک ترموپلاستیک هست که از کلرینه‌شدن رزین پلی‌وینیل کلراید به دست می‌آید. به دلیل واکنش رادیکال آزاد کلرینه شدن، پلی‌وینیل کلراید کلردار شده خواص متفاوتی با پلی‌وینیل کلراید دارد که برخی از آن‌ها به شرح زیر می‌باشد:

- « تحمل دمایی بالاتر از PVC-U
- « دمای HDT بالاتر
- « مقاومت شیمیایی بالا

C-PVC



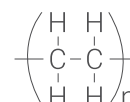
ویژگی	واحد اندازه‌گیری	مقادیر	استانداردها
دمای نرم‌شدگی	°C	≥104	EN-727
مقاومت کششی	MPa	≥50	ISO 6259
مدول کششی	MPa	≥1400	ISO 6259
مقاومت ضربه	KJ/m ²	≥10	ASTM D 256

پلی اتیلن یک پلیمر سبک و پرمصرف با ساختار نیمه کریستالی می‌باشد که در صنایع تولید لوله، فیلم، شلنگ و... کاربرد دارد. بسته به شرایط متفاوت پلیمریزاسیون انواع مختلفی از پلی‌اتیلن‌ها موجود است که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از:

- پلی‌اتیلن سبک (LDPE)
 - پلی‌اتیلن سبک خطی (LLDPE)
 - پلی‌اتیلن سنگین (HDPE)
 - پلی‌اتیلن با وزن مولکولی بالا (UHMWPE)
- پلی‌اتیلن‌ها با توجه به گریدهای متفاوت، می‌توانند ویژگی‌های متفاوتی داشته باشند که بخشی از آن‌ها عبارتند از:

- « مقاومت شیمیایی خوب
- « مقاومت به ضربه مناسب
- « مقاومت سایشی و خستگی مناسب

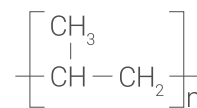
PE



ویژگی	واحد اندازه‌گیری	مقادیر	استانداردها
شاخص مذاب (190°C / 5 KG)	g/10 min	0.2-0.6	ISO 1133-1
تنش تسلیم	MPa	22≤	ISO 527-1
کرنش تسلیم	%	9	ISO 527-1
مقاومت به ضربه (23°C)	KJ/m ²	26	ISO 179-1

آشنایی با مواد

PP



پلی‌پروپیلن یک ماده طبیعی می‌باشد. این ماده از پلیمریزاسیون مولکول‌های پروپیلن که از نفت (یکی از مشتقات نفت خام) حاصل می‌شود، بدست می‌آید. قیمت این ماده مستقیماً به قیمت نفت خام مرتبط است. بزرگترین برتری پلی‌پروپیلن خام نسبت به سایر پلاستیک‌ها این است که می‌تواند در دماها و فشارهای بالا برای سال‌های طولانی به طور امن مورد استفاده قرار گیرد.

- « می‌تواند به صورت شفاف تولید شود.
- « چگالی پایین
- « مقاومت بالا در برابر رشد ترک
- « مقاومت بالا به اسیدها و حلال‌های آلی
- « خواص دی‌الکترونیک مناسب

ویژگی	واحد اندازه‌گیری	مقادیر	استانداردها
مقاومت کششی (در نقطه شکست)	MPa	25-35	ASTM-D 638
ازدیاد طول (در نقطه شکست)	%	12	ASTM-D 638
دمای خمش حرارتی (046 MPa)	°C	85-120	ASTM-D 648
مقاومت به ضربه (23°C)	KJ/m2	3	ISO 180

پلی‌تترا فلورو اتیلن یک پلیمر سنتزی و نیمه‌کریستالی است که توسط یک واکنش پلیمریزاسیون رادیکال آزاد بوجود می‌آید این پلیمر از یک زنجیر با زیرساختار کربن که توسط فلورو احاطه شده بوجود آمده است. تفلون‌ها به دلیل مقاومت سایشی و موادی که دارند کاربرد گسترده‌ای در صنایع پیدا کرده‌اند به ویژه در ساخت قطعاتی مانند واشرها، رینگ‌ها، پکینگ‌ها و...

PTFE



- « مقاومت حرارتی بالا (تا ۲۶۰ درجه سانتی‌گراد)
- « مقاومت شیمیایی بالا (عوامل شیمیایی اسیدها و بازها)
- « ضریب اصطکاک کم
- « مقاومت دی‌الکترونیک بالا
- « مقاومت سایشی بالا

ویژگی	واحد اندازه‌گیری	مقادیر	استانداردها
تحمل حرارتی	°C	260	-
مقاومت کششی	MPa	5.5	ISO 527
بیشینه ازدیاد طول	%	125	ISO 527
فشار قابل تحمل	bar	100	-

یک الاستومر فلوروپلیمر سنتزی می‌باشد که خواص بسیار ویژه‌ای دارد و برای شرایط محیطی دشوار و چالش برانگیز طراحی می‌شود. ۴ خانواده از وایتون‌های پلیمری موجود می‌باشد که میزان فلورو آن‌ها از ۶۶ الی ۷۰ درصد متغیر می‌باشد.

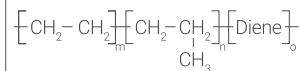
- گرید A: گرید اصلی که حاوی ۶۶ درصد فلورو می‌باشد.
- گرید B: به طور معمول برای آب‌بندی استفاده می‌شوند و دارای ۶۸ درصد فلورو می‌باشند.
- گرید C: از نشت سوخت‌ها جلوگیری می‌کند و حاوی ۷۰ درصد فلورو می‌باشد.
- گرید ویژه: در صنایع نفتی و اکتشافات نفت کاربرد دارد.

VITON

- « مقاومت دمایی بالا نسبت به سایر الاستومرها
- « مقاومت در برابر تخریب توسط هوا و آزون
- « مقاومت شیمیایی بالاتر نسبت به سایر الاستومرها
- « طول عمر و دوام بیشتر

ویژگی	واحد اندازه‌گیری	مقادیر	استانداردها
میزان فلورو	%	66	-
سختی	Shore A	70-76	ASTM D2240
ازدیاد طول در نقطه شکست	%	240	ASTM D412
مقاومت کششی	MPa	10-14	ASTM D412

EPDM



اتیلن پروپیلن داین مونومر (EPDM) یک لاستیک مصنوعی است. این کوپلیمر که پیوندهای غیر اشباع ندارد از مقاومت بالایی برخوردار است و به همین دلیل به عنوان عایق لاستیکی از آن استفاده می‌شود. EPDM جزو پرمصرف‌ترین لاستیک‌های مورد استفاده در بازار است و به عنوان واشر درزگیر و کلیه کاربردهایی که به عایق بودن در برابر عوامل محیطی احتیاج دارد، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- « مقاومت در برابر تغییرات آب و هوایی
- « مقاومت در برابر مواد شیمیایی
- « مقاومت در برابر UV
- « انعطاف‌پذیر
- « پایداری حرارتی خوب

ویژگی	واحد اندازه‌گیری	مقادیر	استانداردها
سختی	Shore A	60-70	ASTM-D 5668
دمای کارکردی	°C	MAX 120	ASTM-D 1646

مقایسه خواص عمومی

خواص	PVC-U	C-PVC	PE	PP	PTFE
چگالی (gr/cm³)	1.3-1.5	1.5	0.92-0.95	0.9	-
حداکثر دمای کاربرد (°C)	60-65	90-95	60-80	80-90	260
ضریب انبساط حرارتی خطی 10 ⁻⁵ (°C ⁻¹)	5	8	15	-	-
مقاومت	مقاومت بالا در برابر بسیاری از مواد اسیدی و قلیایی هیدروکربن‌های آلیفاتیک پارافین و محلول‌های نمکی	در برابر مواد شیمیایی خورنده مقاوم‌اند. محدودیت PH ندارند. در اکثر موارد مقاومت شیمیایی و دمایی بهتری از پی وی سی دارند ولی در برابر آمونیا و امین‌ها پی وی سی مقاومت بهتری نشان می‌دهد.	به دلیل ساختار غیر قطبی، مقاومت شیمیایی خوبی دارند. تحت تاثیر محلول‌های نمکی اسیدی و قلیایی قرار نمی‌گیرند. تا ۶۰ درجه در برابر بسیاری از حلال‌ها مقاوم‌اند. در برابر عوامل اکسیدکننده قوی مانند نیتریک اسید مقاوم نیستند.	مانند بسیاری از رزین‌های پلی اولفینی مقاومت خوبی در برابر حلال‌ها و مواد شیمیایی دارند. توسط اسیدهای غیر ارگانیک قوی مانند فومینگ نیتریک اسید در دمای اتاق و سولفوریک اسید ۹۸٪ در دمای ۶۰ درجه تحت تاثیر قرار می‌گیرند.	مقاومت شیمیایی آن عالی است. در محیط‌های بسیار خورنده پایدار است به جز محلولش در فلزهای قلیایی فلزور و دیگر اکسیدکننده‌های قوی.
اشتعال‌پذیری	سخت آتش می‌گیرد و با برداشتن شعله خاموش می‌شود.	سخت آتش می‌گیرد و با برداشتن شعله خاموش می‌شود. (نوع V0 در استاندارد شعله).	در حضور شعله آتش می‌گیرد و به کندی خاموش می‌شود.	در حضور شعله آتش می‌گیرد و به کندی خاموش می‌شود.	نمی‌سوزد

جدول تبدیل واحد

دما

$$(^{\circ}\text{C} \times 1,8) + 32 = ^{\circ}\text{F}$$

$$(^{\circ}\text{F} - 32) \times 0,555 = ^{\circ}\text{C}$$

استاندارد متریک

استاندارد آمریکایی و بریتانیایی

استاندارد آمریکایی و بریتانیایی

استاندارد متریک

طول

$$\text{m} \times 3,28 = \text{ft}$$

$$\text{mm} \times 0,039 = \text{in}$$

حجم

$$\text{m}^3 \times 35,31 = \text{ft}^3$$

$$\text{l} \times 0,22 = \text{UK Gall}$$

$$\text{l} \times 0,2642 = \text{US Gall}$$

وزن

$$\text{Kg} \times 2,2 = \text{lb}$$

فشار

$$\text{bar} \times 15 = \text{PSI}$$

$$\text{kPa} (\text{kN/m}^2) \times 0,150 = \text{PSI}$$

$$\text{kPa} (\text{kN/m}^2) \times 0,01 = \text{bar}$$

$$\text{kPa} (\text{kN/m}^2) \times 0,33 = \text{ft.hd.}$$

$$\text{kPa} (\text{kN/m}^2) \times 4 = \text{in.w.g.}$$

سرعت جریان

$$\text{l/s} \times 13,2 = \text{GPM}$$

$$\text{kg/s} \times 7937 = \text{lbs/h}$$

$$\text{m}^3/\text{s} \times 2119 = \text{ft}^3/\text{min}$$

$$\text{m}^3/\text{h} \times 0,588 = \text{ft}^3/\text{min}$$

$$\text{m/s} \times 197 = \text{ft/min}$$

$$\text{m/s} \times 3,28 = \text{ft/s}$$

طول

$$\text{ft} \times 0,305 = \text{m}$$

$$\text{in} \times 25,4 = \text{mm}$$

حجم

$$\text{ft}^3 \times 0,028 = \text{m}^3$$

$$\text{UK Gall} \times 4,546 = \text{l}$$

$$\text{US Gall} \times 3,785 = \text{l}$$

وزن

$$\text{lb} \times 0,45 = \text{kg}$$

فشار

$$\text{PSI} \times 0,069 = \text{bar}$$

$$\text{PSI} \times 6,89 = \text{kPa} (\text{kN/m}^2)$$

$$\text{bar} \times 100 = \text{kPa} (\text{kN/m}^2)$$

$$\text{ft.hd.} \times 2,98 = \text{kPa} (\text{kN/m}^2)$$

$$\text{in.w.g.} \times 0,249 = \text{kPa} (\text{kN/m}^2)$$

سرعت جریان

$$\text{GPM} \times 0,076 = \text{l/s}$$

$$\text{lbs/h} \times 0,000126 = \text{kg/s}$$

$$\text{ft}^3/\text{min} \times 0,000472 = \text{m}^3/\text{s}$$

$$\text{ft}^3/\text{min} \times 1,7 = \text{m}^3/\text{h}$$

$$\text{ft/min} \times 0,0051 = \text{m/s}$$

$$\text{ft/s} \times 0,305 = \text{m/s}$$

طول

میلیمتر (mm)	متر (m)	اینچ (in)	فوت (ft)	یارد (yd)
1	0,001	0,0394	0,0033	0,0011
1000	1	39,3701	3,2808	1,0936
25,4	0,0254	1	0,0833	0,0278
304,8	0,3048	12	1	0,3333
914,4	0,9144	36	3	1

حجم

متر مکعب (m³)	سانتیمتر مکعب (cm³)	لیتر (l)	اینچ مکعب (in³)	فوت مکعب (ft³)	گالن بریتانیایی (UK gal)	گالن آمریکایی (US gal)
1	1000000	999,972	61023,3147	35,3147	219,969	264,172
0,000001	1	0,0009997	0,0610	0,0000353	0,0022	0,0026
0,001	1000,028	1	61,0255	0,0353	0,22	0,2642
0,000016	16,3871	0,0164	1	0,00058	0,0036	0,0043
0,0283	28316,8	28,3161	1728	1	6,2288	7,4805
0,0045	4546,09	4,546	277,419	0,4605	1	1,201
0,0038	3785,41	3,7853	231	0,1337	0,8327	1

نرخ جریان حجمی

لیتر بر ثانیه (l/s)	لیتر بر دقیقه (l/m)	متر مکعب بر ساعت (m³/h)	فوت مکعب بر ساعت (ft³/h)	فوت مکعب بر دقیقه (ft³/m)	گالن بریتانیایی بر دقیقه (UK gal/m)	گالن آمریکایی بر دقیقه (US gal/m)	گالن آمریکایی بر روز (US barrel/D)
1	60	3,6001	127,136	2,1189	13,1986	15,8508	543,456
0,0167	1	0,0600	2,1189	0,3532	0,22	0,2642	9,0576
0,2778	16,6666	1	35,3147	0,5886	3,6662	4,4029	150,956
0,0079	0,4719	0,0283	1	0,1067	0,1038	0,1247	4,2746
0,4719	28,316	1,6990	60	1	6,2288	7,4805	256,475
0,0758	4,546	0,2728	9,6326	0,1605	1	1,201	41,1754
0,0631	3,7853	0,2271	8,0208	0,1337	0,8327	1	4,2857
0,0018	0,1104	0,0066	0,2339	0,0039	0,0243	0,0292	1



محدودیت دمایی PVC و CPVC

بیشینه دمای عملیاتی برای PVC حدود ۶۵ درجه‌ی سانتی‌گراد می‌باشد و برای CPVC حدود ۹۰-۹۵ درجه‌ی سانتی‌گراد می‌باشد. با افزایش دما، عموماً مقاومت به ضربه افزایش می‌یابد درحالی که سختی و مقاومت کششی لوله‌ها کاهش می‌یابد و افت فشار عملیاتی را نتیجه می‌دهد. خواص فیزیکی PVC و CPVC عموماً در دمای ۷۳ درجه فارنهایت (۲۳ درجه سانتی‌گراد) توسط تست‌های آنالیز موادی ASTM اندازه‌گیری می‌شود. فشار بیشینه‌ی مجاز برای دماهای بالا با ضرب کردن نرخ فشار در دمای ۷۳ درجه فارنهایت برای ماده مربوطه در ضریب کاهش نرخ اسمی در دمای عملیاتی بدست می‌آید.

لوله‌های PVC		لوله‌های CPVC	
دمای °C	ضریب کاهش نرخ اسمی	دمای °C	ضریب کاهش نرخ اسمی
22.7	1	22.7-26.7	1
26.7	0.88	32.2	0.91
32.2	0.75	37.8	0.82
37.8	0.62	43.3	0.72
43.3	0.51	48.9	0.65
48.9	0.4	54.4	0.57
54.4	0.31	60	0.5
60	0.22	65.6	0.42
		71.1	0.4
		76.7	0.29
		82.2	0.25
		93.3	0.2

جدول بیشینه فشار کاری برای لوله‌های PVC

سایز اسمی	ماکزیمم فشار کاری برای لوله‌های پی‌وی‌سی (SCH 40) (psi)	ماکزیمم فشار کاری برای لوله‌های پی‌وی‌سی (SCH 80) (psi)	فشار مجاز برای لوله‌های پی‌وی‌سی (DIN-SDR13.6) برای عملکرد 50 ساله با ضریب ایمنی 2 (psi)
1/8"	810	1230	232
1/4"	780	1130	232
3/8"	320	920	232
1/2"	600	850	232
3/4"	480	690	232
1"	450	630	232
1 1/4"	370	520	232
1 1/2"	330	470	232
2"	280	400	232
2 1/2"	300	420	232
3"	260	370	232
3 1/2"	240	350	290
4"	220	320	290
5"	190	290	290
6"	180	280	290
8"	160	250	290
10"	140	230	290

مثال: بیشینه فشار کاری برای لوله پی‌وی‌سی SCH80 ۱۰ اینچ در دمای ۱۲۰ درجه فارنهایت (۴۸/۹ درجه سانتی‌گراد) را محاسبه کنید

$$230 \text{ psi} \times 0.4 = 92 \text{ psi}$$

مطابق جدول:

تمامی مواد رشد ابعادی را در اثر تغییر در دما تجربه می‌کنند. سیستم‌های لوله‌کشی می‌توانند با توجه به تغییرات دمای محیط دچار انبساط و یا انقباض شوند. انبساط و انقباض سامانه‌های لوله‌کشی شده اگر در طراحی سیستم در نظر گرفته نشود، می‌تواند باعث آسیب بشود.

اولین قدم برای در نظر گرفتن انبساط حرارتی در سیستم، محاسبه رشد طولی سیستم لوله‌کشی می‌باشد. معادله‌ای که برای محاسبه انبساط یا انقباض حرارتی بکار می‌رود به شرح زیر می‌باشد:

$$\Delta L = L \times a \times \Delta T$$

ΔL = تغییر طول خطی لوله نسبت به طول اولیه آن

L = طول اولیه لوله

a = ضریب انبساط حرارتی ماده‌ی مشخص

ΔT = تغییر دما

ضریب انبساط حرارتی برای مواد معمول در سامانه‌های لوله‌کشی

جنس لوله	in/ft °F	mm/m °C
CARBON STEEL	8×10^{-5}	12.1×10^{-3}
STAINLESS STEEL	11.5×10^{-5}	17.3×10^{-3}
COPPER	11.2×10^{-5}	16.7×10^{-3}
PVC	34.8×10^{-5}	52.2×10^{-3}
CPVC	44.4×10^{-5}	66.7×10^{-3}

توجه: ضرایب انبساط حرارتی ممکن است، وقتی از منابع گوناگون بدست می‌آیند، متفاوت باشند. این تغییرپذیری باید به هنگام انجام محاسبات در نظر گرفته شود. همچنین یک ضریب اطمینان در طراحی باید توسط طراح سیستم، برای جلوگیری از هرگونه ایراد در تخمین حدود عملیاتی اعمال گردد.

مثال :

برای یک لوله کربن استیل به طول ۲۴۰ فوت با مشخصات زیر، میزان انبساط و انقباض را اندازه‌گیری کنید.

بیشینه دمای عملیاتی = ۲۲۰ °F

کمینه دمای عملیاتی = ۴۰ °F

دمای استقرار = ۸۰ °F

محاسبات مربوط به انبساط:

$$\Delta L = 240 \times 8 \times 10^{-5} \times (220-80)$$

$$\Delta L = 2.69 \text{ in}$$

محاسبات مربوط به انقباض:

$$\Delta L = 240 \times 8 \times 10^{-5} \times (80-40)$$

$$\Delta L = 0.77 \text{ in}$$

خنثی‌سازی اثر انبساط یا انقباض حرارتی

در اغلب کاربردهای لوله‌کشی، تأثیرات انبساط یا انقباض حرارتی معمولاً در نقاط تغییر مسیر لوله توسط خود سیستم جذب می‌شود. با این حال، لوله‌کشی‌های بلند و طولانی، بیشتر مستعد جابجایی قابل توجه با تغییرات دمایی هستند. به همین جهت استفاده از حلقه، اتصالات انعطاف‌پذیر و... برای لوله‌کشی‌های بلند مورد نیاز می‌باشد. این اقدام به سیستم لوله‌کشی اجازه می‌دهد نیروهای ناشی از انبساط یا انقباض حرارتی را بدون آسیب جذب کند.

زمانی که تغییرات طولی اندازه‌گیری شد (ΔL)، می‌توان طول آفست، حلقه و یا خمش مورد نیاز برای خنثی کردن اثر انبساط یا انقباض طولی به روش زیر اندازه‌گیری کرد:

$$I = \sqrt{\frac{3 \times E \times D \times (\Delta L)}{2 \times S}}$$

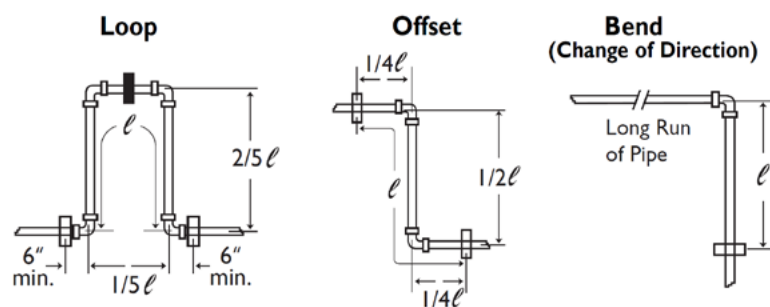
l = طول انبساط حلقه بر حسب اینچ

E = مدول الاستیک

D = میانگین قطر خارجی لوله

ΔL = تغییر طول لوله متناسب با تغییر دما

S = فشار کاری در ماکزیمم دما



جدول کششی الاستیسیته (psi)	ماکزیمم فشار مجاز (psi)	دما (°F)	
400,000	2,000	73	
396,000	1,760	80	
375,000	1,500	90	
354,000	1,240	100	PVC
333,000	1,020	110	
312,000	800	120	
291,000	620	130	
270,000	440	140	
364,000	2,000	73	
349,000	1,820	90	
339,000	1,640	100	
328,000	1,500	110	
316,000	1,300	120	CPVC
290,000	1,000	140	
262,000	750	160	
214,000	500	180	
135,000	400	200	

مثال:

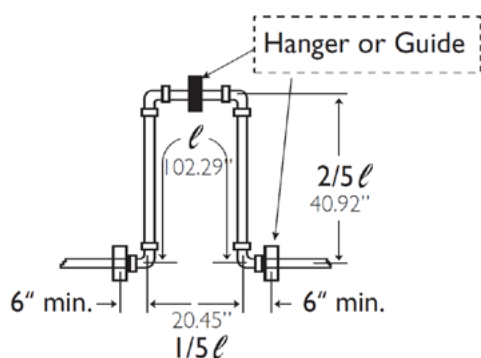
طول انبساط حلقه را برای لوله ۲ اینچ CPVC SCH80 که در دمای ۸۰ فارنهایت نصب شده و در دمای ۱۸۰ فارنهایت عمل می‌کند و ΔL آن برابر با ۴٫۰۸ می‌باشد را حساب کنید.

$$l = \sqrt{\frac{3 \times 360000 \times 2.375 \times (4.08)}{2 \times 500}}$$

$$l = 102.29$$

$$\left(\frac{2}{5}\right) \times l = 40.92$$

$$\left(\frac{1}{5}\right) \times l = 20.46$$



شوگ هیدرولیکی

شوگ هیدرولیکی اصطلاحی است که افزایش فشار آبی در سیستم لوله‌کشی را توصیف می‌کند که در نتیجه‌ی شروع و توقف سریع سیال اتفاق می‌افتد. به نوعی تکانه‌ی سیال باعث افزایش فشار می‌شود. مثال جایی که شوگ هیدرولیکی می‌تواند رخ دهد، شیرآلات می‌باشند که به سرعت باز و یا بسته می‌شوند یا پمپ‌ها که با لوله‌ی تخلیه خالی شروع می‌کنند. همچنین اگر دیواره‌ای از سیال با سرعت بالا به تغییر مسیری (مثل یک زانو) در سیستم لوله‌کشی برخورد کند، شوگ هیدرولیکی مجدداً می‌تواند رخ دهد. افزایش فشار ناشی از شوگ الکتریکی به فشار سیال موجود در خط اضافه می‌شود و اگرچه این فشار آبی است، می‌تواند باعث ترکیدگی لوله و شکستن اتصالات و شیرآلات شود.

با فرمول زیر می‌توان تقریبی اثر شوگ هیدرولیکی رو تخمین زد:

$$P = v \left(\frac{SG - 1}{2} \times C + C \right)$$

ضریب خیزش موج

CPVC		PVC		سایز لوله (in.)
SCH.40	SCH.80	SCH.40	SCH.80	
32.9	39.4	34.7	41.3	1/8
31.8	37.5	33.6	39.3	1/4
28.4	33.8	30.2	35.6	3/8
27.6	32.3	29.3	34.2	1/2
24.8	29.1	26.4	30.9	3/4
23.8	27.8	25.4	29.6	1
21.5	25.3	23.0	27.0	1-1/4
20.4	24.1	21.8	25.7	1-1/2
18.6	22.4	20.0	23.9	2
19.4	22.9	20.8	24.5	2-1/2
18.1	21.6	19.4	23.1	3
17.3	20.7	18.6	22.2	3-1/2
16.7	20.1	17.9	21.5	4
15.6	19.0	16.8	20.3	5
14.9	18.6	16.0	20.0	6
13.9	17.5	15.0	18.8	8
13.3	17.1	14.3	18.3	10
12.8	16.9	13.8	18.1	12
12.7	16.8	13.7	18.1	14
12.7	16.7	13.7	17.9	16
12.7	16.6	13.7	17.8	18
12.4	16.5	13.3	17.7	20
12.2	16.3	13.1	17.6	24

P: ماکزیمم فشار موج (psi)

V: سرعت سیال بر حسب فوت بر ثانیه

SG: چگالی نسبی

C: ضریب خیزش موج

30 (gpm) ~ 3.35 (ft/s)

$$P = (3.35) \times \left(\frac{(1.2 - 1)}{2} \times 23.9 + 23.9 \right)$$

P = 88 psi

خط فشار کل = 88 + 160 psi

مثال: یک لوله پی‌وی‌سی ۲ اینچ sch80، سیالی با چگالی نسبی ۱.۲ و نرخ ۳۰ gpm (گالن بر دقیقه) با فشار خط ۱۶۰ psi حمل می‌کند. فشار موج در صورتی که شیر ناگهانی بسته شود چقدر خواهد شد؟

از آنجایی که بیشینه فشار کاری برای لوله‌های پی‌وی‌سی ۲ اینچ sch80، ۴۰۰ psi در دمای اتاق می‌باشد، پس برای این کاربرد مورد قبول می‌باشد.

جدول بیشینه فشار کاری برای لوله‌های PVC

سایز لوله (in.)	ماکزیمم فشار کاری برای لوله‌های پی‌وی‌سی (SCH 40) (psi)	ماکزیمم فشار کاری برای لوله‌های پی‌وی‌سی (SCH 80) (psi)	فشار مجاز برای لوله‌های پی‌وی‌سی (DIN-SDR13.6) برای عملکرد ۵ ساله با ضریب ایمنی ۲ (psi)
1/8"	810	1230	232
1/4"	780	1130	232
3/8"	320	920	232
1/2"	600	850	232
3/4"	480	690	232
1"	450	630	232
1 1/4"	370	520	232
1 1/2"	330	470	232
2"	280	400	232
2 1/2"	300	420	232
3"	260	370	232
3 1/2"	240	350	290
4"	220	320	290
5"	190	290	290
6"	180	280	290
8"	160	250	290
10"	140	230	290

توجه: فشار کل در هر زمان در سیستم (ضربه قوچ و...) نباید از ۱۵۰ درصد فشار مجاز سیستم بیشتر باشد

اقدامات زیر می‌تواند از بروز مشکل جلوگیری کند:

- در سیستم‌های لوله کشی پلاستیکی، سرعت سیال کمتر از ۵ (ft/s) اثرات شوگ هیدرولیکی رو به حداقل می‌رساند، حتی اگر شیرآلات به سرعت بسته شوند.
- استفاده از شیرآلات با عملکردی که زمان بسته شدن مشخصی دارند، امکان عمدی به سرعت باز و بسته کردن شیرآلات توسط افراد را کاهش می‌دهند.
- در صورت امکان، زمان شروع استفاده از پمپ، شیر درون خط تخلیه را جزیی ببندید تا حجم مایع را حداقل کنید. زمانی که پمپ به حداکثر کارایی خود رسید و خط کاملاً پر شد، شیر را باز کنید.
- یک شیر یک‌طرفه‌ی نصب شده نزدیک پمپ و در خط تخلیه می‌تواند خط را پر نگاه دارد و از شوگ هیدرولیکی اضافی به هنگام شروع کار پمپ جلوگیری کند

افت فشار آب در لوله

نوموگراف موجود در صفحه مقادیر تقریبی افت فشار برای گستره وسیعی از سایزهای لوله‌های پلاستیکی را نشان می‌دهد. مقادیر دقیق‌تر باید از معادله هیزن-ویلیامز محاسبه گردد. ضریب زبری سطح داخلی لوله‌ها (C)، از ۱۵۵ تا ۱۶۵ برای انواع لوله‌های پلاستیکی اندازه‌گیری شده است. استفاده از مقدار ۱۵۰ برای این ضریب، مقادیر محافظه‌کارانه‌ی افت فشار را اندازه‌گیری خواهد کرد.

$$f = 0.2083 \times \left(\frac{100}{C}\right)^{1.852} \times \frac{G^{1.852}}{dj^{4.8655}}$$

معادله هیزن - ویلیامز:

f = افت فشار سایشی برحسب فوت آب در ۱۰۰ فوت لوله ($f_{ftH_2O/100 ft pipe}$)

d_i = قطر داخلی لوله بر حسب اینچ

G = جریان برحسب گالن بر دقیقه

C = ضریب زبری سطح داخلی لوله (۱۵۰ برای لوله‌های ترموپلاستیک)

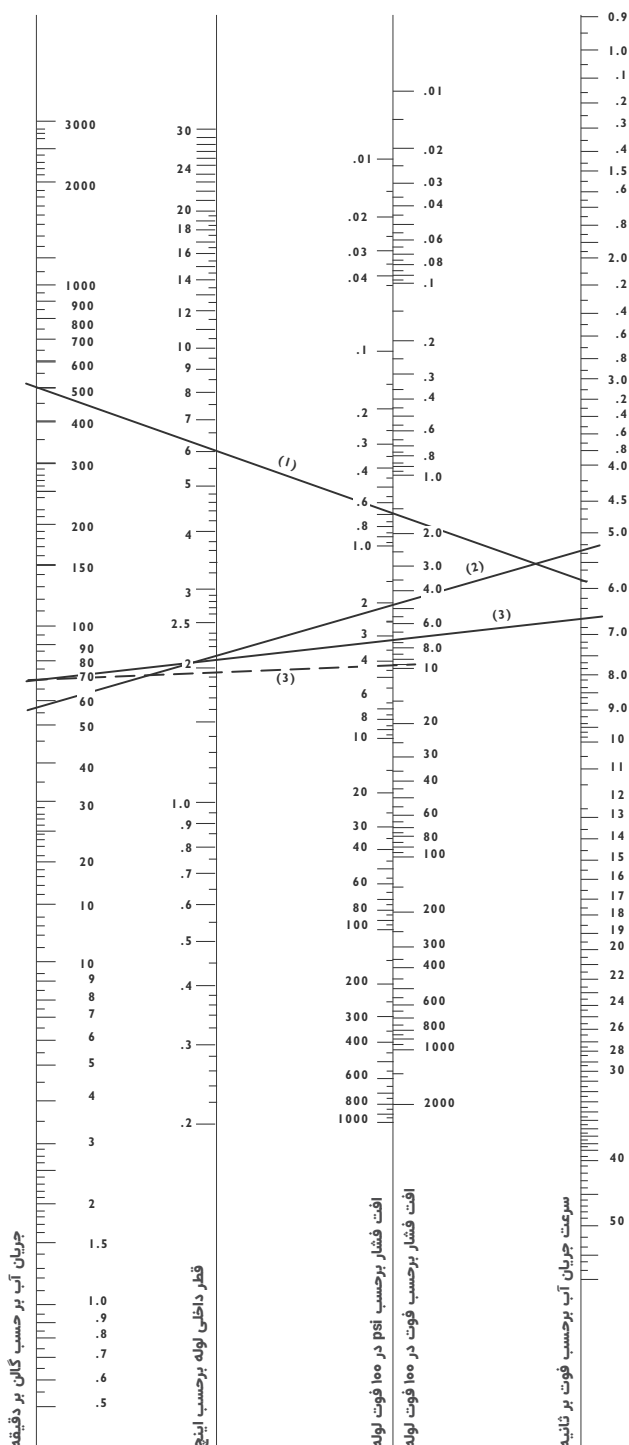
راهنمای استفاده از نمودار

برای استفاده از نوموگراف، باید از مقادیر مدنظر یک خط صاف عبور داد. از ۲ متغیر مستقل باید استفاده کرد تا مقادیر دیگر را بدست آورد. برای مثال خط ۱ نشان می‌دهد برای جریان ۵۰۰ گالن بر دقیقه و لوله با قطر داخلی ۶ اینچ، افت فشار حدود ۰/۶۵ پوند بر اینچ مربع و ۱۰۰ فوت لوله در سرعت آب ۶ فوت بر ثانیه خواهد بود. خط ۲ نشان می‌دهد که لوله‌ای با قطرداخلی ۱/۲ اینچ جریانی حدود ۶۰ گالن بر دقیقه با افت فشار ۲ پوند بر اینچ مربع در ۱۰۰ فوت لوله خواهد داد. خط ۳ و خط نقطه‌چین نشان می‌دهد با رفتن از لوله‌ای با قطر داخلی ۱/۲ اینچ به ۲ اینچ، افت فشار از ۳ به ۴ پوند بر اینچ مربع در جریان ۷۰ گالن بر دقیقه خواهد رفت.

مثال: محاسبه افت فشار به کمک فرمول مربوط به خط ۱:

$$f = 0.2083 \times \left(\frac{100}{150}\right)^{1.852} \times \frac{(500)^{1.852}}{(6)^{4.8655}}$$

$$f = 1.6 \text{ (ft}_{H_2O} / 100 \text{ ft pipe)}$$



افت فشار آب در اتصالات

میانگین افت فشار ناشی از اصطکاک برای اتصالات pvc و cpvc معادل لوله‌ی مستقیم بر حسب فوت

سایز (اینچ)																		اتصال
24	20	18	16	14	12	10	8	6	4	3	2 1/2	2	1 1/2	1 1/4	1	3/4	1/2	
42.0	35.0	32.0	27.0	25.0	20.0	17.5	14.0	12.3	7.9	6.1	4.9	4.0	2.7	2.3	1.7	1.4	1.0	سه راه مستقیم
137.0	118.0	107.0	88.0	78.0	67.0	57.0	49.0	32.7	22.0	16.4	14.7	12.0	8.4	7.3	6.0	4.9	3.8	سه راه ۴۵ درجه
67.0	58.0	53.0	43.0	37.0	32.0	26.0	21.0	16.7	11.4	7.9	6.9	5.7	4.0	3.8	2.5	2.0	1.5	زانو ۹۰ درجه
30.0	25.0	23.0	20.0	18.0	15.5	13.5	10.6	8.0	5.1	4.0	3.1	2.6	2.1	1.8	1.4	1.1	0.8	زانو 45 درجه

افت فشار برای شیرآلات و صافی‌ها

محاسبات افت فشار برای صافی‌ها و شیرآلات می‌تواند برای انواع سیالات، نرخ جریان‌ها و سایزها به کمک مقادیر CV به کمک معادلات زیر صورت پذیرد:

$$P = \frac{(G)^2 \times (\text{Specific gravity liquid})}{(\text{CV Factor})^2}$$

p: افت فشار بر حسب psi (psi/0.4332 = فوت آب)

G: گالن بر دقیقه

CV: گالن بر دقیقه بر ۱ psi افت فشار

مقادیر CV برای شیرآلات و صافی‌ها

سایز (اینچ)											اتصال
4	3	2 1/2	2	1 1/2	1 1/4	1	3/4	1/2	3/8	1/4	
600.0	480.0	330.0	140.0	90.0	75.0	29.0	15.0	8.0	8.0	1.0	شیر مهره ماسوره
345.0	324.0	225.0	90.0	55.0	45.0	28.0	10.0	4.6	3.0	1.0	شیر یک‌طرفه
250.0	160.0	130.0	65.0	40.0	40.0	12.5	6.0	5.0	-	-	شیر یک‌طرفه-Y
95.0	60.0	60.0	35.0	25.0	20.0	8.4	6.6	3.8	-	-	صافی-Y

سرعت جریان و افت فشار

سرعت آب برحسب فوت بر ثانیه برای نرخ‌های جریان (برحسب گالن بر دقیقه) و قطرهای داخلی متفاوت به شرح زیر می‌باشد

$$V = 0.3208 \times \frac{G}{A}$$

V = سرعت برحسب فوت بر ثانیه

G = گالن بر دقیقه

A = ناحیه سطح مقطع داخلی بر حسب اینچ مربع

سرعت جریان و افت فشار

SDR 11

نرخ جریان (گالن بر دقیقه)	سرعت (فوت بر ثانیه)	افت فشار (فوت آب بر ۱۰۰ فوت)	افت فشار (psi بر ۱۰۰ فوت)	سرعت (فوت بر ثانیه)	افت فشار (فوت آب بر ۱۰۰ فوت)	افت فشار (psi بر ۱۰۰ فوت)	سرعت (فوت بر ثانیه)	افت فشار (فوت آب بر ۱۰۰ فوت)	افت فشار (psi بر ۱۰۰ فوت)	سرعت (فوت بر ثانیه)	افت فشار (فوت آب بر ۱۰۰ فوت)	افت فشار (psi بر ۱۰۰ فوت)	سرعت (فوت بر ثانیه)	افت فشار (فوت آب بر ۱۰۰ فوت)	افت فشار (psi بر ۱۰۰ فوت)	سرعت (فوت بر ثانیه)	افت فشار (فوت آب بر ۱۰۰ فوت)	افت فشار (psi بر ۱۰۰ فوت)	نرخ جریان (گالن بر دقیقه)
GPM	1/2"			3/4"			1"			1-1/4"			1-1/2"			2"			GPM
1	1.71	3.19	1.38	0.80	0.50	0.22	0.48	0.15	0.06										1
2	3.42	11.53	5.00	1.60	1.82	0.79	0.96	0.53	0.23										2
3	5.13	24.43	10.59	2.40	3.85	1.67	1.44	1.12	0.49										3
4	6.83	41.62	18.04	3.20	6.55	2.84	1.93	1.91	0.83										4
5	8.54	62.91	27.27	4.00	9.91	4.29	2.41	2.89	1.25										5
6	10.25	88.18	38.23	4.79	13.89	6.02	2.89	4.05	1.76										6
7	11.96	117.32	50.86	5.59	18.47	8.01	3.37	5.39	2.34										7
8	13.67	150.23	65.13	6.39	23.66	10.26	3.85	6.90	2.99										8
9	15.38	186.85	81.00	7.19	29.42	12.76	4.33	8.58	3.72										9
10	17.08	227.11	98.45	7.99	35.76	15.50	4.82	10.43	4.52	3.23	3.94	1.71	2.31	1.75	0.76	1.35	0.49	0.21	10
15				11.99	75.78	32.85	7.22	22.11	9.58	4.84	8.35	3.62	3.47	3.71	1.61	2.03	1.03	0.45	15
20				15.98	129.11	55.97	9.63	37.67	16.33	6.46	14.23	6.17	4.63	6.33	2.74	2.70	1.76	0.76	20
25							12.04	56.94	24.69	8.07	21.51	9.33	5.78	9.56	4.15	3.38	2.66	1.15	25
30							14.45	79.82	34.60	9.68	30.15	13.07	6.94	13.40	5.81	4.05	3.73	1.62	30
35							16.86	106.19	46.03	11.30	40.11	17.39	8.09	17.83	7.73	4.73	4.96	2.15	35
40										12.91	51.37	22.27	9.25	22.83	9.90	5.40	6.35	2.75	40
45										14.52	63.89	27.70	10.41	28.40	12.31	6.08	7.89	3.42	45
50										16.14	77.66	33.66	11.56	34.52	14.96	6.75	9.60	4.16	50
55										17.75	92.65	40.16	12.72	41.18	17.85	7.43	11.45	4.96	55
60													13.88	48.38	20.97	8.10	13.45	5.83	60
70													16.19	64.37	27.90	9.46	17.89	7.76	70
80																10.61	22.91	9.93	80
90																12.16	28.50	12.35	90
100																13.51	34.64	15.02	100
125																16.89	52.37	22.70	125

سرعت جریان و افت فشار

SDR 13.5

[illegible]

SDR 21

نرخ جریان (گالن بر دقیقه)	سرعت (فوت بر ثانیه)			افت فشار (فوت آب بر ۱۰۰ فوت)			سرعت (فوت بر ثانیه)			افت فشار (فوت آب بر ۱۰۰ فوت)			سرعت (فوت بر ثانیه)			افت فشار (فوت آب بر ۱۰۰ فوت)			سرعت (فوت بر ثانیه)			افت فشار (فوت آب بر ۱۰۰ فوت)			سرعت (فوت بر ثانیه)			افت فشار (فوت آب بر ۱۰۰ فوت)			نرخ جریان (گالن بر دقیقه)		
GPM	1/2"			3/4"			1"			1-1/4"			1-1/2"			2"			2-1/2"			3"			GPM								
1				0.49	0.16	0.07	0.30	0.05	0.02	0.19	0.01	0.01	0.14	0.01	0.00	0.09	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	1								
2				0.99	0.56	0.24	0.60	0.17	0.07	0.37	0.05	0.02	0.28	0.03	0.01	0.18	0.01	0.00	0.12	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	2								
5				2.46	3.06	1.33	1.49	0.91	0.39	0.93	0.29	0.12	0.71	0.15	0.06	0.45	0.05	0.02	0.31	0.02	0.01	0.21	0.01	0.00	5								
7				3.45	5.71	2.48	2.09	1.69	0.73	1.30	0.53	0.23	0.99	0.27	0.12	0.63	0.09	0.04	0.43	0.04	0.02	0.29	0.01	0.01	7								
10				4.93	11.06	4.80	2.99	3.27	1.42	1.86	1.03	0.45	1.41	0.53	0.23	0.90	0.18	0.08	0.61	0.07	0.03	0.41	0.03	0.01	10								
15	4"			7.39	23.44	10.16	4.48	6.93	3.00	2.79	2.18	0.95	2.12	1.12	0.49	1.35	0.37	0.16	0.92	0.15	0.06	0.62	0.06	0.02	15								
20	0.50	0.03	0.01	9.86	39.94	17.31	5.97	11.81	5.12	3.72	3.72	1.61	2.83	1.91	0.83	1.80	0.64	0.28	1.23	0.25	0.11	0.83	0.10	0.04	20								
25	0.62	0.04	0.02	5"			7.47	17.85	7.74	4.65	5.63	2.44	3.53	2.89	1.25	2.25	0.97	0.42	1.53	0.38	0.16	1.03	0.14	0.06	25								
30	0.75	0.06	0.03	0.49	0.02	0.01	8.96	25.02	10.85	5.58	7.89	3.42	4.24	4.05	1.75	2.70	1.35	0.59	1.84	0.53	0.23	1.24	0.20	0.09	30								
35	0.87	0.08	0.03	0.57	0.03	0.01	10.45	33.28	14.43	6.51	10.49	4.55	4.94	5.38	2.33	3.15	1.80	0.78	2.15	0.71	0.31	1.44	0.27	0.12	35								
40	1.00	0.10	0.04	0.65	0.04	0.02				7.43	13.44	5.83	5.65	6.89	2.99	3.60	2.31	1.00	2.45	0.90	0.39	1.65	0.34	0.15	40								
45	1.12	0.13	0.05	0.73	0.04	0.02	6"			8.36	16.71	7.25	6.36	8.57	3.72	4.05	2.87	1.24	2.76	1.12	0.49	1.86	0.43	0.19	45								
50	1.25	0.15	0.07	0.82	0.05	0.02	0.58	0.02	0.01	9.29	20.31	8.81	7.06	10.42	4.52	4.50	3.49	1.51	3.06	1.37	0.59	2.06	0.52	0.23	50								
60	1.50	0.21	0.09	0.98	0.08	0.03	0.69	0.03	0.01				8.48	14.60	6.33	5.41	4.89	2.12	3.68	1.91	0.83	2.48	0.73	0.32	60								
70	1.75	0.29	0.12	1.14	0.10	0.04	0.81	0.04	0.02				9.89	19.43	8.42	6.31	6.50	2.82	4.29	2.55	1.10	2.89	0.97	0.42	70								
75	1.87	0.32	0.14	1.22	0.12	0.05	0.86	0.05	0.02				10.59	22.08	9.57	6.76	7.39	3.20	4.60	2.89	1.25	3.09	1.10	0.48	75								
80	2.00	0.37	0.16	1.31	0.13	0.06	0.92	0.06	0.02							7.21	8.32	3.61	4.90	3.26	1.41	3.30	1.25	0.54	80								
90	2.24	0.46	0.20	1.47	0.16	0.07	1.04	0.07	0.03	8"						8.11	10.35	4.49	5.52	4.06	1.76	3.71	1.55	0.67	90								
100	2.49	0.55	0.24	1.63	0.20	0.09	1.15	0.08	0.04	0.68	0.02	0.01				9.01	12.58	5.46	6.13	4.93	2.14	4.13	1.88	0.82	100								
125	3.12	0.84	0.36	2.04	0.30	0.13	1.44	0.13	0.06	0.85	0.04	0.02							7.66	7.46	3.23	5.16	2.85	1.23	125								
150	3.74	1.17	0.51	2.45	0.42	0.18	1.73	0.18	0.08	1.02	0.05	0.02							9.19	10.45	4.53	6.19	3.99	1.73	150								
175	4.36	1.56	0.68	2.86	0.56	0.24	2.01	0.24	0.10	1.19	0.07	0.03							10.73	13.90	6.03	7.22	5.31	2.30	175								
200	4.99	2.00	0.87	3.26	0.71	0.31	2.30	0.30	0.13	1.36	0.08	0.04										8.25	6.80	2.95	200								
250	6.24	3.02	1.31	4.08	1.08	0.47	2.88	0.46	0.20	1.70	0.13	0.06										10.31	10.27	4.45	250								
300	7.48	4.23	1.84	4.90	1.51	0.65	3.45	0.65	0.28	2.04	0.18	0.08													300								
350	8.73	5.63	2.44	5.71	2.01	0.87	4.03	0.86	0.37	2.38	0.24	0.10													350								
400	9.98	7.21	3.13	6.53	2.57	1.12	4.61	1.10	0.48	2.71	0.30	0.13													400								
450	11.22	8.97	3.89	7.35	3.20	1.39	5.18	1.37	0.59	3.05	0.38	0.16													450								
500				8.16	3.89	1.69	5.76	1.66	0.72	3.39	0.46	0.20													500								
750							8.64	3.52	1.53	5.09	0.97	0.42													750								
1000										6.79	1.66	0.72													1000								
1250										8.48	2.51	1.09													1250								

جدول ابعادی لوله‌ها

sch 40									
ابعاد اسمی لوله (inch)	قطر خارجی (inch)	میانگین قطر داخلی (inch)	ضخامت (inch)	ماکزیمم فشار عملیاتی (PSI)	ابعاد اسمی لوله (inch)	قطر خارجی (mm)	میانگین قطر داخلی (mm)	ضخامت (mm)	ماکزیمم فشار عملیاتی (bar)
1/8"	0.405	0.249	0.068	810	1/8"	10.3	6.32	1.73	55.85
1/4"	0.54	0.344	0.088	780	1/4"	13.7	8.74	2.24	53.78
3/8"	0.675	0.473	0.091	620	3/8"	17.1	12.01	2.31	42.75
1/2"	0.84	0.602	0.109	600	1/2"	21.3	15.29	2.77	41.37
3/4"	1.05	0.804	0.113	480	3/4"	26.7	20.42	2.87	33.09
1"	1.315	1.029	0.133	450	1"	33.4	26.14	3.38	31.03
1-1/4"	1.66	1.36	0.14	370	1-1/4"	42.2	34.54	3.56	25.51
1-1/2"	1.9	1.59	0.145	330	1-1/2"	48.3	40.39	3.68	22.75
2"	2.375	2.047	0.154	280	2"	60.3	51.99	3.91	19.31
2-1/2"	2.875	2.445	0.203	300	2-1/2"	73.0	62.10	5.16	20.68
3"	3.5	3.042	0.216	260	3"	88.9	77.27	5.49	17.93
3-1/2"	4	3.521	0.226	240	3-1/2"	101.6	89.43	5.74	16.55
4"	4.5	3.998	0.237	220	4"	114.3	101.55	6.02	15.17
5"	5.563	5.016	0.258	190	5"	141.3	127.41	6.55	13.10
6"	6.625	6.031	0.28	180	6"	168.3	153.19	7.11	12.41
8"	8.625	7.942	0.322	160	8"	219.1	201.73	8.18	11.03
10"	10.75	9.976	0.365	140	10"	273.1	253.39	9.27	9.65
12"	12.75	11.889	0.406	130	12"	323.9	301.98	10.31	8.96

sch 80									
ابعاد اسمی لوله (inch)	قطر خارجی (inch)	میانگین قطر داخلی (inch)	ضخامت (inch)	ماکزیمم فشار عملیاتی (PSI)	ابعاد اسمی لوله (inch)	قطر خارجی (mm)	میانگین قطر داخلی (mm)	ضخامت (mm)	ماکزیمم فشار عملیاتی (bar)
1/4"	0.54	0.282	0.119	1130	1/8"	13.72	7.16	3.02	77.91
3/8"	0.675	0.403	0.126	920	1/4"	17.15	10.24	3.20	63.43
1/2"	0.84	0.526	0.147	580	3/8"	21.34	13.36	3.73	39.99
3/4"	1.05	0.722	0.154	690	1/2"	26.67	18.34	3.91	47.57
1"	1.315	0.936	0.179	630	3/4"	33.40	23.77	4.55	43.44
1-1/4"	1.66	1.255	0.191	520	1"	42.16	31.88	4.85	35.85
1-1/2"	1.9	1.476	0.2	470	1-1/4"	48.26	37.49	5.08	32.41
2"	2.375	1.913	0.218	400	1-1/2"	60.33	48.59	5.54	27.58
2-1/2"	2.875	2.29	0.276	420	2"	73.03	58.17	7.01	28.96
3"	3.5	2.864	0.3	370	2-1/2"	88.90	72.75	7.62	25.51
3-1/2"	4	3.326	0.318	350	3"	101.60	84.48	8.08	24.13
4"	4.5	3.786	0.337	320	3-1/2"	114.30	96.16	8.56	22.06
5"	5.563	4.768	0.375	290	4"	141.30	121.11	9.53	19.99
6"	6.625	5.709	0.432	280	5"	168.28	145.01	10.97	19.31
8"	8.625	7.565	0.5	250	6"	219.08	192.15	12.70	17.24
10"	10.75	9.493	0.593	230	8"	273.05	241.12	15.06	15.86
12"	12.75	11.294	0.687	230	10"	323.85	286.87	17.45	15.86

sdr 13.6-isiri 13361-2							
ابعاد اسمی لوله (inch)	قطر خارجی (inch)	میانگین قطر داخلی (inch)	ضخامت (inch)	ماکزیمم فشار عملیاتی (PSI)	ابعاد اسمی لوله (inch)	قطر خارجی (mm)	ضخامت (mm)
1/2"	0.84	0.716	0.062	315	1/2"	20.00	1.50
3/4"	1.05	0.874	0.078	315	3/4"	25.00	1.90
1"	1.315	1.101	0.097	315	1"	32.00	2.40
1-1/4"	1.66	1.394	0.123	315	1-1/4"	40.00	3.00
1-1/2"	1.9	1.598	0.141	315	1-1/2"	50.00	3.70
2"	2.375	2.003	0.176	315	2"	63.00	4.70
2-1/2"	2.875	2.423	0.213	315	2-1/2"	75.00	5.60
3"	3.5	2.95	0.259	315	3"	90.00	6.70
4"	4.5	3.794	0.333	315	4"	110.00	8.10
6"	6.625	5.584	0.491	315	5"	125.00	9.20
					6"	160.00	11.80
					8"	200.00	14.70
					10"	250.00	18.40

اطلاعات جدول مقاومت شیمیایی

اطلاعات گردآوری شده در این بخش، بیانگر مقاومت شیمیایی مواد گوناگون است که تحت فشار قرار نگرفته‌اند. در صورت اختلاط عوامل شیمیایی گوناگون و یا برای ارزیابی رفتار مواد در حضور تنش‌های مکانیکی داخلی یا خارجی، انجام تست‌های دیگر الزامی خواهد بود.

طبقه‌بندی	R	مقاوم: در محدوده قابل قبول فشار و دما، ماده تحت تاثیر قرار نمی‌گیرد یا بطور جزئی تحت تاثیر قرار می‌گیرد.
	L	مقاومت محدود: محیط می‌تواند به صورت جزئی به ماده حمله کند یا باعث تورم شود. طول عمر در این مورد کاهش می‌یابد. توصیه می‌شود شرایط دما و فشار کاری را کاهش دهید.
	N	توصیه نشده: ماده به شدت آسیب می‌بیند و استفاده از آن توصیه نمی‌شود.

محیط تراکم پذیر

به هنگام کار کردن با سیالاتی با نقطه جوش پایین، فشار بخار سیستم باید در نظر گرفته شود.

اتصالات چسبی

اتصالات چسبی PVC معمولاً به اندازه خود PVC مقاومت شیمیایی دارند. عوامل شیمیایی زیر استثنا هستند و اتصالات در برابر آن‌ها به صورت مشروط مقاوم هستند:

- « سولفوریک اسید در غلظت‌هایی بالاتر از ۷۰٪
- « هیدروکلریک اسید در غلظت‌هایی بالاتر از ۲۵٪
- « نیتریک اسید در غلظت‌هایی بالاتر از ۲۰٪
- « هیدروفلوئوریک اسید

رفع تعهد

اطلاعات این بخش از منبعی که گمان برده می‌شود قابل اعتماد باشد جمع آوری شده است. لذا هیچ مدرکی دال بر دقت و صحت این داده‌ها موجود نمی‌باشد. همچنین بدلیل شرایط آمیزه‌سازی، انبارش و استفاده از مواد، خارج از کنترل و یا دانش مجموعه ویسپار، این مجموعه مسئولیتی در قبال این داده‌ها برعهده نمی‌گیرد و هرگونه خسارات ناشی از داده‌های منتشر شده در این جدول ارتباطی با مجموعه ویسپار ندارد.

علائم اختصاری جدول مقاومت شیمیایی

Dil.Sol	محلول آبی رقیق در غلظت‌های ۱۰٪ یا کمتر
Sol	محلول‌های آبی با غلظت‌های بیشتر از ۱۰٪ ولی اشباع نشده
Sat.Sol	محلول‌های آبی آماده شده در دمای ۲۰°C
Sol.trab	غلظت‌هایی از محلول‌های کاری که به طور معمول در مصارف صنعتی استفاده می‌شوند
Susp	جامد سوسپانسیونی در محلول اشباع شده در ۲۰°C
Tg	حداقل کیفیت فنی
Tg-s	کیفیت فنی، جامد
Tg-l	کیفیت فنی، مایع
Tg-g	کیفیت فنی، گاز

جدول مقاومت شیمیایی

PRODUCT	FORM.	CONC.	TEMP. °C °F		EVA	EPDM	VITON	NBR	HDPE	PP	PVC-U	C-PVC	ABS
Carbonic Acid	H ₂ CO ₃	10	20	68					R		R		
			60	140					R		R		
		Tg-L	20	68		R	R	L				R	
			40	104		L	L	N	R			R	
			93	200					R			R	
Hydrochloric Acid*	HCl	10	20	68		R	R	L	R	R	R	R	R
			40	104		R	R	N	R	R	R	R	R
			60	140		R	R		R	R	R	R	
			80	176			R			R		R	
			100	212			R			R		N	
		20	20	68		R	R		R	R	R	R	R
			50	122		R	R		R	R		R	R
			60	140			R		R	R	L	R	
			80	176			R			R		R	
			100	212			R			R		N	
		30	20	68		R	R	N	R	R	R	R	R
			40	104		R	R		R		R	R	
			60	140		L	R		R	L		R	
			80	176			R			L		R	
		36	20	68	L		R	N	R	R	R	R	L
			40	104	L	L	R		R			R	N
			60	140		N	R		R			R	
			80	176			R					R	
Phosphoric Acid	H ₃ PO ₄	30 ٪	20	68		R	R	L				R	
			40	104		R	R	L				R	
			60	140		L	R	N				R	
			80	176			R					R	
			100	212			R						
		50 ٪	20	68		R	R	N	R	R	R	R	R
			50	122		L	R					R	R
			60	140			R		R	R		R	
			80	176			R					R	
			100	212			L			R			
		85 ٪	20	68	R	R	R	N		R	R	R	R
			50	122	R	R	R					R	R
			60	140		L	R			R		R	
			80	176			R					R	
			100	212			L			R			
Nitric Acid	HNO ₃	10	20	68					R	R	R	R	R
			50	122								R	N
			60	140					R	N		R	
			80	176								R	
		40	20	68	L	R	R	N			R	R	N
			50	122	L	R	R					R	N
			60	140		L	L					L	
			80	176			N						
		> 50	20	68					N	N		R	N
			40	104								R	N
			60	140					N	N		L	
Sulfuric Acid*	H ₂ SO ₄	15	20	68					R	R	R	R	R
			50	122								R	R
			60	140					R		R	R	
			80	176								R	
		86	20	68		N	R	N				R	
			40	104			R					R	
			60	140								R	
			75	167								R	
		98	20	68		N	L	N	R	L	N	R	N
			40	104								R	
			50	122				N	N	N	N	R	
			60	140								N	

جدول مقاومت شیمیایی

PRODUCT	FORM.	CONC.	TEMP. °C °F		EVA	EPDM	VITON	NBR	HDPE	PP	PVC-U	C-PVC	ABS
Chlorinated Water		Sol. sat.	20	68		L	L	N	L	R		R	R
			50	122								R	R
			60	140					N	L		R	
			93	200								R	
Water, Sea	H2O		20	68					R	R	R	R	R
			50	122								R	R
			60	140					R	R	R	R	
			93	200								R	
			100	212						R		N	
Sodium Chloride	NaCl	Sol. sat.	20	68	R	R	R		R	R	R	R	R
			40	104		R	R					R	
			50	122	R							R	R
			60	140		R	R		R	R	R	R	
			80	176		R	R					R	
			100	212			R					N	
		10	20	68					R	R	R	R	R
			50	122								R	R
			60	140					R	R	R	R	
			80	176								R	
Ethanol	C2H5OH	<5	80	76					R			R	
			20	68								L	N
		40	50	122					L			L	
			20	68	R	R	L	L		R	R	L	N
			50	122	R	R	L					L	
			60	140		R	L			R	L	L	
Gasoline		Sol. trab.	20	68		N	R	R	R	N	R	N	N
			60	140			R	R	L	N	R	N	
Sodium Hydroxide	NaOH	50	20	68	R	R	N	L		R	R		R
			40	104		R		N		R	R		R
			50	122	R					R	R		R
			60	140		R				R	R		
			80	176						R			
Calcium Sulfate	CaSO4	Susp.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R
			40	104	R	R	R	R	R	R	R	R	R
			50	122	R	R	R	R	R	R	R	R	R
			60	140		R	R	R	R	R	R	R	
			93	200								R	
Sodium Sulfate	Na2SO4	Sol. sat.	20	68	R	R	R	R	R	R	R	R	R
			40	104	R	R	R	R	R	R	R	R	R
			50	122	R	L	R	R	R	R	R	R	R
			60	140			R	R	R	R	R	R	
			80	176			R					R	
Urea	CO(NH2)2	10	20	68		R	R	R	R	R	R	R	R
			50	122		R	R	R	R			R	R
			60	140		R	R	R	R		L	R	
			80	176								R	
			100	212								N	

راهنمای چسب‌کاری

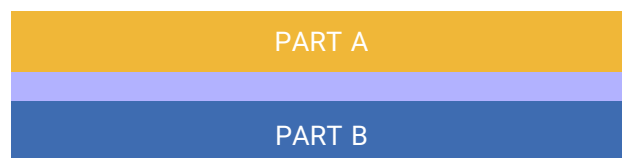
راهنمای تخمین چسب مورد نیاز به ازای تعداد اتصال

تعداد اتصال به ازای هر قوطی ۵۰۰ گرمی	سایز اتصال ص (inch)
150	1/2
100	3/4
60	1
50	1 1/4
45	1 1/2
30	2
25	2 1/2
20	3
17	3 1/2
15	4
8	5
5	6
2.6	8
1.3	10
0.75	12
0.45	14
0.38	15
0.3	16
0.25	18
0.2	20
0.14	24
0.09	30

** مقدار کلیتر و پرایمر مورد نیاز تقریباً نصف چسب مورد نیاز می‌باشد.

** توجه داشته باشید در هنگام شمارش تعداد اتصالات، برای کپ‌ها، فلنج‌ها و سایر اتصالات یک‌سر چسبی یک عدد اتصال، برای زانو‌ها، بوش‌ها و سایر اتصالات دوسر چسبی دو عدد اتصال و برای سوراخ‌ها سه عدد اتصال در نظر بگیرید.

بطور معمول یک چسب به کمک نیروهای هم‌چسبی^۱ و دگرچسبی^۲ یک سمت از خودش را به ماده A و سمت دیگر خودش را به ماده B می‌چسباند و مانند یک پل میان دو ماده عمل می‌کند. به هنگام برقراری اتصال نیروهای ربایشی که ماده را به چسب متصل نگاه می‌دارند، دگرچسبی می‌نامند و نیروهای ربایشی بین مولکول‌های چسب را هم‌چسبی می‌نامند. برای عموم چسب‌ها اگر دو ماده در تماس فیزیکی با یکدیگر باشند و فضایی برای استقرار چسب میان دو ماده نباشد، امکان برقراری پیوند نخواهد بود.



نحوه اتصال دو ماده توسط چسب

در مقابل عموم چسب‌ها، چسب‌های سه جزئی (Solvent Cement)، زمانی که دو ماده (برای مثال لوله و اتصال) در تماس فیزیکی با یکدیگر باشند، پیوند مناسبی را ایجاد می‌کنند. علت این امر آن است که این گروه از چسب‌ها بجای عملکرد پل مانند و استفاده از نیروهای ربایشی هم‌چسبی و دگرچسبی، به کمک در هم آمیختن دو ماده اتصال را برقرار می‌کنند. در حقیقت، اجزای موجود در چسب‌های سه جزئی به شکلی طراحی شده‌اند تا در ماده نفوذ کنند یا ماده را ذوب و یا متورم کنند و پس از در هم آمیختن دو ماده کاملاً بخار شوند و از سیستم خارج شوند. پس از خروج اجزای تبخیر شونده چسب از سیستم، ماده فرصت می‌کند به درجه بلورینگی مطبوع خود برسد و خواص فیزیکی خود را بازیابی کند.

کلینر: سطح را از هرگونه آلودگی پاک کرده و به افزایش قدرت چسبندگی چسب، کمک می‌کند.

پرایمر: برای نرم کردن سطح بیرونی لوله و داخلی اتصال، جهت نفوذپذیری بیشتر چسب و جلوگیری از نشئی، استفاده می‌شود.

چسب: جهت تکمیل فرایند چسب کاری و آب‌بندی اتصالات از چسب استفاده می‌شود.



جدول مربوط به میانگین زمان گیرایش اولیه برای چسب‌های ۳ جزئی PVC و C-PVC

سایز لوله‌ها ۱۵" تا ۱۵" (mm +۳۸۰)	سایز لوله‌ها از ۱۵" تا ۱۵" (mm ۳۸۰ تا ۲۵۰)	سایز لوله‌ها از ۱۵" تا ۱۵" (mm ۲۵۰ تا ۱۵۰)	سایز لوله‌ها از ۱۵" تا ۱۵" (mm ۱۵۰ تا ۱۵۰)	سایز لوله‌ها از ۱۵" تا ۱۵" (mm ۱۵۰ تا ۱۵۰)	محدوده دمایی (°C)
۱۴ ساعت	۲ ساعت	۳۰ دقیقه	۵ دقیقه	۲ دقیقه	۱۶ - ۳۸
۱۶ ساعت	۸ ساعت	۲ ساعت	۱۰ دقیقه	۵ دقیقه	۵ - ۱۶
۱۴۸ ساعت	۲۴ ساعت	۱۲ ساعت	۱۵ دقیقه	۱۰ دقیقه	-۱۸ - ۵

* توجه: زمان گیرایش اولیه، زمان مورد نیاز است که قبل از امکان بکارگیری اتصال باید به آن بدهیم. در محیط‌های نمناک و مرطوب باید ۵۰٪ زمان بیشتری در نظر گرفته شود.

جدول مربوط به زمان پخت برای چسب‌های ۳ جزئی PVC و C-PVC

سایز لوله‌ها ۱۵" تا ۱۵" (mm +۳۸۰)	سایز لوله‌ها از ۱۵" تا ۱۵" (mm ۳۸۰ تا ۲۵۰)	سایز لوله‌ها از ۱۵" تا ۱۵" (mm ۲۵۰ تا ۱۵۰)	سایز لوله‌ها از ۱۵" تا ۱۵" (mm ۱۵۰ تا ۱۵۰)	سایز لوله‌ها از ۱۵" تا ۱۵" (mm ۱۵۰ تا ۱۵۰)	سایز لوله‌ها از ۱۵" تا ۱۵" (mm ۱۵۰ تا ۱۵۰)	سایز لوله‌ها از ۱۵" تا ۱۵" (mm ۱۵۰ تا ۱۵۰)	سایز لوله‌ها از ۱۵" تا ۱۵" (mm ۱۵۰ تا ۱۵۰)	رطوبت نسبی ۹۰٪ یا کمتر
تا ۷ بار	تا ۷ بار	تا ۷ بار	تا ۷ بار	تا ۷ بار	تا ۷ بار	تا ۷ بار	تا ۷ بار	محدوده دمایی در طی سوارکردن و پخت (°C)
۷۲ ساعت	۱۴۸ ساعت	۲۴ ساعت	۱۰۵ ساعت	۱۲ ساعت	۳۰ دقیقه	۶ ساعت	۱۵ دقیقه	۱۶ - ۳۸
۶ روز	۹۶ ساعت	۴۸ ساعت	۴ ساعت	۲۴ ساعت	۴۵ دقیقه	۱۲ ساعت	۲۰ دقیقه	۵ - ۱۶
۱۴ روز	۸ روز	۸ روز	۷۲ ساعت	۹۶ ساعت	۱ ساعت	۴۸ ساعت	۳۰ دقیقه	-۱۸ - ۵

* توجه: زمان پخت، زمان مورد نیاز است که قبل از تحت فشار قرار دادن سیستم باید به آن بدهیم. در محیط‌های نمناک و مرطوب باید ۵۰٪ زمان بیشتری در نظر گرفته شود.

۱- هم‌چسبی به نیروهای جاذبه بین مولکول‌های یک ماده مشابه گفته می‌شود.
۲- دگرچسبی به نیروهای جاذبه بین مولکول‌های دو ماده مختلف اشاره دارد.

اتصال لوله‌های PVC و C-PVC در هوای گرم

موقعیت‌های زیادی بوجود می‌آید که چسب کاری بالاجبار در دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد یا بالاتر انجام می‌پذیرد و دوری از آن غیرقابل اجتناب است. با این حال با استفاده از چسب مناسب، پیروی از دستورات ضمیمه شده و دقت بیشتر مجریان گرمایی، حتی در گرم‌ترین شرایط آب و هوایی امکان ساخت یک اتصال مناسب و بدون نشی وجود دارد.

چسب‌های سه جزئی، حاوی حلال‌های با مقاومت شیمیایی بالا هستند که در دماهای بالا با سرعت بیشتری تبخیر می‌شوند. به خصوص در زمانی که باد گرم در حال وزیدن باشد. اگر لوله در تماس مستقیم با نور آفتاب انبار شده باشد، دمای سطح لوله ممکن است ۱۰ الی ۱۵ درجه سانتی‌گراد بالاتر از دمای محیط باشد. حلال‌های شیمیایی این سطوح داغ را با سرعت و عمق بیشتری مورد حمله قرار می‌دهند. بنابراین، بسیار مهم است که از ریختن چسب سه جزئی داخل اتصال خودداری کنیم و همچنین هر مقدار از چسب ریخته شده‌ی اضافی خارج اتصال را پاک کنیم.

توصیه‌هایی برای چسب‌کاری در هوای گرم

- « چسب‌ها و پرایمرها قبل از استفاده در محیطی خنک و سایه‌دار انبار شوند.
- « در صورت امکان، لوله‌ها و اتصالات قبل از چسب‌کاری در محیطی سایه‌دار نگاه داشته شوند.
- « سطوح خنک شده‌ای که باید به یکدیگر متصل شوند، توسط یک تکه پارچه مرطوب تمیز شوند. قبل از اعمال چسب مطمئن باشید که سطح خشک شده است.
- « چسب‌کاری اتصالات را به ساعات اولیه صبح موکول کنید.
- « مطمئن شوید دو سطحی که باید به یکدیگر متصل شوند به هنگام کنار هم قرار گرفتن کاملاً توسط چسب تر شده باشند.
- « استفاده از پرایمر و چسب سنگین و ویسکوز، زمان کار را افزایش می‌دهد. در نتیجه چسب‌ها را قبل از استفاده هم بنزید یا قویا تکان دهید.

اتصال لوله‌های PVC و C-PVC در هوای سرد

کار در دماهای نزدیک انجماد و پایین‌تر همواره چالش‌برانگیز می‌باشد و در برخی از شرایط اجتناب‌ناپذیر است. با این حال با پیروی از دستورات ضمیمه شده و دقت بیشتر مجریان گرمایی، ساخت اتصالاتی ایده‌آل حتی در دمای ۲۶- سانتی‌گراد نیز امکان‌پذیر می‌باشد. حلال‌ها در هوای سرد کندتر از هوای گرم به سطوح لوله‌های پلاستیکی نفوذ می‌کنند و آن‌ها را نرم می‌کنند. (پلاستیک بیشتر در برابر حمله‌ی حلال‌ها مقاوم است) بسیار مهم است که سطوح را با پرایمری که خورنده‌تر است، نرم کنیم. همچنین دلیل تبخیر کند حلال، زمان پخت بیشتری لازم است. برای دماهای کمتر از دماهای گزارش شده در جدول، زمان پخت بیشتری باید در نظر گرفته شود.

توصیه‌هایی برای چسب‌کاری در هوای سرد

- « تا آنجا که امکان‌پذیر است پیش‌ساخت سیستم در محیطی گرم صورت پذیرد.
- « چسب‌ها و پرایمرها را زمانی که استفاده نمی‌شوند، در محیطی گرم‌تر نگهداری کنید و از سیال بودن آن اطمینان حاصل کنید. در صورت امکان، شیرآلات و اتصالات را به همین شیوه انبارش کنید.
- « دقت بخصوصی جهت حذف رطوبت، شامل یخ و برف، از سطوحی که باید به یکدیگر متصل شوند بخرج دهید. مخصوصاً انتهای لوله‌ها.
- « از خورنده‌ترین پرایمرها برای نرم کردن سطوح قبل از اعمال چسب استفاده کنید. شاید بیش از یکبار اعمال کردن مورد نیاز باشد.
- « اجازهی پخت طولانی‌تری قبل از تست کردن و یا استفاده از سیستم به آن بدهید. (ممکن است پتوهای حرارتی برای سرعت بخشیدن به فرآیند گیرایش و پخت مورد استفاده قرار گیرد.)

ملاحظات

- برای بیش از ۷۰ سال، میلیون‌ها اتصال جوشی حلالی تنها با تعداد انگشت‌شماری حادثه‌ی ناگوار برقرار شده است. با این حال، از آنجایی که حلال‌هایی آتش‌گیر و سمی بخشی از این محصولات هستند، اقدامات پیشگیرانه مناسب باید صورت پذیرد که برخی از آن‌ها به شرح زیر می‌باشند:
- « دور از دسترس کودکان نگهداری شود.
- « تمامی چسب‌های سه جزئی و پرایمرهای مورد استفاده برای لوله‌های پلاستیکی آتش‌گیر هستند و نباید در کنار شعله مستقیم، گرما، جرقه و یا دیگر منابع احتراق استفاده یا انبار شوند.
- « بخارات ناشی از چسب‌های سه جزئی سنگین‌تر از هوا هستند و ممکن است به منابع احتراق نزدیک زمین یا طبقات پایین‌تر مهاجرت کنند. لذا قوطی‌های چسب را در صورت استفاده نکردن حتماً ببندید و حتی‌الامکان به هنگام استفاده کردن درب را ببوشانید.
- « به هنگام کار کردن با این محصولات از خوردن، آشامیدن و سیگار کشیدن پرهیز کنید. از تماس با پوست، چشم‌ها و لباس اجتناب فرمایید. در صورت آلوده شدن لباس حتماً قبل از استفاده شست‌وشو نمایید.
- « بدلیل امکان بروز حادثه، استفاده از دستکش‌ها، عینک‌های ایمنی و پیشبندهای غیرقابل نفوذ اجباری می‌باشد.
- « چسب‌های سه جزئی هرگز نباید برای سیستم‌های PVC یا C-PVC که برای هوا یا گازهای متراکم شده، استفاده می‌شوند و یا حتی تست می‌شوند بکار گرفته شوند. هوا و یا گاز متراکم شده حاوی مقدار زیادی انرژی ذخیره شده می‌باشد که می‌تواند باعث رد شدن سیستم بشود.
- « همه‌ی سیستم‌ها باید قبل از راه‌اندازی شدن با فشار آب شست‌وشو داده شوند تا بخارات اضافی درون سیستم لوله‌کشی شده حذف شود.

راهنمای چسب‌کاری لوله و اتصالات

مرحله ۲

سمباده‌کشی

برای افزایش نفوذپذیری چسب، محل اتصال را سمباده می‌کشیم.



مرحله ۱

پُخ زدن

لوله را برش زده و با استفاده از دستگاه کونیک، محل اتصال را به اندازه ۳ تا ۴ میلی‌متر، پُخ می‌زنیم.



مرحله ۴

استفاده از پرایمر

از پرایمر برای نرم کردن سطح بیرونی لوله و داخلی اتصال، جهت نفوذپذیری بیشتر چسب و جلوگیری از نشتی، استفاده می‌کنیم.



مرحله ۳

استفاده از کلیمر

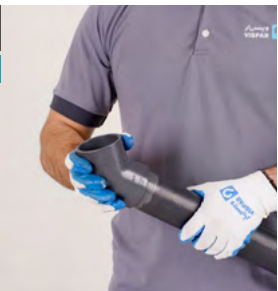
سطح بیرونی لوله و داخلی اتصال را با استفاده از کلیمر تمیز می‌کنیم. کلیمر سطح را از هر گونه آلودگی پاک کرده و به افزایش قدرت چسبندگی چسب، کمک می‌کند.



مرحله ۶

مونتاژ

به دلیل خاصیت خوردگی چسب، پس از مونتاژ لوله بر روی اتصال از جمع نشدن چسب در ابتدا و انتهای اتصال اطمینان حاصل شود. همچنین برای تست سیستم، فاصله زمانی بین ۱۲ تا ۲۴ ساعت را رعایت کنید.



مرحله ۵

چسب‌زنی لوله و اتصال

در این مرحله، چسب هم به لوله و هم داخل اتصال آغشته می‌کنیم.



راهنمای تفلون‌کاری

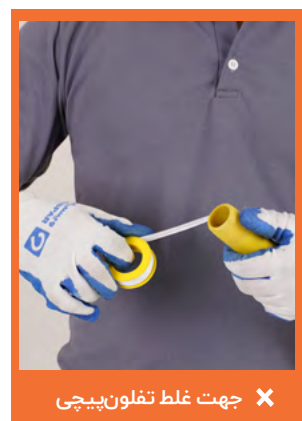
۱- استفاده از نوار تفلون برای اتصالات نر
از نوار تفلون فقط برای اتصالات نر استفاده می‌شود.

۲- جهت صحیح تفلون‌پیچی
نوار تفلون را در جهت عقربه‌های ساعت بپیچید. این کار باعث می‌شود که هنگام سفت کردن اتصال، نوار تفلون باز نشود و به درستی عمل آب‌بندی انجام شود.

۳- توصیه جهت آب‌بندی بهتر
جهت آب‌بندی بهتر و بسته شدن کامل رزوه نری بر روی مادگی، توصیه می‌شود، کلیه رزوه‌ها به وسیله تفلون پوشانده شود.



✓ جهت صحیح تفلون‌پیچی



✗ جهت غلط تفلون‌پیچی

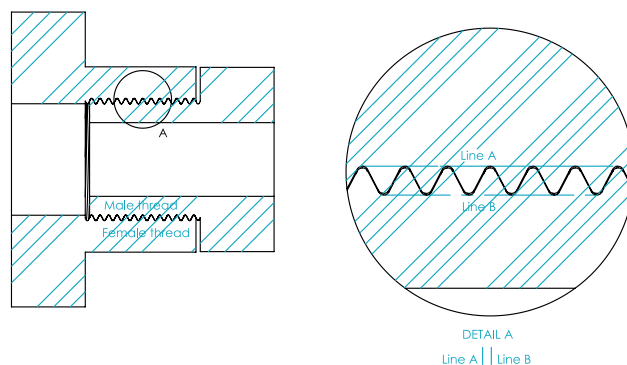
جهت مشاهده ویدیو آموزشی نحوه چسباندن لوله و اتصالات PVC-U اسکن کنید.



رزوهای استفاده شده در محصولات ویسپار

رزوهای مطابق استاندارد ISO228:

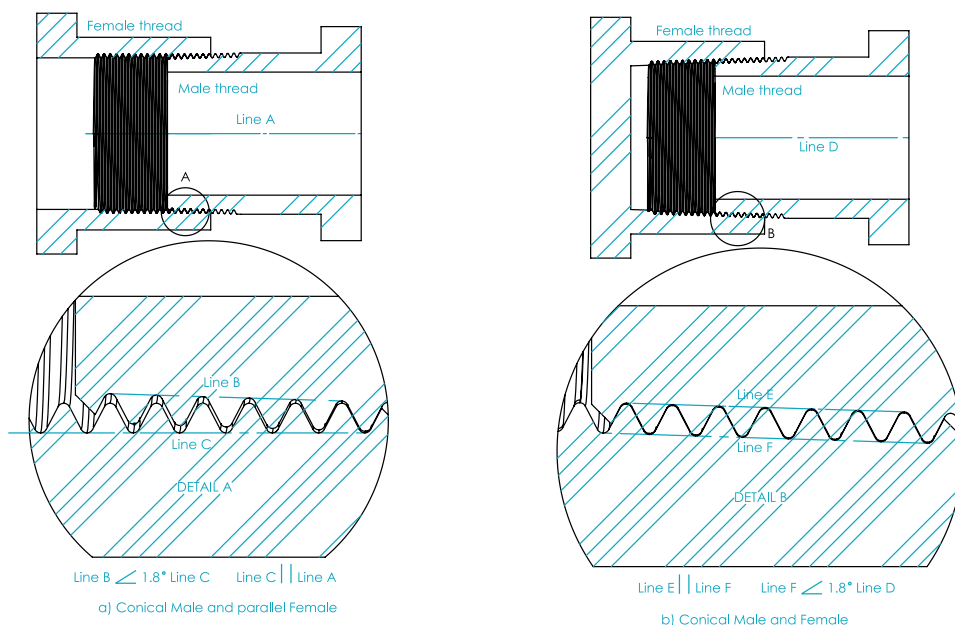
رزوهای نری مادگی که هیچکدام مخروطی نیستند و هردو موازی‌اند. شماتیک این رزوها در تصویر ۱ نشان داده شده است. در این حالت بین دو رزوه آب‌بندی حاصل نمی‌شود و آب‌بندی توسط یک الاستومر (اورینگ، پکینگ و...) حاصل می‌شود. به طور مثال از این رزوه در محصول کمربند لی‌فلت استفاده شده است.



شکل ۱ پروفایل رزوه طبق استاندارد ISO228

رزوهای مطابق استاندارد ISO7:

در این حالت که با اسم رزوهای BSP نیز شناخته می‌شوند، همواره رزوه نری مخروطی است اما رزوه مادگی می‌تواند هم مخروطی باشد و هم موازی. شماتیک این رزوها در تصویر ۲ نشان داده شده است. در این حالت آب‌بندی بین دو سطوح دو رزوه ایجاد می‌شود. به طور مثال این نوع رزوه در محصولات اتصال رزوهای پلیمری سفید رنگ استفاده شده است. هنگام نصب از نوار تفلون و یا تفلون مایع استفاده شود.



شکل ۲ پروفایل رزوه طبق استاندارد ISO7. حالت (a) نری مخروطی اما مادگی موازی است حالت (b) هم نری و هم مادگی مخروطی هستند.

رزوهای مطابق استانداردهای دیگر:

علاوه بر رزوهای طبق استانداردهای ذکر شده در محصولات ویسپار از رزوهای دندانه دوزنقه طبق استاندارد ISO2901 و رزوهای دندانه ارای طبق استاندارد DIN 513 استفاده شده است.



بابک مس ایرانیان



فولاد مبارکه اصفهان



گروه صنعتی مینا



ملی نفت ایران



مبین انرژی خلیج فارس



فجر انرژی خلیج فارس



پالایش نفت اصفهان



پتروشیمی رجال



ملی صنایع مس ایران



فولاد خراسان



حفاری شمال



ملی حفاری ایران



پتروشیمی فن آوران



پلی پروپیلن سپهر مکران



فولاد اکسین خوزستان



فولاد هرمزگان



نفت فلات قاره ایران



دماوند انرژی عسلویه



ذوب آهن اصفهان



سازه سازان

PRODUCTS

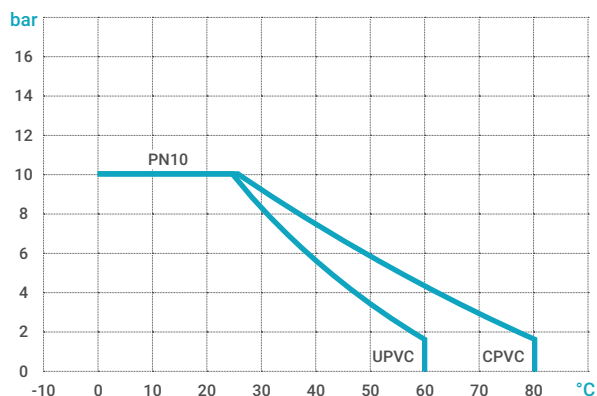


INDUSTRIAL BUTTERFLY VALVES



INDUSTRIAL BUTTERFLY VALVES

نمودار فشار-دما برای عمر مفید ۲۵ ساله

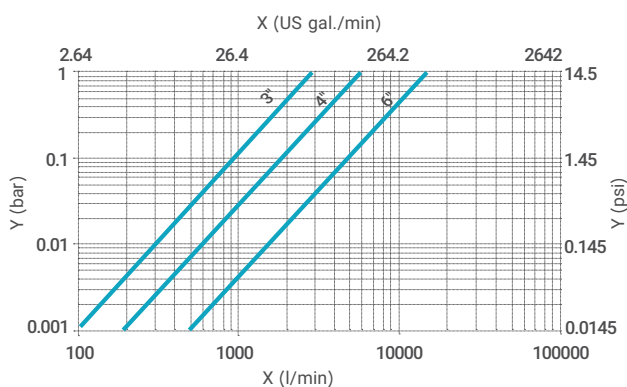


مشخصات فنی

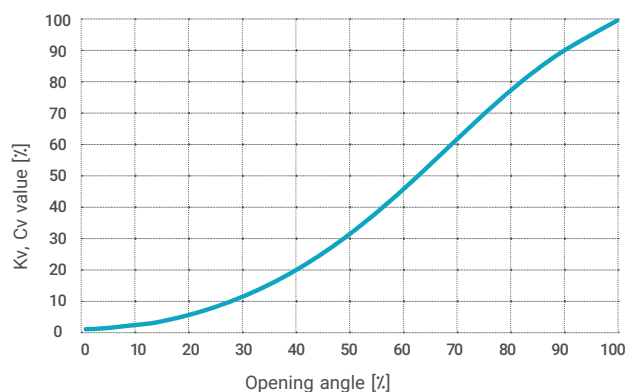
فشار اسمی	10 bar
محدوده دمایی	0-60 °C :PVC-U 0-80 °C :C-PVC
نوع اتصال	ویفری
استانداردها	ISO 16136, ISIRI 16858 Construction ISO 15493, ISO 15494 Material ISO 9393 Test Method
جنس شیر	دیسک و بدنه : C-PVC / PVC-U لاستیک آببندی : VITON / EPDM شفت رابط : SS 304 / SS 316L

* با توجه به کاربردهای مختلف، جنس دیسک، لاستیک و شفت رابط قابل انتخاب می‌باشد

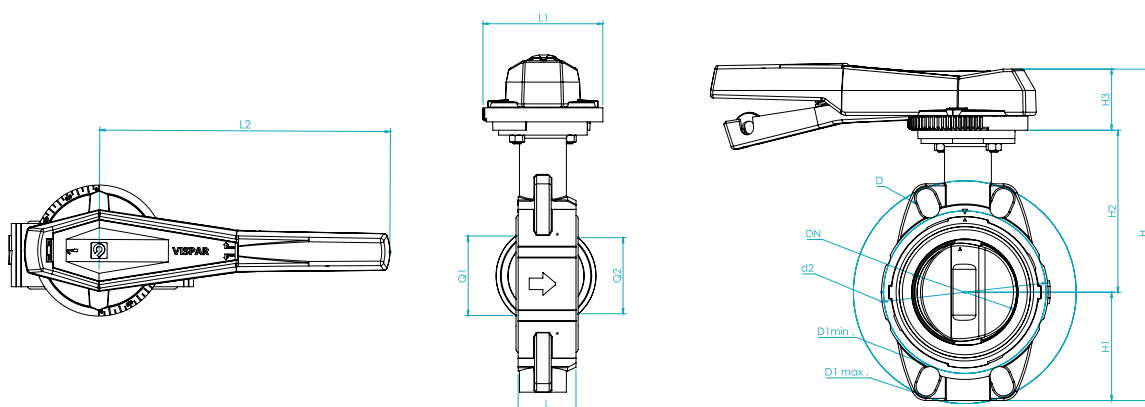
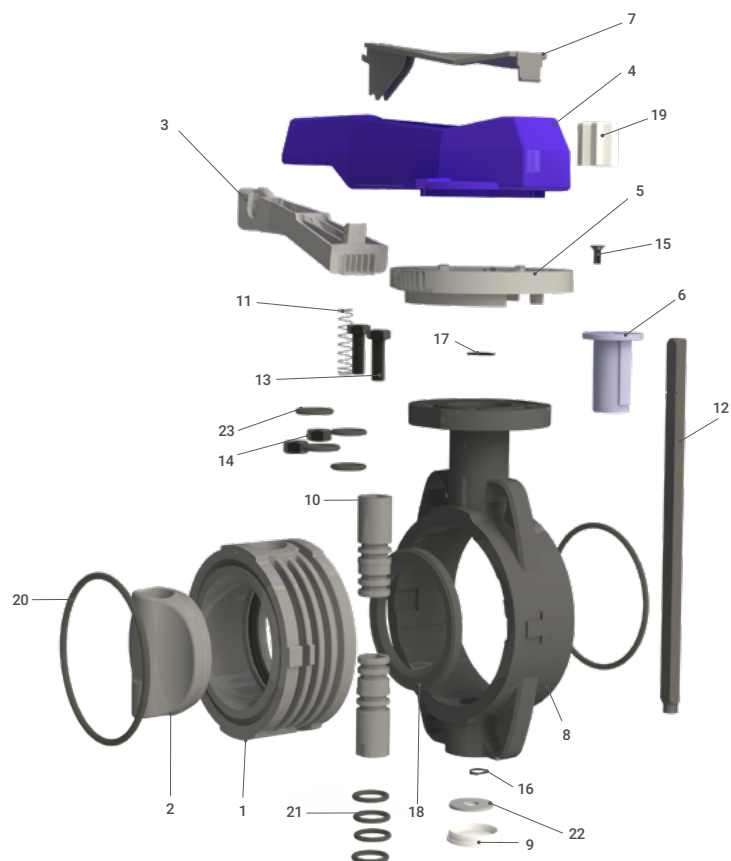
نمودار افت فشار بر حسب جریان و سایز شیر برای حالت تمام باز



نمودار فاکتور اصلاحی برای ضریب جریان



1	بدنه داخلی
2	دیسک
3	ضامن
4	دسته پلیمری
5	صفحه مدرج
6	اسپیسر
7	کاور دسته
8	بدنه خارجی
9	درپوش انتهایی
10	واسط
11	فنر ضامن
12	شفط استیل
13	پیچ استیل شش گوش
14	مهره استیل شش گوش
15	پیچ استیل
16	خار عینکی استیل
17	خار عینکی استیل
18	لاستیک نشیمنگاه
19	ستاره‌ای
20	لاستیک آب‌بندی فلنج
21	اورینگ لاستیکی
22	واشر تخت استیل
23	واشر تخت استیل



SIZE (inch)	DN (mm)	d (mm)	D (mm)	D1 min (mm)	D1 max (mm)	d2 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	Q1 (mm)	Q2 (mm)	W (g)
3	80	90	19	131	179	131	280	89	133	59	48.5	115	250	60	45	1350
4	100	110	19	156	214	160	318	104	155.5	59	55.5	115	256	76.3	73	2000
6	150	160	24	219	267	216	379.5	131	190	59	70	115	256	136	118	3330

نکته: جهت جلوگیری از ست کردن و افزایش طول عمر شیر پروانه‌ای، محل قرارگیری لاینر و دیسک را به صورت دوره‌ای، با گریس روانکاری کنید.

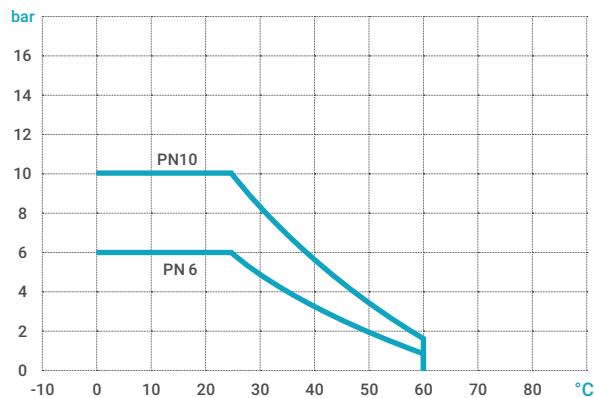


SIZE (inch)	PN (bar)	PVC-U			PVC-U			C-PVC		
		Disk PVC-U	Shaft SS304	Liner EPDM	Disk PVC-U	Shaft SS316L	Liner EPDM	Disk C-PVC	Shaft SS304	Liner EPDM
		CODE			CODE			CODE		
2	10	463100631			463100632			463120631		
3	10	463100901			463100902			463120901		
4	10	463101101			463101102			463121101		
5	10	463101251			463101252			463121251		
6	10	463101601			463101602			463121601		
8	10	463102001			463102002			463122001		
10	10	463102501			463102502			463122501		

SIZE (inch)	PN (bar)	PVC-U			C-PVC		
		Disk PVC-U	Shaft SS316L	Liner VITON	Disk C-PVC	Shaft SS316L	Liner VITON
		CODE			CODE		
2	10	463110631			463130631		
3	10	463110901			463130901		
4	10	463111101			463131101		
5	10	463111251			463131251		
6	10	463111601			463131601		
8	10	463112001			463132001		
10	10	463112501			463132501		

BUTTERFLY VALVES

نمودار فشار - دما برای عمر مفید ۲۵ ساله



مشخصات فنی

2" - 5" : 10 bar

6", 8" : 6 bar

10" : 4 bar

فشار اسمی

0 - 60 °C : PVC-U

0 - 90 °C : C-PVC

محدوده دمایی

فلنجی: ویفری، لاگ

نوع اتصال

ISO 16136, ISIRI 16858 Construction

ISO 15493, ISO 15494 Material

ISO 9393 Test Method

استانداردها

بدنه : PVC-U

دیسک : C-PVC - PVC-U

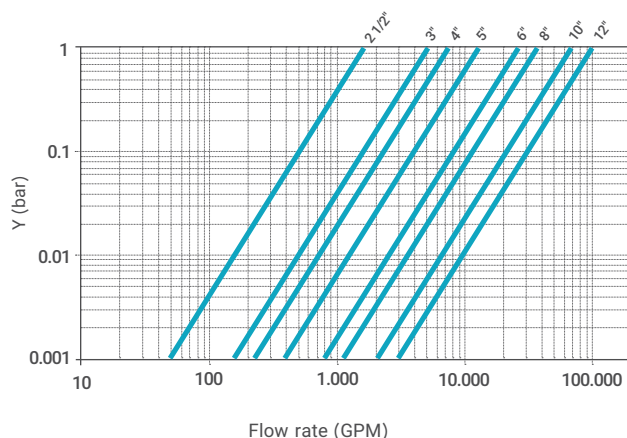
لاستیک آببندی : VITON / EPDM

جنس شیر

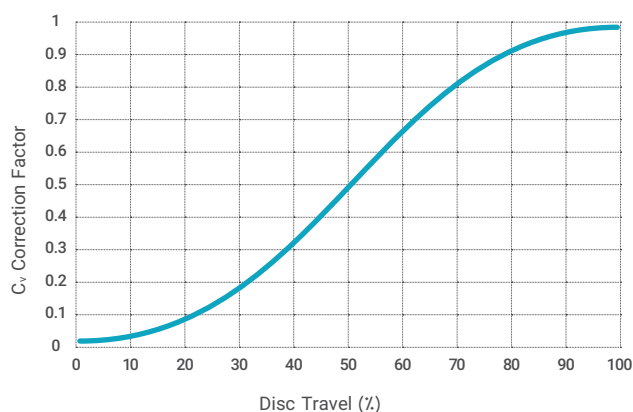
شفت رابط : SS 304 - SS 316L

* با توجه به کاربردهای مختلف، جنس دیسک، لاستیک و شفت رابط قابل انتخاب می‌باشد.

نمودار افت فشار بر حسب جریان و سایز شیر برای حالت تمام باز



نمودار فاکتور اصلاحی برای ضریب جریان



$$f = sg \times \left(\frac{Q}{C_v}\right)^2$$

f: افت فشار بر حسب پوند بر اینچ مربع

Sg: چگالی نسبی

Q: دبی جریان بر حسب گالن بر دقیقه

Cv: ضریب جریان

1 psi = 0.0689476 bar

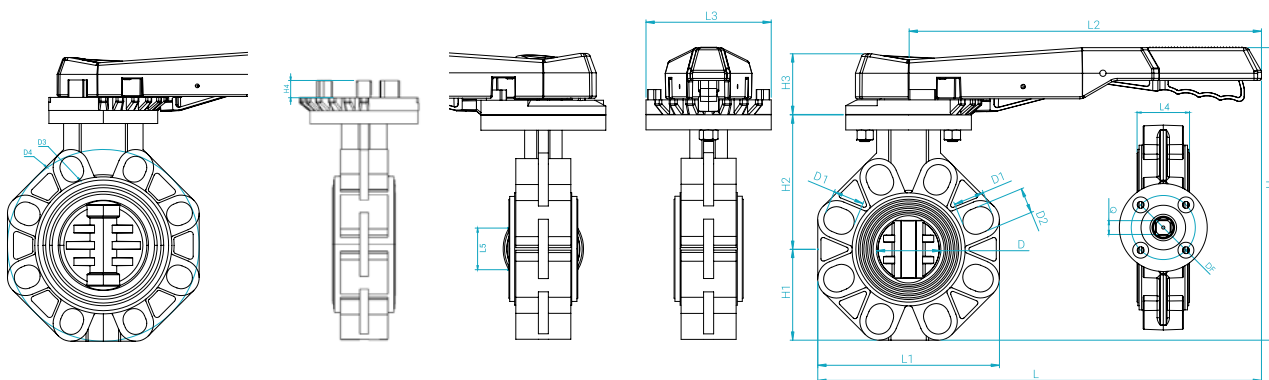
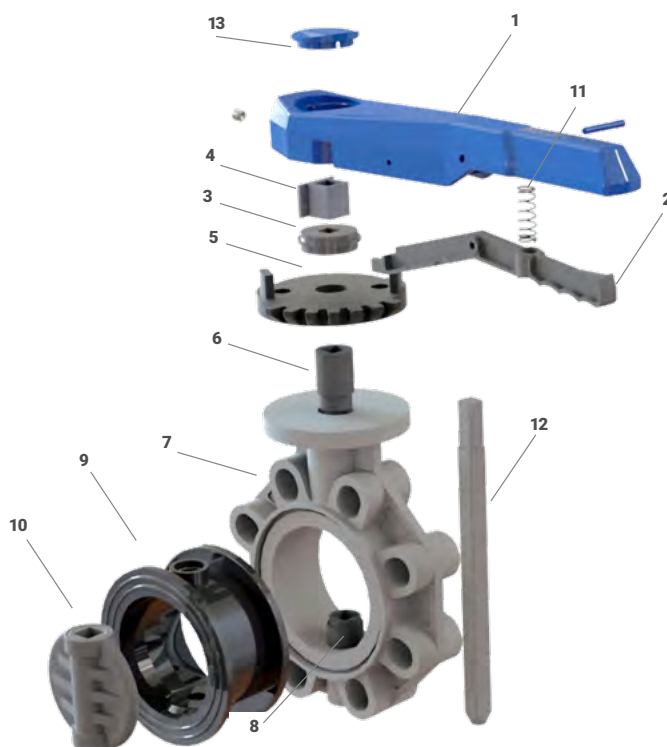
1 gallons per minute = 3.7854 liters per minute

SIZE (INCH)	C _v
2	90
3	249
4	413
6	1309
8	2135
10	3724
12	5712

Cv: بیانگر ضریب جریان بر حسب گالن بر دقیقه در دمای ۶۸ درجه فارنهایت می‌باشد که برای ۱ پوند بر اینچ مربع (psi) افت فشار به هنگام عبور از شیر در موقعیت تمام‌باز دیسک تعریف شده است.



1	دسته پلیمری
2	ضامن
3	اسپیسر
4	چهار پهلویی فلزی Iron/SS
5	صفحه مدرج
6	واسط بزرگ
7	بدنه
8	واسط کوچک
9	لاستیک آببندی EPDM/VITON
10	دیسک PP/C-PVC/PVC-U/ABS
11	فنر ضامن
12	شفت
13	پولکی دسته



SIZE	L	L1	L2	L3	L4	L5	H	H1	H2	H3	H4	D	D1	D2	D3	D4	DF	Q	T	W
(inch)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(N.m)	(g)
2	353	144	280	100	57	10	241	72	107	56	15	54	25	20	97.5	146.5	F7 (70)	10	9-11	1290
3	368	176	280	100	59	55	274	88	124	56	15	81	25	20	130	179	F7 (70)	14	15-21	1702
4	389	218	280	102	67	80	321	109	150	56	20	103	31	21	158	216	F7 (70)	14	23-32	2350
5	471	246	348	102	77	105	352	123	167	56	19	129	28	23	190	246	F10 (102)	22	40-55	3860
6	483	270	348	140	84	130	377	135	180	56	18	155	28	23	216	273	F10 (102)	22	65-85	4730
8	511	326	348	140	85	187	437	163	212	56	23	206	28	23	273	333	F10 (102)	22	120-140	8500
10	547	397	348	140	99	235	514	201	251	56	17	252	31	26	331	394	F10 (102)	22	≤140	9160

نکته: شاخص T که در جدول فوق وجود دارد، نشان‌دهنده گشتاور محصول و بر حسب نیوتن متر (N.m) می‌باشد و به همین دلیل بر روی نقشه محصول مشخص نشده است.

نکته: هنگام استفاده از فلنج قطر داخلی فلنج با L5 چک شود و در صورت تداخل، ورودی تطبیق‌دهنده فلنج پخ زده شود.

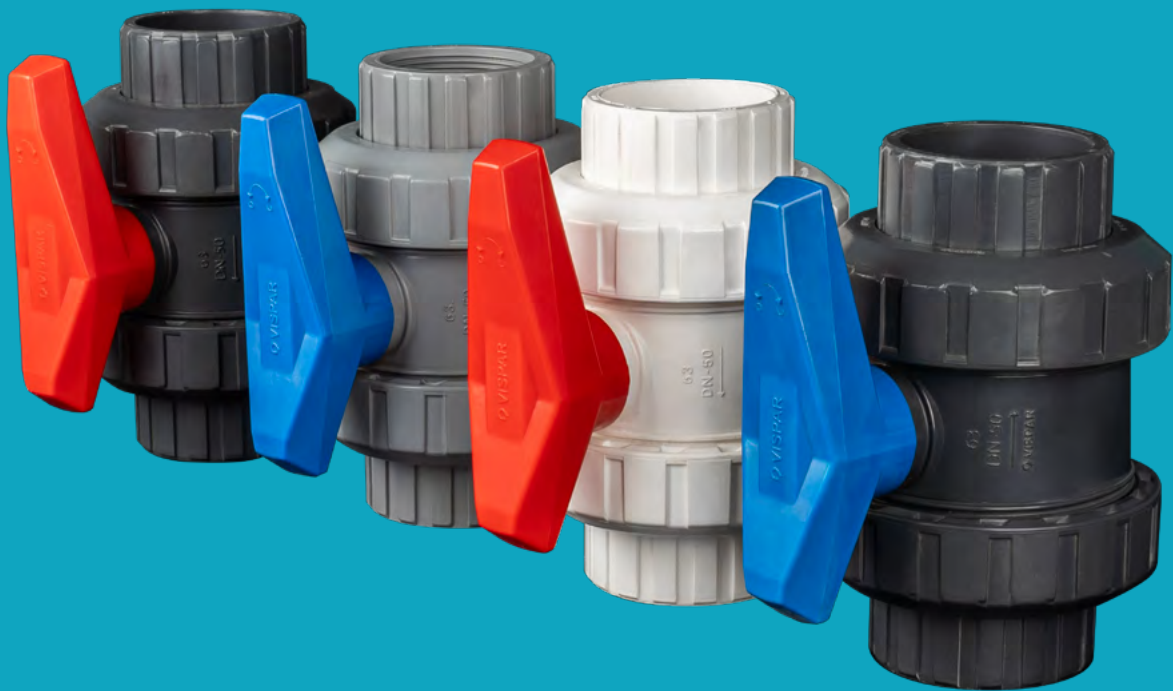
نکته: جهت جلوگیری از ست کردن و افزایش طول عمر شیر پروانه‌ای، محل قرارگیری لاینر و دیسک را به صورت دوره‌ای، با گریس روانکاری کنید.



SIZE (inch)	PN (bar)	PVC-U			PVC-U			C-PVC			PP		
		Disk PVC-U	Shaft SS304	Liner EPDM	Disk PVC-U	Shaft ss316L	Liner EPDM	Disk C-PVC	Shaft SS304	Liner EPDM	Body PP	Shaft SS304	Liner EPDM
SIZE (inch)	PN (bar)	CODE			CODE			CODE			CODE		
2	10	463010631									463030631		
3	10	463010901									463030901		
4	10	463011101			463011102						463031101		
5	10	463011251									463031251		
6	10	463011601						463051601			463031601		
8	10	463012001									463032001		
10	10	463012501											

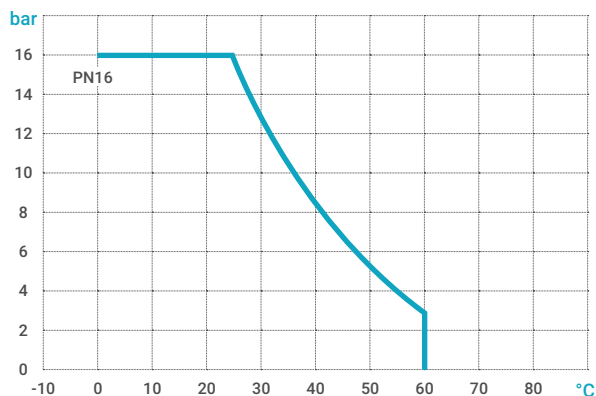
SIZE (inch)	PN (bar)	PVC-U			C-PVC			PP		
		Disk PVC-U	Shaft SS316L	Liner VITON	Disk C-PVC	Shaft SS316L	Liner VITON	Disk PP	Shaft SS316L	Liner VITON
SIZE (inch)	PN (bar)	CODE			CODE			CODE		
2	10	463020631			463020631					
3	10	463020901			463020901					
4	10	463021101			463021101			463031101		
5	10	463021251			463021251					
6	10	463021601			463021601					
8	10	463022001			463022001			463032001		

True Union Ball Valve



PVC-U TRUE UNION BALL VALVE

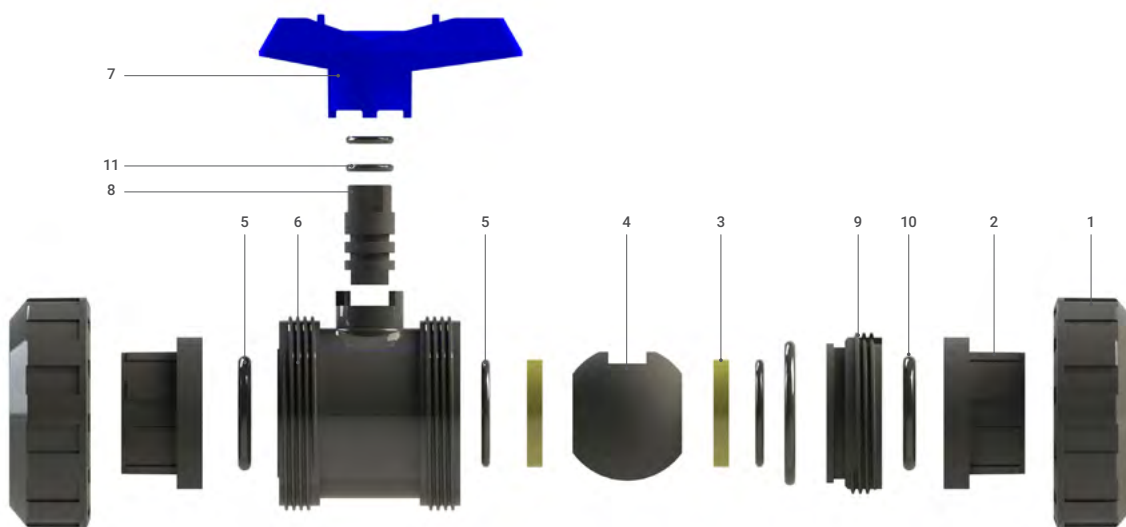
نمودار فشار - دما برای عمر مفید ۲۵ ساله



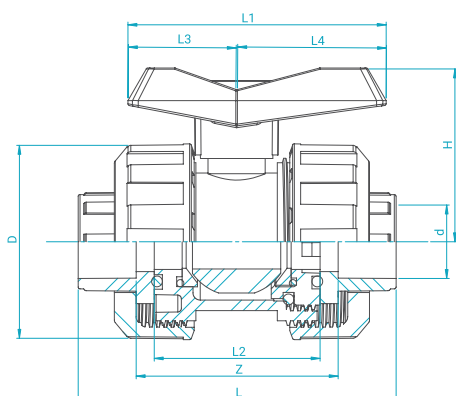
مشخصات فنی

PVC-U :16 bar	فشار اسمی
0-60 °C :PVC-U	محدوده دمایی
چسبی، رزوه‌ای (BSPP-ISO228)	نوع اتصال
ISO 1452, ISO BSPT 7 -1 Threads ISO15493-15494 ISO16135, ISIRI12431 ISO 9393 Test methods	استانداردها
PVC-U : بدنه PVC-U / PP : توپی PTFE / TPV : پکینگ EPDM/ Viton (anti acid) : اورینگ	جنس شیر

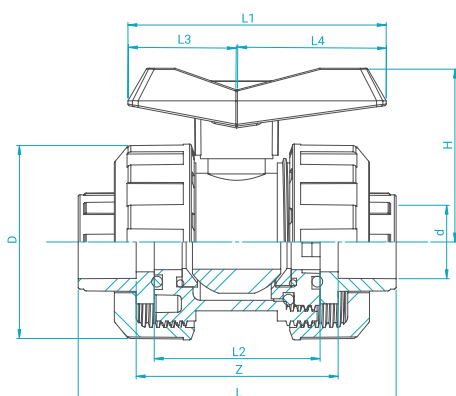
اجزا شیر توپی مهره ماسوره‌ای



- 1 مهره از جنس PVC-U
- 2 فلنج از جنس PVC-U
- 3 پکینگ از جنس PTFE / TPV
- 4 توپی از جنس PVC-U
- 5 اورینگ از جنس EPDM / Viton
- 6 بدنه از جنس PVC-U
- 7 دسته از جنس ABS
- 8 پایه دسته از جنس PVC-U
- 9 بوش پیچی PVC-U
- 10 اورینگ بزرگ بوش پیچی از جنس EPDM / Viton
- 11 اورینگ پایه و دسته از جنس EPDM / Viton

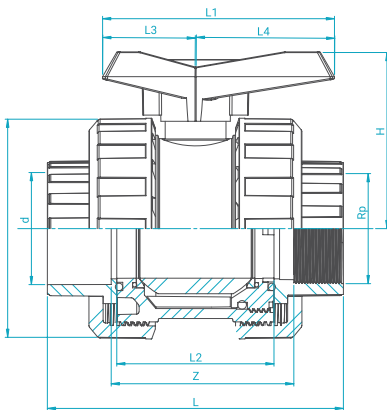


CODE	SIZE	D	d	Z	L	L1	L2	L3	L4	H	PN	W
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(bar)	(g)
462020201	20	54	20	56	88	72	46	29	43	48	16	150
462020251	25	63	25	59	94	72	52	29	43	53	16	210
462020321	32	67	32	61	105	90	55	35	55	61	16	270
462020401	40	80	40	73	125	106	67	45	61	69	16	485
462020501	50	93	50	81	145	117	75	47	70	84	16	870
462020631	63	118	63	99	177	146	86	58	88	102	16	1307
462020751	75	145	75	121	206	162	114	66	96	121	16	2148
462020901	90	178	90	136	239	187	127	75	112	143	16	2954
462021101	110	209	110	164	286	238	154	100	138	165	16	5500



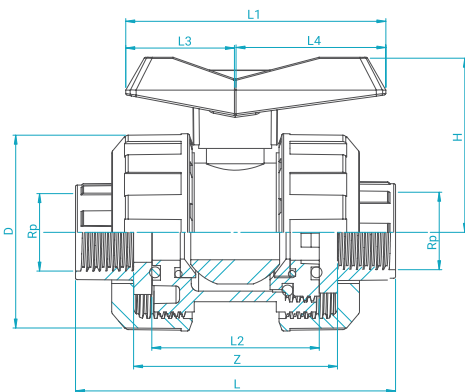
CODE	SIZE	D	d	Z	L	L1	L2	L3	L4	H	PN	W
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(bar)	(g)
462030202	20	54	20	56	88	72	46	29	43	48	16	150
462030252	25	63	25	59	94	72	52	29	43	53	16	210
462030322	32	67	32	61	105	90	55	35	55	61	16	270
462030402	40	80	40	73	125	106	67	45	61	69	16	485
462030502	50	93	50	81	145	117	75	47	70	84	16	870
462030632	63	118	63	99	177	146	86	58	88	102	16	1307
462030752	75	145	75	121	206	162	114	66	96	121	16	2148
462030902	90	178	90	136	239	187	127	75	112	143	16	2954
462031102	110	209	110	164	286	238	154	100	138	165	16	5500

شیر تویی مهره ماسوره‌ای یکسر دنده PVC-U

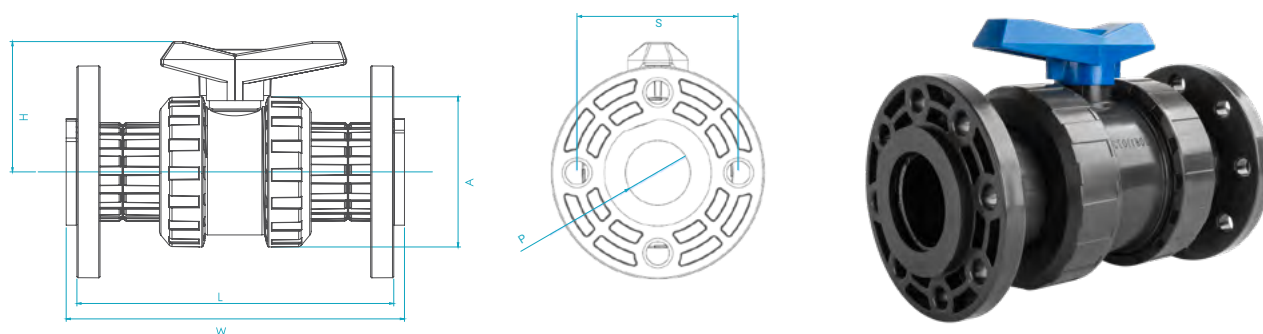


CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	Rp (inch)	Z (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	H (mm)	PN (bar)	W (g)
462020202	20	54	20	1/2	55	88	72	46	29	43	48	16	150
462020252	25	63	25	3/4	57	94	72	52	29	43	53	16	210
462020322	32	67	32	1	61	105	90	55	35	55	61	16	270
462020402	40	80	40	1 1/4	76	125	106	67	45	61	69	16	485
462020502	50	93	50	1 1/2	91	145	117	75	47	70	84	16	870
462020632	63	118	63	2	109	177	146	86	58	88	102	16	1307
462020752	75	145	75	2 1/2	135	206	162	114	66	96	121	16	2148
462020902	90	178	90	3	147	239	187	127	75	112	143	16	2954
462021102	110	209	110	4	175	286	238	154	100	138	165	16	5500

شیر تویی مهره ماسوره‌ای دوسر دنده PVC-U



CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	Rp (inch)	Z (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	H (mm)	PN (bar)	W (g)
462020203	20	54	20	1/2	56	88	72	46	29	43	48	16	150
462020253	25	63	25	3/4	57	94	72	52	29	43	53	16	210
462020323	32	67	32	1	61	105	90	55	35	55	61	16	270
462020403	40	80	40	1 1/4	79	125	106	67	45	61	69	16	485
462020503	50	93	50	1 1/2	100	145	117	75	47	70	84	16	870
462020633	63	118	63	2	118	177	146	86	58	88	102	16	1307
462020753	75	145	75	2 1/2	150	206	162	114	66	96	121	16	2148
462020903	90	178	90	3	159	239	187	127	75	112	143	16	2954
462021103	110	209	110	4	186	286	238	154	100	138	165	16	5500

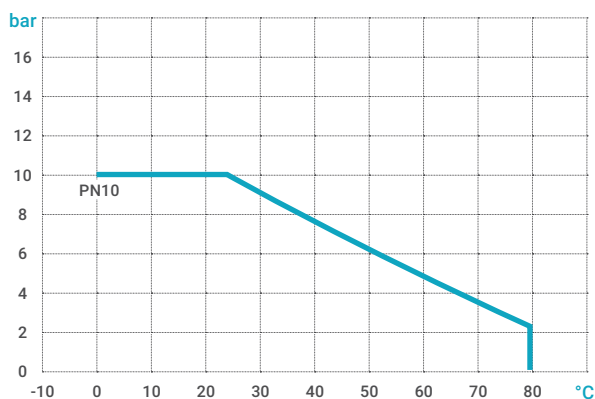


CODE	SIZE (mm)	D (mm)	A (mm)	H (mm)	W (mm)	L (mm)	S (mm)	P (mm)	PN (bar)
462020204	20	20	54	49	130	120	65	28.2	16
462020254	25	25	62.5	53.5	139.5	125.5	75	34.1	16
462020324	32	32	66	61.3	154.5	141.5	85	41.5	16
462020404	40	40	80.5	75.3	182.7	169.7	100	52.4	16
462020504	50	50	93	83.2	214	203	110	63.4	16
462020634	63	63	118	102	164	247	126	78	16
462020754	75	75	146	121	305	286	146	92.2	16
462020904	90	90	178	142.5	350.5	328.5	161	110.1	16
462021104	110	110	209	165	416	394	181	132.8	16



C-PVC TRUE UNION BALL VALVE

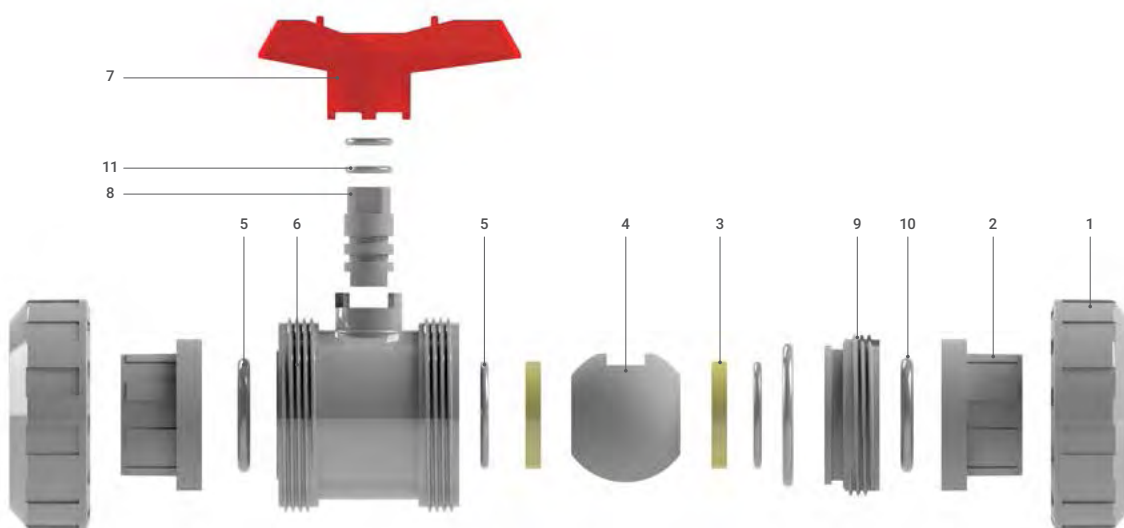
نمودار فشار - دما برای عمر مفید ۲۵ ساله



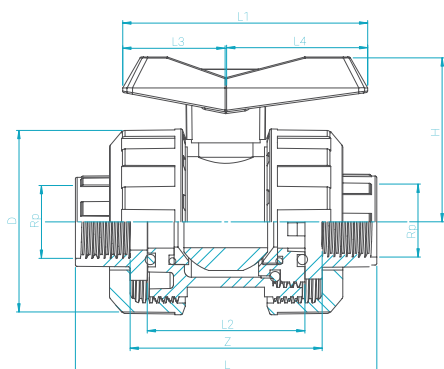
مشخصات فنی

C-PVC : 10 bar	فشار اسمی
10-80 °C : C-PVC	محدوده دمایی
چسبی، رزوه‌ای (BSPP-ISO228)	نوع اتصال
13251	استانداردها
C-PVC : بدنه C-PVC : توپی PTFE : پکینگ Viton (anti acid) : اورینگ	جنس شیر

اجزا شیر توپی مهره ماسوره‌ای دوسر دنده C-PVC



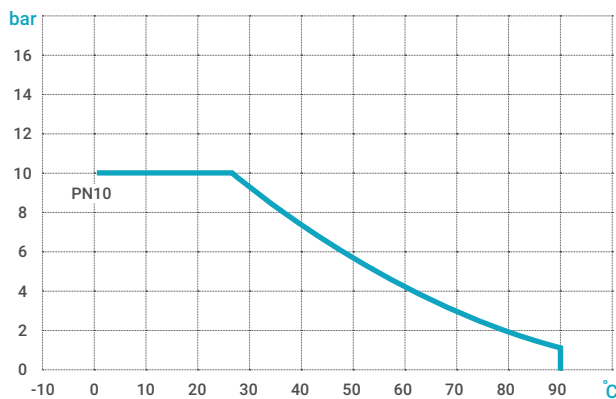
- 1 مهره از جنس C-PVC
- 2 فلنج از جنس C-PVC
- 3 پکینگ از جنس PTFE
- 4 توپی از جنس C-PVC
- 5 اورینگ از جنس Viton
- 6 بدنه از جنس C-PVC
- 7 دسته از جنس ABS
- 8 پایه دسته از جنس C-PVC
- 9 بوش پیچی C-PVC
- 10 اورینگ بزرگ بوش پیچی از جنس Viton
- 11 اورینگ پایه و دسته از جنس Viton



CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	Z (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	H (mm)	PN (bar)	W (g)
462050201	20	54	20	56	88	72	46	29	43	48	10	150
462050251	25	63	25	59	94	72	52	29	43	53	10	210
462050321	32	67	32	61	105	90	55	35	55	61	10	270
462050401	40	80	40	73	125	106	67	45	61	69	10	485
462050501	50	93	50	81	145	117	75	47	70	84	10	870
462050631	63	118	63	99	177	146	86	58	88	102	10	1307
462050751	75	145	75	121	206	162	114	66	96	121	10	2148
462050901	90	178	90	136	239	187	127	75	112	143	10	2954
462051101	110	209	110	164	286	238	154	100	138	165	10	5500

PP TRUE UNION BALL VALVE

نمودار فشار - دما برای عمر مفید ۲۵ ساله



مشخصات فنی

PP: 10 bar

فشار اسمی

PP: 0-90 °C

محدوده دمایی

جوشی

نوع اتصال

ISO 1452, ISO BSPT 7 -1 Threads
ISO15493-15494
ISO16135, ISIRI12431
ISO 9393 Test methods

استانداردها

PP : بدنه

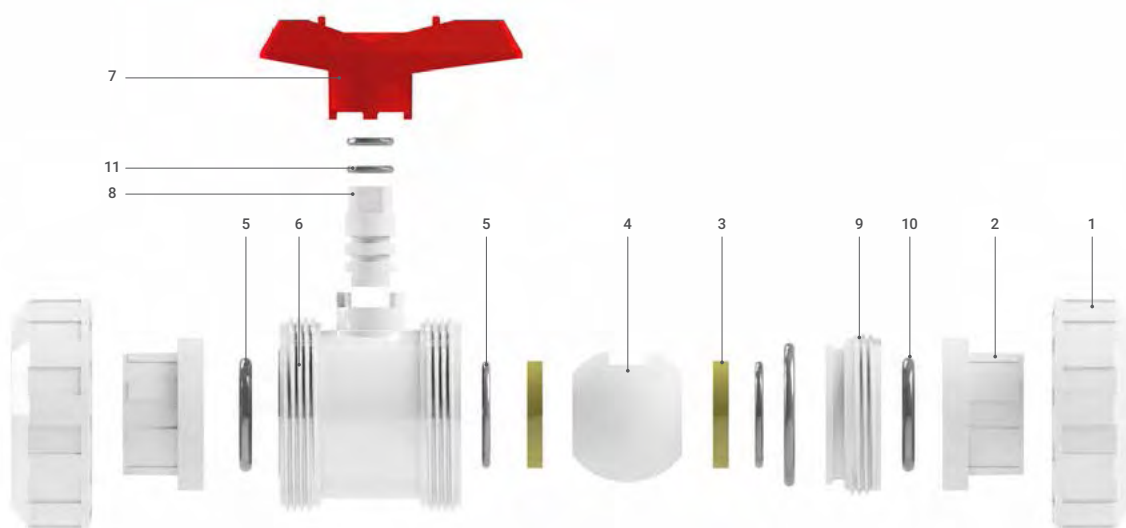
PP : توپی

PTFE : پکینگ

Viton (anti acid) : اورینگ

جنس شیر

اجزا شیر توپی PP مهره ماسوره‌ای جوشی



1 مهره از جنس PP

2 فلنج از جنس PP

3 پکینگ از جنس PTFE

4 توپی از جنس PP

5 اورینگ از جنس Viton

6 بدنه از جنس PP

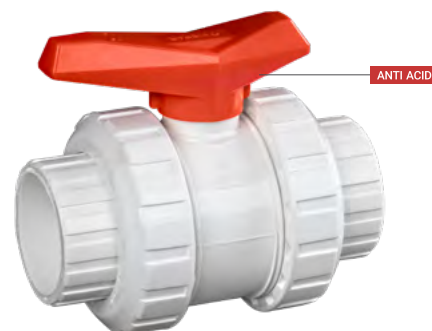
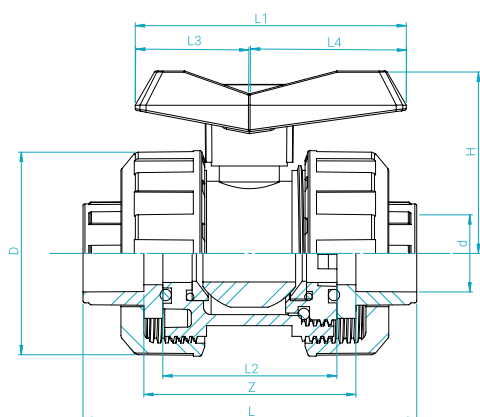
7 دسته از جنس ABS

8 پایه دسته از جنس PP

9 بوش پیچی PP

10 اورینگ بزرگ بوش پیچی از جنس Viton

11 اورینگ پایه و دسته از جنس Viton



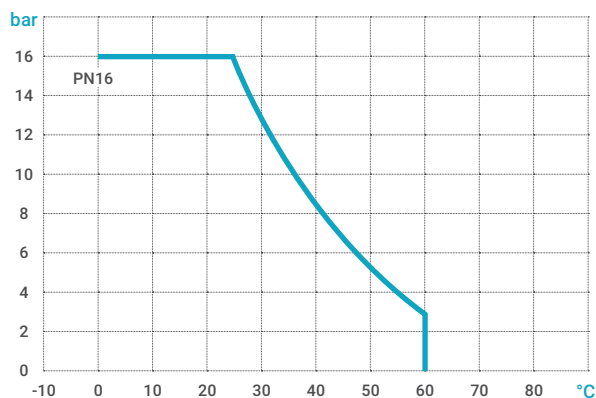
CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	Z (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	H (mm)	PN (bar)	W (g)
462040201	20	54	19	56	88	72	46	29	43	48	10	100
462040251	25	63	24	59	94	72	52	29	43	53	10	140
462040321	32	67	31	61	105	90	55	35	55	61	10	180
462020401	40	80	39	73	125	106	67	45	61	69	10	323
462020501	50	93	49	81	145	117	75	47	70	84	10	580
462020631	63	118	62	99	177	146	86	58	88	102	10	871
462020751	75	145	73	121	206	162	114	66	96	121	10	1432
462020901	90	178	88	136	239	187	127	75	112	143	10	1969
462021101	110	209	108	164	286	238	154	100	138	165	10	3666

Spring Check Valve



SPRING CHECK VALVE

نمودار فشار - دما برای عمر مفید ۲۵ ساله

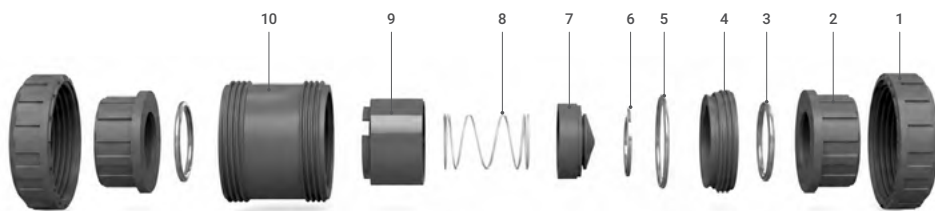


مشخصات فنی

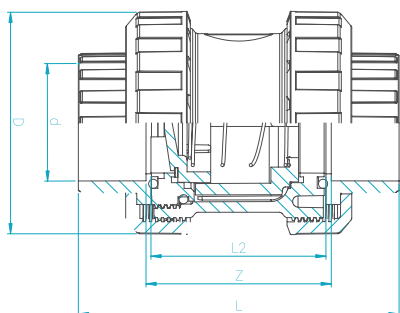
PVC-U: 16 bar	فشار اسمی
PVC-U: 0-60 °C	محدوده دمایی
چسبی	نوع اتصال
ISO16137	استاندارد
بدنه : PVC-U اورینگ : EPDM/ Viton (anti acid)	جنس شیر

اجزای شیر یکطرفه فنردار PVC-U

- 1 مهره PVC-U
- 2 فلنج PVC-U
- 3 اورینگ EPDM / Viton
- 4 بوش پیچی PVC-U
- 5 اورینگ EPDM / Viton
- 6 واشر EPDM / Viton
- 7 سوپاپ PVC-U
- 8 فنر 304-316 Stainless Steel
- 9 پایه فنر PVC-U
- 10 بدنه PVC-U



شیر یکطرفه فنردار PVC-U



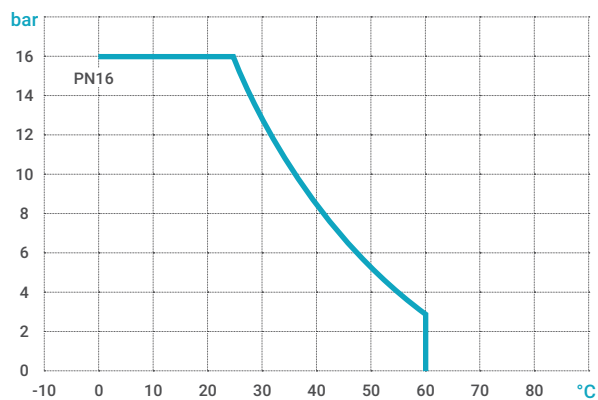
CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	Z (mm)	L (mm)	L2 (mm)	PN (bar)	W (g)
464010201	20	54	20	56	88	46	16	106
464010251	25	63	25	59	94	52	16	141
464010321	32	67	32	61	105	55	16	242
464010401	40	80	40	73	125	67	16	335
464010501	50	93	50	81	145	75	16	630
464010631	63	118	63	99	177	86	16	1150
464010751	75	145	75	121	206	114	16	1950
464010901	90	178	90	136	239	127	16	3450
464011101	110	209	110	164	286	154	16	4940

Tee Check Valve



TEE CHECK VALVE

نمودار فشار - دما برای عمر مفید ۲۵ ساله

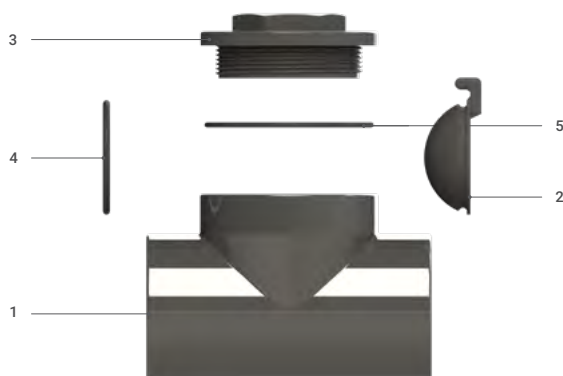


مشخصات فنی

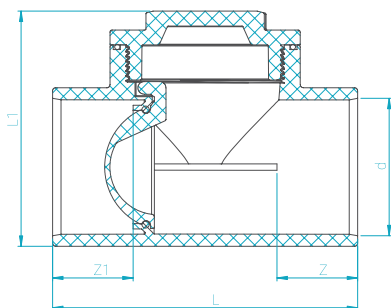
PVC-U: 16 bar	فشار اسمی
PVC-U: 0-60 °C	محدوده دمایی
چسبی	نوع اتصال
ISO16137	استاندارد
بدنه : PVC-U اورینگ : EPDM	جنس شیر

اجزا شیر یکطرفه دریچه‌ای PVC-U

- 1 بدنه PVC-U
- 2 سوپاپ PVC-U
- 3 درپوش PVC-U
- 4 اورینگ EPDM
- 5 اورینگ EPDM

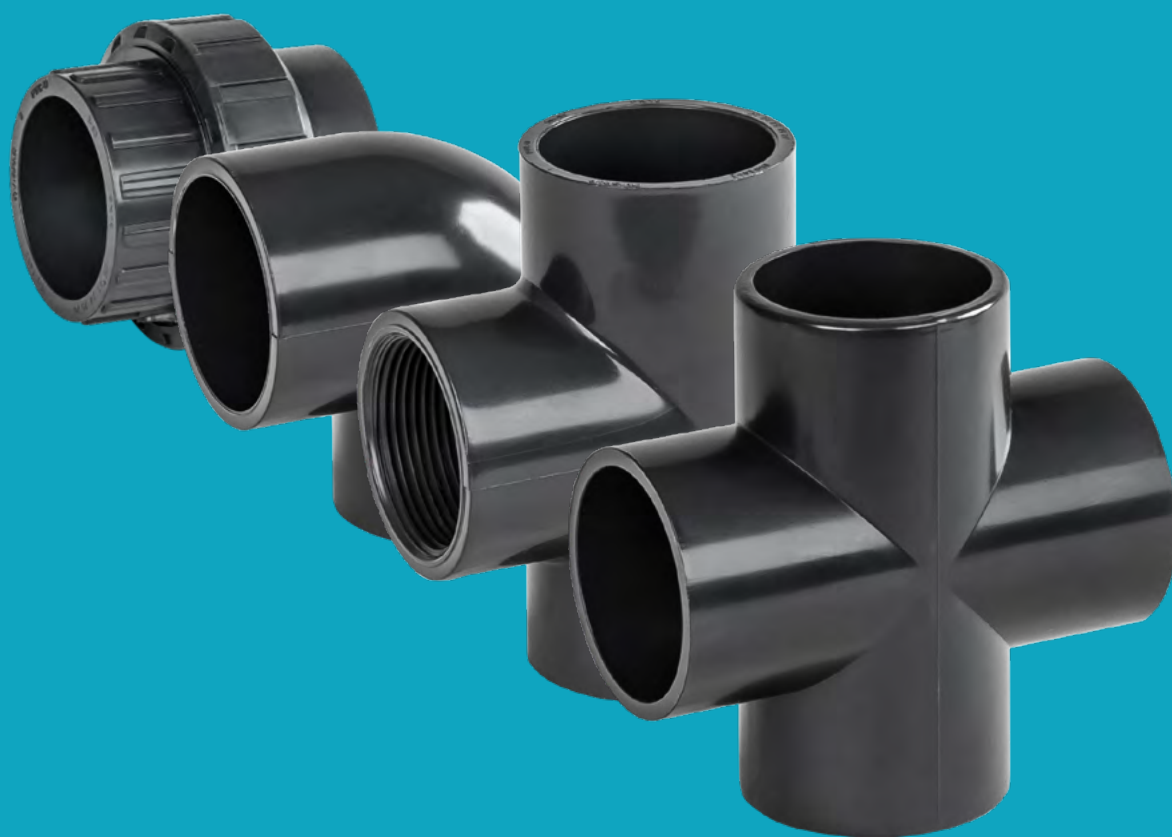


شیر یکطرفه دریچه‌ای PVC-U



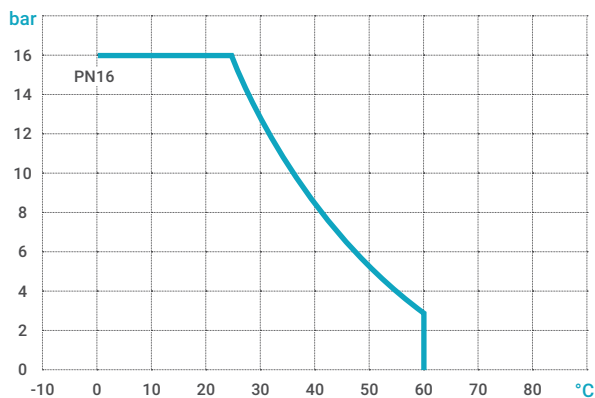
CODE	SIZE (mm)	d (mm)	L (mm)	L1 (mm)	Z (mm)	Z1 (mm)	PN (bar)	W (g)
464020501	50	50	124	95	32	32	16	337
464020631	63	63	145	112	38	38	16	500

PVC-U Solvent Cement Fittings



PVC-U SOLVENT CEMENT FITTINGS

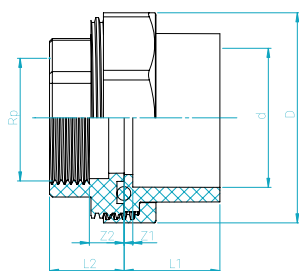
نمودار فشار - دما برای عمر مفید ۲۵ ساله



مشخصات فنی

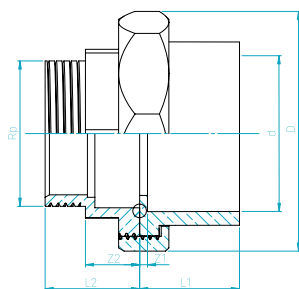
16 bar	فشار اسمی
0 - 60 °C	محدوده دمایی
چسبی	نوع اتصال
ISO 1452 ISIRI 13361 DIN 8062	استانداردها
PVC-U : بدنه EPDM : اورینگ	جنس

اتصال مهره ماسوره یکسر دنده برنجی PVC-U

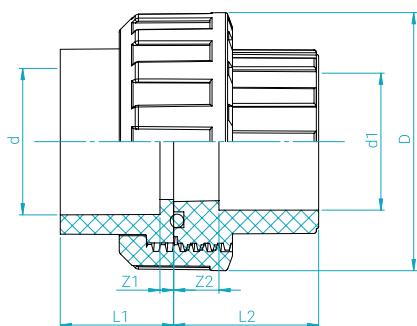


CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	Rp (inch)	L1 (mm)	L2 (mm)	Z1 (mm)	Z2 (mm)	PN (bar)	W (g)
461060504	50	76	50	1 1/2	35	27	3	13	16	411
461060634	63	98	63	2	41	52	4	22	16	698

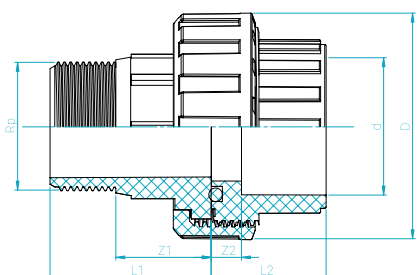
اتصال مهره ماسوره یکسر مغزی برنجی PVC-U



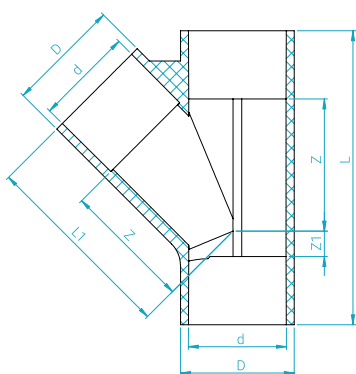
CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	Rp (inch)	L1 (mm)	L2 (mm)	Z1 (mm)	Z2 (mm)	PN (bar)	W (g)
461060505	50	76	50	1 1/2	35	27	3	13	16	411
461060635	63	98	63	2	41	38	4	22	16	698



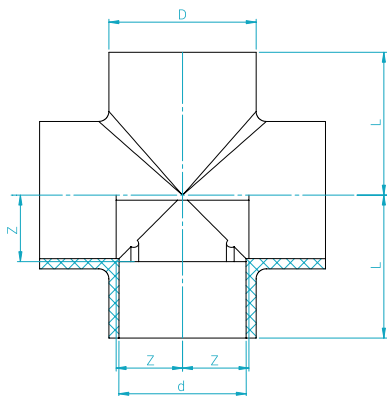
CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	Z1 (mm)	Z2 (mm)	PN (bar)	W (g)
461060201	20	54	20	21	24	5	8	16	61
461060251	25	63	25	22	27	4	8	16	75
461060321	32	57	32	25	32	3	11	16	86
461060401	40	72	40	29	38	3	12	16	160
461060501	50	83	50	35	42	3	12	16	236
461060631	63	103	63	41	52	4	14	16	408
461060751	75	129	75	48	62	4	18	16	749
461060901	90	147	90	56	70	5	19	16	1100
461061101	110	179	110	66	73	5	11	16	1630



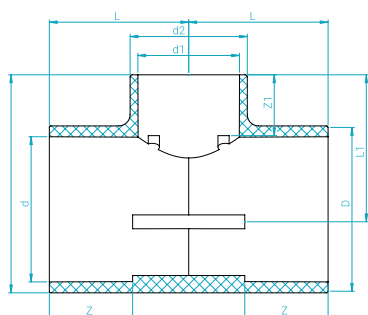
CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	Rp (inch)	L1 (mm)	L2 (mm)	Z1 (mm)	Z2 (mm)	PN (bar)	W (g)
461060503	50	83	50	1 1/2	59	42	35	11	16	253
461060633	63	103	63	2	61	52	36	14	16	435



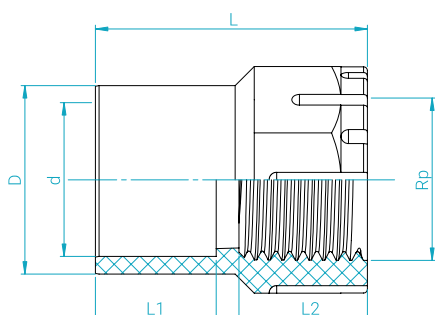
CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	Z (mm)	Z1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	PN (bar)	W (g)
461150321	32	38	32	43	9	97	65	16	51
461150501	50	58	50	65	13	140	96	16	167
461150631	63	74	63	81	15	173	120	16	324



CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	Z (mm)	L (mm)	PN (bar)	W (g)
461160501	50	58	50	27	58	16	147
461160631	63	74	63	33	71	16	279

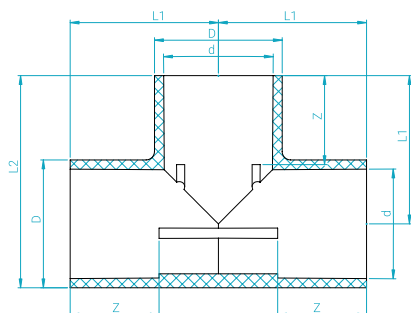


CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	Z (mm)	Z1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	PN (bar)	W (g)
461130321	32×25	38	32	25	30	22	19	40	36	55	16	34
461130401	40×32	47	40	32	38	26	23	45	46	69	16	60
461130501	50×32	58	50	32	38	33	23	58	49	78	16	107
461130631	63×32	74	63	32	38	38	23	71	56	93	16	200
461130632	63×50	74	63	50	59	38	32	71	66	103	16	213
461130751	75×63	88	75	63	73	44	38	84	76	120	16	367
461130901	90×63	105	90	63	74	52	38	87	84	137	16	512
461131101	110×63	125	110	63	74	62	38	102	94	157	16	707

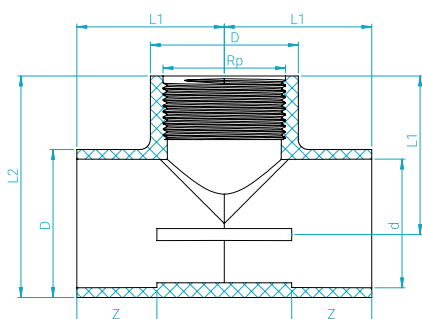


CODE	SIZE (mm × inch)	D (mm)	d (mm)	Rp (inch)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	PN (bar)	W (g)
461070201	20 × 1/2	25	20	1/2	36	16	17	16	15
461070251	25 × 3/4	32	25	3/4	40	19	17	16	27
461070321	32 × 1	40	32	1	48	23	23	16	43
461070401	40 × 1 1/4	50	40	1 1/4	54	27	24	16	70
461070501	50 × 1 1/2	63	50	1 1/2	68	32	23	16	160
461070631	63 × 2	75	63	2	75	38	28	16	201
461070751	75 × 2 1/2	90	75	2 1/2	81	44	31	16	256
461070901	90 × 3	105	90	3	93	52	35	16	347

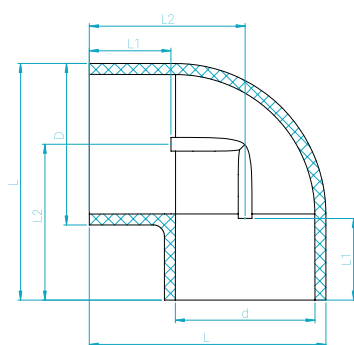
نوع رزوه: (BSPP)



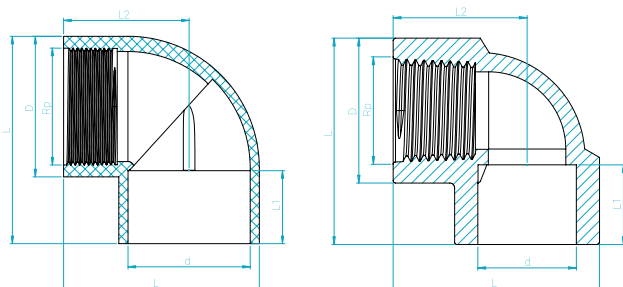
CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	Z (mm)	L (mm)	L1 (mm)	PN (bar)	W (g)
461040201	20	24	20	17	27	40	16	14
461040251	25	30	25	19	33	47	16	23
461040321	32	38	32	22	40	59	16	49
461040401	40	47	40	27	48	72	16	82
461040501	50	59	50	32	58	88	16	160
461040631	63	74	63	38	72	107	16	303
461040751	75	88	75	44	84	128	16	495
461040901	90	105	90	52	100	153	16	813
461041101	110	125	110	62	121	182	16	1235



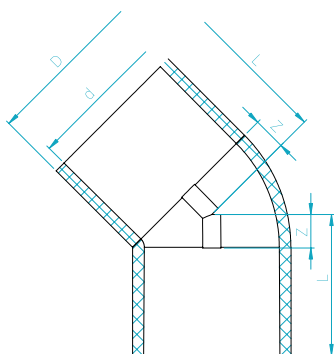
CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	Rp (inch)	Z (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	PN (bar)	W (g)
461040202	20	30	20	1/2	17	28	43	16	35.5
461040252	25	36.5	25	3/4	19	33	51.5	16	55
461040322	32	42	32		22.5	41.5	62.5	16	74
461040402	40	51	40	1 1/4	26	46	72	16	114
461040502	50	59	50	1 1/2	32	58	88	16	139
461040632	63	74	63	2	38	72	107	16	268



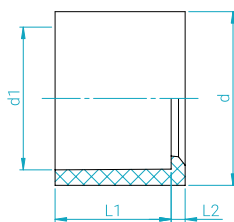
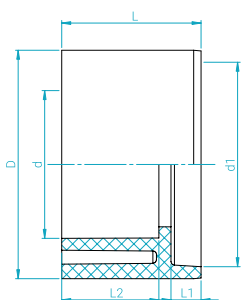
CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	PN (bar)	W (g)
461030201	20	24	20	40	17	28	16	10
461030251	25	30	25	47	19	33	16	17
461030321	32	38	32	59	23	40	16	37
461030401	40	47	40	72	27	48	16	60
461030501	50	59	50	88	32	59	16	114
461030631	63	74	63	109	38	72	16	223
461030751	75	88	75	128	44	84	16	351
461030901	90	105	90	153	53	100	16	604
461031101	110	125	110	183	62	121	16	905



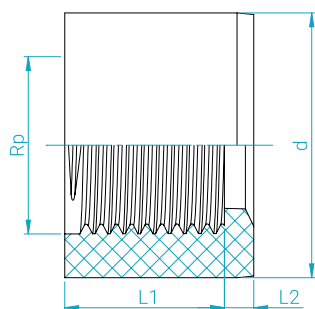
CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	Rp (inch)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	PN (bar)	W (g)
461030202	20	30	20	1/2	43	17	28	16	18
461030252	25	37	25	3/4	51	19	33	16	30
461030402	40	51	40	1 1/4	71	26	46	16	58
461030502	50	59	50	1 1/2	88	32	59	16	141
461030632	63	73	63	2	101	38	65	16	282
461030675	75	87	75	2 1/2	127	44	84	16	365
461030690	90	104	90	3	151	52	99	16	630
461030690	110	124	110	4	182	65	120	16	770



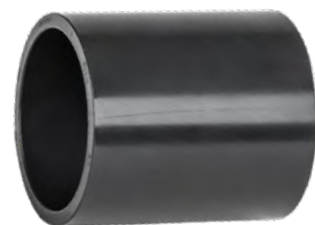
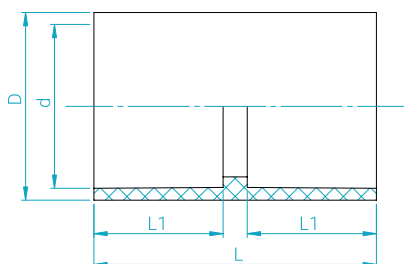
CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	L (mm)	Z (mm)	PN (bar)	W (g)
461050201	20	24	20	21	5	16	14
461050251	25	30	25	25	6	16	23
461050321	32	38	32	31	9	16	25
461050401	40	46	40	36	10	16	38
461050501	50	59	50	44	12	16	79
461050631	63	73	63	54	16	16	142
461050751	75	87	75	61	17	16	272
461050901	90	105	90	69	18	16	402
461051101	110	125	110	88	26	16	663



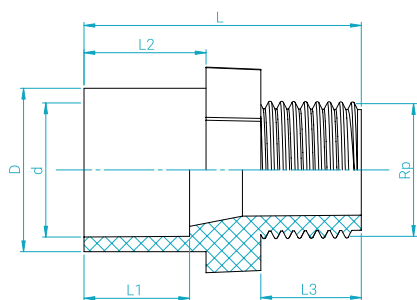
CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	d1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	PN (bar)	W (g)
461090201	25×20	-	25	20	-	17	2	16	5
461090202	32×20	-	32	20	-	17	6	16	17
461090251	32×25	-	32	25	-	19	4	16	11
461090321	40×32	-	40	32	-	23	4	16	19
461090252	50×25	50	25	43	32	10	19	16	44
461090322	50×32	50	32	42	32	6	23	16	45
461090401	50×40	-	50	40	-	27	5	16	36
461090323	63×32	63	33	54	38	13	23	16	80
461090402	63×40	63	40	56	38	8	27	16	75
461090324	90×32	90	32	76	52	26	23	16	220
461090501	63×50	-	63	50	-	32	6	16	66
461090403	75×40	75	40	63	44	14	27	16	138
461090502	75×50	75	50	61	-	32	12	16	131
461090631	75×63	-	75	63	-	38	6	16	92
461090503	90×50	90	50	75	52	17	32	16	233
461090632	90×63	90	63	81	52	11	38	16	183
461090752	90×75	-	90	75	-	44	8	16	166
461090633	110×63	110	63	93	62	20	38	16	378
461090752	110×75	110	75	93	62	13	44	16	388
461090901	110×90	-	110	90	-	52	10	16	312



CODE	SIZE (mm × inch)	d (mm)	Rp (inch)	L1 (mm)	L2 (mm)	PN (bar)	W (g)
461140321	32 × 1/2	32	1/2	19	4	16	13
461140322	32 × 3/4	32	3/4	19	4	16	19
461140401	40 × 1	40	1	23	4	16	15
461140501	50 × 1 1/4	50	1 1/4	27	5	16	34
461140631	63 × 1 1/2	63	1 1/2	31	7	16	87

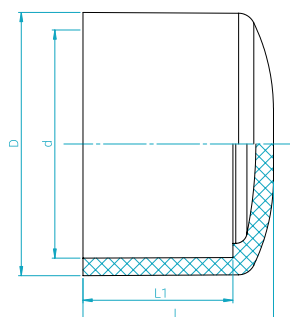


CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	L (mm)	L1 (mm)	PN (bar)	W (g)
461020201	20	23	20	35	16	16	6
461020251	25	30	25	41	19	16	14
461140321	32	38	32	48	23	16	24
461020401	40	47	40	57	27	16	36
461020501	50	58	50	67	31	16	74
461020631	63	74	63	80	38	16	136
461020751	75	88	75	94	44	16	232
461020901	90	105	90	111	53	16	389
461021101	110	125	110	130	61	16	524

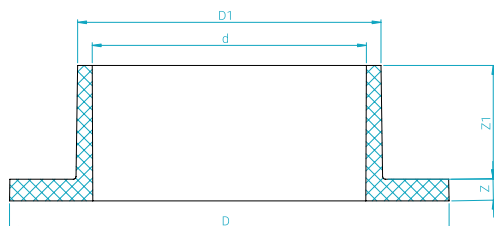


CODE	SIZE (mm × inch)	D (mm)	d (mm)	Rp (inch)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	PN (bar)	W (g)
461080201	20 × 1/2	25	20	1/2	42	16	19	15	16	14
461080251	25 × 3/4	32	25	3/4	49	19	22	17	16	27
461080321	32 × 1	40	32	1	54	23	27	21	16	40
461080401	40 × 1 1/4	50	40	1 1/4	62	27	32	21	16	70
461080501	50 × 1 1/2	63	50	1 1/2	66	32	36	20	16	104
461080631	63 × 2	75	63	2	77	38	45	23	16	154
461080751	75 × 2 1/2	90	75	2 1/2	100	44	52	31	16	264
461080901	90 × 3	110	90	3	115	52	62	35	16	456

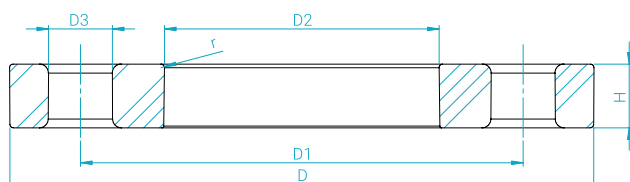
نوع رزوه: (BSPP)



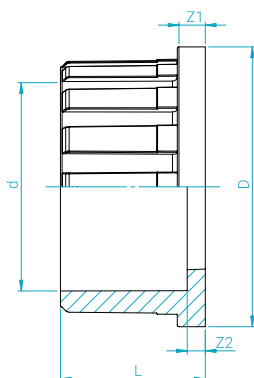
CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	L (mm)	L1 (mm)	PN (bar)
46010201	20	23	20	19	16	16
46010251	25	30	25	24	19	16
46010321	32	38	32	29	23	16
46010401	40	47	40	34	27	16
46010501	50	59	50	40	32	16
46010631	63	74	63	49	38	16
46010751	75	88	75	56	44	16
46010901	90	105	90	67	52	16
46011101	110	125	110	78	61	16



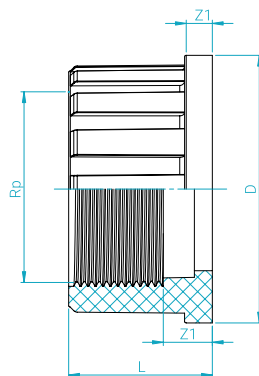
CODE	SIZE (mm)	D (mm)	D1 (mm)	d (mm)	Z (mm)	Z1 (mm)	PN (bar)	W (g)
461100501	50	82	56	50	4	21	16	30
461100631	63	100	68	63	4	25	16	42
461100751	75	111	81	75	4	26	16	51
461100901	90	130	96	90	4	26	16	65



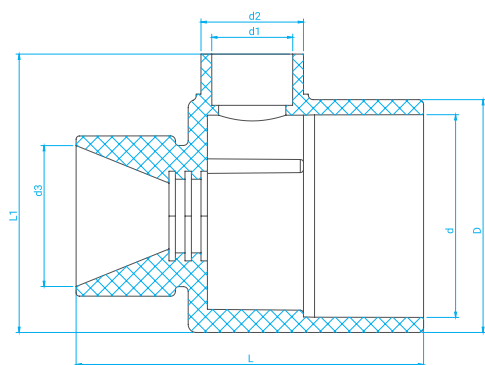
CODE	SIZE (mm)	D (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	H (mm)	r (mm)	PN (bar)	W (g)
461120631	63	166	126	78	18	18	1	16	318
461120901	90	201	161	110	18	20	1.5	16	408
461121101	110	220	180	133	18	22	1.5	16	544



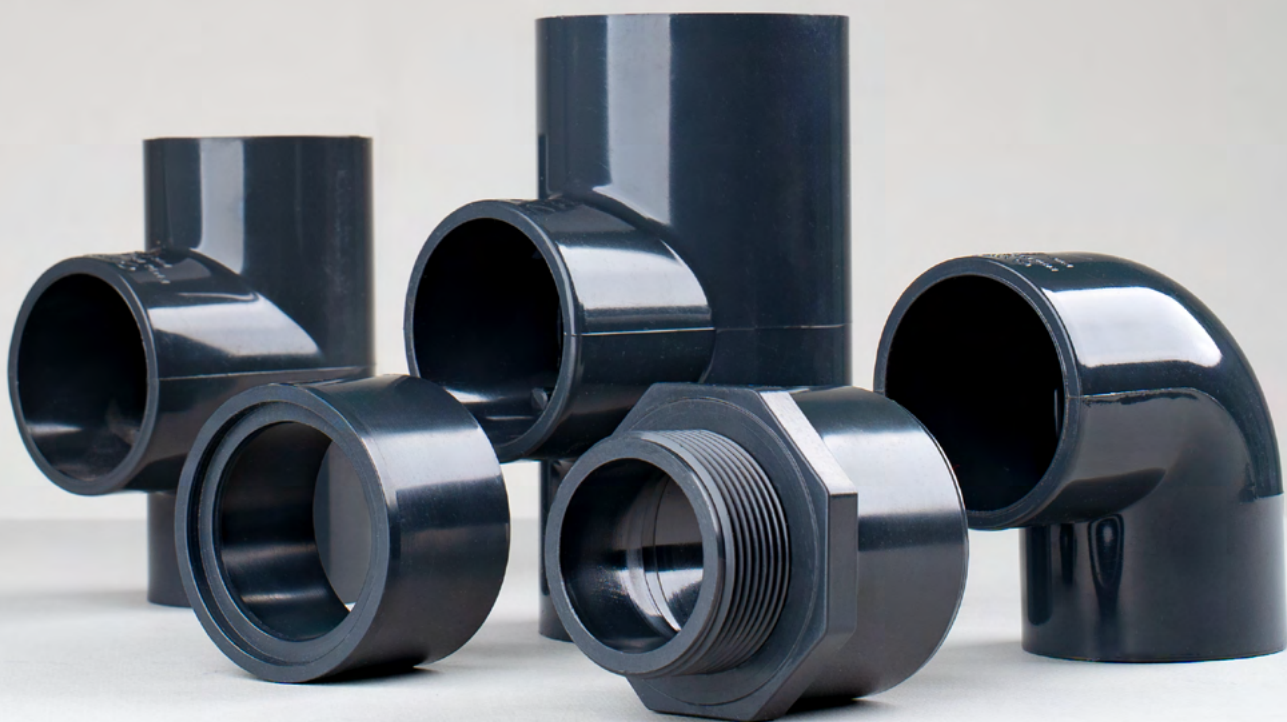
CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	L (mm)	Z1 (mm)	Z2 (mm)	PN (bar)	W (g)
461110201	20	34	20	21	5	5	16	10
461110251	25	41	25	22	7	4	16	15
461110321	32	49	32	25	7	3	16	21
461110401	40	58	40	29	7	3	16	36
461110501	50	70	50	35	7	3	16	55
461110631	63	86	63	44	8	5	16	97
461110751	75	106	75	48	10	4	16	150
461110901	90	121	90	56	11	5	16	237
461111101	110	146	110	66	11	5	16	420



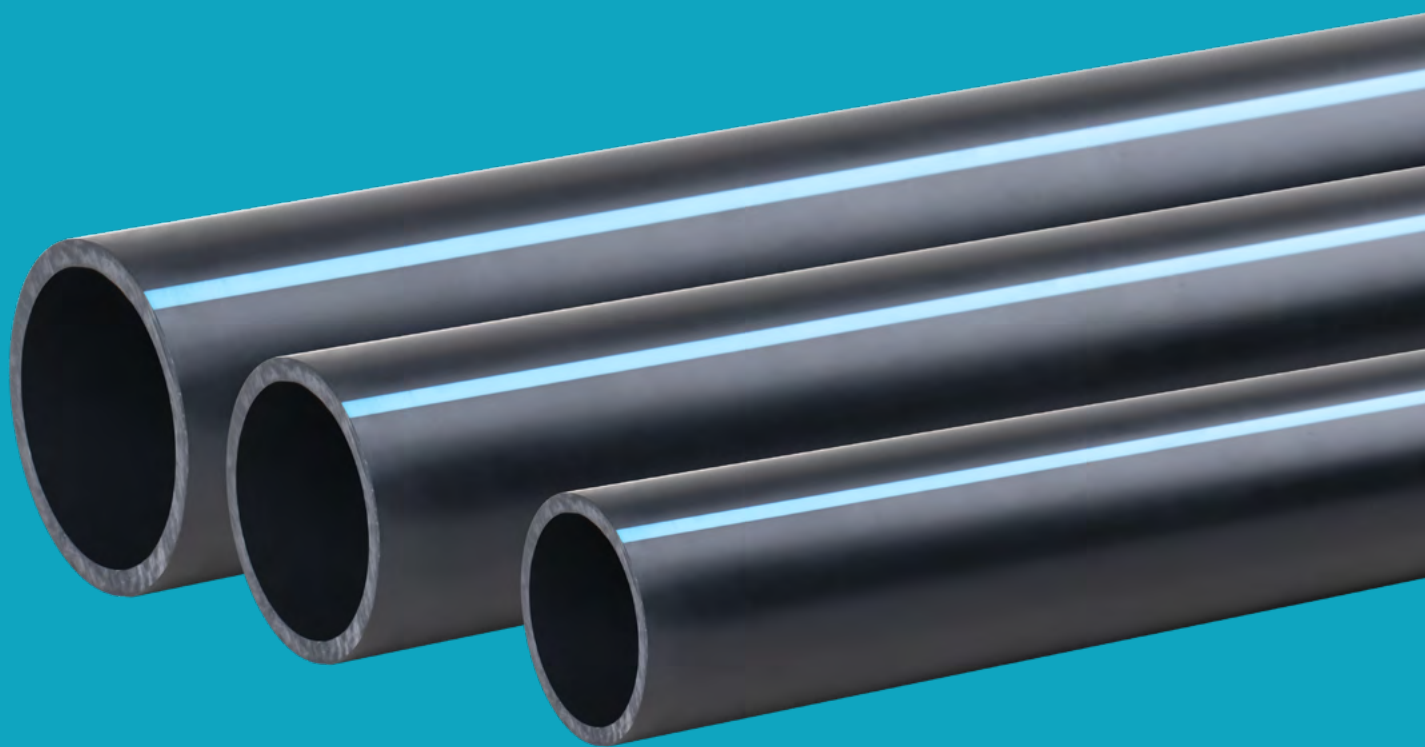
CODE	SIZE	D (mm)	Rp (inch)	L (mm)	Z1 (mm)	Z2 (mm)	PN (bar)	W (g)
461110202	20	34	1/2	21	4	5	16	10
461110252	25	41	3/4	22	4	4	16	15
461110322	32	49	1	25	3	3	16	18
461110402	40	58	1 1/4	29	6	3	16	29
461110502	50	70	1 1/2	35	12	3	16	60
461110632	63	86	2	44	15	5	16	100
461110752	75	106	2 1/2	48	18	4	16	163
461110902	90	121	3	56	16	5	16	275
461111102	110	146	4	66	16	5	16	373



CODE	SIZE (mm)	D (mm)	d (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	d3 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	PN (bar)	W (g)
469010631	63×50 - 32/25	63	50	25	32	44	108.5	87	16	242

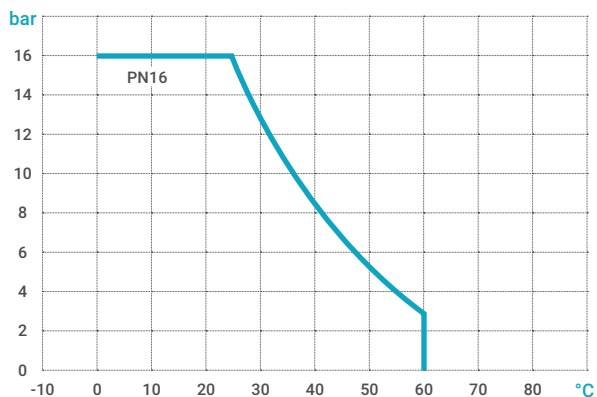


PVC-U Solvent Cement Pipe



PVC-U SOLVENT CEMENT PIPE

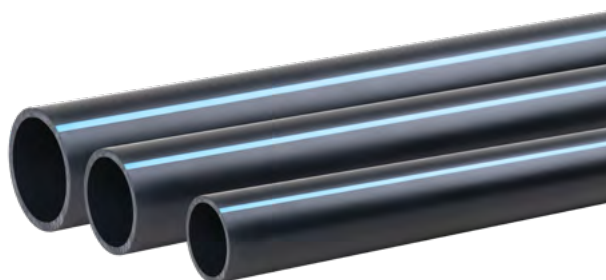
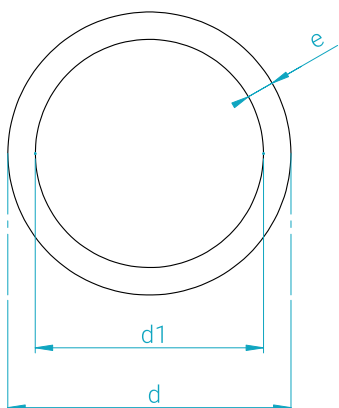
نمودار فشار - دما برای عمر مفید ۲۵ ساله



مشخصات فنی

10 bar, 16 bar, 20 bar	فشار اسمی
0 - 60 °C	محدوده دمایی
چسبی	نوع اتصال
ISIRI 13361-2 ISO 1452 ISO 15493	استانداردها
PVC-U	جنس
20 - 315mm	قطر اسمی
5m - 6m	طول شاخه

لوله چسبی PVC-U



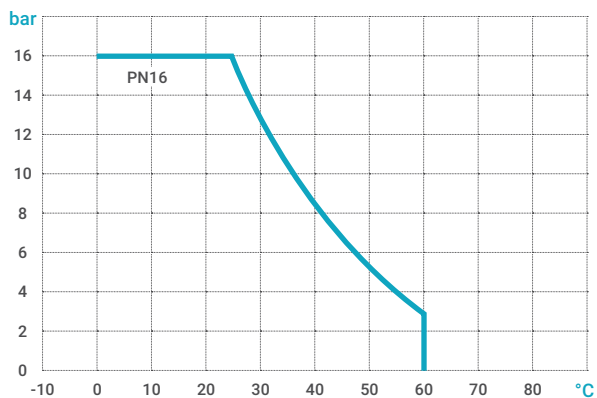
CODE	SIZE (mm)	d (mm)	d1 (mm)	e (mm)	PN (bar)	W (g/m)
460010201	20	20	16.2	1.9	20	170
460010251	25	25	20.4	2.3	20	270
460010321	32	32	27.4	2.4	16	380
460010401	40	40	34	3	16	560
460010501	50	50	42.6	3.7	16	880
460010631	63	63	53.6	4.7	16	1380
460010751	75	75	63.8	5.6	16	2000
460010901	90	90	76.6	6.7	16	2960
460011101	110	110	96.8	6.6	16	3240
460011251	125	125	110.2	7.4	16	3900
460011601	160	160	141	9.5	16	6560
460012001	200	200	184.6	7.7	10	7270
460012502	250	250	230.8	9.6	10	11300

PVC-U Threaded Fittings



PVC-U THREADED FITTINGS

نمودار فشار - دما برای عمر مفید ۲۵ ساله



مشخصات فنی

16 bar

فشار اسمی

0 - 60 °C

محدوده دمایی

رزوهای (BSPT or BSPP)

نوع اتصال

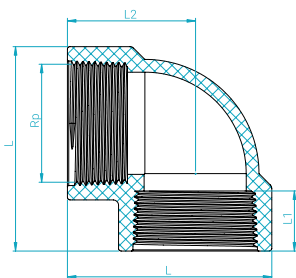
ISIRI 13502, ISIRI 19522
ISO 1452, ISO15493

استانداردها

PVC-U

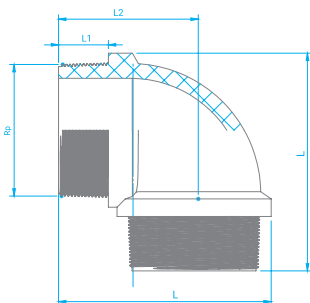
جنس

زانو ماده رزوهای PVC-U

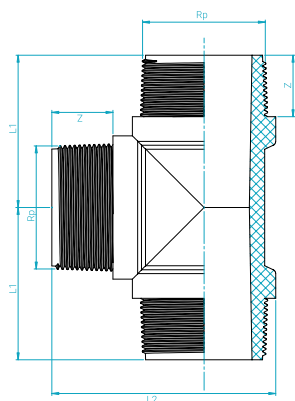


CODE	SIZE (inch)	Rp (inch)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	PN (bar)	W (g)
431040100	1/2	1/2	43	17	28	16	24
431040200	3/4	3/4	51	19	33	16	40
431040300	1	1	60	21	42	16	63
431040400	1 1/4	1 1/4	71	22	46	16	77
431040500	1 1/2	1 1/2	79	23	50	16	113
431040600	2	2	95	30	64	16	256
431040700	2 1/2	2 1/2	115	31	71	16	363
431040900	3	3	131	31	80	16	457
431041000	4	4	168	46	102.5	16	780

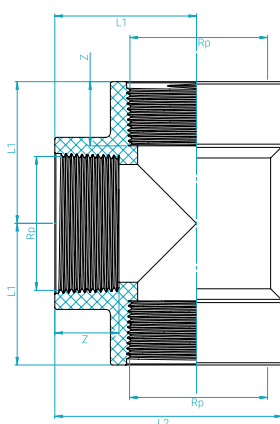
زانو نر رزوهای PVC-U



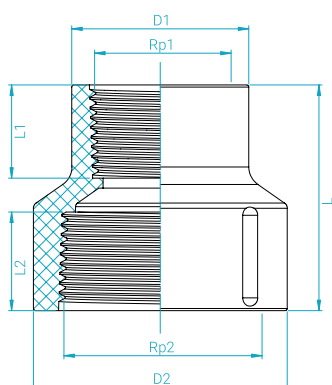
CODE	SIZE (inch)	Rp (inch)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	PN (bar)	W (g)
431040601	2	2	106	29	72	16	212



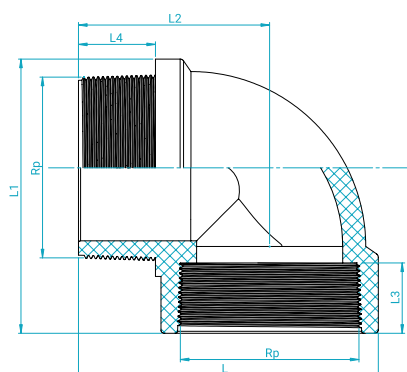
CODE	SIZE (inch)	Rp (inch)	L1 (mm)	L2 (mm)	Z (mm)	PN (bar)	W (g)
431030601	2	2	72	106	29	16	311



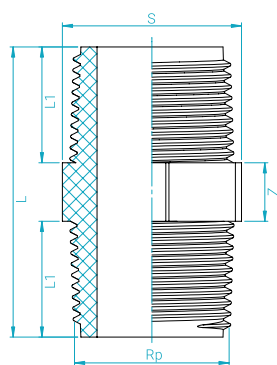
CODE	SIZE (inch)	Rp (inch)	L1 (mm)	L2 (mm)	Z (mm)	PN (bar)	W (g)
431030100	1/2	1/2	28	43	17	16	34
431030200	3/4	3/4	33	51	19	16	55
431030300	1	1	45	67	23	16	67
431030400	1 1/4	1 1/4	45	71	23	16	101
431030500	1 1/2	1 1/2	50	79	23	16	155
431030600	2	2	61	98	28	16	282
431030700	2 1/2	2 1/2	69	115	31	16	477
431030900	3	3	79	131	31	16	597
431030900	4	4	104	169	46	16	1194



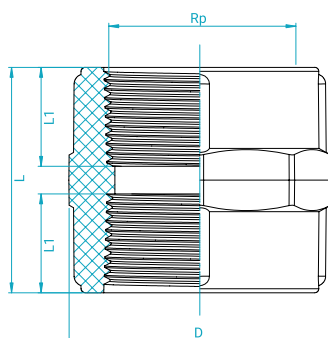
CODE	Rp1 (inch)	Rp2 (inch)	D1 (mm)	D2 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	PN (bar)	W (g)
431080200	1/2	3/4	29	35	42	18	20	16	24
431080300	3/4	1	35	41	48	20	24	16	36
431080500	1	1 1/2	42	60	53	22	23	16	66
431080600	1 1/2	2	59	73	59	25	19	16	112



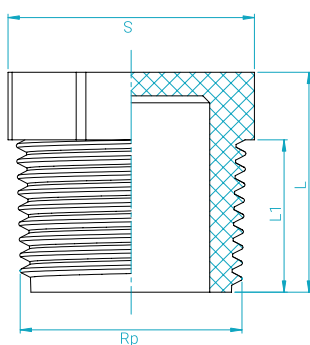
CODE	SIZE (inch)	Rp (inch)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L2 (mm)	L4 (mm)	PN (bar)	W (g)
431010100	1/2	1/2	50	43	35	17	18	16	24
431010200	3/4	3/4	57	51	39	19	18	16	40
431010300	1	1	64	59	41	22	22	16	70
431010400	1 1/4	1 1/4	77	71	51	22	24	16	83
431010500	1 1/2	1 1/2	87	79	57	23	25	16	118
431010600	2	2	110	98	73	29	29	16	256
431010700	2 1/2	2 1/2	125	115	79	31	31	16	398
431010900	3	3	143	131	91	34	37	16	566



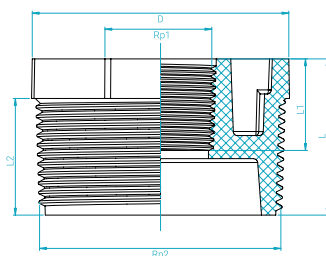
CODE	SIZE (inch)	S (mm)	Rp (inch)	L (mm)	L1 (mm)	Z (mm)	PN (bar)	W (g)
431000100	1/2	24	1/2	46	18	10	16	13
431000200	3/4	29	3/4	47	19	10	16	17
431000300	1	34	1	51	22	10	16	24
431000400	1 1/4	46	1 1/4	53	22	10	16	37
431000500	1 1/2	52	1 1/2	55	23	10	16	51
431000600	2	65	2	69	28	12	16	100
431000700	2 1/2	85	2 1/2	76	31	14	16	180
431000900	3	92	3	98	37	24	16	240
431001000	4	121	4	117	46	26	16	443



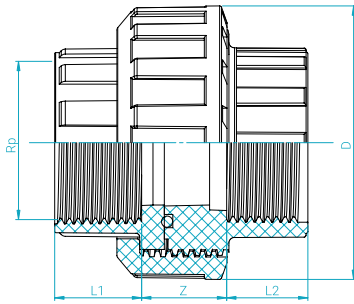
CODE	SIZE (inch)	D (mm)	Rp (inch)	L (mm)	L1 (mm)	PN (bar)	W (g)
431060100	1/2	34	1/2	40	18	16	22
431060200	3/4	40	3/4	45	20	16	31
431060300	1	46	1	52	24	16	43
431060400	1 1/4	57	1 1/4	56	25	16	68
431060500	1 1/2	65	1 1/2	56	25	16	92
431060600	2	80	2	64	29	16	144
431060700	2 1/2	90	2 1/2	67	30	16	189
431060900	3	117	3	74	34	16	327
431061000	4	142	4	99	46	16	515



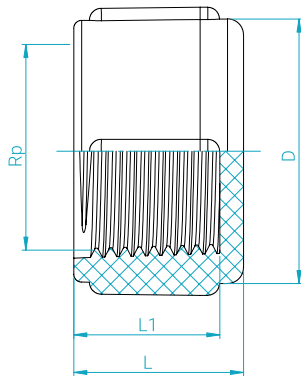
CODE	SIZE (inch)	S (mm)	Rp (inch)	L (mm)	L1 (mm)	PN (bar)	W (g)
431050100	1/2	24	1/2	28	18	16	9
431050200	3/4	29	3/4	28	19	16	13
431050300	1	36	1	32	22	16	21
431050400	1 1/4	42	1 1/4	33	23	16	30
431050500	1 1/2	50	1 1/2	32	23	16	36
431050600	2	62	2	38	28	16	65
431050700	2 1/2	77	2 1/2	42	29	16	157
431050900	3	92	3	49	37	16	187
431051000	4	118	4	61	46	16	381



CODE	Rp1 (inch)	Rp2 (inch)	D (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	PN (bar)	W (g)
431070200	1/2	3/4	30	27	17	19	16	14
431070300	1/2	1	36	32	18	23	16	17
431070301	3/4	1	36	32	18	23	16	17
431070400	3/4	1 1/4	43	32	19	22	16	32
431070401	1	1 1/4	43	32	22	22	16	24
431070500	3/4	1 1/2	50	32	18	23	16	39
431070502	1	1/2	50	32	19	23	16	39
431070503	1 1/4	1 1/2	50	31	21	24	16	31
431070600	3/4	2	62	38	22	28	16	65
431070601	1	2	62	38	22	28	16	64
431070602	1 1/4	2	62	38	22	28	16	59
431070603	1 1/2	2	62	38	28	28	16	56
431070700	1 1/2	2 1/2	79	46	25	34	16	118
431070701	2	2 1/2	79	46	29	34	16	107
431070900	2	3	91	52	29	38	16	174
431070901	2 1/2	3	91	52	34	38	16	133
431071100	3	4	118	54	35	38	16	257



CODE	SIZE (inch)	D (mm)	Rp (inch)	L1 (mm)	L2 (mm)	PN (bar)	W (g)
431090100	1/2	54	1/2	21	30	16	58
431090200	3/4	63	3/4	22	30	16	72
431090300	1	57	1	25	32	16	82
431090400	1 1/4	72	1 1/4	29	38	16	155
431090500	1 1/2	83	1 1/2	35	42	16	229
431090600	2	103	2	44	52	16	398
431090750	2 1/2	145	2 1/2	48	62	16	773
431090900	3	178	3	57	70	16	1161
431091100	4	210	4	66	72	16	3072



CODE	SIZE (inch)	D (mm)	Rp (inch)	L (mm)	L1 (mm)	PN (bar)	W (g)
431020100	1/2	28	1/2	21	18	16	9
431020200	3/4	33	3/4	21	18	16	12
431020300	1	43	1	26	21	16	30
431020400	1 1/4	52	1 1/4	32	25	16	58
431020500	1 1/2	60	1 1/2	32	28	16	71
431020600	2	72	2	34	29	16	107
431020700	2 1/2	90	2 1/2	42	30	16	170
431020800	3	117	3	45	34	16	260
431021000	4	142	4	59	46	16	410



واحد صدای مشتری ویسپار
آماده شنیدن نظرات، انتقادات و پیشنهادات شماست.

چون برای ما مهم هستی...

با ما در تماس باشید:

۰۲۱-۴۲۴۰۷۱۰۰ (داخلی ۳)

۰۸۱-۳۴۳۸۴۰۰۵-۸ (داخلی ۳)

۰۹۹۳۴۸۵۳۳۷۱-۷۲

دفتر مرکزی

تهران، میدان آرژانتین، خیابان الوند، ساختمان یونیک، پلاک ۱۹، طبقه ۶
تلفکس: (۰۲۱) ۴۲۴۰۷۰۰۰ (خط ۳۰)

🌐 www.vispar.co
✉ Industrial@vispar.co
📷 [vispar_industrial](https://www.instagram.com/vispar_industrial)

برای دریافت نسخه
الکترونیک کاتالوگ

اسکن کنید



www.vispar.co
14050428