



ارتعاشات صنعتی ایران

IRAN INDUSTRIAL VIBRATIONS

Designer & Manufacturer of Expansion Joints

کاتالوگ جامع اتصالات آکاردئونی  
METAL EXPANSION JOINTS

1



[www.iivco.org](http://www.iivco.org)  
[info@iivco.org](mailto:info@iivco.org)

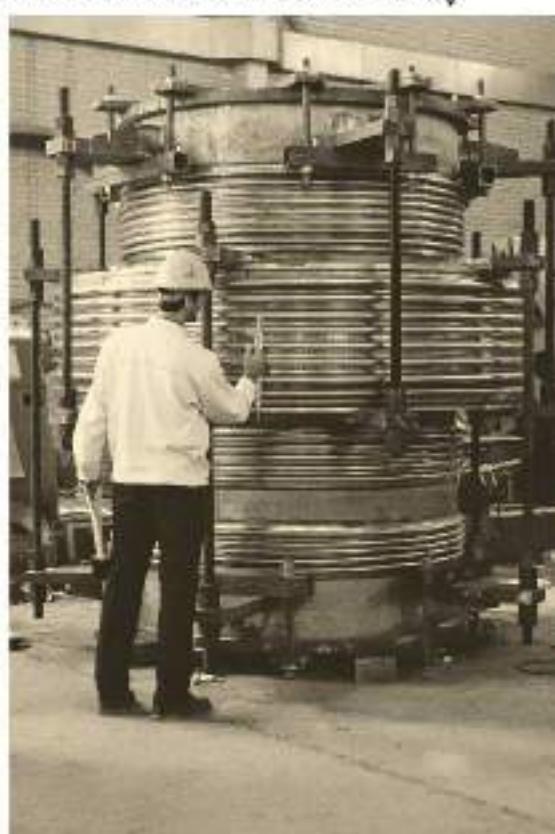
# کاتالوگ جامع اتصالات آکار دئونی

## METAL EXPANSION JOINTS

فهرست مطالب:

3	معرفی اتصالات آکار دئونی و کاربردهای آنها
4	قسمت های مختلف یک اتصال آکار دئونی
5	انواع اتصالات آکار دئونی
7	مشخصات کلی اتصالات آکار دئونی
8	نحوه انتخاب اتصالات آکار دئونی
10	طرایق اتصالات آکار دئونی
10	نصب اتصالات آکار دئونی
15	هشدارهای نصب
15	عملکرد اتصالات آکار دئونی
18	اتصالات آکار دئونی روتید چوشی و فلنج دار شرکت ارتعاشات صنعتی ایران(تا فشار ۱۰ بار)
19	اتصالات آکار دئونی روتید چوشی و فلنج دار شرکت ارتعاشات صنعتی ایران(تا فشار ۱۶ بار)
20	پرسشنامه سفارش اتصالات آکار دئونی

مندرجات این کاتالوگ ممکن است بدون اطلاع قبلی تغییر کند.  
لطفاً حتماً موارد فنی را با شرکت در میان بگذارید.



## ارتعاشات صنعتی ایران در یک نگاه

- ۱۳۶۸ - شروع فعالیت در زمینه تولید قطعات لاستیکی
- ۱۳۶۸ - تولید نوارهای نقاله ساده و عاج دار
- ۱۳۷۵ - تولید لرزه کنرهای لاستیکی ارتعاشات
- ۱۳۷۲ - تولید اتصالات آکاردنویی نیش
- ۱۳۷۰ - تاسیس کارخانه جدید به مساحت ۵۵۰۰ متر مربع در شهرک صنعتی عباس آباد و تمرکز فعالیت‌های تولید در آن
- ۱۳۷۶ - اخذ گواهینامه استاندارد ای تولید لرزه کنرهای صنعتی
- ۱۳۷۷ - اخذ گواهینامه مدیریت کیفیت ISO 9001
- ۱۳۷۷ - تولید اولین و بزرگترین اتصال آکاردنویی مستقیمی به ابعاد ۸ در ۴ و انصال دایره‌ای به قطر ۵/۵ متر
- ۱۳۷۸ - اخذ گواهینامه مدیریت محیط زیست ISO 14001
- ۱۳۷۹ - شروع همکاری با شرکت دانمارکی Bording Bellows در زمینه طراحی و تولید اتصالات پارچه‌ای
- ۱۳۸۰ - اجرای طرح توسعه تولید در مساحتی بالغ بر ۸۰۰۰ متر مربع
- ۱۳۸۰ - تاسیس شرکت Dynamic Industrial Trading در امارات متعدد عربی و آغاز مادرات
- ۱۳۸۲ - تاسیس شرکت Greek Maku Trading در ایران و آغاز امور بازرگانی (صدارت و واردات)
- ۱۳۸۳ - آغاز تولید شیلنگ‌های فلزی استنلس استیل (آنها واحد تولیدی در ایران)
- ۱۳۸۴ - انتخاب به عنوان واحد نمونه کشور
- ۱۳۸۵ - تولید بزرگترین لرزه کنرهای لاستیکی به قطر ۵/۳ متر در خاورمیانه
- ۱۳۸۵ - انتخاب مجدد به عنوان واحد تولیدی نمونه کشور
- ۱۳۸۶ - تولید اتصالات Marin Loop «جهت مقاوم سازی مخازن در مقابل زلزله
- ۱۳۸۶ - انتخاب به عنوان واحد نمونه وزارت کار در استان تهران
- ۱۳۸۷ - شرکت در لیگ برتر والبال و تایپ قهرمان آسیا در والبال ساحلی
- ۱۳۸۸ - تولید لرزه کنرهای جدید آما (آما)
- ۱۳۸۹ - طرح و توسعه راه اندازی سایت سوم کارخانه و افزایش فضای تولید به ۲۰۰۰۰ متر مربع
- ۱۳۹۰ - راه اندازی سایت چهارم کارخانه و افتتاح فروشگاه عام شادآباد
- ۱۳۹۱ - راه اندازی کارگاه شیلنگ‌های غیر فلزی
- ۱۳۹۲ - تولید شیرآلات صنعتی آما (آما)
- ۱۳۹۳ - اخذ گواهی نامه ISO 17025 (مدیریت کیفیت آزمایشگاهی) و توسعه کارگاه تولید شیلنگ‌های غیر فلزی
- ۱۳۹۴ - راه اندازی کارخانه تزریق پلاستیک و تامین شیلنگ‌های حفاری
- ۱۳۹۵ - اخذ تعایندگی انحصاری شرکت دنلوب در خاورمیانه
- ۱۳۹۵ - طرح و توسعه راه اندازی سایت پنجم کارخانه و افزایش فضای تولید به ۲۵۰۰۰ متر مربع
- ۱۳۹۶ - اخذ تعایندگی شرکت ویترینمان آلمان
- ۱۳۹۶ - افتتاح دفتر فروش در شهر مشهد
- ۱۳۹۶ - اتفاقاد قرارداد با شرکت BHI کره جنوبی



## اتصالات اکاربندونی

### ۱- معرفی اتصالات اکاربندون و کاربردهای آنها

در سیستم های که در آنها محبت انتقال سیال می باشد ، حرکت های ناخواسته بروز می کندکه منشا آنها می توانند تغییرات دهایی ناشی از سیال با محیط لرزش دستگاه های موجود در سیستم اعم از پمپ ، کمپرسور و ... و یا حرکتهای ناشی از عوامل خارجی از قبیل باد ، زلزله ، نشست سازه و ... باشد.

به منظور جذب حرکتهای بوجود آمده و عدم انتقال آنها به دستگاه های موجود و خطوط لوله ، از اتصالات انعطاف پذیر استفاده می شود. تحمل درجه حرارت و فشار بالا و جذب حرکتهای معموری، جانبی و راویه ای با در نظر گرفتن آرایش مناسب از جمله خصوصیات اتصالات اکاربندونی که باعث کاربرد وسیع آنها در سیستم های مختلف Ducting و Piping در صنایع مختلفی از جمله آب، نفت، گاز، پتروشیمی، نیروگاه ها، صنایع ذوب آهن، مجتمع های فولاد، سیستم های تهویه مطبوع و ... گردیده است.

در ذیل برخی از کاربردهای این قطعات ذکر شده است:

موارد کاربرد اتصالات اکاربندون

سیستم های گرمایشی و تهویه مطبوع

انواع نیروگاه های بخار، سیکل ترکیبی، برق آبی و هسته ای

پالایشگاه های نفت و گاز

صنایع پتروشیمی

صنایع فولاد

صنایع سیمان

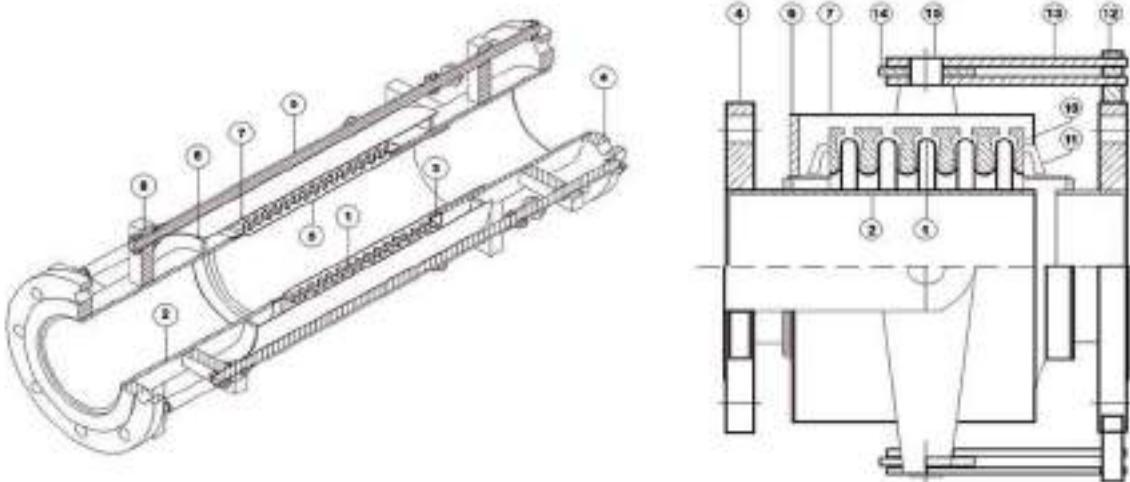
مبدل های حرارتی

صنایع چوب و کاغذ

خروجی اکزوژن موتورها احتراقی



قسمت های مختلف اتصال اکارڈنونی



- ۱ - بلوز (Bellows) : قسمت انعطاف پذیر اتصال آکاردنوئی است که قادریت انجام حرکتهای موردنظر را دارد.

۲ - لوله (pipe) : در اتصالات فلنج دار رابط بین فلنج و بلوز بوده و در اتصالات جوشی به صورت مستقیم به خط لوله متصل می شود.

۳ - طوق (Collar) : تقویت کننده قسمت سادگی بلوز (Tangent) می باشد.

۴ - فلنج (Flang) : وظیفه متصل کردن اتصال آکاردنوئی به فلنج متنقابل موجود در خط لوله را به عهده دارد.

۵ - غلاف داخلی (Sleeve) : از حرکت سیال در درون پره ها جلوگیری می کند تا جریانی آرام (Laminar Flow) داشته باشیم . در صورتی که سرعت سیال بالا باشد و از غلاف داخلی استفاده نشود یدیده توربولنس یعنی آید که موجب سرو صدا ، افت فشار، سایش و افزایش دما می شود.

۶ - پایه روپوش (Cover Base) : نگه دارنده روپوش می باشد.

۷ - روپوش (Cover) : جهت اینمن نگه داشتن بلوز از آسیب های ناشی از عوامل خارجی و یا پیشگیری از یاشیده شدن سیال در صورت نشت احتمالی از بلوز مورد استفاده قرار می کیرد.

۸ - پایه میل مهار (Tie Rod Base) : نگه دارنده میل مهار می باشد.

۹ - میل مهار (Tie Rod) : درمورد قطعات با حرکت جانبی و زاویه ای در مقابل نیروی Thrust مقاومت می کند و در مورد قطعات با حرکت محوری محدود کردن حرکت اتصال را بمنظور جلوگیری از اعمال حرکات ناخواسته به قطعه را بر عهده داردکه در این حالت به آن Limit Rod می گویند.

۱۰ - رینگ تنظیم کننده (Equalizing Ring) : در مواردی که فشار بالا باشد برای تقویت بلوز از رینگ های تقویت کننده استفاده می شود. در نوع رینگ های تنظیم کننده (Equalizing Ring) علاوه بر تقویت ، میزان حرارت پره ها نیز تنظیم می شود.

۱۱ - پایه رینگ (Ring Base) : نگه دارنده رینگهای انتهایی می باشد.

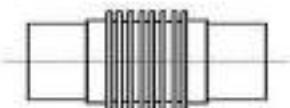
۱۲ - پایه لولا (Hing Base) : نگه دارنده صفحات لولا در قطعات لولایی و گاردانی می باشد.

۱۳ - لولا (Hing) : علاوه بر مقاومت در برابر نیروی Thrust اجازه حرکت زاویه ای را در یک صفحه موردنظر قطعات لولایی و در تعامی جهات گاردانی می دهد.

۱۴ - صفحه (Plate) : صفحه ای است که لولا های قطعات گاردانی روی آن پیش می شوند.

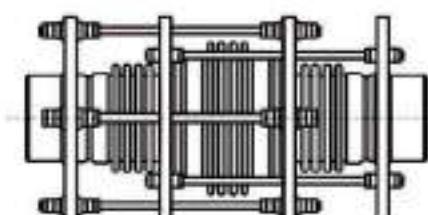
۱۵ - پین (Pine) : در قطعات لولایی و گاردانی در محل اتصال لولا ها قرار می کیرد.

## انواع اتصالات آکاردئونی



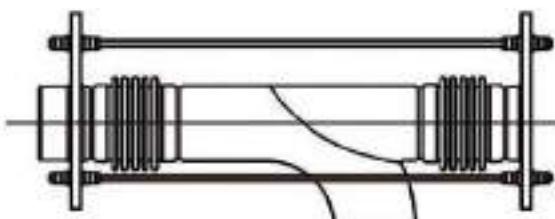
اتصالات آکاردئونی محوری

اتصالات آکاردئونی محوری  
Axial Expansion Joint



اتصال آکاردئونی فشار متعادل شده محوری خطی

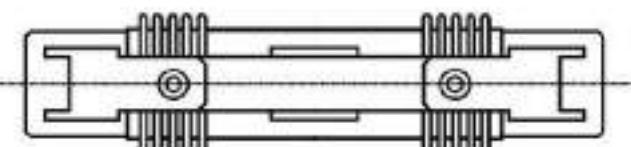
Inline Pressure Balanced Expansion Joint



اتصال آکاردئونی فشار متعادل شده محوری زانوسی

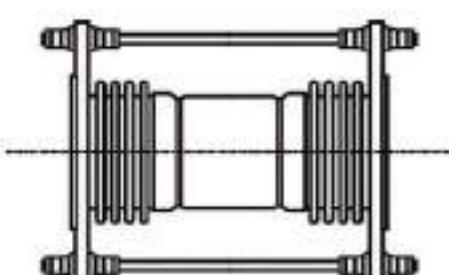
Elbow Type Pressure-Balanced Expansion Joint

## اتصالات آکاردئونی جانبی



اتصال آکاردئونی یونیورسال جانبی لولایی

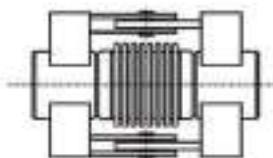
Lateral Hinged Universal Expansion Joint



اتصال آکاردئونی یونیورسال جانبی مهار دار

Lateral Tied Universal Expansion Joint

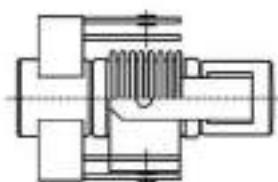
## انواع اتصالات آکاردئونی



اتصالات آکاردئونی راوجه ای

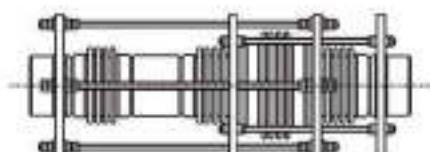
اتصالات آکاردئونی راوجه ای (لوتاپ)

Angular Expansion Joint (Hinged)



اتصالات آکاردئونی راوجه ای (گاردانی)

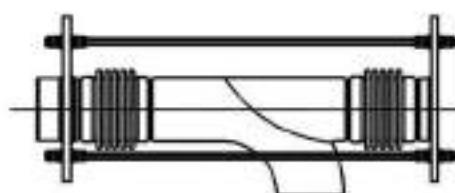
Angular Expansion Joint (Gimbal)



اتصالات آکاردئونی چند منظوره

اتصالات آکاردئونی فشار متعادل شده خطی

Inline Pressure Balanced Expansion Joint



اتصالات آکاردئونی فشار متعادل شده زانویی

Elbow Type Pressure Balanced Expansion Joint

Rectangular Expansion Joint

اتصالات آکاردئونی چهار گوشی یا مستطیلی

این اتصال عمدها در داکت های نیروگاه ها ، صنایع سیمان ،

و کارخانجات فولاد سازی بکار می رود.



## مشخصات کلی اتصالات آکار دئونی ساخت شرکت ارتعاشات صنعتی ایران

از ۱۹ الی ۱۰۰۰ میلیمتر (۳/۳ الی ۴۰۰ اینچ)  
 از ۲۰۰ Barg الی Full Vacuum  
 دو تایی زاویه ای مقطع مستطیل چند لایه و سایر انواع اتصالات  
 آکار دئونی طبق نیاز مشتریان  
 از ۱۸۰ - الی ۸۵۰ درجه سانتیگراد (۴۹۲ - الی ۱۶۷۲ فارنهایت)  
 طبق استانداردهای کارخانه یا سفارش مشتری  
 بر اساس استاندارد E J M A  
 جوشی ، رزوه دار، فلنجدار ، با استاندارهای مختلف و سایر انواع  
 اتصالات مطابق سفارش مشتری  
 ورق های استنلس استیل .... ، ۳۲۱ ، ۳۲۲ ، ۳۱۶ ، ۳۱۶L ، ۳۰۴L ، ۳۰۴S  
 آلیاژهای پایه نیکل ، ۶۲۵/۶۰۰ - Incoloy ۸۲۵ - Inconel ۸۲۵ در  
 ضخامت های ۰/۴ الی ۶ میلیمتر  
 آزمون های غیر خرب و خرب از قبیل :  
 بازرسی ابعادی  
 آزمون با عایعات نفوذی  
 آزمون فشار هیدرواستانیک  
 آزمون اشعه X  
 آزمون نشتی  
 آزمون خستگی  
 متالوگرافی  
 آزمون کوانتمتری

قطر: \_\_\_\_\_  
 فشار: \_\_\_\_\_  
 نوع: \_\_\_\_\_  
 حداقت: \_\_\_\_\_  
 طول: \_\_\_\_\_  
 طراحی و ساخت: \_\_\_\_\_  
 انواع اتصال: \_\_\_\_\_  
 جنس: \_\_\_\_\_  
 از هایشات: \_\_\_\_\_



## جدول انتخاب اتصالات آکاردنونی

۱ - جنس ورق آکاردنونی با توجه به دعا ، نوع سیال و شرایط محیطی انتخاب می گردد .

جدول شماره (۱) خصوصیات عملکردی برخی از ورق های استنلس استیل را مشخص می کند

**جدول شماره ۱**

Material	AISI/ASTM	Brief characteristics	DIN	DIN specification	CSN	Temperature (°c)	
						min	max
Stainless steel	304	مقاومت در مقابل خوردگی، قابلیت جوشکاری و ریخته گری خوب	1.4301	X5CrNi 18-10	17240	-250	550
	304 L	همانند SS ۳۰۴. حاوی کربن کمتر ← مقاومت بالاتر در برابر خوردگی در مقطع جوش	1.4306	X2CrNi 18-9	17249	-250	550
	309	مقاوم در برابر حرارت با درصد بالای کروم و نیکل و قابل استفاده تا دمای ۱۱۵۰ درجه سانتیگراد	1.4828	X15CrNi 20-12	17251	-100	1000
	316		1.4401	X5CrNi 18-10	17346	-100	550
	316 L	قابل استفاده در محیطهای خورنده مخصوصاً اسیدی	1.4404	X2CrNi 18-10	17349	-100	550
	316 Ti		1.4571	X10CrNi 18-10	17348	-100	550
	321	مشابه ۳۰۴ همراه با آلبیاز تیناتیوم، در نتیجه مقاومت بالاتر در برابر خوردگی و قابل استفاده در دماهای بالاتر	1.4541		17247	-250	550

۲ - با استفاده از جدول شماره ۲ با توجه به جنس خط لوله ، دمای نصب ، ماقزریم و مینیمم دمای سیستم می توان مقدار حداقل افزایش و کاهش طول لوله را مشخص کرد.

۳ - هر اتصال آکاردنونی با توجه به شرایط کاری (دعا و فشار سیستم) و حداقل عمر نازم ، قابلیت جذب مقدار محدودی حرکت را دارد که در جدول پخش ۱۰ و ۱۱ این مقادیر برای برخی از اتصالات روتین شرکت ارتعاشات صنعتی ایران آمده اند.

با توجه به میزان تغییرات ابعادی خط لوله و قابلیت های اتصال آکاردنونی می توان حداقل تعداد اتصال آکاردنونی را برای هر حالت محاسبه کرد.

مثال: برای یک خط لوله ۴ اینچ به طول ۲۰۰ متر و جنس کربن استیل در دمای ۱۵° الی ۱۵۰° خواهیم داشت:

$$L_{min} = -0/11 \times 200 = -22 \text{ mm} \quad \text{انقباض}$$

$$L_{max} = 1/78 \times 200 = 356 \text{ mm} \quad \text{انبساط}$$

پس تغییرات کل طول لوله برابر است با :

$$Lt = L_{max} - L_{min} = 356 - (-22) = 378 \text{ mm}$$

با مراجعه به جدول شماره (۲) مقدار کل انقباض و انبساط برای اتصال ۴ اینچ برابر خواهد بود با : 30 mm

با تقسیم Lt بر مقدار بدست آمده خواهیم داشت:

$$N = Lt/30 = 378/30 = 12.6 \approx 13$$

بنابراین در طول خط به سیزده عدد اتصال آکاردنونی (تنش) ۴ اینچ نیاز خواهد بود.

جدول شماره (۲)  
تغییر طول لوله های به ازاء هر یک متر (mm)

آلومنیوم	مس	استلس استبل	گرین استبل	دها (سانتیگراد)
-۰/۲۲	-۰/۱۶	-۰/۱۶	-۰/۱۳	-۱+
+	+	+	+	+
-۰/۲۲	-۰/۱۷	-۰/۱۹	-۰/۱۱	۱+
-۰/۲۵	-۰/۲۴	-۰/۲۲	-۰/۲۲	۲+
-۰/۲۸	-۰/۲۵	-۰/۱۵	-۰/۲۲	۳+
-۰/۳۰	-۰/۲۸	-۰/۱۸	-۰/۲۴	۴+
۱/۱۵	-۰/۱۵	-۰/۱۳	-۰/۱۵	۵-
۱/۲۰	۱/۰۲	۱	-۰/۱۸	۶+
۱/۲۲	۱/۰۲	۱/۱۷	-۰/۱۸	۷-
۱/۲۵	۱/۰۳	۱/۲۴	-۰/۱۱	۸+
۱/۲۸	۱/۰۵	۱/۱۱	۱-۴	۹-
۱/۳۰	۱/۰۷	۱/۱۹	۱/۱۰	۱۰+
۱/۳۲	۱/۰۹	۱/۱۰	۱/۱۰	۱۱-
۱/۳۵	۱/۱۰	۱/۰۴	۱/۱۰	۱۲+
۱/۳۸	۱/۱۲	۱/۰۱	۱/۱۰	۱۳-
۱/۴۰	۱/۱۴	۱/۰۷	۱/۱۰	۱۴-
۱/۴۲	۱/۱۶	۱/۰۴	۱/۱۰	۱۵-
۱/۴۵	۱/۱۸	۱/۰۱	۱/۱۰	۱۶-
۱/۴۸	۱/۲۰	۱/۰۰	۱/۱۰	۱۷-
۱/۵۰	۱/۲۲	۱/۰۰	۱/۱۰	۱۸-
۱/۵۲	۱/۲۴	۱/۰۰	۱/۱۰	۱۹-
۱/۵۴	۱/۲۶	۱/۰۰	۱/۱۰	۲۰-
۱/۵۶	۱/۲۸	۱/۰۰	۱/۱۰	۲۱-
۱/۵۸	۱/۳۰	۱/۰۰	۱/۱۰	۲۲-
۱/۶۰	۱/۳۲	۱/۰۰	۱/۱۰	۲۳-
۱/۶۲	۱/۳۴	۱/۰۰	۱/۱۰	۲۴-
۱/۶۴	۱/۳۶	۱/۰۰	۱/۱۰	۲۵-
۱/۶۶	۱/۳۸	۱/۰۰	۱/۱۰	۲۶-
۱/۶۸	۱/۴۰	۱/۰۰	۱/۱۰	۲۷-
۱/۷۰	۱/۴۲	۱/۰۰	۱/۱۰	۲۸-
۱/۷۲	۱/۴۴	۱/۰۰	۱/۱۰	۲۹-
۱/۷۴	۱/۴۶	۱/۰۰	۱/۱۰	۳۰-
۱/۷۶	۱/۴۸	۱/۰۰	۱/۱۰	۳۱-
۱/۷۸	۱/۵۰	۱/۰۰	۱/۱۰	۳۲-
۱/۸۰	۱/۵۲	۱/۰۰	۱/۱۰	۳۳-
۱/۸۲	۱/۵۴	۱/۰۰	۱/۱۰	۳۴-
۱/۸۴	۱/۵۶	۱/۰۰	۱/۱۰	۳۵-
۱/۸۶	۱/۵۸	۱/۰۰	۱/۱۰	۳۶-
۱/۸۸	۱/۶۰	۱/۰۰	۱/۱۰	۳۷-
۱/۹۰	۱/۶۲	۱/۰۰	۱/۱۰	۳۸-
۱/۹۲	۱/۶۴	۱/۰۰	۱/۱۰	۳۹-
۱/۹۴	۱/۶۶	۱/۰۰	۱/۱۰	۴۰-
۱/۹۶	۱/۶۸	۱/۰۰	۱/۱۰	۴۱-
۱/۹۸	۱/۷۰	۱/۰۰	۱/۱۰	۴۲-
۱/۱۰۰	۱/۷۲	۱/۰۰	۱/۱۰	۴۳-
۱/۱۰۲	۱/۷۴	۱/۰۰	۱/۱۰	۴۴-
۱/۱۰۴	۱/۷۶	۱/۰۰	۱/۱۰	۴۵-
۱/۱۰۶	۱/۷۸	۱/۰۰	۱/۱۰	۴۶-
۱/۱۰۸	۱/۸۰	۱/۰۰	۱/۱۰	۴۷-
۱/۱۱۰	۱/۸۲	۱/۰۰	۱/۱۰	۴۸-
۱/۱۱۲	۱/۸۴	۱/۰۰	۱/۱۰	۴۹-
۱/۱۱۴	۱/۸۶	۱/۰۰	۱/۱۰	۵۰-
۱/۱۱۶	۱/۸۸	۱/۰۰	۱/۱۰	۵۱-
۱/۱۱۸	۱/۹۰	۱/۰۰	۱/۱۰	۵۲-
۱/۱۲۰	۱/۹۲	۱/۰۰	۱/۱۰	۵۳-
۱/۱۲۲	۱/۹۴	۱/۰۰	۱/۱۰	۵۴-
۱/۱۲۴	۱/۹۶	۱/۰۰	۱/۱۰	۵۵-
۱/۱۲۶	۱/۹۸	۱/۰۰	۱/۱۰	۵۶-
۱/۱۲۸	۱/۱۰۰	۱/۰۰	۱/۱۰	۵۷-
۱/۱۳۰	۱/۱۰۲	۱/۰۰	۱/۱۰	۵۸-
۱/۱۳۲	۱/۱۰۴	۱/۰۰	۱/۱۰	۵۹-
۱/۱۳۴	۱/۱۰۶	۱/۰۰	۱/۱۰	۶۰-
۱/۱۳۶	۱/۱۰۸	۱/۰۰	۱/۱۰	۶۱-
۱/۱۳۸	۱/۱۱۰	۱/۰۰	۱/۱۰	۶۲-
۱/۱۴۰	۱/۱۱۲	۱/۰۰	۱/۱۰	۶۳-
۱/۱۴۲	۱/۱۱۴	۱/۰۰	۱/۱۰	۶۴-
۱/۱۴۴	۱/۱۱۶	۱/۰۰	۱/۱۰	۶۵-
۱/۱۴۶	۱/۱۱۸	۱/۰۰	۱/۱۰	۶۶-
۱/۱۴۸	۱/۱۲۰	۱/۰۰	۱/۱۰	۶۷-
۱/۱۵۰	۱/۱۲۲	۱/۰۰	۱/۱۰	۶۸-
۱/۱۵۲	۱/۱۲۴	۱/۰۰	۱/۱۰	۶۹-
۱/۱۵۴	۱/۱۲۶	۱/۰۰	۱/۱۰	۷۰-
۱/۱۵۶	۱/۱۲۸	۱/۰۰	۱/۱۰	۷۱-
۱/۱۵۸	۱/۱۳۰	۱/۰۰	۱/۱۰	۷۲-
۱/۱۶۰	۱/۱۳۲	۱/۰۰	۱/۱۰	۷۳-
۱/۱۶۲	۱/۱۳۴	۱/۰۰	۱/۱۰	۷۴-
۱/۱۶۴	۱/۱۳۶	۱/۰۰	۱/۱۰	۷۵-
۱/۱۶۶	۱/۱۳۸	۱/۰۰	۱/۱۰	۷۶-
۱/۱۶۸	۱/۱۴۰	۱/۰۰	۱/۱۰	۷۷-
۱/۱۷۰	۱/۱۴۲	۱/۰۰	۱/۱۰	۷۸-
۱/۱۷۲	۱/۱۴۴	۱/۰۰	۱/۱۰	۷۹-
۱/۱۷۴	۱/۱۴۶	۱/۰۰	۱/۱۰	۸۰-
۱/۱۷۶	۱/۱۴۸	۱/۰۰	۱/۱۰	۸۱-
۱/۱۷۸	۱/۱۵۰	۱/۰۰	۱/۱۰	۸۲-
۱/۱۸۰	۱/۱۵۲	۱/۰۰	۱/۱۰	۸۳-
۱/۱۸۲	۱/۱۵۴	۱/۰۰	۱/۱۰	۸۴-
۱/۱۸۴	۱/۱۵۶	۱/۰۰	۱/۱۰	۸۵-
۱/۱۸۶	۱/۱۵۸	۱/۰۰	۱/۱۰	۸۶-
۱/۱۸۸	۱/۱۶۰	۱/۰۰	۱/۱۰	۸۷-
۱/۱۹۰	۱/۱۶۲	۱/۰۰	۱/۱۰	۸۸-
۱/۱۹۲	۱/۱۶۴	۱/۰۰	۱/۱۰	۸۹-
۱/۱۹۴	۱/۱۶۶	۱/۰۰	۱/۱۰	۹۰-
۱/۱۹۶	۱/۱۶۸	۱/۰۰	۱/۱۰	۹۱-
۱/۱۹۸	۱/۱۷۰	۱/۰۰	۱/۱۰	۹۲-
۱/۲۰۰	۱/۱۷۲	۱/۰۰	۱/۱۰	۹۳-
۱/۲۰۲	۱/۱۷۴	۱/۰۰	۱/۱۰	۹۴-
۱/۲۰۴	۱/۱۷۶	۱/۰۰	۱/۱۰	۹۵-
۱/۲۰۶	۱/۱۷۸	۱/۰۰	۱/۱۰	۹۶-
۱/۲۰۸	۱/۱۸۰	۱/۰۰	۱/۱۰	۹۷-
۱/۲۱۰	۱/۱۸۲	۱/۰۰	۱/۱۰	۹۸-
۱/۲۱۲	۱/۱۸۴	۱/۰۰	۱/۱۰	۹۹-
۱/۲۱۴	۱/۱۸۶	۱/۰۰	۱/۱۰	۱۰۰-

## طرایح اتصالات آکاردنوی

استاندارد مرجع اتصالات آکاردنوی (Expansion Joint Manufacturers Association) E J M A می‌باشد که طراحی قطعات بر مبنای آن صورت می‌پذیرد. نرم افزارهای متعددی بر مبنای این استاندارد آهاده شده اند که موجب بالا رفتن سرعت و تسهیل امر طراحی گردیده اند. در عمدۀ این نرم افزارها ورودی نیاز می‌باشدکه با تعیین کردن مشخصات ابعادی پره ( عمق و گام پره، تعداد لایه و ضخامت هر لایه ) تعداد پره لازم برای رسیدن به حداکثر عمر بدست می‌آید.

علاوه بر این می‌توان با تغییر دادن پارامترهای موجود به ضرائب هزیت مورد نظر نیز نزدیک شد.

نرم افزارهای معیارهای مختلفی را از جمله مقاومت قطعه در برابر تنفسها ناشی از فشار و تغییر مکان، نایابیاری سنتونی و صفحه‌ای حداکثر حرکت صجاز، عمر مورد نیاز و اعکان بروز پدیده خزش (Creep) را چک می‌کنند. همچنین در صورت لزوم بسته به اهمیت و حساسیت قطعه، پس از اتمام مرحله طراحی نتایج بدست آمده با استفاده از روش اجزا محدود و کمک گرفتن از نرم افزارهای مربوطه مدل سازی شده و تحت پارهای مورد نظر قرار می‌گیرد تا با جک کردن نتایج این روش اطمینان مضافی بر طرح بیشتهادی افزوده شود.

## نصب اتصالات آکاردنوی

در موارد متعددی دیده شده است که به علت عدم استفاده صحیح قطعه و نصب نادرست آن، مشکلات متعددی برای اتصالات و خطوط لوله پیش آمده است. لذا آگاهی از چگونگی استفاده و نصب این قطعات بر عملکرد آنها تاثیر بسزایی دارد.

### الف) نحوه Preset کردن اتصالات آکاردنوی

لوله‌های بکار رفته در خطوط انتقال سیالات به علت افزایش یا کاهش دمای سیال جاری دچار افزایش کاهش طول می‌گرددند. مقدار افزایش یا کاهش در واحد طول، بستگی به جنس لوله در دماهای متفاوت در جدول شماره (۲) نشان داده شده است. در نصب اتصال آکاردنوی ابتدا طول کلی اتصال با در نظر گرفتن طول آن در حالت عادی و دمای سیستمی که باید در آن نصب گردد محاسبه می‌شود و پس از آن طول اتصال تنظیم شده و در سیستم نصب می‌گردد.

## نصب اتصالات آکاردنونی

### ب) - مسند ها و راهنمایی ها ANCHORS and GUIDES

#### ۱- مسند

مسند قطعه ای است که وظیفه آن تحمل و دفع نیروهای ناشی از تغییرات طولی لوله ، جهت جریان سیال و نیروی فنریت قسمت آکاردنونی می باشد که به دو نوع زیر تقسیم می شود:

#### الف) - مسند اصلی MAIN ANCHOR

مسندهای اصلی در دو انتهای یک خط لوله در صورت امکان محل های تغییر زاویه خط لوله نصب می گردند و وظیفه مقابله در برابر نیروهای Thrust ناشی از فشار و جریان سیال ، نیروی فنریت و سایر نیروهای اعمالی از طرف خط لوله را دارند.

#### ب) - مسند میانی INTERMEDIATE ANCHOR

در فواصل میانی مسندهای اصلی از مسند میانی استفاده می گردد. بجز نیروی Thrust ، تمام نیروهای وارد بر مسند اصلی به مسند میانی نیز اعمال می گردند.



## اتصالات آکاردنونی

### محاسبه نیرو وارد بر یک مسند اصلی در یک خط لوله مستقیم

نیروی وارد بر یک مسند اصلی که در خط مستقیم در دو انتهای یک لوله قرار می‌گیرد طبق معادله ذیل محاسبه می‌گردد:

$$F_W = F_P + F_B$$

$$F_P = A * P$$

$$F_B = f_B * e_x$$

### نیرو وارد بر یک مسند اصلی واقع در خم یک خط لوله مستقیم

این نیرو با نیروی وارد بر یک مسند اصلی در خط اصلی لوله مستقیم متفاوت است و طبق معادله ذیل محاسبه می‌گردد:

$$F_b = 2F_W \sin \theta / 2$$

اگر چگالی و سرعت سیال زیاد باشد لازم است در محاسبات نیروی گیری از مرکز سیال نیز محاسبه گردد.

$$F_b = 2F_W \sin \theta / 2 + F_c \quad F_c = \frac{2 A \rho u^2}{g} \sin \theta / 2$$

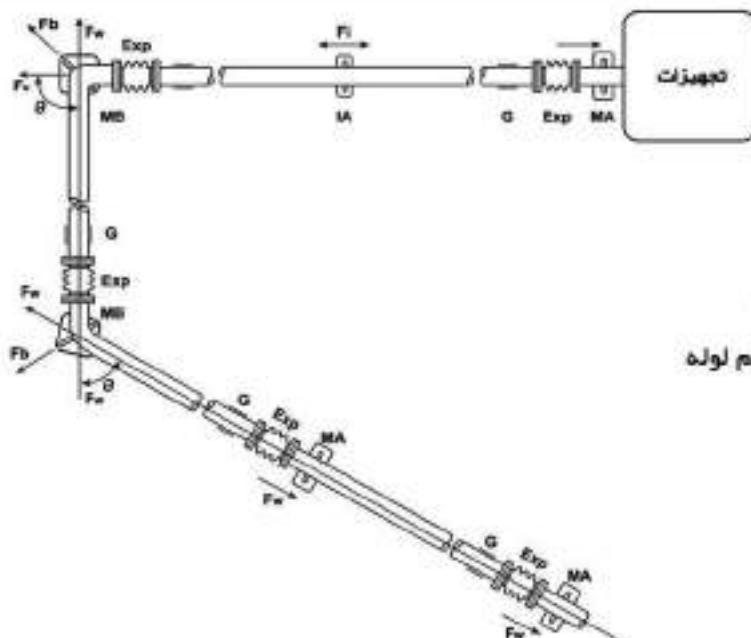
### نیرو وارد بر مسند میانج

اگر نیروی حاصله از فنریت اتصال آکاردنونی در دو طرف یک مسند میانی یکسان باشد نیروی وارد بر این مسند بسیار جزوی خواهد بود

$$F_i = \Delta F_B$$

نماد	شرح	واحد
$F_W$	نیروی وارد بر مسند اصلی در بخش مستقیم لوله	
$F_b$	نیروی وارد بر مسند اصلی در بخش خم لوله	
$F_c$	نیروی حاصل از خاصیت گیری از مرکز سیال	
$F_i$	نیروی وارد بر مسند میانی	
$F_p$	نیروی حاصل از فشار داخلی	
$F_B$	نیروی فنریت قسمت آکاردنونی	
$A$	سطح موثر قسمت آکاردنونی	
$P$	فشار	
$f_g$	ثابت فنریت قسمت آکاردنونی برای یک پره	$N/mm$
$e_x$	مقدار معادل انبساط و انقباض قسمت آکاردنونی برای یک پره	$mm$
$\theta$	اندازه زاویه خم لوله	degree
$P$	چگالی سیال	$g/cm^3$
$v$	سرعت سیال	$cm/sec$
$g$	شتاب جاذبه	$cm/sec^2$

## اتصالات آکاردنونی



MA مسند اصلی در قسمت مستقیم لوله

MB مسند اصلی در قسمت خم لوله

IA مسند میانی

Fw نیروی واردہ بر مسند اصلی در قسمت مستقیم لوله

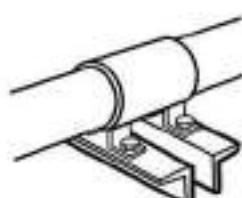
Fb نیروی مرکب واردہ بر مسند اصلی واقع در قسمت خم لوله

Fi نیروی واردہ بر مسند میانی

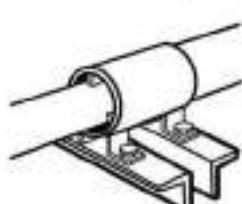
G راهنمای

Exp اتصال آکاردنونی

### - راهنمای

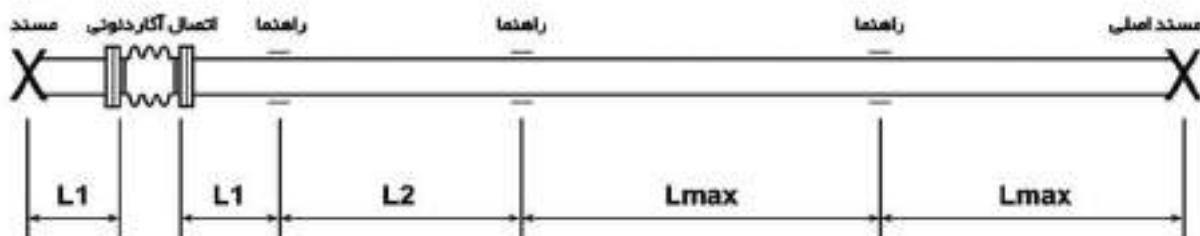


راهنمای قطعه‌ای است که علاوه بر تحمل وزن لوله، تغییرات طولی لوله را هدایت می‌کند.  
بنابراین راهنمای باید جهت جلوگیری از خم شدن (کمانش) لوله در اثر تغییر طولی یا وزن آن دارای استحکام کافی باشد.



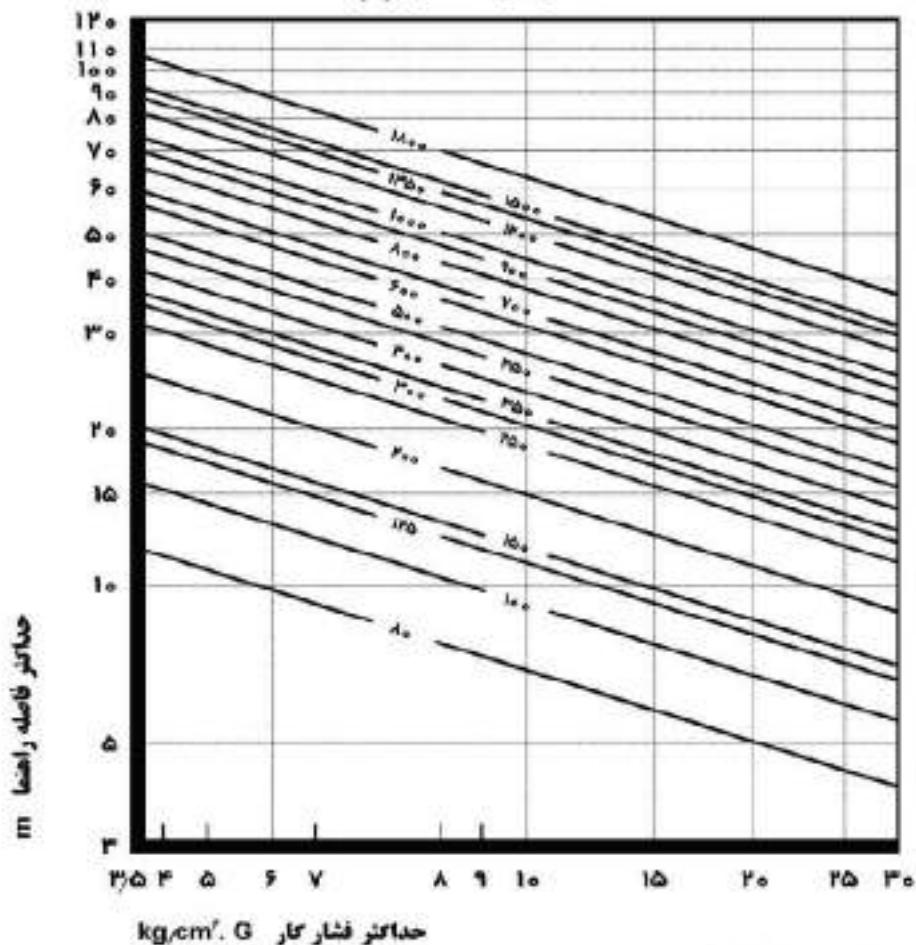
با توجه به جدول ذیل و در نظر گرفتن قطر لوله می‌توان فاصله اولین راهنمای (L1) را از اتصال آکاردنونی بدست آورد. فاصله اولین راهنمای برابر فاصله دومین راهنمای (L2) برابر قطر نامی لوله در نظر گرفته می‌شود. برای بدست آوردن حداقل فاصله راهنمای‌ها بعد (Lmax) با در نظر گرفتن فشار خط لوله می‌توان از نمودار (1) استفاده کرد.

قطر (mm)	۸۰	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۲۴۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۶۰۰	۸۰۰	۱۰۰۰	۱۲۰۰	۱۵۰۰	۱۸۰۰
L <sub>1</sub> (m)	۰/۳	۰/۴	۰/۶	۰/۸	۱/۰	۱/۲	۱/۶	۲/۰	۲/۴	۲/۲	۴/۰	۴/۸	۶/۰	۷/۲
L <sub>2</sub> (m)	۱/۱	۱/۴	۲/۱	۲/۸	۳/۵	۴/۲	۵/۶	۷/۰	۸/۰	۱۱/۲	۱۴/۸	۱۶/۸	۲۱/۰	۲۵/۲



## اتصالات آکاردنوی

نمودار شماره (۱)



ج) نکات درباره مسند و راهنمای

اتصالات آکاردنوی حتی با اعمال نیروی بسیار کمی تغییر طول می داشت ، لذا برای حصول اطمینان از عملکرد صحیح اینگونه اتصالات موارد ذیل را باید فراموش کرد .

در غیر اینصورت نه تنها اتصال آکاردنوی عملکرد صحیحی نخواهد داشت بلکه منجر به بروز خرابی نیز خواهد گردید.

۱ - اطمینان پیدا کنید که دو انتهای لوله مستقیم یا خم را بر روی مسند اصلی خود قرار داده اید.

۲ - هر اتصال آکاردنوی باید بین دو مسند قرار داشته باشد .

۳ - هنگامی که در یک خط لوله مستقیم با تغییر قطر (Reducer) مواجه هستید حتما در آن محل از مسند استفاده کنید تا از وارد آمدن نیروی اضافی ناشی از تغییر فشار سیال بر اتصال چلوگیری شود .

۴ - مسند باید توانایی مقاومت در مقابل نیروهای واردہ را داشته باشد .

۵ - خط لوله را به گونه ای تنظیم کنید که اتصال براحتی تغییر طول دهد به همین خاطر از راهنمایها بگونه ای استفاده کنید که وزن لوله روی اتصال آکاردنوی تاثیر نگذارد و این اتصال دچار خمش یا انحراف نگردد .

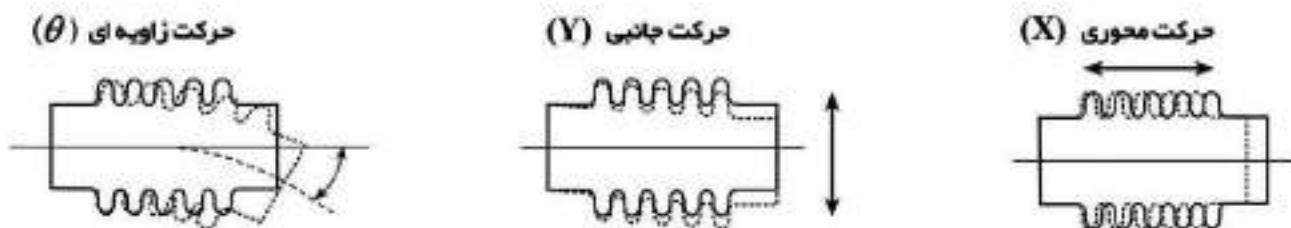
۶ - در خط لوله مستقیم جایی که لوله به یک شیر متنه می شود حتما از مسند استفاده کنید .

## سایر همیشدار مکان نصب

- ۱- در زمان نصب اتصالات جوش، قسمت آکاردنونی را کاملا بپوشانید تا از سوراخ شدن قطعه در اثر حرقه های ناشی از جوشکاری جلوگیری شود.
- ۲- قبل از نصب به پلاک مشخصات فنی قطعات و نوع کاربرد آنها در سیستم توجه کنید.
- ۳- خطوط انتقال آب آشامیدنی و سیستمهای بهداشتی اتصالات مخصوص به خود دارند.  
از سایر اتصالات جوشی و فلنجدار در این سیستم ها استفاده نکنید.
- ۴- قبل از تست سیستم ، اتصالات را کاملا مهار کنید و هنگام بفراری، مهارها را با توجه به مشخصات فنی قطعه آزاد نمایید.
- ۵- قسمت آکاردنونی بک اتصال آکاردنونی حساسترین قسمت آن است، از واژد کردن هرگونه ریه به آن جلوگیری کنید.
- ۶- در صورت وجود هرگونه ابهام در نصب قطعات ، پیش از هر گونه اقدام با کارشناسان شرکت ارتعاشات صنعتی ایران تعامل حاصل فرمایید.

## عملکرد اتصالات آکاردنونی

قسمت های انعطاف پذیر یک اتصال آکاردنونی قابلیت جذب سه نوع حرکت اصلی محوری (Axial) ، جانبی (Lateral) و زاویه ای (Angular) را دارد ، در اشکال زیر این سه حرکت نشان داده شده اند.

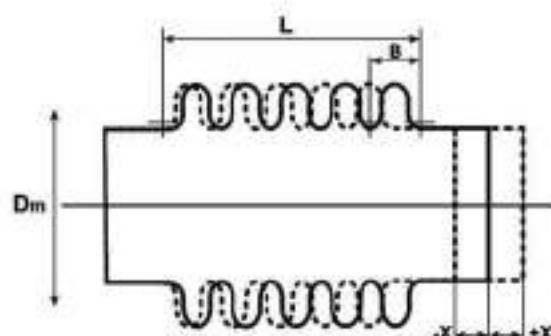


با در نظر گرفتن آرایش های مناسب می توان از اتصال آکاردنونی برای کاربردهای مختلف استفاده کرد.  
برخی از انواع اتصالات آکاردنونی در شکل نشان داده شده اند.

### محاسبه مقدار جابجایی محوری (در جهت محور X)

مقدار معادل انقباض (X-) و انبساط (X+) به از، هر پره طبق فرمول

ذیل قابل محاسبه است:



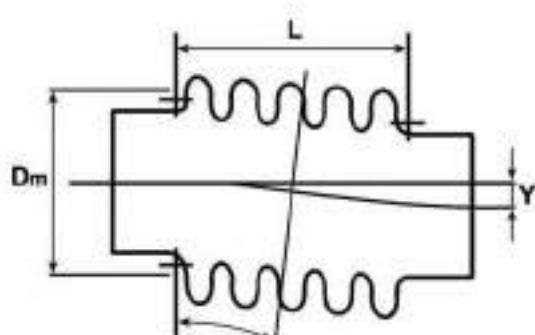
$$e_x = \frac{x}{n} \quad \text{اتصال با یک قسمت آکاردنوی (تکی)}$$

$$e_x = \frac{x}{\frac{n}{2}} \quad \text{اتصال با دو قسمت آکاردنوی (دوتایی)}$$

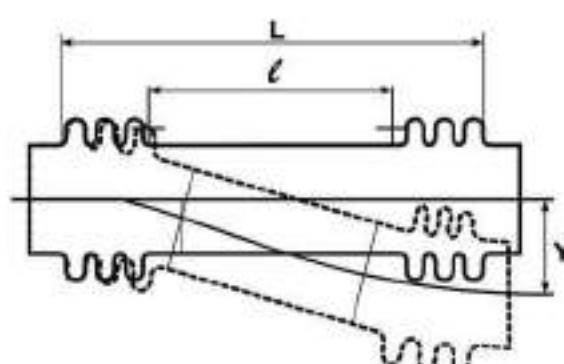
### محاسبه مقدار انحراف محوری (در جهت محور Y)

مقدار انحراف محورهندامی که دو انتهای اتصال آکاردنوی در یک صفحه بطور موازی چاچا شود طبق فرمول ذیل محاسبه می گردد

(به ازای یک پره):

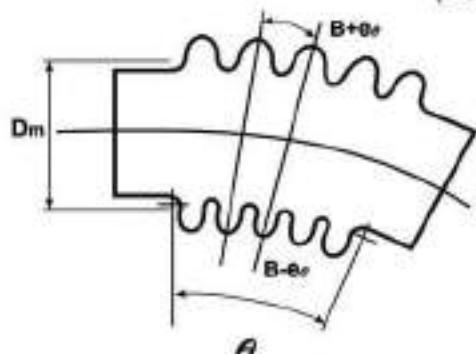


$$e_y = \frac{\gamma Dm Y}{Bn} \frac{1}{n} \quad \text{اتصال با یک قسمت آکاردنوی (تکی)}$$



$$e_y = \frac{\gamma Dm Y}{L + l(\ell/L + 1)} \frac{1}{n} \quad \text{اتصال با دو قسمت آکاردنوی (دوتایی)}$$

چاچایی در اثر ایجاد خمش در اتصال آکاردنونی (انحراف زاویه ای) باعث ایجاد دو نوع چاچایی یعنی کشش و تراکم در دو طرف قسمت آکاردنونی می‌گردد. مقدار این چاچایی مطابق فرمول ذیل محاسبه می‌گردد (برای هر پره) :



$$e_\theta = \frac{D_m \pi^2}{2(18+n)}$$

مقدار مجموع چاچایی‌های بدست آمده نباید از میزان چاچایی مجاز بزرگتر باشد.

$$e > e_x + e_y + e_\theta$$

واحد

شرح

نماد

X	مقدار چاچایی محوری (در جهت محور X)
Y	مقدار انحراف محوری (در جهت محور Y)
degree	زاویه خم شدن اتصالات آکاردنونی
e <sub>x</sub>	مقدار معادل انبساط و انقباض قسمت آکاردنونی در اثر چاچایی محوری به ازای یک پره
e <sub>y</sub>	مقدار معادل انبساط و انقباض قسمت آکاردنونی در اثر انحراف محوری به ازای یک پره
e <sub>θ</sub>	مقدار معادل انبساط و انقباض قسمت آکاردنونی در اثر چرخش زاویه ای به ازای یک پره
e	مقدار مجاز انبساط و انقباض قسمت آکاردنونی به ازای یک پره
D <sub>m</sub>	قطر متوسط قسمت آکاردنونی
mm	گام قسمت آکاردنونی
B	تعداد پره‌ها (در نوع دو تایی، ۱۰ تعداد پره‌های یک قسمت می‌باشد)
mm	طول لوله واسطه (در نوع دو تایی)
L	طول کلی قسمت آکاردنونی

## نیروهای حاصله در اثر چاچایی

نیروهای ناشی از دفع چاچایی‌های محوری و زاویه ای در اتصالات آکاردنونی طبق فرمول‌های ذیل محاسبه می‌گردد:

$$F_{BX} = f_B \times e_x \quad (\text{kg})$$

نیروی ناشی از چاچایی محوری

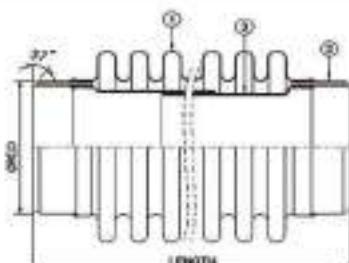
$$F_{BY} = \frac{f_B D_m e_y}{2L} \quad (\text{kg})$$

نیروی ناشی از انحراف محوری

$$M_\theta = \frac{f_B D_m e_\theta}{4} \quad (\text{kg.mm})$$

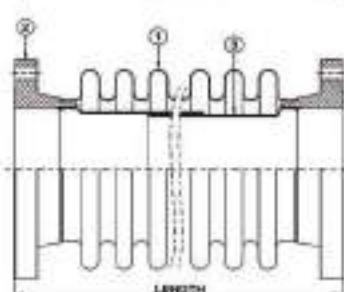
نیروی ناشی از چرخش زاویه ای

اتصالات آکاردتونی روتنین جوشی و فلنج دار شرکت ارتعاشات صنعتی ایران  
(تا فشار ۱۰ بار)



اتصال آکاردتونی جوشی

No.	Item	Material	Qty
1	Bellows	S.S 304	1
2	End Pipe	Carbon Steel	2
3	Sleeve	S.S 304	2



اتصال آکاردتونی فلنجدار

No.	Item	Material	Qty
1	Bellows	S.S 304	1
2	Flange	Carbon Steel	2
3	Sleeve	S.S 304	2

استانداردهای سوراخکاری فلنج :

ANSI B 16.5 150#, DIN PN 10, DIN PN 16

جدول مشخصات اتصالات آکاردتونی روتنین تا فشار ۱۰ بار

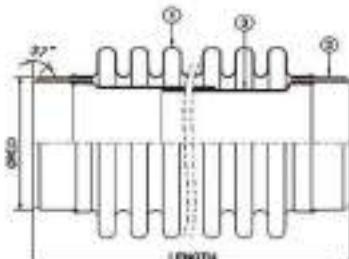
محاسبات طبق استاندارد EJMA 9 (2008) می باشد.

Size Inch	Design Press. Bar	Design Temp. °C	Axial Mov. mm	N.Conv. نمادون	Effective Area mm²	Axial Stiffness N/mm	Length افقی mm	Length عمودی mm
1/2	10	200	20	10	2325	50	200	200
3/4	10	200	20	10	2325	50	200	200
1	10	200	20	10	2325	50	200	200
1 1/4	10	200	20	10	2325	50	180	195
1 1/2	10	200	20	10	2325	50	180	185
2	10	200	20	10	3360	59	190	185
2 1/2	10	200	20	10	5741	104	190	185
3	10	200	30	10	7800	130	220	210
4	10	200	30	11	11805	188	245	245
5	10	200	30	11	18554	152	275	270
6	10	200	40	10	25645	156	250	245
8	10	200	60	9	43817	215	335	325
10	10	200	60	8	71252	227	350	340
12	10	200	60	8	47425	276	365	355
14	10	200	80	7	130100	386	450	450
16	10	200	80	7	164030	428	450	450
18	10	200	80	6	201886	384	500	500
20	10	200	80	6	250718	416	500	500
24	10	200	100	5	344196	431	500	500

حرکت های اعلام شده می تواند به صورت کشیدگی یا فشردنگی باشد. چنانچه اتصال هم فشرده و هم کشیده شود میزان عمر قطعه کمتر از ۱۰۰۰ سیکل خواهد شد. به عنوان مثال در مورد سایز ۸ اینچ میزان عمر ۱۰۰۰ سیکل بر مبنای حرکت ۴۰ میلیمتر کشیدگی یا ۶۰ میلیمتر فشردنگی و یا ۲۰ میلیمتر کشیدگی و فشردنگی هم زمان می باشد. چنانچه حرکت های مورد نظر بیش از مقادیر فوق باشد می توان قطعه را به صورت سفارشی مطابق با نیاز مشتری طراحی نمود.

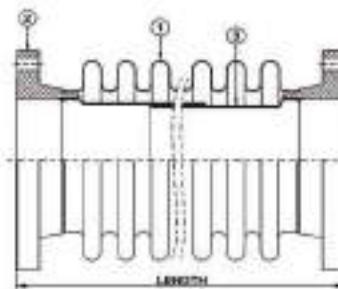
اتصالات آکاردتونی روتین جوشی و فلنج دار شرکت ارتعاشات صنعتی ایران  
(تا فشار ۱۶ بار)

اتصال آکاردتونی جوشی



No.	Item	Material	Qty
1	Bellows	S.S 304	1
2	End Pipe	Carbon Steel	2
3	Sleeve	S.S 304	2

اتصال آکاردتونی فلنجدار



No.	Item	Material	Qty
1	Bellows	S.S 304	1
2	Flange	Carbon Steel	2
3	Sleeve	S.S 304	2

جدول مشخصات اتصالات آکاردتونی روتین تا فشار ۱۶ بار

محاسبات طبق استاندارد EJMA 9 (2008) می باشد.

Size Inch	Design Press. Bar	Design Temp. °C	Axial Mov. mm	N.Conv. نسبت چرخ	Effective Area mm²	Axial Stiffness N/mm	Length افقی mm	Length عمودی mm
1/2	10	200	20	10	2325	50	200	200
3/4	10	200	20	10	2325	50	200	200
1	10	200	20	10	2325	50	200	200
1 1/4	10	200	20	10	2325	50	180	195
1 1/2	10	200	20	10	2325	50	180	185
2	10	200	20	10	3360	59	190	185
2 1/2	10	200	20	10	5741	104	190	185
3	10	200	30	10	7800	130	220	210
4	10	200	30	11	11805	188	245	245
5	10	200	30	11	18554	152	275	270
6	10	200	40	10	25645	156	250	245
8	10	200	60	9	43817	215	335	325
10	10	200	60	8	71252	227	350	340
12	10	200	60	8	47425	276	365	355
14	10	200	80	7	130100	386	450	450
16	10	200	80	7	164030	428	450	450
18	10	200	80	6	201886	384	500	500
20	10	200	80	6	250718	416	500	500
24	10	200	100	5	344196	431	500	500

این شرکت توانایی تولید اتصالات آکاردتونی تا قطر ۱۰۰۰ میلیمتر را دارد

## پرسشنامه سفارش اتصالات آکاردنیوں تدبیر

نام شرکت :	تلفن :	فaks:	شهره استعلام :
آدرس کامل :			
نام ، سمت فرد مرتبط :	نام پروژه یا محل مصرف :		
سایز (قطر نامی) :	تعداد مورد نیاز :		
مصرف به عنوان :	قطعه یدکی		پروژه در حال ساخت
نوع استقرار در محل نصب :	فلنجدار	<input type="checkbox"/>	سردنهده
مشخصات فلنج (در صورت فلنجدار بودن) :	جوشی	<input type="checkbox"/>	ثابت
شماره استاندارد فلنج :	قطر سوراخها :	mm ( ) :	تعداد سوراخها :
بلندی اتصال (Face to Face) :	جنس ورق آکاردنیوں :		فاصله مرکز تا مرکز :
نوع سیال :	حداکثر فشار (bar) :		حداکثر فشار (bar) :
دها (سانتیگراد) :	حداکثر دما :		حداکثر دما :
کاربرد جهت :	ابساط و انقباض	<input type="checkbox"/>	لرزش
عمر مورد نیاز قطعه بر حسب سیکل :	>۱۰۰۰	<input type="checkbox"/>	>۳۰۰۰
مشخصات بلوز (قسمت آکاردنی) :	تعداد پره :		کام پره :
تغییرات ابعادی :	سایر مشخصات :		
مقدار ابساط محوری (Axial) مورد نیاز (mm) :	لولایی	<input type="checkbox"/>	گاردانی
مقدار انقباض محوری (Axial) مورد نیاز (mm) :	روبوشدار	<input type="checkbox"/>	رینکدار
مقدار انحراف محوری (Lateral) مورد نیاز (mm) :	پله	<input type="checkbox"/>	خیر
مقدار انحراف زاویه ای (Angular) مورد نیاز (deg) :	(Sleeve)		
سایر مشخصات (لطفا توضیح دهید) :			

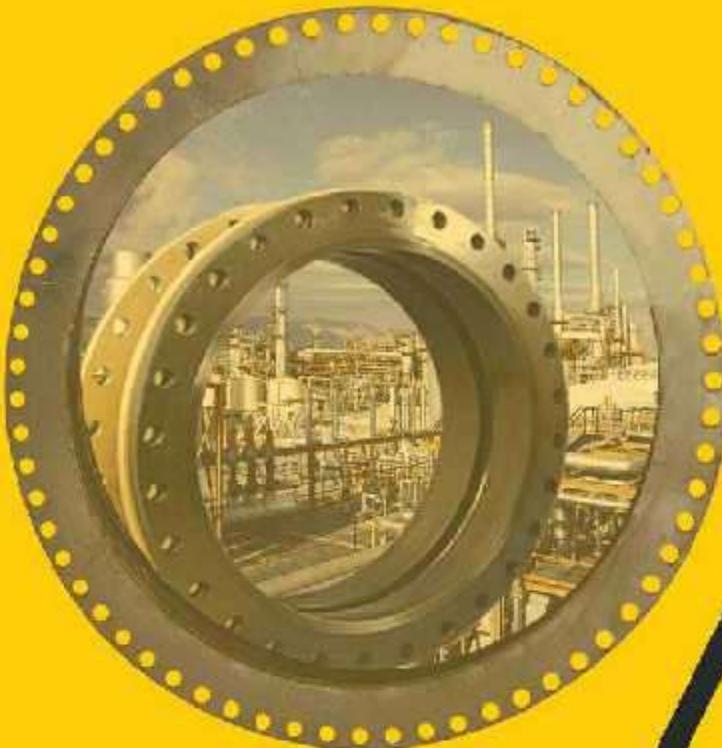
تنظیم کننده (نام ، سمت ، امضا ، تاریخ) :

لطفا در صورت وجود نقشه یا سایر اسناد فنی، عوارض ضمیمه پرسشنامه کردد.



شهران خیابان مطهري - بعد از چهارراه قائم مقام فراهان  
تلفن: (۰۶۱) ۰۲۴۷ ۸۸۷۳۴۵۴  
فکس: ۰۲۱ ۰۲۵۸۸۷۸





ارتعاشات صنعتی ایران

IRAN INDUSTRIAL VIBRATIONS

Designer & Manufacturer of Expansion Joints

کاتالوگ جامع لرزه گیرهای لاستیکی  
RUBBER EXPANSION JOINTS

2



[www.iivco.org](http://www.iivco.org)  
[info@iivco.org](mailto:info@iivco.org)

# کاتالوگ جامع لرزه گیرهای لاستیکی

## RUBBER EXPANSION JOINTS

فهرست مطالب :

3	معرفی لرزه گیرهای لاستیکی و کاربردهای آنها
3	انواع لرزه گیرهای لاستیکی
4	لرزه گیرهای سایز پایین (BL- 72) (بلادری)
5	لرزه گیرهای سایز پایین آسا (ام)
6	لرزه گیرهای سایز پایین ارتعاشات (طرح قدیم I)
7	لرزه گیرهای سایز بالا (ارتعاشات II)
8	مشخصات فنی لرزه گیرهای لاستیکی ساخت شرکت ارتعاشات صنعتی ایران
8	سیستم کنترل کیفیت
9	هشدارهای نصب لرزه گیرهای لاستیکی
12	پرسشنامه سفارش لرزه گیرهای لاستیکی



مندرجات این کاتالوگ ممکن است بدون اطلاع قبلی تغییر کند . لطفاً حتماً موارد فنی را با شرکت در میان بگذارید.

## ارتعاشات صنعتی ایران در یک نگاه

- ۱۳۴۸ - شروع فعالیت در زمینه تولید قطعات لاستیکی
- ۱۳۶۸ - تولید نوارهای نقاله ساده و عاج دار
- ۱۳۷۰ - تولید لرزه گیرهای لاستیکی ارتعاشات
- ۱۳۷۲ - تولید اتصالات آکاردنونی تنش
- ۱۳۷۵ - تاسیس کارخانه جدید به مساحت ۵۰۰۰ متر مربع در شهرک صنعتی عباس آباد و تمرکز فعالیت های تولید در آن
- ۱۳۷۶ - اخذ گواهینامه استاندارد برای تولید لرزه گیرهای صنعتی
- ۱۳۷۷ - اخذ گواهینامه مدیریت کیفیت ISO 9001
- ۱۳۷۷ - تولید اولین و بزرگترین اتصال آکاردنونی مستطیلی به ابعاد ۸ در ۴ و اتصال دایره ای به قطر ۵/۵ متر
- ۱۳۷۸ - اخذ گواهینامه مدیریت محیط زیست ISO 14001
- ۱۳۷۹ - شروع همکاری با شرکت دانمارکی Bording Bellows در زمینه طراحی و تولید اتصالات پارچه ای
- ۱۳۸۰ - اجرای طرح توسعه تولید در مساحتی بالغ بر ۸۰۰۰ متر مربع
- ۱۳۸۰ - تاسیس شرکت Dynamic Industrial Trading در امارات متحده عربی و آغاز صادرات
- ۱۳۸۲ - تاسیس شرکت Greek Maku Trading در ایران و آغاز امور بازرگانی ( صادرات و واردات )
- ۱۳۸۳ - آغاز تولید شیلنگ های فلزی استنلس استیل ( تنها واحد تولیدی در ایران )
- ۱۳۸۴ - انتخاب به عنوان واحد نمونه کشور
- ۱۳۸۵ - تولید بزرگترین لرزه گیر های لاستیکی به قطر ۳/۵ متر در خاورمیانه
- ۱۳۸۵ - انتخاب مجدد به عنوان واحد تولیدی نمونه کشور
- ۱۳۸۶ - تولید اتصالات Marin Loop جهت مقاوم سازی مخازن در مقابل زلزله
- ۱۳۸۶ - انتخاب به عنوان واحد نمونه وزارت کار در استان تهران
- ۱۳۸۷ - شرکت در لیگ برتر والیبال و نایب قهرمان آسیا در والیبال ساحلی
- ۱۳۸۸ - تولید لرزه گیرهای جدید آما ( ام )
- ۱۳۸۹ - طرح و توسعه و راه اندازی سایت سوم کارخانه و افزایش فضای تولید به ۲۰۰۰۰ متر مربع
- ۱۳۹۰ - راه اندازی سایت چهارم کارخانه و افتتاح فروشگاه عام شادآباد
- ۱۳۹۱ - راه اندازی کارگاه شیلنگ های غیر فلزی
- ۱۳۹۲ - تولید شیرآلات صنعتی آما ( ام )
- ۱۳۹۳ - اخذ گواهی نامه ISO 17025 ( مدیریت کیفیت آزمایشگاهی ) و توسعه کارگاه تولید شیلنگ های غیر فلزی
- ۱۳۹۴ - راه اندازی کارخانه تزریق پلاستیک و تامین شیلنگ های حفاری
- ۱۳۹۵ - اخذ نمایندگی انحصاری شرکت دنلوب در خاورمیانه
- ۱۳۹۵ - طرح و توسعه و راه اندازی سایت پنجم کارخانه و افزایش فضای تولید به ۲۵۰۰۰ متر مربع
- ۱۳۹۶ - اخذ نمایندگی شرکت ویتنام آلمان
- ۱۳۹۶ - افتتاح دفتر فروش در شهر مشهد
- ۱۳۹۶ - انعقاد قرارداد با شرکت BHI کره جنوبی



## لرزه گیرهای لاستیکی

### ۱- معرفت لرزه گیرهای لاستیکی و کاربردهای آنها

تجهیزات دینامیکی موجود در خطوط لوله از جمله پمپ، کمپرسور، فن، توربین و ... به علت حرکت داخلی، لرزشها را به خط لوله اعمال می کنند که این لرزشها باعث ایجاد سر و صدا، استهلاک زودرس خط لوله و سایر قطعات و مشکلات متعدد دیگری می شوند.

استفاده از لرزه گیرهای لاستیکی یکی از روش‌های جلوگیری از انتقال لرزش‌های بوجود آمده به سایر قسمت‌های خط می باشد.

یکی از کاربردهای بسیار رایج لرزه گیرهای لاستیکی در قسمت Suction و Discharge پمپ‌ها می باشد که علاوه بر جذب لرزش‌های موجود، قابلیت حذف ضربات قوچ و شوکهای بوجود آمده را دارند.

از کاربردهای دیگر لرزه گیرهای لاستیکی نسبت به اتصالات آکاردنونی، قابلیت استفاده از آنها در محیط‌های بسیار خورنده می باشد. هر چند که این اتصالات دما و فشار محدودی را تحمل می کنند.

کاهی نیز از لرزه گیرهای لاستیکی برای جلوگیری از هدایت الکتریکی استفاده می شود. در ادامه برخی از موارد کاربردهای لرزه گیرهای لاستیکی آمده است:

صنایع شیمیایی

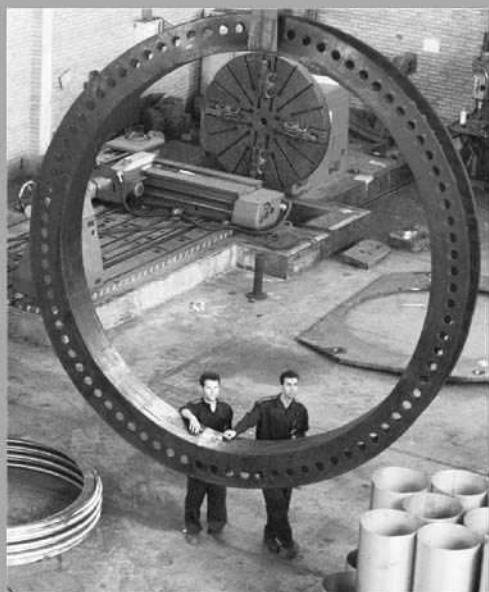
صنایع دریایی

صنایع تاسیساتی

صنایع غذایی

صنایع فولاد

صنایع نفت، گاز و پتروشیمی



### ۲- انواع لرزه گیرهای لاستیکی ساخت شرکت ارتعاشات صنعتی ایران

لرزه گیرهای سایز پایین ( $\frac{1}{4}$  تا  $\frac{1}{2}$  اینچ) ساخت شرکت ارتعاشات صنعتی ایران با نام لرزه گیرهای 72-BL از لرزه گیرهای سایز پایین با نام ارتعاشات ۱ و لرزه گیرهای جدید با نام آسا (ASA) شناخته می شوند.

این قطعات با استفاده از ماهیچه‌های لاستیکی (بلادر) و فلزی ساخته می شوند و کار پخت با گرمکن‌های برقی صورت می پذیرد.

لرزه گیرهای سایز بالا (۱۵ اینچ و بزرگتر) با نام لرزه گیرهای ارتعاشات II شناخته می شوند.

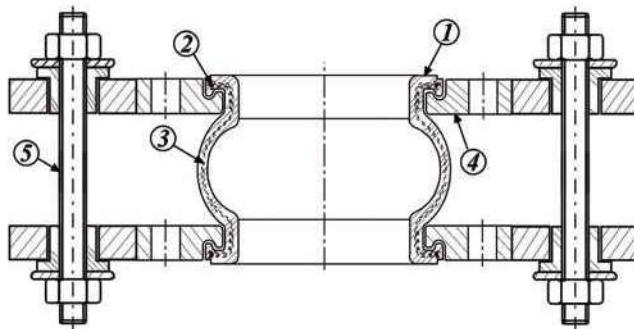
برای ساخت این قطعات از ماهیچه فلزی درونی استفاده شده و کار پخت در درون دیگهای بخار اتوکلاو صورت می پذیرد.

در ادامه مشخصات ساختاری و ابعادی این قطعات آمده است.

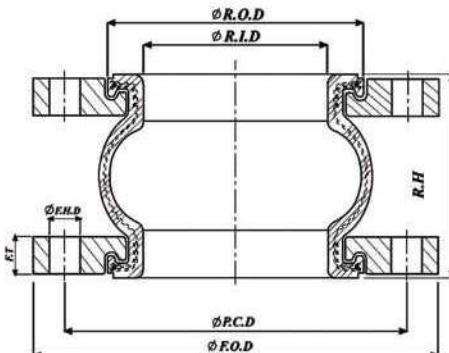
## لرزه گیر لاستیکی سایز پایین BL-72

### (الف) مشخصات ساختاری لرزه گیرها BL-72

- ۱- جداره داخلی (INNER LINING) : متناسب با شرایط کاری سیستم (با جنس EPDM, SBR, NBR, NR و ...)
- ۲- بیدوایر (BID WIRES) : جهت ایجاد آب بندی کامل بین فلنچ و لرزه گیر
- ۳- لایه تقویت کننده (REINFORCING CORD) : لایه تقویت کننده در مقابل فشار
- ۴- فلنچ گردان (ROTARY FLANGE) : جهت نصب لرزه گیر در سیستم با امتیاز سهولت بیشتر در نصب
- ۵- مهار (TIE RODS) : افزایش دهنده مقاومت لرزه گیر و جلوگیری از کشیده شدن لرزه گیر و انتقال نیروی Thrust به خط لوله.



ب) مشخصات ابعادی لرزه گیرها BL-72



BL 72

Size (inch)	Main Body		
	R.I.D	R.O.D	R.H
1 $\frac{1}{4}$	34	80	95
1 $\frac{1}{2}$	38	80	95
2	50	90	95
2 $\frac{1}{2}$	60	101	100
3	70	113	100
4	96	138	100
5	120	162	117
6	152	191	120
8	195	257	120
10	255	313	129
12	-	-	-

CL 150 سوراخکاری بر اساس

F.O.D	FLANGE			
	P.C.D	N.H	F.H.D	F.T
118	88/9	4	15/9	15
127	98/14	4	15/9	15
153	120/6	4	19	15
178	139/7	4	19	15
191	152/14	4	19	18
229	190/5	8	19	18
254	215/9	8	22/2	18
280	241/3	8	22/2	20
343	298/14	8	22/2	20
407	361/9	12	25/4	20
483	432	12	25/4	22

PN 10 سوراخکاری بر اساس

F.O.D	FLANGE			
	P.C.D	N.H	F.H.D	F.T
140	100	4	18	15
150	110	4	18	15
165	125	4	18	15
185	145	4	18	15
200	160	8	18	18
220	180	8	18	18
250	210	8	18	18
285	240	8	22	20
340	295	8	22	20
395	350	12	22	20
445	400	12	22	22

PN 16 سوراخکاری بر اساس

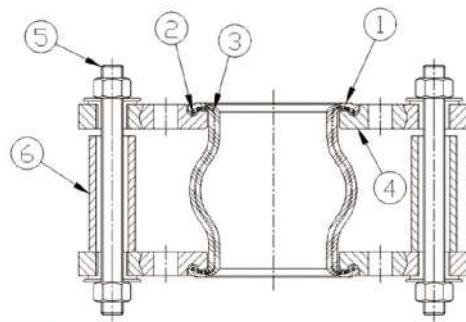
F.O.D	FLANGE			
	P.C.D	N.H	F.H.D	F.T
140	100	4	18	15
150	110	4	18	15
165	125	4	18	15
185	145	4	18	15
200	160	8	18	18
220	180	8	18	18
250	210	8	18	18
285	240	8	22	20
340	295	12	22	20
395	355	12	26	20
445	410	12	26	22

امکان سوراخکاری اتصالات فوق مطابق انواع استانداردهای BS, ANSI, DIN, ISO و... وجود دارد.

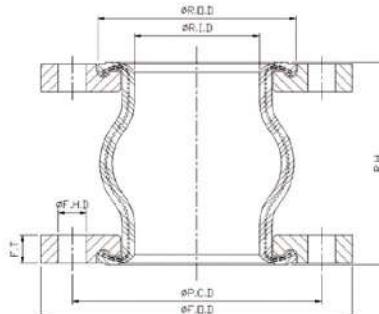
## لرزه گیر لاستیکی سایز پایین آسا (ASA)

### الف) مشخصات ساختاری لرزه گیرهای آسا (ASA)

- ۱- جداره داخلی (INNER LINING) : متناسب با شرایط کاری سیستم (با جنس EPDM, SBR, NBR, NR ...)
- ۲- بیدوایر (BID WIRES) : جهت ایجاد آب بندی کامل بین فلنج و لرزه گیر
- ۳- لایه تقویت کننده (REINFORCING CORD) : لایه تقویت کننده در مقابل فشار
- ۴- فلنج گردان (ROTARY FLANGE) : جهت نصب لرزه گیر در سیستم با امتیاز سهولت بیشتر در نصب
- ۵- مهار (TIE RODS) : افزایش دهنده مقاومت لرزه گیر و جلوگیری از کشیده شدن لرزه گیر و انتقال نیروی Thrust به خط لوله.
- ۶- غلاف مهار کننده (COMPRESSION SLEEVE) : جلوگیری از کاهش طول بیش از حد مجاز لرزه گیر.



ب) مشخصات ابعادی لرزه گیرهای آسا (ASA)



mm 130 با طور ASA

Size (inch)	Main Body		
	R.I.D	R.O.D	R.H
1 1/4	34	80	130
1 1/2	38	80	130
2	50	90	130
2 1/2	60	101	130
3	70	113	130
4	96	138	130
5	120	162	130
6	152	191	130
8	195	257	130
10	255	313	130
12	304	370	130

سوراخکاری بر اساس CL 150

FLANGE				
F.O.D	P.C.D	N.H	F.H.D	F.T
118	88/9	4	15/9	15
127	98/4	4	15/9	15
153	120/6	4	19	15
178	139/7	4	19	15
191	152/4	4	19	18
229	190/5	8	19	18
254	215/9	8	22/2	18
280	241/3	8	22/2	20
314	298/4	8	22/2	20
347	361/9	12	25/4	20
383	432	12	25/4	22

سوراخکاری بر اساس PN 10

FLANGE				
F.O.D	P.C.D	N.H	F.H.D	F.T
140	100	4	18	15
150	110	4	18	15
165	125	4	18	15
185	145	4	18	15
200	160	8	18	18
220	180	8	18	18
250	210	8	18	18
285	240	8	22	20
340	295	8	22	20
395	350	12	22	20
445	400	12	22	22

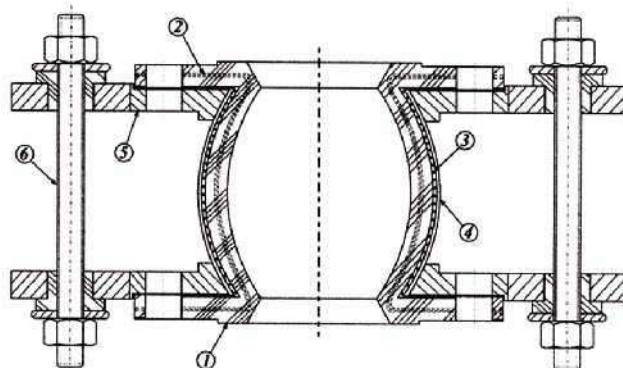
سوراخکاری بر اساس PN 16

FLANGE				
F.O.D	P.C.D	N.H	F.H.D	F.T
140	100	4	18	15
150	110	4	18	15
165	125	4	18	15
185	145	4	18	15
200	160	8	18	18
220	180	8	18	18
250	210	8	18	18
285	240	8	22	20
340	295	12	22	20
395	350	12	22	20
445	400	12	22	22

## لرزه گیر لاستیکی سایز پایین ارتعاشات ا (طرح قدیم)

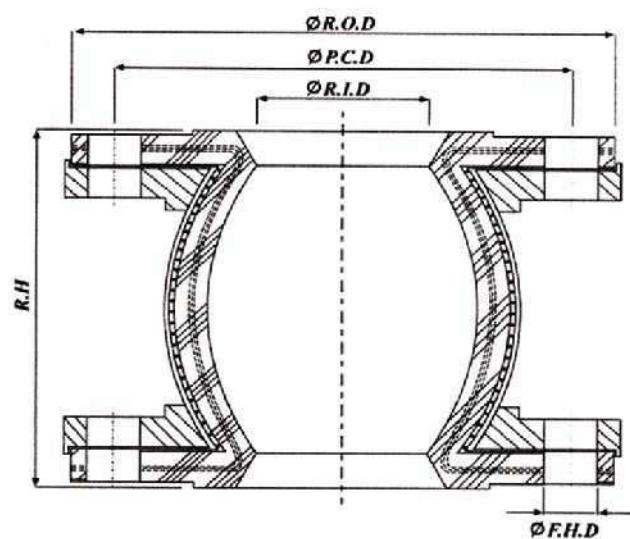
الف) مشخصات ساختاری لرزه گیرهای ارتعاشات ا حداقل تا قطر ۱۰ اینچ  
لرزه گیرهای تولیدی ارتعاشات ا از قسمتهای ذیل تشکیل شده است:

- ۱- جداره داخلی (INNER LINING) : مناسب با شرایط کاری سیستم (با جنس EPDM, SBR, NBR, NR و ...)
- ۲- لایه تقویت کننده ۱ (REINFORCING CORD) : لایه تقویت کننده در مقابل فشار
- ۳- لایه تقویت کننده ۲ (REINFORCING CORD) : جهت بالا بردن استحکام لرزه گیر در مقابل فشار
- ۴- جداره خارجی (OUTER LINING) : جهت محافظت لایه های داخلی
- ۵- فلنج فلزی (FLANGE) : برای اتصال لرزه گیر به سیستم که برحسب شرایط کاری با جنس ها و استاندارهای متمایز تولید می گردد.
- ۶- میله های مهار کننده (اخباری) (TIE RODS) : افزایش دهنده مقاومت لرزه گیر و جلوگیری از کشیده شدن لرزه گیر و انتقال نیروی Thrust به خط لوله.



## ب) مشخصات ابعادی لرزه گیرهای ارتعاشات ا

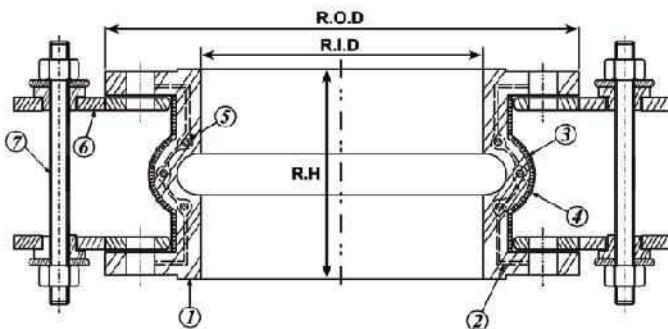
Size (inch)	R.I.D (mm)	P.C.D (mm)	R.O.D (mm)	R.H (mm)	F.H.D (mm)	N.R (of holes)
1 $\frac{1}{4}$	۳۲/۵	۱۰۰	۱۲۹	۹۷	۱۸	۴
1 $\frac{1}{2}$	۳۷	۱۱۰	۱۳۷	۱۰۲	۱۸	۴
۲	۴۹	۱۲۵	۱۵۶	۱۰۹	۱۸	۴
۲ $\frac{1}{2}$	۶۲	۱۴۵	۱۷۲	۱۲۱	۱۸	۴
۳	۷۵	۱۶۰	۱۹۱	۱۲۸	۱۸	۸
۴	۹۸	۱۸۰	۲۱۴	۱۳۵	۱۸	۸
۵	۱۲۴	۲۱۰	۲۴۵	۱۴۴	۱۸	۸
۶	۱۴۸	۲۴۰	۲۸۸	۱۵۸	۲۲	۸
۸	۱۹۸	۲۹۵	۳۴۵	۱۸۳	۲۲	۸
۱۰	۲۶۲	۳۵۰	۳۹۸	۲۰۵	۲۲	۱۲



## لرزه گیر لاستیکی سایز بالا ارتعاشات ||

### الف) مشخصات ساختاری لرزه گیرها ارتعاشات ||

- ۱- جداره داخلی (INNER LINING) : متناسب با شرایط کاری سیستم (با جنس EPDM, SBR, NBR, NR و ...)
- ۲- لایه تقویت کننده (REINFORCING CORD) : لایه تقویت کننده در مقابل فشار
- ۳- لایه تقویت کننده (REINFORCING CORD) : جهت بالا بردن استحکام لرزه گیر در مقابل فشار
- ۴- جداره خارجی (OUTER LINING) : جهت محافظت لایه های داخلی
- ۵- رینگهای تقویت کننده (REINFORCING RINGS) اختیاری؛ جهت افزایش مقاومت جداره داخلی لرزه گیر در مقابل فشارهای بالا و یا منفی
- ۶- فلنج فلزی (FLANGE) : برای اتصال لرزه گیر به سیستم که بر حسب شرایط کاری با جنس ها و استاندارهای متمایز تولید می گردد.
- ۷- میله های مهار کننده (اختیاری) (TIE RODS) : افزایش دهنده مقاومت لرزه گیر و جلوگیری از کشیده شدن لرزه گیر و انتقال نیروی Thrust به خط لوله.



### ب) مشخصات ابعادی لرزه گیرها ارتعاشات ||



امکان سوراخکاری اتصالات فوق مطابق انواع استانداردهای BS, ANSI, DIN, ISO و... وجود دارد. علاوه بر ابعاد ذکر شده امکان تولید لرزه گیرهای فوق در ابعاد بزرگتر از ۶۰ اینچ و کوچکتر از ۱۰ اینچ نیز وجود دارد. لرزه گیرهای فوق در انواع یک قوس، دو قوس و... و در طول های مختلف تولید می گردند.

Size (inch)	R.H (mm)	R.I.D (mm)
10		254
12		304
14	203	352
16		405
18		460
20		505
24		610
28		705
30		765
32	254	823
34		855
36		905
38		955
40		1005
42		1060
44		1110
46		1160
48		1215
50		1260
52		1310
54		1365
56		1420
58		1470
60		1520

## مشخصات فنی لرزه گیرهای لاستیکی ساخت شرکت ارتعاشات صنعتی ایران

لرزه گیرهای تولید این شرکت بر اساس شرایط کاری و نیاز متقاضی در انواع مختلف تولید و با رنگ های متمایز مشخص می شود.

لرزه گیر با نشانه زرد : جهت نصب در سیستم های تهویه مطبوع.

لرزه گیر با نشانه آبی : جهت نصب در سیستم های فشار قوی با تحمل ۱۶ تا ۵۰ اتمسفر.

لرزه گیر با نشانه سبز : جهت نصب در سیستم های حاوی اسید، باز و سایر مواد خورنده.

لرزه گیر با نشانه قرمز : جهت نصب در سیستم های حرارتی با تحمل حرارت بالا.

لرزه گیر با نشانه سفید : جهت نصب در سیستم های آشامیدنی و بهداشتی

لرزه گیر با نشانه قهوه ای : جهت نصب در سیستم های حاوی نفت و مشتقات آن.

لرزه گیر با نشانه خاکستری : جهت نصب در سیستم های هوای فشرده.

مثال : برای سیستم با سیال آب در فشار ۱۰ بار و دمای ۳۵ درجه سانتیگراد لرزه گیر زرد ولی برای سیستم دیگر با شرایط کاری فوق با سیال اسیدی باید لرزه گیر سبز انتخاب نمود.

### سیستم کنترل کیفیت

سیستم کنترل کیفیت در سه مرحله انجام می گیرد:

۱- کنترل مواد اولیه

۲- کنترل عملیات تولید و فرآیند

۳- کنترل نهایی و تست محصول

شرکت ارتعاشات صنعتی ایران بمنظور ارائه محصولاتی با کیفیت عالی ، تولیدات خود را تحت آزمون ها و بازرسی های زیر انجام می دهد.

۱- آزمون فشار هیدرولیک با انبساط طولی ویا بدون انبساط طولی با ۱/۵ برابر فشار طراحی.

۲- آزمون فشار هیدرولیک بدون انبساط طولی با آب ۱۰۰ درجه سانتیگراد.

۳- آزمون انعطاف پذیری.

۴- آزمون ثبات در برابر اوزون.

۵- آزمون سختی.

۶- آزمون گسیختگی .

۷- بازرسی ابعادی.

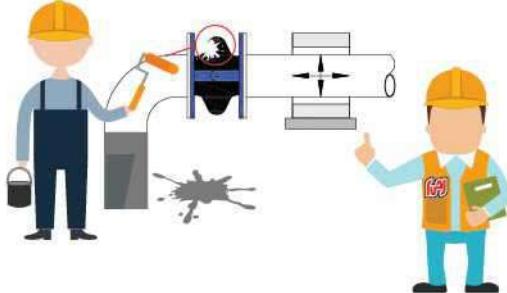
همچنین این شرکت به منظور بالاترین سطح کیفی محصولات ، نمونه هایی از تولیدات خود را به موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ، برای آزمایشها مربوطه ارسال نموده که کیفیت لرزه گیرها مورد تایید آن موسسه قرار گرفته است.

علاوه بر این بسیاری از سازمان های مصرف کننده لرزه گیرها، تاییدیه کاربردی صادر نموده اند.

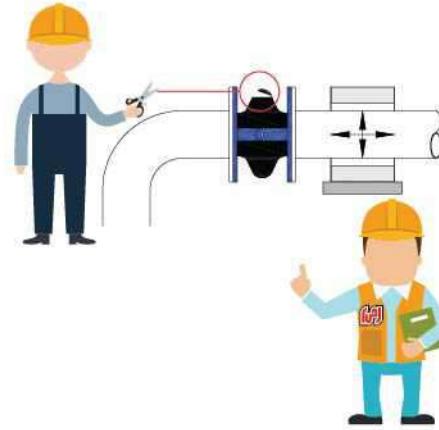
شرکت ارتعاشات صنعتی ایران، مهر استاندارد تشویقی اداره استاندارد ایران را نیز برای کلیه لرزه گیرهای لاستیکی تولید خود دارا می باشد.



## هشدارهای نصب لرزه گیرهای لاستیکی



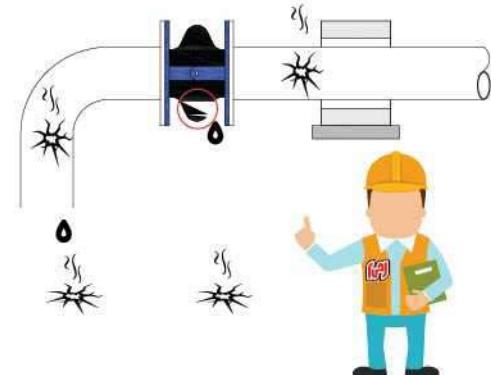
قسمت لاستیکی نباید رنگ آمیزی و به مواد نفتی از قبیل روغن و گریس آغشته گردد.



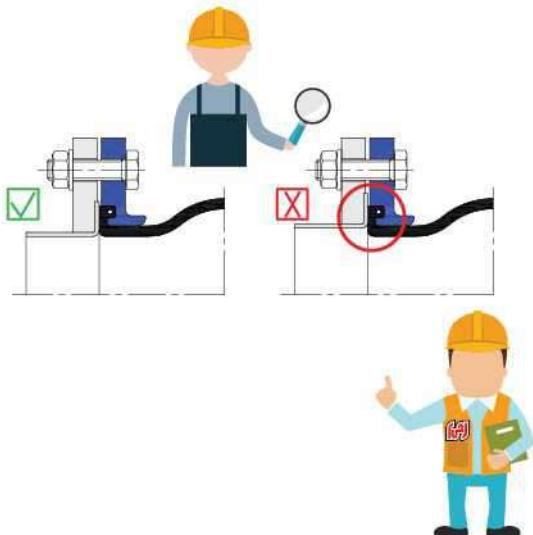
از تماس قطعات تیز و برنده با جداره لرزه گیر جلوگیری فرمایید.



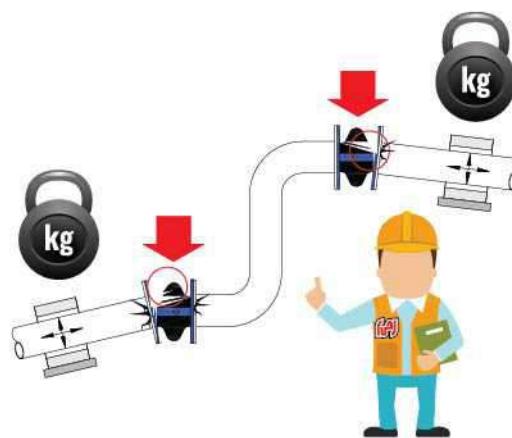
به هیچ عنوان پس از نصب لرزه گیر در سیستم اقدام به جوشکاری در مجاورت آن ننمایید.



به همراهی نوع لرزه گیر و سیال عبوری از سیستم توجه کنید.



اطیبان حاصل شودکه دهانه داخلی بالشتک لاستیکی در قسمت آب بندی با دهانه داخلی فلتچ کاملاً منطبق باشد.



لرزه گیرها نباید بر اثر وزن قطعات دیگر نصب شده در سیستم تحت فشار یا کشش افقی و یا عمودی قرار گرفته و از شکل عادی خود خارج شوند.

## دستورات نصب لرزه گیر های لاستیکی

بررسی شرایط سیال:

قبل از هر چیز اطمینان پیدا کنید که لرزه گیری را که خریداری کرده اید متناسب با دما، فشار و ترکیبات شیمیایی سیال، طراحی شده است.

تراز بودن راستای خط لوله:

لرزه گیر های لاستیکی برای جبران غیر خطی بودن خط لوله طراحی نشده اند.

تراز نبودن دو سر لرزه گیر لاستیکی نسبت به هم، سبب کاهش میزان میزان حرکت و افزایش تنفس برushi و کاهش عمر لرزه گیرخواهد شد.

راهنمایها (guides) در خط لوله وظیفه حفظ راستای خط لوله را دارند.

مسند گذاری (anchoring)

زمانی که در خط لوله انشعاب داریم مسند گذار خط لوله ضروری است اگر از مسند گذاری در خط لوله استفاده نشود، نیروی تراست سبب

ایجاد حرکت های اضافی خط لوله و در نتیجه موجب وارد شدن صدمه به لرزه گیر خواهد شد.

فلنج مقابله:

ابعاد سوراخکاری فلنچ لرزه گیرهای لاستیکی باید کاملاً مطابق با فلنچ خط لوله باشد و سرپیچ های فلنچ و واشرها باید از سمت لرزه گیر نصب شوند و در صورت عدم استفاده از واشر در پیچ فلنچ امکان بروز نشتی وجود دارد.

سطح فلنچ خط لوله باید صاف بوده و در صورت raise face بودن، میزان برآمدگی  $\frac{1}{16}$  باید بیشتر از اینج باشد.

مهار:

مهار لرزه گیرهای لاستیکی باید متناسب با حرکتی که لرزه گیر براساس آن طراحی شده است نصب گردند تا مانع انجام حرکت های محوری و جانبی و گرفتن لرزش نشوند. در صورت نداشتن حرکت محوری مثبت باید مهره های مهار ها از سمت بیرون قطعه به پشت فلنچ خط لوله محکم شده تا از انتقال نیروی تراست جلوگیری شود و مهره های مهار در این حالت از سمت داخل لرزه گیر باید آزاد بوده تا لرزه گیر آزادانه عمل لرزه گیری و حرکت جمع شدگی را انجام دهد.

پیچ فلنچ ها:

پیچ فلنچ ها باید تا اندازه ای سفت شوند که فلنچ خط و لرزه گیر کاملاً موازی باشند و سطح آب بندی لرزه گیر که بین دو فلنچ قرار میگیرد بتواند مانع نشتی سیال از فاصله بین دو فلنچ شود. در هنگام نصب به هیچ عنوان اتصالات نباید تحت پیچش قرار بگیرند.

انبار دار:

شرایط ایده آل انبار داری لرزه گیر های لاستیکی، محیط نسبتاً سرد و خشک می باشد و زمان مجاز انبار داری بعد از تولید لرزه گیرهای لاستیکی، متناسب با رعایت این شرایط متغیر می باشد.

قطعه باید از سطح فلنچ روی تخته پهن یا سطح چوبی گذاشته شود و از گذاشتن اجسام دیگر روی لرزه گیر باید جدا خودداری کرد.

## چند نکته:



- نباید روی لرزه گیرهای لاستیکی عایق کاری کرد. اگر عایق کاری ضروری است باید به گونه ای صورت گیرد که امکان بازرسی پیچ های فلنج و مهارها وجود داشته باشد.

- نباید در نزدیکی لرزه گیرهای لاستیکی، جوشکاری کرد.

- اگر لرزه گیرهای لاستیکی در محیط باز و زیر نور خورشید نصب می شوند استفاده از کاور محافظ به افزایش عمر قطعه خواهد افزود.

- لرزه گیرهای لاستیکی تحمل وزن خط لوله را ندارند . وزن خط لوله باید توسط مسند ها گرفته شوند.

- لرزه گیرهای لاستیکی باید تا حد ممکن نزدیک به مسند های ثابت خط لوله نصب شوند.

- در صورت داشتن فشار منفی در خط لوله حتما به سازنده لرزه گیر اطلاع داده شود.

- لرزه گیرهای لاستیکی باید در طول اعلام شده توسط سازنده نصب شوند و از کشیدن و فشردن لرزه گیر باید جدا خودداری کرد.

- قسمت لاستیکی قطعه به هیچ عنوان نباید رنگ شود.

- باید دقیق شود که قسمتی از پیچ که از مهره خارج می شود باید با بدنه لرزه گیر تماس پیدا نکند.

## پرسشنامه سفارش لرزه گیرهای لاستیکی

نمایش اسناد ایجاد شده را در زیر مشاهده نمایید

نام شرکت :			
آدرس کامل :			
نام ، سمت فرد مرتبط:			
سایز (قطر نامی):			
مصرف به عنوان:			
مشخصات فلنچ :			
قطر خارجی فلنچ ( mm ) :			
تعداد سوراخها :			
بلندی اتصال (Face to Face) :			
بدون مهار <input type="checkbox"/>	مهار دار <input type="checkbox"/>		
نوع سیال:			
آیا از اتصال برای شرایط vaccum استفاده می گردد؟			
دما (ساتیگراد) :			
شرایط محیطی محل نصب :			
تغییرات ابعادی:			
مقدار انبساط محوری Axial مورد نیاز mm :			
مقدار انقباض محوری Axial مورد نیاز mm :			
مقدار انحراف محوری Lateral مورد نیاز mm :			
مقدار انحراف زاویه ای Angular مورد نیاز deg :			
سایر مشخصات (لطفا توضیح دهید) :			

تنظیم کننده (نام ، سمت ، امضاء ، تاریخ ) :

در صورت اسیدی بودن سیال اعلام میزان PH و غلظت اسیدی الزامی می باشد.

لطفا در صورت وجود نقشه یا سایر استناد فنی، موارد ضمیمه پرسشنامه گردند.

تهران خیابان مطهری - بعد از چهارراه قائم مقام فراهانی سمت چپ پلاک ۲۴۷

تلفن : (خط ویژه) ۸۸۷۳۶۷۶۶ فاکس: ۸۸۵۴۱۲۳۸

هزار خیلیان هر سو - بعد از ۲۰ سال راه فناوری مقام قراردادن  
تلفن: (۰۶۱) ۰۴۳۷۷۴۸۸  
نیوس: ۰۲۱۱۰۰۰۰۰۰۰

