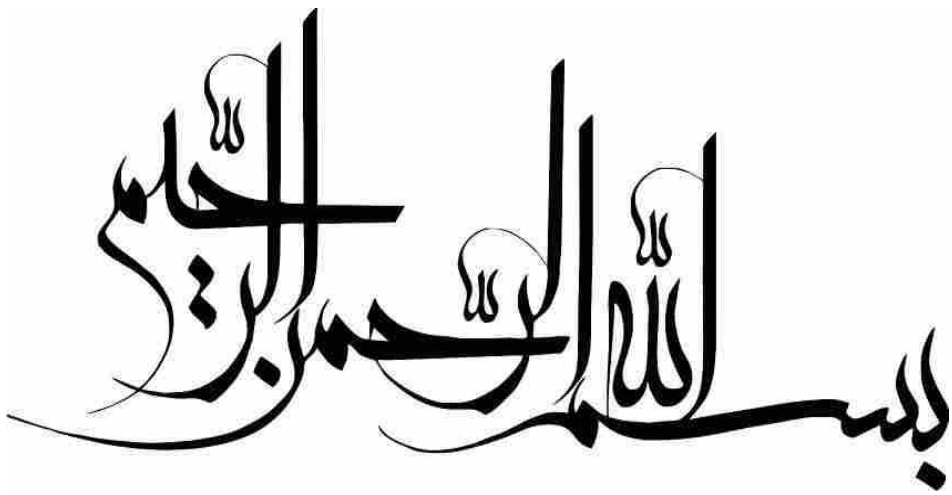

بسم الله الرحمن الرحيم

دستورالعمل کنترل کفیت
شیرآلات بهداشتی ساختمانی (اهرمی)

مجری: آسیه عطاردی کاشانی

شماره نشر: گ -۸۵۱

چاپ اول: ۱۳۹۸

سرشناسه	: عطاردی کاشانی، آسیه، ۱۳۵۶
عنوان و نام پدیدآور	: دستورالعمل کنترل کفیت شیرآلات بهداشتی‌ساختمانی(اهرمی)/ مجری آسیه عطاردی‌کاشانی
مشخصات نشر	: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی،۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ه، ۸۰ ص
فروست	: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، شماره نشر: گ –۸۵۱
شابک	: ۳-۲۱۹-۱۱۳-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرستنویسی	: فیپا
موضوع	: **شیرآلات -- کنترل کیفی**
موضوع	: Faucets -- Quality control
موضوع	: ساختمان‌سازی -- صنعت و تجارت -- جنبه‌های بهداشتی
موضوع	: Construction industry -- Health aspects
شناسه افزوده	: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
شناسه افزوده	: Road, Housing and Urban Development Research Center
رده بندی کنگره	: HT۶۵۲۸
رده بندی دیویی	: ۶۹۶/۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۸۴۸۶۴۴

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

نام کتاب: دستورالعمل کنترل کفیت شیرآلات بهداشتی ساختمانی (اهرمی)
مجری: آسیه عطاردی کاشانی
شماره نشر: گ- ۸۵۱
ناشر: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
نوبت چاپ: اول
تیراژ:۲۰ جلد
قطع: وزیری
لیتوگرافی، چاپ و صحافی: اداره انتشارات و چاپ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی
قیمت: ۱۴۰۰۰۰ ریال
شابک: ۳-۲۱۹-۱۱۳-۶۰۰-۹۷۸ **ISBN**: 978-600-113-219-3

مسئولیت صحت دیدگاه‌های علمی بر عهده نگارندگان محترم می‌باشد.
کلیهٔ حقوق چاپ و انتشار اثر برای مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی محفوظ است.

نشانی ناشر: تهران، بزرگراه شیخ فضل ا... نوری، روبروی فاز ۲ شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان شهید علی مروی، خیابان حکمت صندوق پستی: ۱۳۱۴۵-۱۶۹۶ تلفن: ۶-۸۸۲۵۵۹۴۲ دورنگار: ۸۸۳۸۴۱۳۲
پست الکترونیکی:pub@bhrc.ac.ir فروش الکترونیکی: http:// pub.bhrc.ac.ir

سخن مرکز

بحران آب در سال‌های اخیر به دلیل شرایط جوی و کاهش میزان بارش‌ها، روش‌های علمی و منطقی را در استفاده بهینه در مصرف آب و همچنین سلامت آب می طلبد.

در این راستا، شیرآلات یکی از مهم‌ترین تجهیزات مورد مصرف در لوله‌کشی آب هستند که در دهه‌ی گذشته توسعه زیادی یافته‌اند و تکنولوژی آنها به منظور صرفه‌جویی در آب، بهتر شدن فشار آب، کنترل دما، هوشمندسازی و افزایش بهره‌وری مرتباً در حال تغییر است.

در کل، شیرآلات به دو گروه بهداشتی که همان شیرآلات خانگی و ساختمانی (faucet یا sanitary taps) هستند و شیرآلات صنعتی (industrial valve) تقسیم می‌شود.

به دلیل اهمیت عملکرد شیرآلات، باید در انتخاب و به کارگیری آن‌ها به کیفیت شیرآلات توجه نمود. هدف این دستورالعمل، فراهم نمودن یک مرجع کامل برای روش‌های کنترل بهداشتی ساختمانی از نوع اهرمی می‌باشد.

محمد شکرچی‌زاده

رئیس مرکزتحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

فصل اول: کلیات

۱-۱ هدف و دامنه کاربرد ۱

۱-۲ تعاریف ۲

۱-۳ طبقه بندی شیرهای اهرمی ۳

فصل دوم: **ویژگی‌های مواد و ابعاد**

۲-۱ مواد ۵

۲-۱-۱ الزامات شیمیایی و بهداشتی ۵

۲-۲ شرایط سطح خارجی قابل رویت ۵

۲-۳ ویژگی های ابعادی ۷

فصل سوم: الزامات کنترل کیفیت

۳- الزامات عملکردی در فرایند کنترل کیفیت ۱۵

۳-۱ آزمون آب بندی ۱۵

۳-۲ ویژگی‌های مقاومت فشاری- کارایی مکانیکی تحت فشار ۲۱

۳-۳ ویژگی‌های عملکرد هیدرولیکی ۲۳

۳-۳-۱ تعین نرخ جریان (دبی) ۲٤

۳-۳-۲ تعیین حساسیت ۲۵

۳-٤ خصوصیات استحکام مکانیکی- آزمون پیچشی برای مکانیزم عملکرد ۲۸

۳-۵ آزمون‌های دوام مکانیکی ۲۹

۳-۵-۱ دوام مکانیکی ابزار کنترل ۲۹

۳-۵-۲ دوام مکانیکی جهت دهنده‌ها (دایورتور) ۳۵

۳-۵-۳ دوام مکانیکی علمک شیر ۳۷

۳-٦ جلوگیری از برگشت آب ۳۹

۳-۷ ویژگی‌های اکوستیک (صوتی) ۳۹

۳-۷-۱ طبقه بندی نرخ جریان شیرهای مخلوط اهرمی مکانیکی ۳۹

۳-۸ نشانه گذاری ٤۱

فصل چهارم: پیوستها

پیوست الف: مدار آزمون برای ویژگی‌های عملکرد هیدرولیکی ۴۳
پیوست ب: شیلنگ‌های قابل انعطاف مورد استفاده برای آب آشامیدنی- الزامات عملکردی و روش-های آزمون ۴۹
پیوست ج: ابعاد رزوه ها مطابق با استاندارد EN ISO 228-1 ..... ۶۷
پیوست د: الزامات شیلنگ دوش حمام مطابق استاندارد EN 1113 ..... ۶۹
مراجع ۷۸

پیشگفتار مجری

یکی از مهمترین عوامل مرتبط با عمر ساختمان و همچنین آسایش، تاسیسات داخلی آن است. این تاسیسات شامل سیستم‌های لوله‌کشی آبرسانی و فاضلاب ساختمان، گازرسانی و برق می‌باشد. سیستم لوله‌کشی، شامل لوازم بهداشتی ساختمان است، بنابراین انتخاب صحیح این لوازم، همچنین طراحی و نصب آنها در کارکرد صحیح و طول عمر بسیار مهم می‌باشد. شیرآلات بهداشتی ساختمان از اجزای اصلی سیستم لوله کشی آبرسانی می‌باشد که در انتهایی‌ترین قسمت آن قرار دارند و وظیفه قطع و وصل جریان آب، تنظیم دبی جریان و ترکیب آب سرد و گرم را در خط لوله آب بر عهده دارند.

کیفیت و عملکرد صحیح شیرآلات بهداشتی، در مسائلی چون سهولت در تنظیم دبی آب، اختلاط مناسب آب سرد و گرم، طول عمر و از همه مهمتر صرفه‌جویی در مصرف آب بسیار تاثیرگذار است. همچنین از آنجا که شیرآلات بهداشتی جزو لوازم قابل دید است، امروزه طراحی و زیبایی آن بسیار مهم گشته است.

دستورالعمل حاضر بر اساس استاندارد BS EN 817-2008 و استانداردهای مرتبط با آن در خصوص کنترل کیفیت شیرآلات مخلوط اهرمی تهیه شده است.

چکیده

به طور کلی شیرآلات در ایران از دو جنس آلیاژهای برنج یا زاماک ساخته می‌شوند. مطابق استاندارد ایران به شماره ٦٦٧٩، کلیه قسمتهای فلزی بکار رفته در ساخت شیر (به استثنای دستگیره) باید از آلیاژ برنج باشند، در هر صورت قطعات در تماس با آب نباید از آلیاژ برنجی با بیش از ۲/۵ درصد سرب باشند. آبکاری شیرآلات دارای اهمیت فراوان است و هرچه کیفیت آبکاری بهتر باشد شیرآلات دیرتر فرسوده می‌شوند.

کلیه مواد مورد مصرف در ساخت شیرآلات بهداشتی که در تماس با آب هستند، باید از جنسی انتخاب شوند که در مقابل آب تا دمای ۹۰°C و محیط استفاده مقاوم بوده و حین مصرف هیچگونه خوردگی نسبت به سایر قطعات مورد استفاده در شیر نداشته باشند. همچنین نباید سمی بوده و هیچگونه تغییر در کیفیت ظاهر و رنگ، بو و طعم آب آشامیدنی مصرفی ایجاد کنند. در ضمن نباید منجر به رشد باکتریها و به خطر انداختن سلامت انسان شوند.

شیرآلات مورد نظر در این دستورالعمل شامل شیرآلات مخلوط اهرمی هستند. شیرهای اهرمی خود به دو مدل ایستاده و دیواری تقسیم میشوند که نوع ایستاده معمولاً در روشویی و سینک ظرفشویی استفاده می‌شود و نوع دیواری در حمام و توالت مورد استفاده است. در شیرهای اهرمی به جای مغزی از یک کارتریج استفاده می‌شود. در مورد شیرهای مخلوط، بطور قراردادی، محل خروجی آب گرم در سمت چپ و آب سرد در سمت راست قرار دارد.

فصل اول
کلیات

۱-۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این دستورالعمل، تعیین ویژگی‌ها و الزامات شیرآلات بهداشتی از نوع شیرهای مخلوط اهرمی مکانیکی می‌باشد.

این ویژگی‌ها و الزامات شامل خواص فیزیکی، مکانیکی و عملکردی و همچنین بهداشتی این دسته محصولات می‌باشد. از این ویژگی‌ها و الزامات می‌توان ویژگی‌های بهداشتی، ابعادی، آب بندی، مقاومت در مقابل فشار، عملکرد هیدرولیکی، استحکام مکانیکی، ویژگی‌های مقاومتی و آکوستیک شیرآلات بهداشتی مخلوط اهرمی مکانیکی را نام برد.

این دستورالعمل برای انواع شیرآلات بهداشتی مخلوط اهرمی مکانیکی به همراه ملحقات (شامل کلیه اتصالات و شیلنگ‌های رابط) کاربرد دارد. تنه و بدنه این دسته از شیرآلات الزاماً باید از جنس آلیاژ برنج ریخته گیری شده در قالب‌های فلزی و یا فورج با ترکیب شیمیایی مشخص و معلوم مطابق الزامات این دستوالعمل ساخته شود.

شیرهای مورد نظر در این دستورالعمل، ساخته شده از آلیاژ برنج با اندازه اسمی (D) ۳/۸، ۳/٤، ۱/۲ با فشار PN10 بوده و در طرح‌های قابل نصب در سطوح افقی و عمودی و از نوع شیرهای خروجی محسوب می‌شوند و عبارتند از :

- مخلوط اهرمی مکانیکی حمام (دوش)
- مخلوط اهرمی مکانیکی دیواری
- مخلوط اهرمی مکانیکی تک پایه دستشویی

- مخلوط اهرمی مکانیکی تک پایه ظرفشویی

۱-۲ تعاریف

- **شیر مخلوط مکانیکی (اهرمی)**[1]: شیرهایی هستند که در آنها توسط یه اهرم تنظیم کننده، آب سرد و گرم بین حالت‌های تمام داغ و تمام سرد مخلوط می‌گردد و مقدار آب با استفاده از همان اهرم تنظیم کننده و یا اهرم تنظیم کننده جداگانه دیگر، بین حالت‌های قطع جریان و ماکسیمم جریان تنظیم می‌شود.
- **درفشان:** به وسایلی گفته می‌شود که بر روی خروجی شیر، جهت تنظیم نرخ جریان خروجی آب نصب می‌شود.
- **شناسه‌ها:** شیرهای مخلوط مکانیکی بوسیله شناسه‌های مشخص شده در جدول ۱-۱ نام گذاری می‌شود.

مثال: شیر مخلوط مکانیکی برای آبریز/ دوش، دو پایه (سوراخ) با بدنه قابل رویت ترکیبی، نصب شده روی سطح افقی، دایورتور[2]، خروجی ثابت شده[3]، طبقه های B/C برای نرخ جریان، گروه آکوستیک I

جدول ۱-۱ : شناسه های شیرهای مخلوط مکانیکی (اهرمی)

کاربری	دستشویی، بیده، آشپزخانه، آبریز یا دوش، توالت
روش نصب	بر روی سطح افقی یا عمودی
بدنه	تک پایه یا چند پایه- قابل دید یا پنهان
دایورتور (جهت دهنده)	با دایورتور یا بدون دایورتور
نوع خروجی	ثابت یا متحرک، فواره (divided outlet spout)، با یا بدون تنظیم کننده نرخ جریان (آبفشان)
گروه آکوستیک	گروه I یا II یا بدون طبقه بندی
خاصیت صرفه جویی در آب	بله / خیر
کلاس نرخ جریان (دبی)	D , C , B , S , A , Z

[1] mechanical mixing valve
[2] diverter
[3] fixed outlet

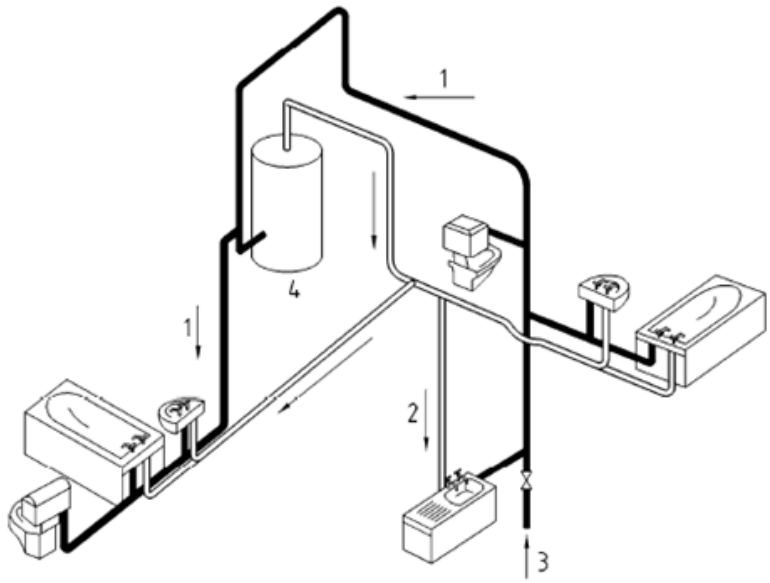
۱-۳ طبقه بندی شیرهای اهرمی

شرایط استفاده و طبقه‌بندی شیرآلات بهداشتی از نوع مخلوط اهرمی مکانیکی مطابق جدول ۱-۲ می‌باشد. شکل ۱-۱، یک سامانه لوله‌کشی تامین آب را نشان می‌دهد.

جدول ۱-۲ : شرایط استفاده / طبقه بندی

مشخصه سیستم تغذیه آب	محدوده عملکرد شیرهای مخلوط مکانیکی		کلاس نرخ جریان [a]	گروه آکوستیک	علامت مشخصه نشانه گذاری
	محدوده	محدوده توصیه شده			
فشار	فشار دینامیکی ≥ ۰/۰۵Mpa (۰/۵bar) فشار استاتیکی ≤ ۱Mpa (۱۰bar)	فشار دینامیکی (۰/۱ تا ۰/۵)MPa (۱ تا ۵) bar	l/s Z≤۰/۱۵ l/s A≤۰/۲۵ l/s S≤۰/۳۳ l/s B≤۰/۴۲ l/s C≤۰/۵۰ l/s D≤۰/۶۳	- گروه I - گروه II - بدون گروه	برای مثال: I A II C/B I/- [a] II/- [a]
دما	۹۰°C	≤۶۵°C			

[a] **شیرآلات مخلوط مکانیکی بدون لوازم جانبی قابل تعویض با لوازم خارجی اصلی تولید کننده تحت آزمون قرار می گیرند و فاقد علامت برای کلاس نرخ جریان می باشند.**



۱- لوله کشی آب سرد ؛ ۲- لوله کشی آب گرم ؛

۳- لوله اصلی تامین آب (فشار تا ۱۰bar) ؛ ٤- آب گرم کن

شکل ۱-۱ : سامانه لوله کشی تامین آب با محدوده فشار MPa(۰/۰۵ تا ۱) و یا bar(۰/۵ تا ۱۰)

فصل دوم
ویژگی‌های مواد و ابعاد

۲-۱ مواد

۲-۱-۱ الزامات شیمیایی و بهداشتی

شیرها باید از موادی ساخته شوند که با مواد لوله‌ها سازگار باشند و شیر یا لوله ها دچار واکنش‌های شیمیایی یا خوردگی نشوند. همچنین در مقابل آب تا دمای ۹۰°C و محیط مصرف مقاوم باشند.

مقدار مشخصی از سرب در مواد فلزی، مواد را نرم‌تر و فرایند ماشین کاری را آسان‌تر می‌نماید. با این حال، مقدار بیش از حد سرب در سطوح داخلی محصولات انتقال آب، مقدار قابل توجهی از سرب را وارد آب آشامیدنی می‌کند.

مطابق استاندارد NSF 61، لوله و اتصالات و شیرآلات مورد استفاده در نقل و انتقال آب آشامیدنی، نباید بیشتر از ۸ درصد محتوای سرب داشته باشند. همچنین مطابق استاندارد ایران به شماره ٦٦٧٩، قطعات برنجی در تماس با آب نباید از آلیاژ برنجی با بیش ۲/۵ درصد سرب باشند.

۲-۲ شرایط سطح خارجی قابل رویت

سطوح خارجی شیرهای مخلوط مکانیکی (اهرمی) با پوشش آب کروم و پوشش نیکل کروم (Ni-Cr) باید در برابر خوردگی محافظت شوند. در اینجا به منظور تعیین کیفیت پوشش روی شیر و مقاومت آن در برابر خوردگی، از آزمون سالت اسپری استفاده

می‌شود. قبل از آزمون باید سطوح شیر با چشم غیر مسلح، از فاصله حدود ۳۰۰mm برای حدود ۱۰s، بدون بزرگنمایی بررسی شود که نباید هیچکدام از نقص های زیر در آن دیده شود:

- رنگ زرد: کم بودن یا نبودن کروم بر روی نیکل
- تغییر رنگ یا لک شدن: بوجود آمدن نقص زیر پوشش نیکل
- تخلخل: نقص های سطحی در فلز پایه
- پوسته پوسته شدن: حباب ها یا خال روی سطح
- علائم چرخ مانند: خطوط ریز و تیز که پس از پولیش و پرداخت باقی می مانند
- ترک: معمولا ناشی از "خال های داغ" در ریخته گری است
- خستگی: فقدان براقیت کامل
- برش‌ها و خراش‌ها: خراش بخاطر دست زدن یا ضربه خوردن در حین حمل و نقل
- سوختگی: زبری و ظاهر خاکستری در سطح
- رسوب: عدم وجود پوشش سازگار
- اثر نارنجی: نقص در صافی
- زبر بودن: وجود ناخالصی های فلزی در حمام نیکل

آزمون سالت اسپری مطابق با استاندارد ISO 9227 انجام می‌شود. در این آزمون، شیری که به طور جزئی قسمت‌هایی از آن برداشته شده، همچنین ملحقات آن را به مدت حداقل ۲۰۰ ساعت در معرض اسپری نمک قرار دهید، بدین صورت که بعد از h (۱±۱۰۰) اول، تحت یک دوره استراحت h (۱±٤٨) قرار گیرد. در طول دوره استراحت، گرمای مخزن باید حفظ شود. در مدت زمان آزمون، مخزن باید فقط برای بررسی و نگهداری شرایط باز شود. بیشترین زمان استراحت در دوره اسپری کردن ۳۰

دقیقه در روز است. گرما نباید قطع شود، همچنین به آزمونه‌ها نباید دست زده شوند یا شسته یا بررسی شوند.

پس از آزمون آزمونه‌ها را در آب بشویید تا هر گونه نمک از روی آن شسته شود. سطوح در معرض با چشم غیر مسلح، از فاصله حدود ۳۰۰ mm برای حدود ۱۰ s، بدون بزرگنمایی بررسی می‌شود. مجدداً نباید هیچکدام از نقص های ذکر شده در جدول دیده شود.

اگر منطقه‌ای دچار نقص شده است، آن را به عنوان یک درصد از کل مساحت قطعه آزمایشی مشخص کنید. این سطح A نباید بیشتر از ۰/۱ درصد باشد. ابعاد نقص نباید از ۰/۳mm تجاوز کند.

۲-۳ ویژگی‌های ابعادی

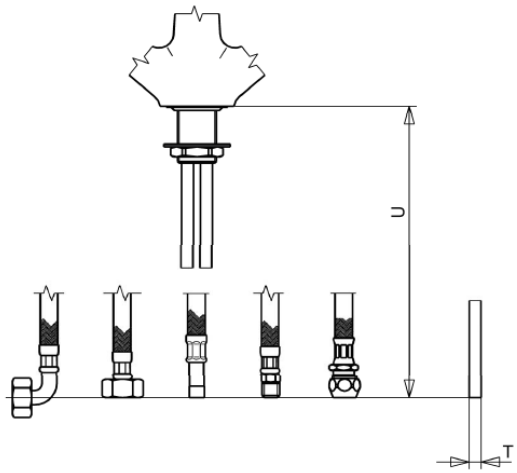
۲-۳-۱ ابعاد ورودی باید مطابق با جدول ۲-۱ و اشکال ۲-۱ تا ۲-۳ باشند.

جدول ۲-۱ : ابعاد ورودی‌های شیر مخلوط اهرمی مکانیکی (mm)

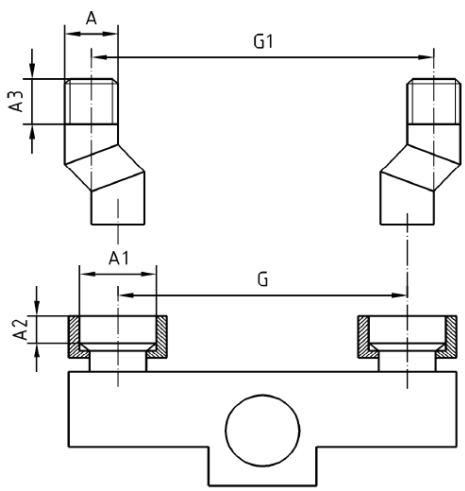
ابعاد		توضیحات	
	پایه[1]، مهره ماسوره[2]، مهره هرزگرد[3]		
A	$G^1/_2$	پایه مهره ماسوره	مطابق با پیوست د
A2	حداقل ۹	مهره هرزگرد	
A3	حداقل ۱۵	پایه (مستقیم یا خارج از مرکز) مهره ماسوره	طول مفید رزوه
	فاصله اتصالات		
G*	۱۵۰±۱	۲- پایه نصب شده بر روی دیوار نصب روی دیوار	اتصال به منبع- مهره مستقیم
G1	۱۴۰ تا ۱۶۰		با کلنگی خارج از مرکز (این محدوده مجاز می باشد)
	اتصالات ورودی		
N1	۱۲/۳+۰/۲	نوع A	
N2	حداقل ۵		
N1	۱۵/۵±۰/۰۵	نوع B پخ °۳۰- سطح صاف ۰/۳	
N2	حداقل ۱۳		
N1	۱۴/۷+۰/۳	نوع C	
N2	حداقل ۶/۴		
N1	۱۹/۹+۰/۳	نوع C	
N2	حداقل ۶/۴		
T		نری یا مادگی با قطر ۱۰ یا ۱۲ یا ۱۵ یا $G^1/_2$ یا $G^3/_8$ با انتهای تخت	لوله‌های مسی یا شلنگ‌های انعطاف پذیر
U	حداقل ۳۵۰		لوله‌های مسی یا شلنگ‌های انعطاف پذیر، شلنگ‌های انعطاف پذیر مطابق پیوست ج

***ابعاد دیگر در صورت تقاضای بازار مصرف برای تغییر مجاز است به شرط آنکه سازنده خصوصیات اصلی را در بروشور آن ذکر کند تا با ابعاد استاندارد اشتباه گرفته نشود.**

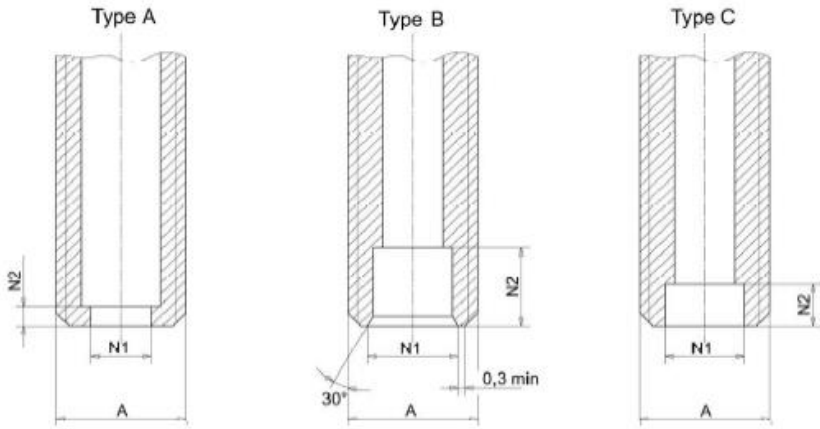
[1] shank
[2] union
[3] Captive nut



شکل ۲-۱ : لوله ساده و شلنگ‌های انعطاف پذیر



شکل ۲-۲ : شیر مخلوط مکانیکی چند سوراخه با پایه کج



شکل ۲-۳ : اتصال ورودی ها برای شیر مخلوط مکانیکی و خروجی های مستقل

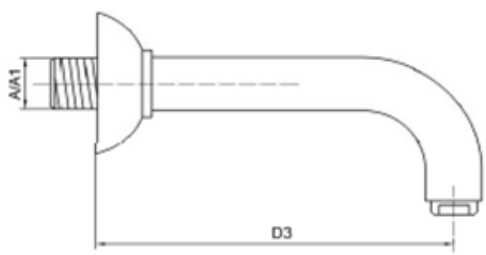
۲-۳-۲ ابعاد خروجی

ابعاد خروجی در جدول ۲-۲ و اشکال ۲-٤ تا ۲-٦ مشخص گردیده‌اند.

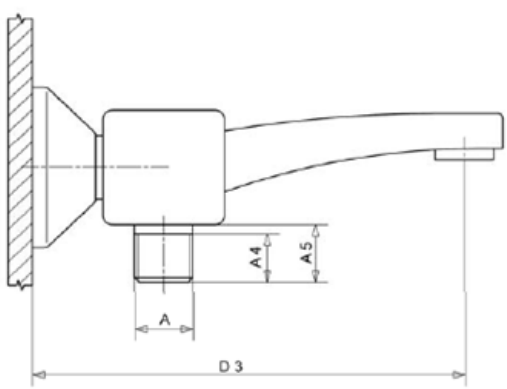
وقتی که نازل‌های خروجی با آبفشان‌های مطابق استاندارد EN 246 (یا استاندارد ملی ایران به شماره ٦٦٧٨) مورد استفاده قرار می‌گیرند، رواداری‌های انتخاب شده برای ساخت رزوه‌های محل اتصال آب فشان باید مطابق با رزوه های آبفشان ها باشد تا از قابلیت تعویض پذیری آنها اطمینان حاصل کرد.

جدول ۲-۲ : ابعاد خروجی (خروجی‌های مستقل، شیر مخلوط اهرمی مکانیکی)(mm)

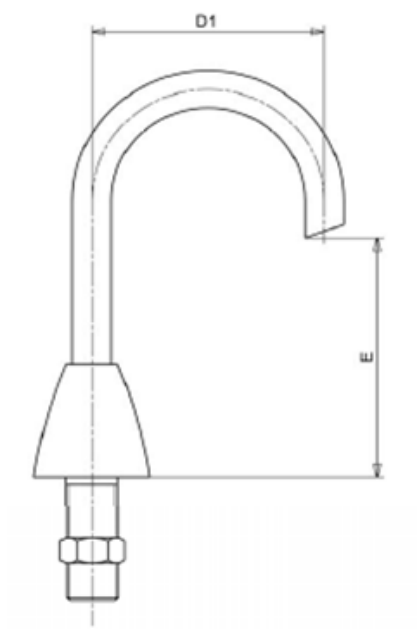
ابعاد	توضیحات		
E	حداقل ۲۵	سوراخ خروجی - پایین ترین نقطه - همه شیرآلات مخلوط و خروجی ها	ابعاد از پایین‌ترین نقطه سوراخ خروجی شامل تنظیم کننده جریان یا مستقیم کننده جریان تا سطح محل نصب
D1	حداقل ۹۰	شیرهای مخلوط مکانیکی نصب شده بر روی سطوح افقی	ابعاد از مرکز سوراخ خروجی با در نظر گرفتن هر گونه تنظیم کننده جریان یا مستقیم کننده جریان
D3	حداقل ۱۱۵	- شیرهای مخلوط اهرمی مکانیکی دیواری - خروجی مستقل	
A	$G^1/_2B$	خروجی مستقل	مطابق با استاندارد پیوست د
A4	حداقل ۷/۵	خروجی دوش	طول مفید رزوه
A5	حداقل ۹/۵		طول آزاد برای اتصال



شکل ۲-٤ : خروجی مستقل



شکل ۲-۵ : شیر مخلوط مکانیکی دو پایه



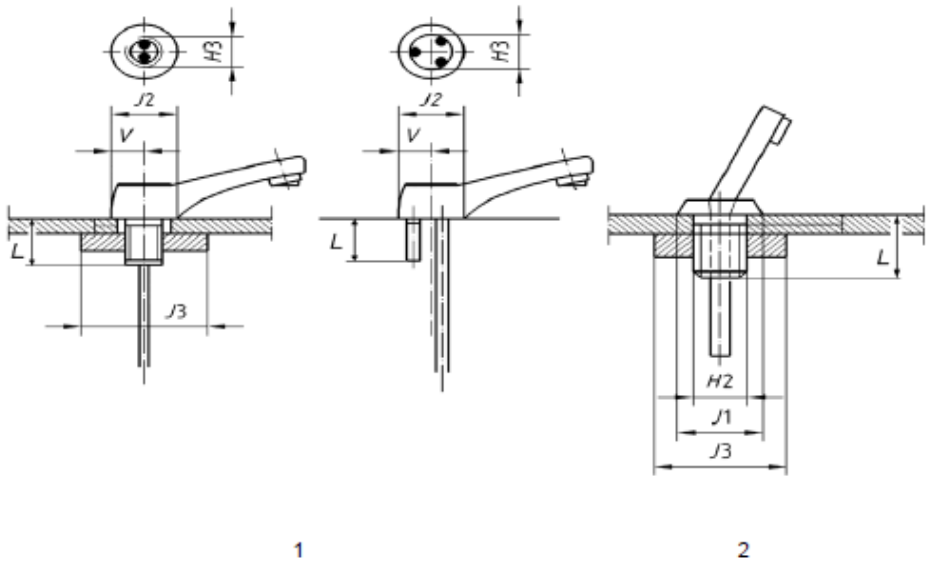
شکل ۲-٦ : شیر مخلوط مکانیکی تک پایه

۲-۳-۳ ابعاد نصب

ابعاد نصب در جدول ۲-۳ و اشکال ۲-۷ و ۲-۸ مشخص گردیده اند.

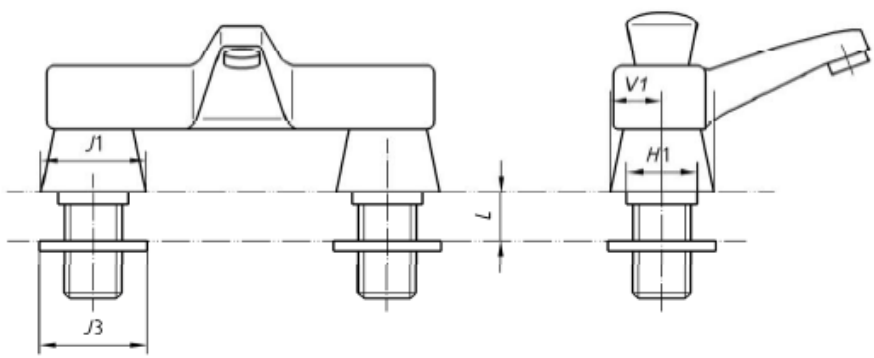
جدول ۲-۳ : ابعاد نصب (خروجی‌ها، شیرهای مخلوط اهرمی مکانیکی تک پایه و چند پایه)

	ابعاد (mm)		توضیحات
	قطر پایه (shank)		
H1	حداکثر ٢٤	شیر مخلوط اهرمی مکانیکی دو پایه سایز ۱/۲	با مرکز قابل تنظیم
H2	حداکثر ۲۹	سر دوش کناری	با مرکز قابل تنظیم
H3	حداکث ۳۳/۵	تک پایه	
	پایه یا فلنج		
J1	حداقل ٤٢	سر دوش کناری	ابعاد پایه یا فلنج
J2	حداقل ٤٥	حمام، حمام/ دوش، دستشویی، بیده، آشپزخانه	
J3	حداکثر ۵۰	شیر مکانیکی تک پایه و چند پایه	قطر واشر نگهدارنده
V	حداکثر ۳۲	دستشویی، بیده، آشپزخانه	برآمدگی فلنج به سمت پشت
V1	حداکثر ۳۵	حمام- شیر مخلوط مکانیکی دو پایه	
L	ابعادی که به شیر و خروجی ها، امکان نصب روی سطح نگهدارنده با ضخامت ۱ تا ۱۸mm را می دهد.		حداقل رنج سطوح نگهدارنده برای نصب شیر مخلوط



۲ : ملحقات سردوش جانبی متحرک ؛ ۱ : دستشویی، بیده، سینک (آشپزخانه)

شکل ۲-۷ : شیر مخلوط مکانیکی تک پایه



شکل ۲-۸ : شیر مخلوط مکانیکی دو پایه

۲-۳-٤ موارد خاص

شیرهای مخلوط مکانیکی که برای موارد خاص طراحی شده‌اند، برای مثال برای نصب روی کاربری‌های بهداشتی که مد نظر این استاندارد نیست و یا در جایی که تعویض

پذیری ابعادی ضروری نمی‌باشد، می‌توانند انحرافات ابعادی را شامل شوند مشروط به آنکه:

الف- تمام الزامات دیگر این دستورالعمل برآورده شود.

ب- کارگزاری روی سطح نصب به صورت مطمئن انجام گیرد و تمامی سوراخ های نصب پوشانده شود.

پ- اتصالات به صورت محکم آب‌بندی شده و به سامانه تامین آب متصل گردند به گونه‌ای که با استاندارد EN ISO 228-1 (پیوست د) مطابقت داشته باشند.

ت- ابعاد گپ هوا باید $E \geq ۲۵mm$ بوده و چنانچه E از ۲۵mm کمتر باشد، باید از یک ابزار اضافی به منظور جلوگیری از برگشت آب مطابق با استاندارد EN 1717 استفاده کرد.

ث- اندازه D1 هماهنگ با لوازم بهداشتی باشد.

ج- بروشور سازنده که حاوی دستورات نصب بوده و به شیرآلات ضمیمه می شود، باید به روشنی نشان دهد که این شیر برای کاربرد خاص طراحی شده است.

۲-۳-۵ شیلنگ‌های انعطاف پذیر برای خروجی های دوش

شلنگ‌های انعطاف پذیر برای خروجی‌های دوش باید مطابق با پیوست ه (EN 1113) باشد.

۲-۳-٦ سردوش ها

سردوش ها باید با الزامات استاندارد EN 1112 مطابقت داشته باشند.

فصل سوم
الزامات کنترل کیفیت

۳- الزامات عملکردی در فرایند کنترل کیفیت

جهت کنترل کیفیت شیرآلات مخلوط مکانیکی، دو آزمونه (شیر مخلوط) تحت آزمون های عملکردی قرار می‌گیرد. این آزمونه‌ها مطابق با توالی ذکر شده در جدول ۳-۱، آزمون می‌شوند.

جدول ۳-۱ توالی آزمون

مرحله	آزمونه ۱	آزمونه ۲
۱		ابعاد
۲	آب بندی	دبی جریان/ حساسیت
۳	دوام	استحکام مکانیکی
٤	آب بندی	آب بندی
٥	---	مقاومت در برابر فشار
یادآوری: آزمون آکوستیک به ۳ آزمونه نیاز دارد که می تواند متفاوت از هر دو آزمونه ذکر شده در بالا باشد.		

۳-۱ آزمون آب بندی

این بند شامل روش‌های آزمون و الزامات مربوط به بررسی آب بندی شیر مخلوط می‌باشد. (جدول ۳-۲ را ببینید)

تجهیزات آزمون شامل یک مدار آزمون هیدرولیکی با قابلیت تامین فشار استاتیکی و دینامیکی لازم و نیز نگهداری آن در مدت زمان آزمون می‌باشد.

آزمون شامل بررسی آب بندی تحت فشار آب سرد، برای موارد زیر است:

- مسدود کننده[۱] (بند ۳-۱-۱ را ببینید)
- شیر مخلوط کامل (بند ۳-۱-۲ را ببینید)
- جهت دهنده حمام/ دوش[۲] (هم قابل برگشت به صورت دستی و هم خودکار) (بندهای ۳-۱-۳ و ۳-۱-٤ را ببینید)

۳-۱-۱ آب بندی شیر مخلوط در بالادست مسدود کننده، در حالتی که مسدود کننده بسته باشد

الف- شیر مخلوط را به مدار آزمون وصل کنید.

ب- در حالیکه دهانه خروجی[۳] باز (دهانه خروجی آزاد است و بصورت مصنوعی بسته نشده است) و مسدود کننده بسته است، آب را با فشار Mpa(۰/۰۵±۱/٦) و یا Bar(۰/۵±۱٦) را به شیر اعمال کنید و آن را به مدت s(۵±٦۰) نگه دارید. در طول مدت آزمون ابزار کنترل دما (دستگیره) را در کل محدوده کاری آن حرکت دهید.

پ- آب بندی را در بالادست مسدود کننده بررسی کنید. در تمام مدت آزمون، نباید هیچ گونه نشتی یا چکه ای در دیوارها دیده شود.

ت- آب بندی را در مسدود کننده بررسی کنید. در طول آزمون نباید هیچ گونه نشتی در مسدود کننده مثلاً در خروجی شیر دیده شود.

۳-۱-۲ آب بندی شیر مخلوط در پایین دست مسدود کننده، در حالتی که مسدود کننده باز باشد

این مورد هنگامی که خروجی شیر نتواند بسته شود، کارآیی ندارد.

الف- شیر مخلوط را به مدار آزمون وصل کنید.

---

[۱] obturator

[۲] bath/shower diverter

[3] outlet orifice

ب- در حالیکه دهانه(های) خروجی به صورت مصنوعی (بطور مثال با کپ) بسته و مسدود کننده باز است، آب را با فشار Mpa(۰/۰۲±۰/٤) و یا Bar(۰/۲±٤) به شیر اعمال کنید و آن را به مدت s(٥±٦۰) نگه دارید. در طول مدت آزمون، ابزار کنترل دما (دستگیره) را در کل محدوده کاری آن حرکت دهید.

ت- به تدریج فشار را به Mpa(۰/۰۰۲±۰/۰۲) و یا Bar(۰/۰۲±۰/۲) کاهش دهید و آن را به مدت s(٥±٦۰) نگه دارید.

ث- در تمام مدت آزمون نباید هیچ گونه نشتی یا چکه ای در دیوارها دیده شود.

۳-۱-۳ آب بندی جهت دهنده ی دستی

۳-۱-۳-۱ جریان به آبریز (ریزش از پایین)؛

الف- شیر مخلوط را در حالت استفاده به مدار آزمون وصل کنید.

ب- جهت دهنده را روی حالت آبریز قرار دهید. در حالیکه خروجی آبریز به طور مصنوعی (بطور مثال با کپ) بسته و خروجی دوش باز است، آب را با فشار استاتیکی Mpa(۰/۰۲±۰/٤) و یا Bar(۰/۲±٤) برای مدت زمان s(٥±٦۰) به شیر اعمال کنید.

ت- به تدریج فشار را به Mpa(۰/۰۰۲±۰/۰۲) و یا Bar(۰/۰۲±۰/۲) کاهش داده و به مدت (٥±٦۰) ثانیه نگه دارید.

ث- آب بندی خروجی دوش را کنترل نمایید. در تمام مدت آزمون، نباید هیچ گونه نشتی در خروجی دوش دیده شود.

۳-۱-۳-۲ جریان به دوش (ریزش از بالا)

الف- جهت دهنده را در حالت جریان به دوش قرار دهید. در حالیکه خروجی دوش به صورت مصنوعی (بطور مثال با کپ) بسته و خروجی آبریز باز است، آب را با فشار استاتیکی Mpa(۰/۰۲±۰/٤) و یا Bar(۰/۲±٤) را به شیر اعمال کنید و آن را به مدت s(٥±٦۰) نگه دارید.

پ- به تدریج فشار را به Mpa(۰/۰۰۲±۰/۰۲) و یا Bar(۰/۲±۰/۰۲) کاهش داده و به مدت s(٦۰±۵) نگه دارید.

ث- آب بندی خروجی آبریز را کنترل نمایید. در تمام مدت آزمون نباید هیچ گونه نشتی در آبریز مشاهده شود.

۳-۱-٤ آب بندی و عملکرد جهت دهنده با برگشت خودکار (اتوماتیک)

۳-۱-٤-۱ جریان به آبریز

الف- شیر مخلوط را (در حالت استفاده نرمال) به مدار آزمون وصل کنید.

ب- مقاومت هیدرولیکی را مطابق با نشانه گذاری کلاس نرخ جریان، به خروجی دوش متصل کنید (جدول ۳-۹) ، (برای مثال برای نشانه گذاری A ، مقاومت کلاس A در طول آزمون استفاده خواهد شد.)

پ- جهت دهنده را در حالت آبریز قرار دهید. خروجی آبریز و دوش هم هر دو باز باشند.

ت- فشار دینامیکی Mpa(۰/۰۲±۰/٤) و یا Bar(۰/۲±٤) را برای مدت s(٦۰±۵) اعمال کنید.

ث- آب بندی خروجی دوش را کنترل کنید. در تمام مدت آزمون، نباید هیچ‌گونه نشتی در خروجی دوش مشاهده شود.

۳-۱-٤-۲ جریان به دوش

الف- جهت دهنده را در حالت جریان دوش قرار دهید. خروجی آبریز و دوش هم هر دو باز باشند.

ب- فشار دینامیکی برابر با Mpa(۰/۰۲±۰/٤) و یا Bar(۰/۲±٤) را اعمال کنید و آنرا به مدت s(٦۰±۵) نگه دارید.

پ- نشتی را در خروجی آبریز کنترل کنید. نباید هیچ نشتی در خروجی آبریز وجود داشته باشد.

ت- به تدریج فشار را به Mpa(۰/۰۰۲±۰/۰۵) و یا Bar(۰/۰۲±۰/۵) کاهش داده و آنرا به مدت s(۵±۶۰) نگه دارید.

ث- وضعیت جهت دهنده را بررسی کرده و نشتی خروجی به آبریز را کنترل نمائید. نباید هیچ نشتی در خروجی آبریز وجود داشته باشد. همچنین جهت دهنده در هر فشاری بزرگتر یا برابر Mpa(۰/۰۰۲±۰/۰۵) و یا Bar(۰/۰۲±۰/۵) نباید به وضعیت جریان به آبریز برگردد.

ج- مسدود کننده شیر مخلوط را بسته و موقعیت جهت دهنده را مورد بررسی قرار دهید. هنگامی که مسدود کننده بسته است، جهت دهنده باید به وضعیت جریان به آبریز برگردد.

د- مسدود کننده شیر مخلوط را مجدداً باز کنید. فشار دینامیکی Mpa(۰/۰۰۲±۰/۰۵) و یا Bar(۰/۰۲±۰/۵) را مجدداً اعمال کرده و آن را به مدت s(۵±۶۰) نگه دارید.

ه- در تمام مدت آزمون، نباید هیچ گونه نشتی در خروجی دوش دیده شود.

۳-۱-۵ آب بندی مسدود کننده- تداخل جریان بین آب گرم و سرد

الف- یکی از ورودی های شیر مخلوط را به مدار آزمون متصل کنید.

ب- با دهانه خروجی باز و مسدود کننده بسته، فشار آب معادل Mpa(۰/۰۲±۰/٤) و یا Bar(۰/۲±٤) را برای مدت زمان s(۵±۶۰) به شیر مخلوط اعمال کنید. در این فاصله زمانی، ابزار کنترل دما را روی کل محدوده تنظیم دما جابجا کنید.

پ- آزمون را با وارد کردن آب از ورودی دیگر شیر تکرار کنید.

ث- در تمام مدت آزمون نباید هیچ گونه نشتی یا چکه‌ای در خروجی یا انتهای ورودی غیر متصل وجود داشته باشد.

جدول ۳-۲ : خلاصه آزمون‌های آب بندی

آب بندی: شیر مخلوط، جهت دهنده		وضعیت مسدود کننده (ها) یا جهت دهنده	وضعیت سوراخ خروجی آب	شرایط آزمون		الزامات- بدون نشتی
				فشار (MPa)	مدت زمان (s)	
شیر مخلوط	بالادست مسدود کننده	مسدود کننده بسته	باز	۱/٦±۰/۰۵	٦۰±۵	بعد از مسدود کننده یا میان دیواره های بالادست مسدود کننده
	پایین دست مسدود کننده	مسدود کننده باز	بسته	۰/٤±۰/۲	٦۰±۵	بعد از هر عمل آبندی
				۰/۰۲±۰/۰۰۲		
جهت دهنده دستی		مسدود کننده باز، جهت دهنده در حالت آبریز	بطور مصنوعی خروجی به آبریز بسته، خروجی به دوش باز	۰/٤±۰/۲ ۰/۰۲±۰/۰۰۲	٦۰±۵	در خروجی دوش
		مسدود کننده باز، جهت دهنده در حالت دوش	بطور مصنوعی خروجی به دوش بسته، خروجی به آبریز باز			در خروجی به آبریز
جهت دهنده با برگشت خودکار		مسدود کننده باز، جهت دهنده در حالت آبریز	هر دوخروجی باز	۰/٤±۰/۰۲ ۰/۰۲±۰/۰۰۲	٦۰±۵	در خروجی دوش
		مسدود کننده باز، جهت دهنده در حالت دوش				در خروجی به آبریز
		مسدود کننده باز، جهت دهنده در حالت دوش		۰/۰۵±۰/۰۰۲ یا ۰/۰۲±۰/۰۰۲		عدم برگشت جهت دهنده، عدم نشتی به آبریز
		مسدود کننده بسته				برگشت جهت دهنده به حالت آبریز
		مسدود کننده باز، جهت دهنده در حالت آبریز		۰/۰۵±۰/۰۰۲ یا ۰/۰۲±۰/۰۰۲	٦۰±۵	عدم نشتی در خروجی به دوش
تداخل جریان		مسدود کننده بسته	باز	۰/٤±۰/۰۲	٦۰±۵	عدم نشتی در خروجی یا ورودی ها متصل نشده

۳-۲ ویژگی‌های مقاومت فشاری- کارایی مکانیکی تحت فشار

این بند، روش و معیارهای آزمون را برای بررسی کارآیی مکانیکی، تحت فشار بالا شرح می‌دهد. اصل آزمون برای تشخیص هر گونه تغییر شکل شیر مخلوط مکانیکی به هنکام استفاده از آب سرد تحت فشار است. آزمون هم در بالادست و هم پایین دست مسدود کننده انجام می‌شود.

تجهیزات آزمون شامل یک مدار آزمون هیدرولیکی با قابلیت تامین و نگهداری فشار مورد نیاز در مدت آزمون می‌باشد.

۳-۲-۱ رفتار مکانیکی در بالادست مسدود کننده- مسدود کننده در موقعیت بسته

الف- شیر مخلوط را به مدار آزمون متصل کنید.

ب- مسدود کننده در موقعیت بسته باشد.

پ- در ورودی شیر مخلوط مکانیکی، یک فشار آب استاتیکی معادل Mpa(۰/۰۵±۲/۵) و یا Bar(۰/۵±۲۵) را اعمال کرده و آن را به مدت s(۵±۶۰) نگه دارید.

ت- در تمام مدت انجام آزمون، نباید تغییر شکلی دائمی در هیچ کدام از بخش‌های شیر مخلوط ایجاد شود.

۳-۲-۲ رفتار مکانیکی در پایین دست مسدود کننده- مسدود کننده در وضعیت باز

الف- شیر مخلوط را همانگونه که برای مدار آزمون به کار رفته است، متصل نمائید.

ب- مسدود کننده شیر مخلوط را به طور کامل باز کنید.

پ- برای شیرهای مخلوط با درفشان[1]، در ورودی شیر مخلوط، فشار آب دینامیکی معادل Mpa(۰/۰۲±۰/٤) و یا Bar(۰/۲±٤) را اعمال کرده و آن را به مدت s(۵±۶۰) نگه دارید.

[1] a flow rate regulator fitted

ت- برای شیرهای مخلوط مکانیکی بدون درفشان، در ورودی‌ها به مدت s(٥±٦٠) فشار آب مورد نیاز برای تامین دبی جریان L/s (٠/٤±٠/٠٤) در خروجی را اعمال کنید. (از طریق شیر مخلوط)

ث- برای شیرهای مخلوط با درفشان قابل برداشتن، آزمون هم با این درفشان و هم بدون آن انجام می‌شود.

ج- بررسی کنید که آیا تغییر شکل دائمی در هر قسمت از شیر مخلوط در پایین دست مسدود کننده ایجاد شده است یا نه؟ در طول مدت آزمون نباید تغییر شکل دائمی در هیچ یک از بخش‌های شیر مخلوط اهرمی مکانیکی بوجود آید.

جدول ۳-۳ : خلاصه آزمون‌های مقاومت فشاری

مقاومت در برابر فشار: شیر مخلوط مونتاژ شده	آزمون آب سرد		شرایط آزمون		
	وضعیت مسدود کننده	وضعیت خروجی آب	فشار (MPa)	مدت زمان (s)	الزامات
بالادست مسدودکننده	مسدود کننده بسته	باز	(٢/٥±٠/٠٥)Mpa (٢٥±٠/٥)bar	٦٠±٥	عدم تغییر شکل دائمی
پایین دست مسدودکننده شیر مخلوط با تنظیم کننده جریان	مسدود کننده باز	باز	(٠/٤±٠/٠٢)Mpa (٤±٠/٢)bar		
پایین دست مسدودکننده شیر مخلوط بدون تنظیم‌کننده جریان			فشار جهت حصول به ٠/٤ l/s		عدم تغییر شکل دائمی قطعات واقع در پایین دست مسدود کننده

۳-۳ ویژگی‌های عملکرد هیدرولیکی

این بند، روش‌های آزمون برای تعیین ویژگی‌های مربوط به جریان در شیرهای مخلوط مکانیکی را مشخص می‌کند:

- نرخ جریان (بند ۳-۳-۱ را ببینید)
- حساسیت (بند ۳-۳-۲ را ببینید)

شرایط اولیه آزمون باید مطابق جدول ۳-٤ باشد.

جدول ۳-٤: تنظیمات اولیه

ورودی سرد		ورودی گرم	
دما V_c(°C)	فشار (MPa) [bar]	دما V_h(°C)	فشار (MPa) [bar]
۱۰ تا ۱۵	$(0.3^{+0.02}_{-0})$ $[3^{+0.2}_{-0}]$	$(V_c + ۵۰) \pm ۱$	$(0.3^{+0.02}_{-0})$ $[3^{+0.2}_{-0}]$

مدار آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

- لوله های ورودی و خروجی مطابق پیوست الف
- منبع آب سرد با دمای °C(۱۰ تا ۱۵) و منبع آب گرم با دمای °C(٦۰ تا ٦۵) با رواداری ۱K± می باشد.
- ابزاری بدون خلاصی (لقی) برای عملکرد خودکار یا غیر خودکار دما و کنترل جریان شیر مخلوط اهرمی مکانیکی مورد استفاده قرار گیرد و در سرعت تقریبی ۰/۵ $^{\circ}/_{s}$ یا ۰/۸ mm/s کنترل شود.

آزمون باید به شرح زیر انجام شود.

الف- شیر مخلوط مکانیکی را به دستگاه آزمون متصل کنید.

ب- اتصالات ورودی انعطاف پذیر (شیلنگ رابط) باید صاف و بدون خمیدگی نصب شوند.

پ- وسیله ی اعمال آزمون را به اهرم های کنترل شیر مخلوط بدون لقی متصل کنید.
برای شیرهای مخلوط که وسیله کنترل دما از کنترل نرخ جریان (دبی) جدا است و یا هر دو با یک اهرم کنترل می شوند، اهرم کنترل میزان جریان در حالت حداکثر (کاملاً باز) قرار گیرد.
ت- فشار را توسط دستگاه اعمال کنید.
ث- اهرم شیرهای مخلوط مکانیکی یا لوله های خروجی آن را برای حداکثر جریان تنظیم نمائید.
ج- فشارها و دماها را طبق جدول ۳-٤ تنظیم نمائید.
چ- در حالیکه تجهیزات تحت فشار هستند، کنترل جریان را ببندید.
ح- هنگامی که این تنظیمات انجام شد، ابزار کنترل را به حالت خاموش (Off) برگردانید تا شیر مخلوط تحت فشار باقی بماند.

۳-۳-۱ تعین نرخ جریان (دبی)

اصول آزمون شامل تعیین نرخ جریان شیر مخلوط تحت آزمون در یک فشار مرجع دینامکی Mpa(۰/۳+۰/۰۲) و یا bar(۳+۰/۲) است که روی ورودی‌های آب سرد و گرم برای کل محدوده دمایی تنظیم کننده دما، اعمال می‌شود.

اندازه‌گیری باید بر روی یک شیر مخلوط که بطور کامل باز است و از سرد به گرم رفته و سپس از گرم به سرد برمی‌گردد، انجام شود. اگر شیر مخلوط دارای متعلقات استاندارد باشد، اندازه‌گیری ها باید با جایگزینی آنها با یک مقاومت هیدرولیکی با نرخ جریان نشانه گذاری شده (جدول ۳-۹) انجام شوند (برای مثال: برای نشانه گذاری A، مقاومت کلاس A در طول آزمون استفاده شود).

اگر شیر مخلوط مجهز به لوازم صرفه جویی در مصرف یا هوا دهنده ها باشد، آزمون دبی و آزمون آکوستیک با شیر مخلوط به همان صورت که از شرکت سازنده تحویل گرفته می شود، انجام خواهد شد.

برای انجام این آزمون، اهرم کنترل نرخ جریان را به طور کامل باز کنید و ابزار کنترل دما (اهرم) را تا انتهای دامنه آن در فشار Mpa(۰/۲+۰/۳) و یا bar(۲/۰+۳) به کار گیرید. مقدار جریان را برای حداقل پنج دمای زیر ثبت کنید:

- وضعیت کاملاً سرد
- ۳٤°C
- ۳۸°C
- ٤٤°C
- وضعیت کاملاً داغ

نرخ جریان اندازه گیری شده در فشار Mpa(۰/۲+۰/۳) و یا bar(۲/۰+۳)، با توجه به نوع لوازم استفاده شده در شیر مخلوط باید مطابق جدول ۳-۵ باشد.

جدول ۳-۵ : دبی جریان مطابق با کاربری

کاربری شیر مخلوط	الزامات
با صرفه جویی در مصرف آب	
دستشویی، بیده، آشپزخانه	(٤ -۹) l/min (۰/۱۵ -۰/۰٦٦) l/s
بدون صرفه جویی در مصرف آب	
دستشویی، بیده، آشپزخانه و دوش	حداقل ۱۲ l/min (۰/۲ l/s) *
آبریز حمام	حداقل ۱۹ l/min (۰/۳۱٦ l/s) در حالت آب سرد کامل یا آب گرم کامل
	حداقل ۲۰l/min (۰/۳۳ l/s) در حالت آب در حالت آب ۳٤°C تا ٤٤°C
* برای شیرهای مخلوط با سردوش های محرک، حداقل دبی جریان معادل ۹ l/min (۰/۱۵ l/s) باید باشد.	

۳-۳-۲ تعیین حساسیت

حساسیت به عنوان حداقل حرکت لازم اهرم تنظیم دما برای ایجاد یک تغییر دمایی محدود در بازه‌ای معین از دمای آب مخلوط، تعریف می‌شود.

اصول آزمون شامل بررسی میزان حرکت اهرم کنترل دما برای اختلاف دمایی ۸°C در دامنه $(T_m \pm ٤)°C$ می‌باشد (جدول ۳-٦)؛ دمای متوسط : $T_m = (T_c + T_h)/٢$.

برای انجام آزمون، شیر را با کلیه متعلقات خروجی به جریان متصل کنید. مقاومت هیدرولیکی را با توجه به نشانه‌گذاری کلاس نرخ جریان (جدول ۳-۹) به خروجی متصل نمائید. (برای مثال: برای نشانه‌گذاری A، مقاومت کلاس A باید در طول آزمون مورد استفاده قرار گیرد)

تنظیم کننده دما را با سرعت ۰/۵ درجه در ثانیه و یا mm/s ۰/۸ همراه با فشاری برابر با Mpa(۰/۳+۰/۰۲) و یا bar(۳+۰/۲) حرکت داده و در حالیکه تنظیم کننده جریان کاملاً باز است، دمای آب را به عنوان تابعی از حرکت تنظیم کننده دما، اندازه‌گیری نمائید. اندازه‌گیری‌ها را از انتهای تنظیم کننده انجام داده و هنگامیکه تنظیم کننده دما به انتهای حرکت خود می‌رسد، اهرم را به موقعیت اولیه‌اش برگردانید.

در صورت وجود هرگونه تردید در مورد منحنی، آزمون را بطور دستی تکرار کنید، نتایج را مقایسه کرده و بهترین نتیجه را مورد استفاده قرار دهید.

جهت ارزیابی نتایج، بر اساس اندازه‌گیری‌هایی انجام شده، منحنی‌های دمای آب مخلوط شده (T) را بصورت تابعی از مقدار حرکت تنظیم کننده دما (G) ترسیم نموده و از منحنی‌های به دست آمده، مقادیر G_1 و G_2 را بدست آورید.

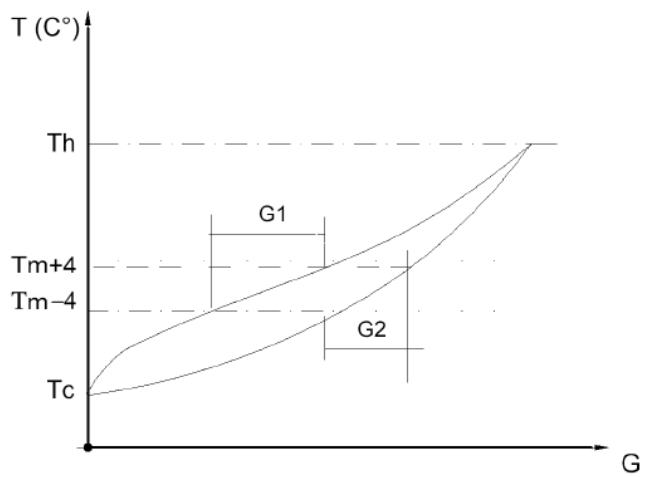
میزان حساسیت اندازه‌گیری شده، بسته به نوع کاربری شیر مخلوط باید مطابق جدول ۳-٦ باشد.

جدول ۳-٦: سطوح کارآیی وعملکرد

طول موثر وسیله کنترل (اهرم) [b]	دستشویی، آشپزخانه، بیده [a]	توالت، حمام فقط در خروجی دوش
وسیله های کنترل (اهرم) با r >٤٥ mm (شکل ۳-۲ را ببینید)	حداقل ۱۰ mm	حداقل ۱۲ mm
وسیله های کنترل (اهرم) با r ≤٤٥ mm (شکل ۳-۲ را ببینید)	حداقل ۱۰° زاویه ای یا حداقل ۱۰ mm	حداقل ۱۲° زاویه ای یا حداقل ۱۲ mm

[a] شیرهای دستشویی و بیده یا آشپزخانه چنانچه به وسایلی مجهز گردند که به عنوان شیر/ دوش و حمام استفاده شوند، این آزمون در مورد آنها کاربرد ندارد.

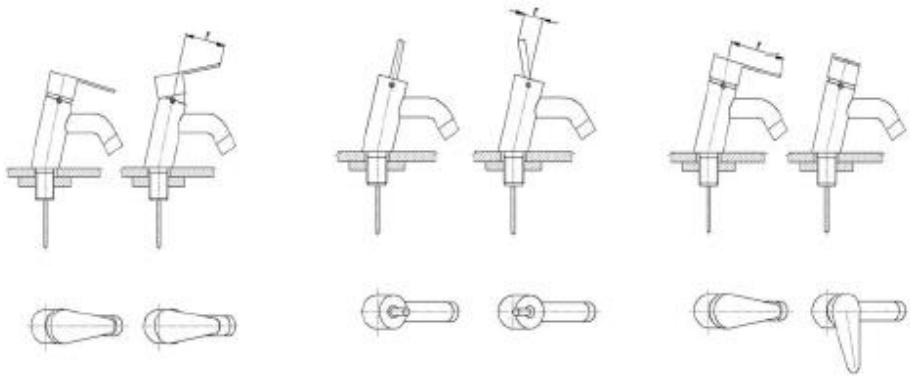
[b] شامل شیرهای مخلوط متوالی[1]



G تغییر مکان (درجه یا mm) ، T درجه حرارت (°C)

شکل ۳-۱ : میزان شعاع برای تعیین حساسیت

[1] sequential



شکل ۳-۲ : میزان شعاع برای تعیین حساسیت

۳-٤ خصوصیات استحکام مکانیکی- آزمون پیچشی[1] برای مکانیزم عملکرد

این آزمون باید قبل از آزمون دوام مکانیکی انجام شود.

این آزمون بر اساس اعمال گشتاور به مکانیزم عملکرد شیر در حالت بدون استفاده از آب و بررسی استحکام آن می‌باشد. آزمونه در اینجا، شیر مخلوط با مکانیزم عملکردی آن می‌باشد.

- وسایل مورد نیاز شامل آچار گشتاورسنج با دقت ۲٪ و یا یک ابزار ساده اهرمی به همراه یک نیروسنج برای اندازه گیری نیرو می‌باشد.

روش انجام آزمون:

الف- مسدود کننده را بطور کامل باز کنید.

[1] torsion test

ب- به تدریج در مدت زمان s(۲+٤)، یک گشتاور Nm(۰/۲±٦) را از طریق اهرم شیر به مکانیزم عملکرد در جهت باز کردن اعمال کنید و این گشتاور را به مدت s(۱۵+۳۰۰) نگه دارید.

پ- مسدود کننده را بطور کامل ببندید.

ت- به تدریج در مدت زمان s(۲+٤)، یک گشتاور Nm(۰/۲±٦) از طریق اهرم شیر به مکانیزم عملکرد در جهت بستن اعمال نمائید و این گشتاور را به مدت s(۱۵+۳۰۰) نگه دارید.

ث- نباید هیچگونه تغییر شکل یا خراب شدگی در طی آزمون شیر مخلوط ظاهر شود.

ج- شیر مخلوط باید الزامات آب بندی بند ۳-۱-۱ را برآورده کند. (عدم نشتی در مسدود کننده مثلاً در خروجی شیر و عدم نشتی یا چکه ای در دیوارها)

۳-۵ آزمون‌های دوام مکانیکی

۳-۵-۱ دوام مکانیکی ابزار کنترل

در این آزمون، ابزار کنترل شیر تحت تعداد معینی از حرکت (با یک زمان مکث) در فشارها و دماهای مشخص از آب سرد و گرم قرار می‌گیرد.

- تجهیزات در این آزمون، شامل مدارهای تامین (آب گرم و آب سرد) و یک ماشین خودکار می‌باشد. هر مدار شامل یک پمپ (یا وسیله ی مشابه ای) است تا بتواند فشار لازم را در دمای °C۳۰≤ برای آب سرد و °C(۲±٦۵) برای آب گرم فراهم کند.

- در این آزمون، باید یکی از سیکل‌های تعریف شده زیر را با توجه به حرکت شیر مخلوط انجام دهد.

یادآوری: در شیرهای مخلوط با ابزار کنترل جداگانه جریان و دما، آزمون باید جداگانه برای هر کدام انجام شود.

یادآوری: برای شیرهای دارای دو تنظیم کننده- هر یک از تنظیم کننده‌ها را متناظر با حالت های شرح داده شده در حرکت مستطیلی مورد آزمون قرار دهید.

یادآوری: حرکت‌های پیوسته به منظور اطمینان از آب بندی در حالت بسته، معادل تقریباً ۹۵٪ کل طول حرکت خواهند بود.

روش انجام آزمون

الف- شیر مخلوط را در وضعیت نرمال استفاده روی دستگاه نصب کرده و آن را به هر دو مدار تامین آب سرد و گرم متصل نمائید.

ب- حداکثر نیروی لازم را برای باز و بسته کردن ابزار کنترل جریان با گشتاور M (حداکثر ۳Nm) و حرکت دادن ابزار کنترل دما با گشتاور M1 (حداکثر ۳Nm) توسط دستگاه اعمال کنید. با رسیدن مقدار مقاومت پیچشی به این مقدار، دستگاه باید متوقف شود. (شکل ۳-۵)

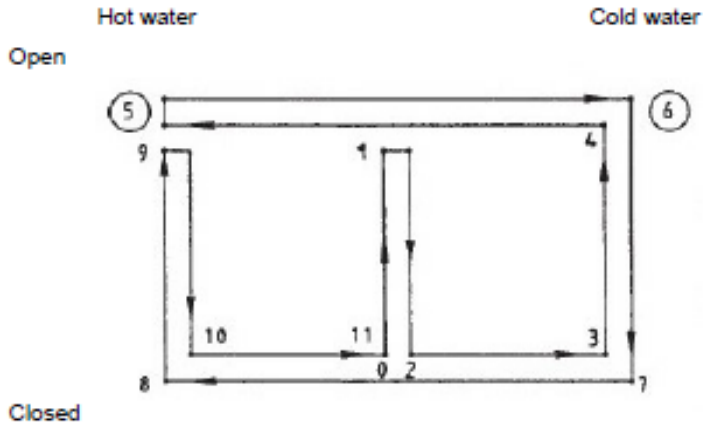
پ- در حالیکه شیر مخلوط بسته است، فشارهای استاتیک آب سرد و آب گرم را مطابق مقادیر جدول ۳-۷ تنظیم کنید.

ت- نیروهای گریز از مرکز که از حرکات افقی و یا عمودی ماشین سرچشمه می‌گیرند، ممکن است موجب فرسایش غیرعادی در شیر مخلوط شوند. بنابراین باید نسبت به برطرف کردن این نقص اقدام نمود.

ث- شیر مخلوط را تحت ۷۰۰۰۰ سیکل باز و بسته قرار دهید. هر سیکل شامل حرکت‌های باز و بسته کردن مطابق شرح زیر و شکل های ۳-۳ و ۳-٤ می‌باشد.

جدول ۳-۷ : خلاصه شرایط آزمون کارتریج (مسدود کننده)

دمای آب گرم	(٦٥±٢)°C
دمای آب سرد	≤ ٣٠°C
دبی جریان تنظیم شده که بوسیله مقاومت جریان پایین دست تنظیم می‌شود	(٦ ± ١) l/min
فشار استاتیک	(٠/٤ ± ٠/٠٥) MPa (٤ ± ٠/٥) bar
سرعت	(٦٠ ± ٥)° angular/s
زمان توقف	(٥ ± ٠/٥) s
زمان برگشت برای هر تغییر جهت	(٠/٥ ± ٠/٥) s
مقدار pH	٨ ± ١
سختی آب	عدد اندازه گیری گزارش شود
تعداد سیکل	٧٠٠٠٠ (حرکت مستطیلی یا مثلثی یا حرکات کنترلی دیگری)



توضیحات:

۱- در شروع آزمون، اهرم را در موقعیت وسط و در حالت بسته قرار دهید.

۲- ابزار کنترل (اهرم) شیر را در حالت باز قرار دهید.

۳- ابزار کنترل را به حالت بسته برگردانید.

٤- به سمت آب سرد حرکت دهید. (حالت ۳)

۵- شیر را در موقعیت آب سرد باز کنید. (حالت ٤)

٦- در همان وضعیت به حالت آب گرم کاملاً باز حرکت دهید. سپس ۵ ثانیه ای صبر کنید. (حالت ۵)

۷- مجدداً به حالت آب سرد برگردانید. سپس ۵ ثانیه ای صبر کنید. (حالت ٦)

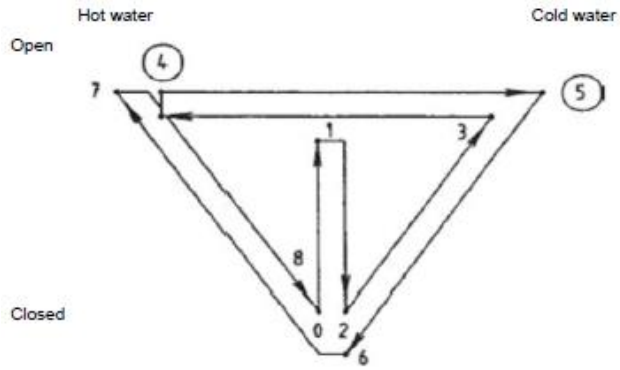
۸- اهرم کنترل را در حالت آب سرد ببندید. (حالت ۷)

۹- در همان حالت بسته به سمت آب گرم حرکت دهید. (حالت ۸)

۱۰- ابزار کنترل را در حالت آب گرم باز کرده (حالت ۹) و سپس آنرا ببندید. (حالت ۱۰)

۱۱- به موقعیت صفر برگردانید.

شکل ۳-۳ : حرکت مستطیلی شکل



One cycle 0 to 8

توضیحات:

۱- در شروع آزمون، ابزار کنترل (اهرم) را در موقعیت وسط و در حالت بسته قرار دهید.

۲- ابزار کنترل را در موقعیت وسط باز کنید.

۳- ابزار کنترل (اهرم) را به حالت بسته برگردانید.

٤- اهرم را به حالت آب سرد کاملاً باز حرکت دهید.

٥- به سمت آب گرم کاملاً باز حرکت دهید سپس برای ٥ ثانیه صبر کنید.

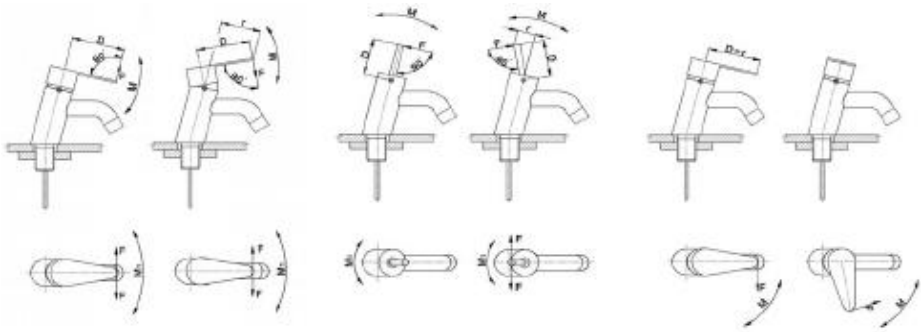
٦- به سمت آب سرد کاملاً باز حرکت دهید سپس برای ٥ ثانیه صبر کنید.

۷- ابزار کنترل (اهرم) در وسط و به حالت بسته قرار دهید. (حالت ٦)

۸- ابزار کنترل (اهرم) به سمت آب داغ کاملاً باز حرکت دهید.

۹- شیر را ببندید و به حالت صفر برگردید.

شکل ۳-٤ : حرکت مثلثی شکل



ج- آزمون میزان گشتاور برای شیر مخلوط اهرمی چند مرحله ای (مجهز به کارتریج)

ب- آزمون میزان گشتاور برای شیر مخلوط اهرمی میله ای (joy stick)

الف- آزمون میزان گشتاور برای شیر مخلوط اهرمی (با دستگیره معمولی)

راهنما :

F – نیروی اعمالی (N)

D- شعاع دستگیره تنظیم کننده (mm)

R- شعاع موثر دستگیره تنظیم کننده (mm)

M- گشتاور $M = F \times D/1000 \leq 3NM$

M1- گشتاور $M1 = F1 \times r/1000 \leq 3NM$

شکل ۳-۵ : آزمون‌های مختلف میزان گشتاور

الزامات

- در طول آزمون، هیچگونه شکست، چسبندگی و نشتی نباید اتفاق بیفتد.

- گشتاور برای تنظیم میزان جریان و یا تنظیم دما نباید از ۳Nm در طول آزمون بیشتر شود.

پس از ۷۰۰۰۰ چرخه و گردش، باید الزامات آب بندی بندهای ۳-۱-۱، ۳-۱-۲ و ۳-۱-۵ مورد بررسی قرار گیرد. (عدم نشتی در مسدود کننده مثلاً در خروجی شیر، عدم مشاهده نشتی یا چکه ای در دیوارها، عدم نشتی یا چکه ای در خروجی یا انتهای ورودی غیر متصل)

همچنین باید در حین آزمون هرگونه ایراد شامل نشتی، شکست قطعات و متوقف شدن دستگاه به دلیل مشکلات اهرم ها و ... ثبت شود.

۳-۵-۲ دوام مکانیکی جهت دهنده ها (دایورتور)

در اینجا، به ارزیابی و معیارهای آزمون دوام مکانیکی جهت دهنده‌های شیرهای مخلوط مکانیکی (هم جهت دهنده‌های دستی و هم جهت دهنده های با بازگشت خودکار) پرداخته می‌شود.

در این آزمون، جهت دهنده تحت تعداد مشخصی از عملکرد قرار می‌گیرد، آب سرد و آب گرم به طور متناوب جابجا می‌شوند تا رفتار آن در طی دوره زمانی مورد نظر بررسی و اثر دما بر روی آن مشخص شود.

تجهیزات آزمون :

- برای جهت دهنده دستی، یک ماشین خودکار که بتواند حرکات متناوب را با سرعت (۱±۱۵) سیکل در دقیقه انجام دهد و مدارهای تامین آب با یک پمپ (یا وسیله مشابه)، فشار استاتیکی آب سرد را در دمای ۳۰°C≤ و فشار استاتیکی آب گرم را با دمای °C(۲±۶۵) را فراهم نمایند، لازم است.
- برای جهت دهنده با برگشت خودکار، یک مکانیزم برای حرکت جهت دهنده به حالت دوش تحت شرایط بند ۳-۱-٤ و مدار تامین آب شبیه آن چه در بالا شرح داده شد، بعلاوه یک شیر عملکرد سریع خودکار برای قطع کردن جریان آب به شیر مخلوط تحت آزمون، مورد نیاز است.

روش انجام آزمون:

الف- شیر مخلوط را روی دستگاه آزمون نصب کرده و هر دو ورودی را به هر دو مدار تامین آب متصل کنید.

ب- دسته جهت دهنده را به قسمت متحرک دستگاه با یک وسیله انعطاف پذیر وصل نمائید.

پ- فشار استاتیک آب هر دو مدار گرم و سرد را برابر bar(٤±٠/٥) و یا Mpa(٠/٤±٠/٠٥) تنظیم کنید.

ت- در حالت جریان به آبریز و جریان به دوش، میزان جریان تا L/min (٦±١) را بوسیله محدود کردن خروجی تنظیم کنید.

ث- جهت دهنده را تحت ۳۰۰۰۰ سیکل بصورت زیر قرار دهید:

- برای جهت دهنده‌های دستی شامل: یک حرکت رفت و برگشت بین انتهایی‌ترین حالت‌ها می‌باشد. در سرتاسر، در ورودی های شیر مخلوط، به طور متناوب آب سرد به مدت (١±١٥) دقیقه و سپس آب گرم به مدت (١±١٥) دقیقه عبور دهید.
- برای جهت دهنده با بازگشت خودکار شامل:

١- با جهت دهنده در وضعیت جریان به آبریز، اجازه دهید آب به مدت s(٠/٥±٥) از طریق شیر جریان پیدا کند.

٢- جهت دهنده را به وضعیت جریان به دوش تغییر دهید و اجازه دهید آب به مدت s(٠/٥±٥) از خروجی دوش جریان پیدا کند.

٣- از شیر با عملکرد سریع[1] برای قطع کردن آب به شیر مخلوط استفاده کنید و اجازه دهید جهت دهنده به وضعیت جریان به آبریز برگردد، سپس مجدداً جریان آب را باز کنید.

در سرتاسر، در ورودی های شیر مخلوط، به طور متناوب آب سرد به مدت (١±١٥) دقیقه و سپس آب گرم به مدت (١±١٥) دقیقه عبور دهید.

الزامات

در طول آزمون نباید هیچ گونه نشتی، شکست جهت دهنده که باعث برگشت به حالت قبل، انسداد و ... اتفاق بیفتد.

[1] quick-acting valve

بعد از تکمیل شدن ۳۰۰۰۰ چرخه، هنگامی که آزمون طبق بند ۳-۱-۳ برای جهت دهنده‌های دستی و بند ۳-۱-٤ برای جهت دهنده با برگشت خودکار انجام می‌گیرد، نباید هیچ گونه نشتی در جهت دهنده مشاهده شود.

جدول ۳-۸ : خلاصه شرایط آزمون جهت دهنده (دایورتور)

شرایط	حوضه کاربری سیستم تامین آب
فشار آب سرد و گرم	(۰/٤ ± ۰/۰۵) MPa (٤ ± ۰/۵) bar
دمای آب سرد	≤۳۰ °C
دمای آب گرم	(٦۵±۲) °C
زمان تغذیه آب گرم یا آب سرد	(۱۵ ± ۱) min
زمان جریان به حمام یا به خروجی دوش	(۵ ± ۰/۵) s
دبی جریان به حمام یا به خروجی دوش	(٦ ± ۱) l/min
سرعت عملکرد جهت دهنده دستی	(۱۵ ± ۱) cycle/min
جلوگیری از برگشت آب	بند ۱۳ را ببینید
تعداد سیکل	۳۰۰۰۰

۳-۵-۳ دوام مکانیکی علمک شیر[1]

در اینجا به روش و معیارهای آزمون برای بررسی دوام مکانیکی علمک شیرهای مخلوط می‌پردازد. اصول آزمون بر پایه حرکت رفت و برگشتی متناوب علمک شیر مخلوط، با تامین هر دو ورودی با آب سرد برای تعداد دفعات معین و به منظور آزمون رفتار آن در یک مدت زمان مشخص می‌باشد.

[1] swivel spouts

تجهیزات

– ماشین خودکار که توانایی گردش علمک شیر را با سرعت (۱±۱۵) سیکل در دقیقه را مطابق روش آزمون زیر داشته باشد.

– مدار تامین آب سرد با دمای $\leq 30^{\circ}C$ با یک پمپ (یا وسیله مشابه) که بتواند فشارهای مورد نیاز را مهیا کند.

– وزنه ای به جرم kg(۰/۱±۱) برای علمک کوتاه تر یا مساوی ۲۰۰mm ، و وزنه ای مناسب برای ایجاد گشتاور Nm(۰/۲۵±۲) برای علمک بلندتر از ۲۰۰mm .

روش انجام آزمون

الف– شیر مخلوط را روی ماشین نصب کنید و ورودی(ها) را به مدار آب وصل نمایید.

ب– در حالیکه شیر مخلوط بسته است، فشار استاتیک آب را تا Mpa(۰/۵±٤) یا bar(۰/۰۵±۰/٤) تنظیم کنید.

پ– شیر مخلوط را به طور کامل باز کرده و میزان جریان تا L/min (۱±٦) را بوسیله محدود کردن خروجی تنظیم کنید.

ت– علمک را تحت آزمون ۸۰۰۰۰ سیکلی قرار دهید؛ به گونه ای که هر سیکل شامل یک حرکت چرخشی در یک زاویه ۱۲۰° در هر دو جهت بوده و اگر شیر محدوده توقف داشته باشد، دامنه حرکت ۹۰٪ کل دامنه حرکت باشد.

الزامات

در طول آزمون نباید هیچ گونه نشتی، تغییر شکل یا شکستگی در علمک و قطعه رابط علمک با بدنه وجود نداشته باشد.

در پایان آزمون، علمک باید تحت شرایطی که در بند ۳–۱–۲ اعلام شد، آب بند باشد.

۳-۶ جلوگیری از برگشت آب

طراحی و ساخت تاسیسات آب نباید به گونه ای باشد که باعث برگشت آب و آلوده شدن منبع آب شود.

ابعاد گپ هوا باید $E \geq ۲۵mm$ بوده و چنانچه E از ۲۵mm کمتر باشد، باید از یک ابزار اضافی به منظور جلوگیری از برگشت آب مطابق با استاندارد EN 1717 استفاده کرد.

۳-۷ ویژگی های اکوستیک (صوتی)

در اینجا، روش آزمونی را برای طبقه بندی شیرهای مخلوط به وسیله گروه بندی اکوستیک و در موارد مقتضی به وسیله کلاس جریان بیان می کند.

یادآوری- استفاده از شیر مخلوط مکانیکی که گروه اکوستیکی آن، I یا II نیست در جایی که هیچ گروه اکوستیکی مورد نیاز نیست، بلامانع می‌باشد.

روش اندازه گیری مطابق استاندارد EN ISO 3822-1 و تحت شرایط مشخص شده در استاندارد EN ISO 3822-2 صورت گیرد.

۳-۷-۱ طبقه بندی نرخ جریان شیرهای مخلوط اهرمی مکانیکی

دارای لوازم خروجی قابل تعویض مانند درفشان‌ها[1]، سردوش‌ها[2]، صاف کننده های جریان[3] و ... که با مقاومت جریان با صدای کم مطابق استاندارد EN ISO 3822-4 آزمون می‌شوند، در کلاس جریان نشان داده شده در جدول ۳-۹ طبقه بندی می‌شوند.

[1] flow rate regulators
[2] shower
[3] flow straightener

بدون لوازم خروجی قابل تعویض یا لوازم صرفه جویی آب، به همان شکلی که عرضه می شود مورد آزمون قرار می‌گیرند و نرخ جریان در فشار Mpa(۰/۳±۰/۰۲) یا bar(۳±۰/۲) گزارش می‌شود.

- مقاومت هیدرولیکی در کلاس های مختلف (EN ISO 3822-4) به صورت تابعی از نرخ جریان واسنجی[1] شده در فشار Mpa(۰/۳±۰/۰۲) یا bar(۳±۰/۲) می‌باشد.
- نتایج اندازه‌گیری های انجام شده بر طبق استاندارد EN ISO 3822-1 باید به وسیله میزان انتشار صدای شیر L_{ap} و بر حسب $dB_{(A)}$ بیان شوند.

جدول ۳-۹ طبقه بندی (نرخ جریان) دبی جریان

طبقه بندی جریان	دبی جریان (lit/s)
Z	۰/۱۵
A	۰/۲۵
S	۰/۳۳
B	۰/٤۲
C	۰/۵۰
D	۰/٦۳

- شیر مخلوط در گروه های اکوستیک I، II یا U ، به وسیله مقدار L_{ap} در فشار ۰/۳Mpa طبقه بندی می‌شوند. (جدول ۳-۱۰)

جدول ۳-۱۰: گروه آکوستیک

گروه	L_{ab} در dB(A)
I	≤ ۲۰
II	۲۰ < L_{ab} ≤ ۳۰
U (بدون طبقه)	> ۳۰

[1] calibrated

۳-۸ نشانه گذاری

۳-۸-۱ نشانه گذاری شیر

شیرهای مخلوط مکانیکی باید به طور دائم (با دوام) و خوانا به شرح زیر نشانه‌گذاری شده باشند:

- نام یا علامت تجاری سازنده، یا نماینده بر روی بدنه یا دستگیره
- نام یا علامت تجاری سازنده روی کارتریج (مگر آنکه برای تناسب با بدنه، دارای طراحی خاص باشد)
- گروه اکوستیک (جدول ۱۰) و کلاس نرخ جریان (جدول ۹)، بر روی بدنه در صورت امکان
- برای شیرهای صرفه جویی باید اطلاعات مقتضی برای نصاب ها و مصرف کنندگان فراهم گردد.

یادآوری: در مورد شیرهای مخلوط حمام/دوش، نرخ جریان به وسیله اولین حرف برای خروجی آبریز و دومین حرف برای خروجی دوش مشخص شده است.

مثال : نام یا شناسه و IA، یا IIA (گروه آکوستیک و طبقه بندی میزان جریان)

نام یا شناسه و -/I یا -/II (گروه آکوستیک، بدون طبقه بندی نرخ جریان برای خروجی دوش)

نام یا شناسه و IC/A یا IIC/A (شیر آبریز/ دوش؛ اولین حرف برای نرخ جریان خروجی آبریز و دومین حرف برای نرخ جریان خروجی سر دوش)

۳-۸-۲ نشانه گذاری برای شناسایی آب گرم و سرد

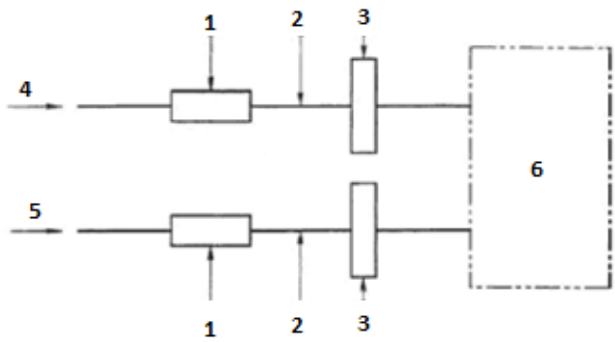
- به وسیله رنگ آبی یا کلمه/ حروف برای آب سرد
- به وسیله رنگ قرمز یا کلمه/ حروف برای آب گرم
- هر روش مناسب دیگر

پیوست الف

مدار آزمون برای ویژگی های عملکرد هیدرولیکی

الف ۱- تجهیزات

۱- دو مدار تامین آب (آب سرد با دمای ۱۰°C تا ۱۵°C و آب گرم با دمای ۶۰°C تا ۶۵°C) مطابق شکل الف۱



راهنما:

۱-تنظیم‌کننده فشار	۲- سامانه لوله کشی	۳- دبی سنج
٤- آب سرد	٥- آب گرم	٦- آزمونه

شکل الف ۱: مدار تامین آب

۲- یک مدار آزمون مطابق شکل الف۲ شامل:

الف- سامانه لوله کشی ساخته شده از لوله فلزی سخت (انعطاف ناپذیر) با قطر و طول ذکر شده در جدول الف-۱ شامل وسیله ای برای اتصال آن به مدار تامین آب، یک سه راهی T کاهش فشار[1] ، دماسنج و یک اتصال به لوله انعطاف پذیر تقویت شده

[1] a pressure take off tee

ب- یک لوله انعطاف پذیر تقویت شده به طول ۵۰۰mm با قطر داخلی حداقل مساوی با قطر داخلی لوله فلزی به همراه یک وسیله در انتها برای ارتباط با شیر مخلوط

پ- دماسنج برای اندازه گیری دمای آب در خروجی شیر مخلوط

ت- یک وسیله بدون لقی برای عملکرد خودکار یا غیرخودکار تجهیزات کنترل دما و نرخ جریان شیر مخلوط با سرعت تقریباً ۰/۵ درجه در ثانیه یا ۰/۸ $mm/_S$

ث- تجهیزات اندازه گیری فشار (با دقت ۱٪± مقادیر اندازه گیری شده)، دبی (با دقت ۲٪± مقادیر اندازه گیری شده)، دما (با دقت ۱± K مقادیر اندازه گیری شده)، جابجایی حرکت (با دقت ۰/۵mm± یا ۰/۵± درجه زاویه ای از مقادیر اندازه گیری شده)

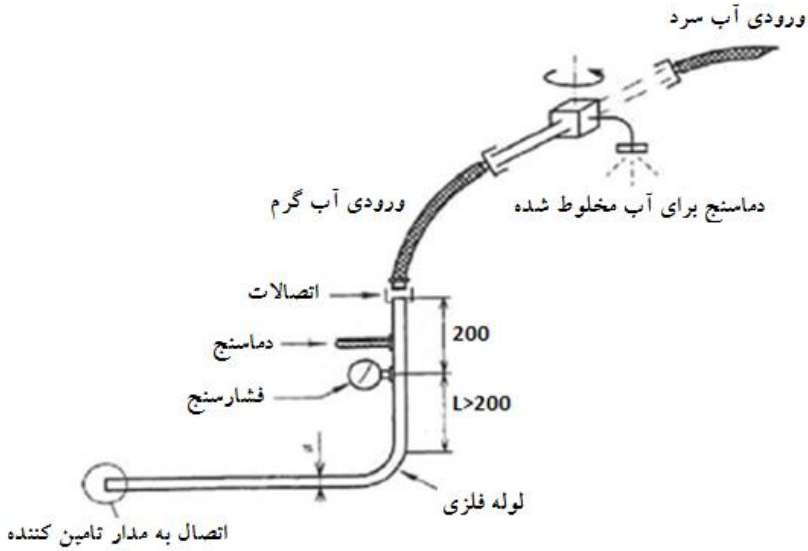
یادآوری- پارامترهای مختلف Q_C ، Q_M ، Q_H ، C ممکن است به صورت مستمر ثبت شده باشند، که Q_C جریان آب سرد، Q_H جریان آب گرم و Q_M جریان آب مخلوط خواهد بود.

۳- سه راهی T تقلیل فشار که باید از نوع Pressure tapping و یا حلقوی شکاف دار[1] باشد. (الف ۳ را ببینید)

جدول الف-۱ ابعاد اتصالات

ابعاد اتصالات شیر مخلوط	قطر داخلی (mm)	مهره اتصال
$^1/_2$	حداقل ۱۳	G $^1/_2$
$^3/_4$	حداقل ۲۰	G $^3/_4$

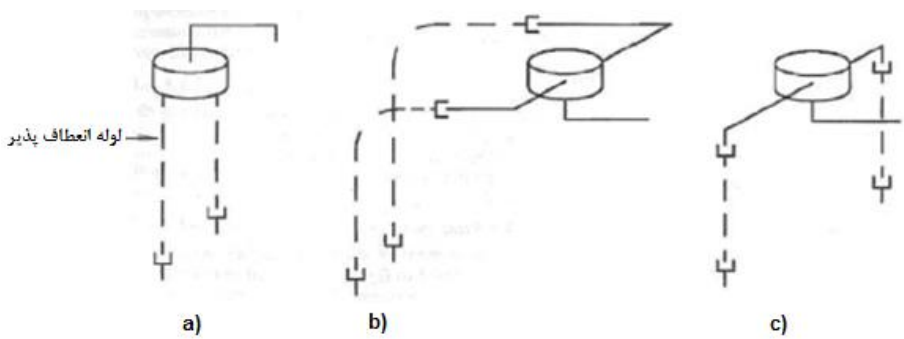
[1] annular slit



شکل الف-۲ مدار آزمون (ابعاد به mm هستند)

الف-۲ نصب شیر مخلوط

بسته به نوع شیر مخلوط باید یکی از ترکیبات زیر برای نصب استفاده شود.



شکل الف-۲ نصب شیر مخلوط

الف ۳- سه راهی تقلیل فشار

شرایط مربوط به طراحی و تولید Tهای تقلیل فشار در استاندارد ISO 5167-1 شرح داده شده است. شکل الف٤، سه نمونه از T های تقلیل فشار را نشان می دهد که نتایج آنها معادل است:

الف- اختصاصی- انواع A و B

ب- حلقوی شکاف دار- نوع C

اصل کلی آنها عبارتند از:

- **انواع اختصاصی**

۱) محور روزنه های فشار، باید محور لوله کشی یا جداره را از وسط قطع نموده و برآن عمود باشد. همچنین روزنه تحت فشار باید به صورت گرد بوده، کناره های آن در راستای لوله و با یک زاویه تا حد امکان تیز قرار گیرد. البته گرد کردن ناچیز در محل ورودی مجاز است. (شعاع ۰/۱ قطر روزنه تحت فشار)

۲) قطر روزنه تحت فشار، باید کمتر از ۰/۱D باشد (D : قطر داخلی لوله یا جداره)

۳) تعداد روزنه های تحت فشار باید عدد زوج (حداقل ٤ روزنه) باشد. باید زاویه هایی که در اثر قوس های روزنه های تحت فشار تشکیل می شوند، تقریباً برابر باشند.

٤) سطح مقطع آزاد محفظه حلقوی محور لوله کشی، باید برابر و بزرگتر از نیمی از کل مساحت روزنه هایی باشد که محفظه را به طور لوله کشی متصل می کنند.

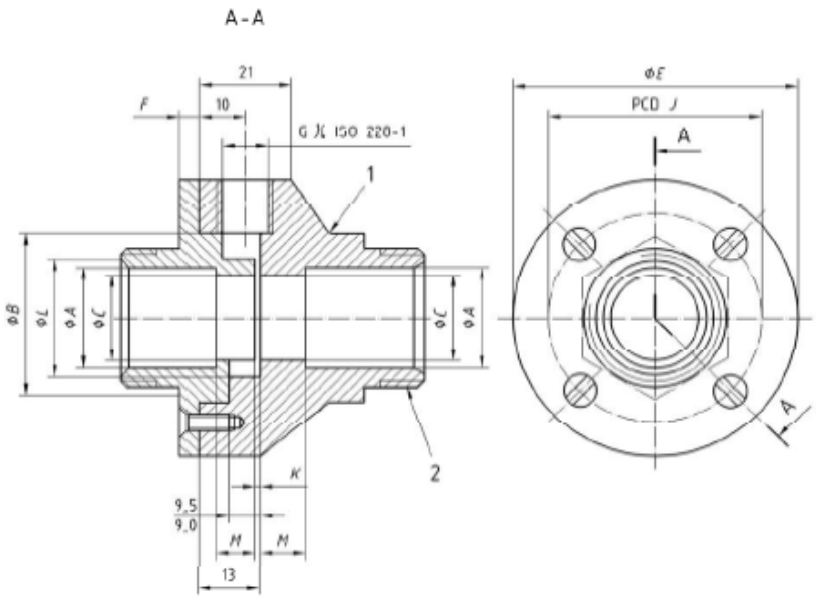
- **نوع حلقوی شکاف دار**

۱) ضخامت حلقه شکاف دار (F) باید برابر یا بزرگتر از دو برابر عرض شکاف (i) باشد.

۲) مساحت قسمت آزاد محفظه حلقوی، باید برابر و بزرگتر از نیمی از کل مساحت شکاف حلقوی باشد که محفظه را به محور لوله کشی متصل می کند.

۳) تمامی سطوحی که با مایع اندازه گیری شده در تماس هستند، باید تمیز و خوب پرداخت شده باشند.

٤) عرض نامی حلقوی شکافدار باید ۱mm باشد.



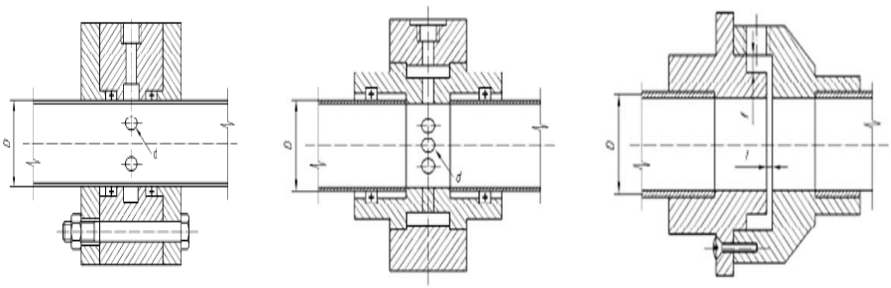
راهنما:

۱. hex or spanner flats
۲. هر دو انتها مطابق با نوع A ، استاندارد EN1254-2
۳. رواداری های مشخص نشده ، ±۱ هستند

شکل الف-۳ سه راهی تقلیل فشار (ابعاد به mm هستند)

جدول الف-۲ ابعاد سه راهی تقلیل فشار

اندازه اسمی شیر	A		B		C		E	F	J	K		L		M	پیچ	
	بیشترین	کمترین	بیشترین	کمترین	بیشترین	کمترین				بیشترین	کمترین	بیشترین	کمترین		شماره	
۱/۲	۱۵/۲۵	۱۵/۱۵	۲۶	۲۵	۱۳/۹۵	۱۳/۸۰	۴۰	۴	۳۷	۰/۷	۰/۶	۱۹	۱۸	۵/۵	۴	M4 *۱۵
۳/۴	۲۳/۳۰	۲۲/۲۰	۳۶	۳۵	۲۰/۷۵	۲۰/۵۰	۵۰	۴	۴۷	۰/۸	۰/۶	۲۶	۲۵	۹/۰		



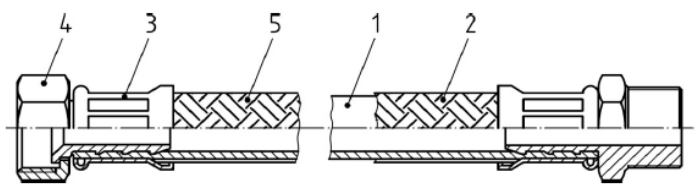
Type A Type B Type C

شکل الف-٤ نمونه شماتیک سه راهی تقلیل فشار

پیوست ب

شیلنگ های قابل انعطاف[1] مورد استفاده برای آب آشامیدنی- الزامات عملکردی و روش های آزمون

این قسمت مربوط به شیلنگ های قابل انعطاف برای مصارف آب آشامیدنی و گرمایشی برای اتصال به شیرهای بهداشتی، پکیج ها و مصارف مشابه با حداکثر فشار کاربری ۱MPa (۱۰bar) و حداکثر دمای کاربری ۷۰°C می باشد. شکل ب-۱، نمونه ای از یک شیلنگ قابل انعطاف همراه با اجزاء آن را نشان می دهد. همچنین جدول ب-۱ ، انواع اتصالات شیلنگ به اجزای دیگر را نشان می دهد.



۲- روکش بافت دار[2] ؛ ۱- شیلنگ داخلی ؛ ۵- پوشش خارجی (اختیاری) ؛ ۳- بوش اتصال[3] ؛ ٤- اتصالات نصب

شکل ب ۱ : نمونه از شیلنگ قابل انعطاف همراه با اجزاء آن

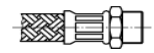
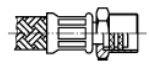
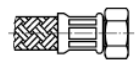
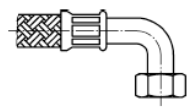
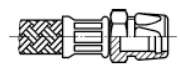
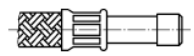
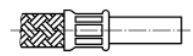
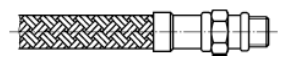
---

۱ Flexible hose : شیلنگ قابل انعطاف، با روکش بافت دار یا بدون آن همراه با اتصالات در دو سرشیلنگ با قابلیت اتصال می باشد.

۲ Braiding : پوشش خارجی، معمولاً ازجنس فولاد زنگ نزن یا سیم مصنوعی جهت بالا بردن مقاومت فشاری و حفاظت شیلنگ داخلی از برخورد و سایش با اشیا تیز

۳ Sleeve : قطعه ای که شیلنگ داخلی را به اتصالات دو سر شیلنگ متصل میکند.

جدول ب ۱ : شکل و اصطلاح انواع اتصالات

نوع	شکل	اصطلاح
۱		اتصال نری ثابت[۱]
۲		اتصال نری قابل چرخش[۲]
۳		اتصال مادگی (مهره) مستقیم[۳]
٤		اتصال مادگی (مهره) زانویی [٤]
٥		اتصال فشاری کونیک [٥]
٦		اتصال با لوله صاف کوتاه بصورت توکار[٦]
۷		اتصال با لوله صاف کوتاه بدون توکار[۷]
۸		اتصال با روزه نری (رزوه رو پیچ) با ابعاد متریک[۸]
۹		**شیلنگ های قابل انعطاف که با اتصالات خاص طراحی شده انـد و بایـد تمـام الزامـات ایـن استاندارد را برآورده نماید.**

۱ Fixed male fitting
۲ Revolving male fitting
۳ Straight female fitting
۴ Elbow female fitting
۵ Compression biconical fitting
٦ Fitting with plain and short smooth tube with recess
۷ Fitting with plain and short smooth tube without recess
۸ Metric male thread fitting

ب-۱ الزامات مواد

ب-۱-۱ شیمیایی و بهداشتی

تمام مواد مورد استفاده باید از نظر شیمیایی با یکدیگر و با آب همخوانی داشته باشند و دچار واکنش شیمیایی یا خوردگی نشوند. همچنین تمام مواد در تماس با آب مورد مصرف انسان نباید خطر سلامتی داشته باشد و در آب آشامیدنی از نظر کیفیت، ظاهر، بو یا طعم تغییر ایجاد کند.

ب-۱-۲ شیلنگ های داخلی

شیلنگ های داخلی باید از مواد الاستومری، ترموپلاستیک و یا پلاستیک ساخته شده باشند.

ب-۱-۳ شیلنگ های بدون بافت

شیلنگ های بدون بافت باید قابلیت تحمل تنش طولانی مدت مطابق با استاندارد موادی که از آن ساخته شده اند را داشته باشند. (مواد PE-X مطابق ISO15875-2 ، مواد PE-RT مطابق ISO15876-2 ، مواد PB مطابق ISO15876-2)

ب-۱-٤ اتصالات و بوش اتصال

اتصالات و بوش اتصال با و بدون سوراخ باید تنها از مواد مقاوم در برابر خوردگی ساخته شوند (به استثنای اتصالات انتهایی صاف). بوش اتصال و اتصالات انتهایی صاف با و بدون سوراخ باید تنها از مواد فلزی مقاوم در برابر خوردگی ساخته شوند.

مواد آلومینیومی مجاز نمی باشند.

ب-۱-۵ روکش بافت دار

مواد بافته شده پوشش شیلنگ ها باید از سیم های فولادی زنگ نزن و یا سیم و یا نوارهای پلاستیکی باشد. مواد بافته شده ازجنس فولاد زنگ نزن می تواند با بافت رنگی

پلاستیکی برای علامت گذاری (آبی و قرمز) ترکیب شود. در صورتی که روکش فقط از مواد بافته شده پلاستیکی باشد، مجموعه شیلنگ باید در برابر UV مقاومت داشته باشد.

ب-۱-٦ واشرهای آب بندی

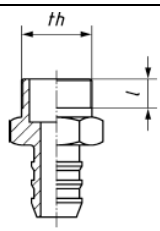
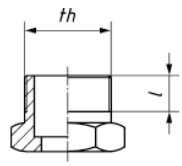
مواد واشرهای آب بندی باید مطابق با الزامات عملکردی باشد.

ب-۲- الزامات عملکردی اتصالات

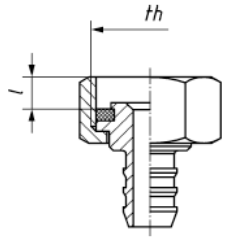
ب-۲-۱ ابعاد

کنترل های ابعادی باید توسط اندازه سنج های مناسب در واحد میلی متر و توسط اندازه سنج های برو نرو انجام شود. ابعاد اتصالات باید مطابق جدول ب ۲ ، ۳ و ٤ باشند:

جدول ب ۲ : اتصالات ثابت با رزوه داخلی

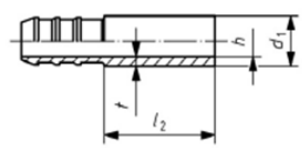
			
th رزوه ها مطابق با		طول گیج مطابق با ISO 7-1	حداقل طول مفید رزوه (l) مطابق با پیوست د
ISO 7-1	EN ISO 228-1 (پیوست د)	mm	mm
R 1/4	G 1/4 B	۸/٤	٦
R 3/8	G 3/8 B	۸/۸	۷
R 1/2	G 1/2 B	۱۱/٤	۷
R 3/4	G 3/4 B	۱۲/۷	۸/۵
R 1	G 1 B	۱٤/۵	۹/۵
R 5/4	G 5/4 B	۱٦/۸	۱۱

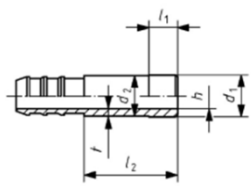
جدول ب ۳ : اتصالات مادگی با مهره

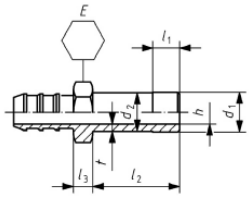


حداقل طول مفید رزوه (l) mm	th رزوه ها مطابق با EN ISO 228-1
٤	G 1/4
٥	G 3/8
٦	G 1/2
٧	G 3/4
٨	G 1
١٠	G 1 1/4 B

جدول ب ٤ : اتصالات انتهایی صاف با و بدون توکار (ابعاد به mm می باشد)







ضخامت دیواره	قطرداخلی	مهره آچار خور	حداقل طول			قطر خارجی	
t	h	E	l_3	l_2	l_1	d_2	d_1
≥ ۰/۷۵	≤ ٦/٣	۱۰	٥	٢٥	٧	$7.7^{+0.05}_{-0.1}$	٨ ± ۰/۱
≥ ۰/۸	≤ ٨	۱۱	٥	٢٥	٧	$9.7^{+0.05}_{-0.1}$	۱۰ ± ۰/۱
≥ ۰/۹	≤ ۱۰	۱۳	٧	٢٥	٧	$11.7^{+0.05}_{-0.1}$	۱۲ ± ۰/۱
≥ ۱/٤	≤ ۱۳	۱۷	٧	٣٠	۱۰	$14.7^{+0.05}_{-0.1}$	۱٥ ± ۰/۱
≥ ۱/٥	≤ ۱۹	–	–	٣٠	۱۰	$21.7^{+0.05}_{-0.1}$	٢٢ ± ۰/۱

ب-۲-۲ تنش خوردگی

اتصالات برنجی شامل بوش های اتصال باید فاقد هرگونه تنش کششی داخلی باشند و نسبت به آزمون آمونیوم مطابق با ISO 6957 در pH ≤ ۹ مقاوم باشند.

ب-۲-۳ مقاومت در برابر گشتاور بستن

– در این آزمون، تعداد آزمونه ها از هر نوع (جدول ۱)، ۱۰ عدد می باشد.

– اتصالات نری (مغزی) را داخل یک مهره استیل (با ابعاد ذکر شده در جدول ب ۵ ، قسمت الف) و مهره های چرخان را به یک پیچ استیل (با ابعاد ذکر شده در جدول ب ۵ ، قسمت ب) بدون واشر آب بند، ببندید.

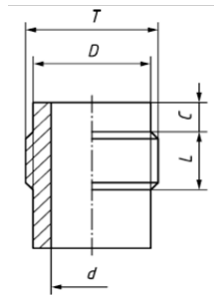
– بتدریج نیروی پیچشی جهت بستن اتصال را مطابق جدول ب ٦ اعمال نمائید.

سپس مهره را از آزمونه جدا نمائید و سپس توسط یک عدسی با بزرگ نمایی ۱۰ ، مهره را از لحاظ وجود ترک و یا تغییر شکل و سایر عیوب دیگر بررسی نمائید. نباید هیچ گونه آثاری از ترک در آن مشاهده شود.

جدول ب ۵ : ابعاد مهره و پیچ در آزمون مقاومت در برابر گشتاور بستن

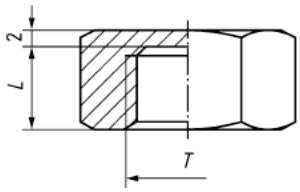
(ابعاد بر حسب mm با رواداری mm ±۰/۱ می باشد)

ب- ابعاد پیچ



T EN ISO 228-1	D	C	L	d
G1/4 B	۱۱	۲	۷	۸/۵
G3/8 B	۱٤/۵	۲	۷	۱۰/۵
G1/2 B	۱۸	۳	۹	۱۲/۵
G3/4 B	۲۳/۵	۳	۹	۱٤/۵

الف- ابعاد مهره



T EN ISO 228-1	EN ISO 7-1	L
G 1/4	R 1/4	طول $\frac{3}{4}$ L مهره استیل باید طول رزوه اتصال نری(مغزی) باشد.
G 3/8	R 3/8	
G 1/2	R 1/2	
G 3/4	R 3/4	

جدول ب ٦ : گشتاور بستن برای اتصالات نری و مهره ها

رزوه ها	گشتاور بستن	
EN ISO 228-1	Nm	ISO 7-1
G 1/4	۳۰ ± ۱	R 1/4
G 3/8	٤۰ ± ۲	R 3/8
G 1/2	۸۰ ± ۲	R 1/2
G 3/4	۱۰۰ ± ٤	R 3/4
G 1	۱۲۰ ± ٦	R 1
G 5/4	۱۵۰ ± ۸	R 5/4

ج-۲-٤ مقاومت نسبت به خم شدن

- در این آزمون، تعداد آزمونه ها از هر نوع (جدول ۱)، ۱۰ عدد می باشد.

ج-۲-٤-۱ اتصالات مغزی و مهر ه های پیچشی[۱]

- اتصال را بدون واشر آب بند مطابق شکل ب ۲ به یک فیکسچر صلب ببندید.

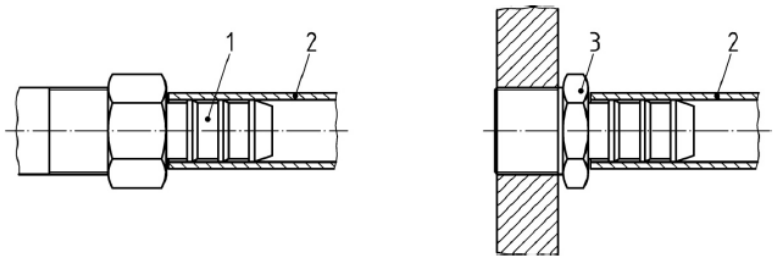
- یک لوله استیل با ضخامت دیواره حداقل ۲mm و قطرداخلی ۰/۰۵mm بزرگتر از قطر خارجی دنباله اتصال[۲] را روی اتصال سر دهید.

- بطور پیوسته و طی مدت ۲s نیرو را به لوله استیل وارد کنید، بطوریکه حداقل گشتاور مطابق جدول ۷ باشد. نیرو را به مدت ۳۰s نگه دارید.

- سپس مهره را از آزمونه جدا نمائید و سپس توسط یک عدسی با بزرگ نمایی ۱۰ ، مهره را از لحاظ وجود ترک و یا تغییر شکل و سایر عیوب دیگر بررسی نمائید. نباید هیچ گونه آثاری از ترک در آن مشاهده شود.

---

[۱] Male fittings and swivel nuts
[۲] shank



۱- اتصال مادگی ؛ ۲- لوله فولادی ؛ ۳- اتصال نری

شکل ب ۲ : قرارگیری لوله استیل روی اتصال

جدول ب ۷ : حداقل گشتاور خم بر روی دنباله اتصالات

اندازه اسمی	حداقل نیروی خمیدگی Nm
DN6	7.5_{0}^{+1}
DN8	10_{0}^{+1}
DN10	15_{0}^{+1}
DN13	20_{0}^{+1}
DN15	30_{0}^{+1}
DN18	35_{0}^{+1}
DN20	40_{0}^{+1}
DN25	45_{0}^{+1}

۲-٤-۲ اتصالات زانوئی[۱]

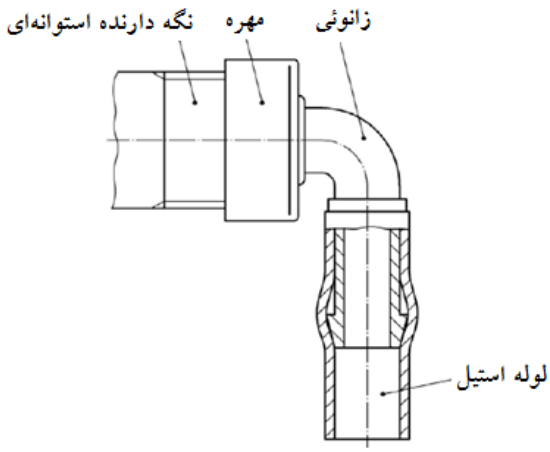
- اتصال زانوئی همراه با مهره متصل به آن را به یک فیکسچر استوانه ای (شکل ب ۳) بدون استفاده از واشر آب بندی متصل نمائید.

- یک لوله استیل با ضخامت دیواره حداقل ۲mm و قطر داخلی ۰/۲mm بزرگ تر از قطر خارجی دنباله اتصال را را روی اتصال سر دهید.

[۱] Elbow fittings

– نیرو را به لوله استیل وارد کنید، بطوریکه طی مدت ۲s نیروی گشتاور به ۱۰Nm برسد. نیرو را به مدت ۳۰s نگه دارید.

برای دنباله های اتصال زاویه دار لازم است که دو آزمون بر روی نمونه های مجزا صورت گیرد. آزمون اول درراستای زاویه لوله و آزمون دوم در خلاف جهت زاویه لوله انجام شود.



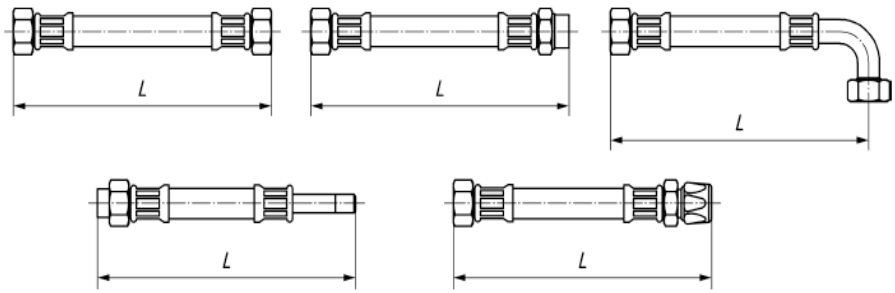
شکل ب ۳ : نحوه اعمال گشتاور خمشی روی اتصال زانوئی

ب-۳- شیلنگ های قابل انعطاف

ب-۳-۱ طول

طول مجموعه شیلنگ (L مطابق شکل ج-٤) از حداقل ۹۰mm تا حداکثر ۲۰۰۰mm با رواداری زیر می باشد.

- $L \leq 400\,mm$: $^{+10}_{0}$
- $400 \leq L \leq 1000\,mm$: $^{+20}_{0}$
- $1000 \leq L \leq 2000\,mm$: $^{+30}_{0}$



شکل ج-٤ : معیار اندازه گیری طول شیلنگ ها

ب-۳-۲ نرخ جریان (دبی)

آزمونه‌ها شامل سه نمونه، هر کدام به طول ۳۰۰mm برای هر اندازه اسمی(DN) می‌باشد.

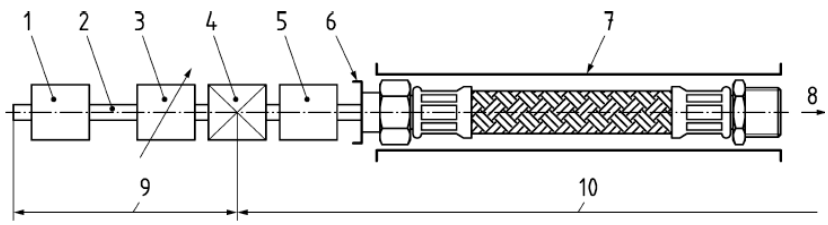
- آزمونه‌ها را بصورت افقی به منبع تغذیه و مدار آزمون متصل نمائید. ممکن است از یک لوله یا سیستم دیگری برای نگهداشتن شیلنگ در طول آزمون استفاده شود. (شکل را ببینید) منبع تغذیه و مدار آزمون باید قادر به فراهم نمودن نرخ جریان حداقل ۱/۵ برابر نرخ جریان اسمی شیلنگ تحت آزمون باشد.

- فشار MPa (۰/۳±۰/۰۲) توسط آب سرد با دمای °C (۲۰±۵) را به آزمونه اعمال کنید.

- نرخ جریان را پس از پایدار شدن جریان با دقت ٪۲± مقدار آزمون اندازه بگیرید. نرخ جریان مجموعه شیلنگ (برای DN ٤/٦ تا DN ۱۳) یا قطر داخلی سوراخ (برای DN ۱۵ تا DN ۲۵) باید مطابق با مقادیر ذکر شده در جدول ب ۸ باشد.

جدول ب ۸ : ابعاد سوراخ اتصالات و حداقل نرخ جریان (دبی)

اندازه اسمی	حداقل نرخ جریان (دبی) (l/min)	حداقل قطر داخلی mm
DN ٤/٦	١٦	–
DN ٨	٢٨	-
DN ١٠	٤٥	-
DN ١٣	٦٠	-
DN ١٥	–	١٢/٥
DN ١٨	–	١٥
DN ٢٠	–	١٧
DN ٢٥	–	٢٠



راهنما:

١- وسیله تامین فشار ٢- لوله ٣- وسیله اندازه گیری نرخ جریان ٤- شیر

٥- فشارسنج با دقت ١٪± مقدار آزمون ٦- محل اتصال به شیلنگ ٧- نگهدارنده برای نگداشتن شیلنگ در راستای افقی

٨- خروجی ٩- منبع تغذیه ١٠- مدار آزمون

شکل ب ۵ : دستگاه آزمون

ب-۳-۳ آزمون آب بندی تحت فشار هیدرواستاتیک داخلی

از هر اندازه اسمی (DN) سه نمونه انتخاب و در معرض پیر شدن با شرایط زیر قرار دهید:

– نمونه ها را به مدت ۱۶۸ h در دمای 90^{+1}_{-3} °C تحت فشار آب ۱/۲ MPa قرار دهید. سپس نمونه ها را تا دمای °C (۲۰±۵) سرد و در صورت نیاز واشر تعویض کنید.

– سپس نمونه ها را با آب با دمای 90^{+1}_{-3} °C برای شیلنگ های انعطاف پذیر با روکش بافته شده و دمای 70^{+1}_{-3} °C برای شیلنگ های انعطاف پذیر بدون روکش بافته شده پر کنید:

– فشار داخلی نمونه ها را با نرخ ۰/۱ MPa/s به MPa (۰/۱±۳) برسانید و آنرا به مدت min (۱±۶۰) نگه دارید.

– هیچ گونه تغییر شکل، آسیب، نشتی، شل شدن اتصال از محل خود در طول شیلنگ و اتصالات نباید مشاهده شود.

ب-۳-٤ مقاومت تنش کششی

از هر اندازه اسمی (DN) سه نمونه انتخاب و در معرض پیر شدن با شرایط زیر قرار دهید:

– نمونه ها را به مدت ۱۶۸ h در دمای 90^{+1}_{-3} °C تحت فشار آب ۱/۲ MPa قرار دهید. سپس نمونه ها را تا دمای °C (۲۰±۵) سرد و در صورت نیاز واشر تعویض کنید.

– نمونه ها را تحت نیروی کششی ذکر شده در جدول ب-۹ با سرعت ۳/۳ mm/s قرار دهید و آنها را تحت همین نیرو به مدت min (۱±۶۰) نگه دارید.

– نمونه ها را از دستگاه آزمون جدا و آن ها را با آب پر کنید. سپس آن ها را با نرخ ۰/۱ MPa/s به فشار MPa (۰/۱±۱/۶) برسانید و برای حداقل min ۱ فشار را نگه دارید.

– مجموعه شیلنگ نباید در طول آزمون یا بعد از آن دچار نشتی یا خرابی شود.

جدول ب-۹ : مقادیرنیروی کششی

اندازه اسمی	نیروی کششی (N)
DN 6	٦۰۰
DN 8	٦۰۰
DN 10	۸۰۰
DN 13	۱۱۰۰
DN 15	۱۵۰۰
DN 18	۲۱۰۰
DN 20	۲۵۰۰
DN 25	۳٤۰۰

ب-۳-۵ مقاومت در برابر فشار نوسانی (عملکرد هیدرولیکی و آزمون دوام)

از هر اندازه اسمی (DN) سه نمونه انتخاب و در معرض پیر شدن با شرایط زیر قرار دهید:

- نمونه ها را به مدت ۱٦۸ h در دمای 90^{+1}_{-3} °C تحت فشار آب ۱/۲ MPa قرار دهید. سپس نمونه ها را تا دمای °C (۵±۲۰) سرد و در صورت نیاز واشر تعویض کنید.

- سپس نمونه ها را با آب با دمای 90^{+1}_{-3} °C برای شیلنگ های انعطاف پذیر با روکش بافته شده و دمای 70^{+1}_{-3} °C برای شیلنگ های انعطاف پذیر بدون روکش بافته شده پر کنید.

- مجموعه شیلنگ را در برابر فشار نوسانی ۰/۵ تا ۳ MPa برای ۲۵۰۰۰ نوسان قرار دهید.

- شیلنگ را به وسیله یک عدسی با بزرگ نمایی ٦ از لحاظ وجود ترک، نشتی، از هم گسیختگی را بررسی نمایید.

ب-۳-٦ مقاومت در برابر تغییر ناگهانی فشار

از هر اندازه اسمی (DN) سه نمونه انتخاب و در معرض پیر شدن با شرایط زیر قرار دهید:

- نمونه ها را به مدت ١٦٨ h در دمای 90^{+1}_{-3} °C تحت فشار آب ۱/۲ MPa قرار دهید. سپس نمونه ها را تا دمای °C (۲۰±۵) سرد و در صورت نیاز واشر تعویض کنید.

- سپس نمونه ها را با آب با دمای 90^{+1}_{-3} °C برای شیلنگ های انعطاف پذیر با روکش بافته شده و دمای 70^{+1}_{-3} °C برای شیلنگ های انعطاف پذیر بدون روکش بافته شده پر کنید.

- مجموعه شیلنگ را برای سایزهای تا DN۱۵ در فشار ۰/۵ MPa و برای سایزهای بزرگتر از DN۱۵ در فشار ۳ MPa برای ۲۰۰ نوسان قرار دهید.

- شیلنگ را به وسیله یک عدسی با بزرگ نمایی ٦ از لحاظ وجود ترک، نشتی، از هم گسیختگی را بررسی نمایید.

ب-۳-۷ مقاومت به سیکل دمایی

از هر اندازه اسمی (DN) سه نمونه انتخاب و در معرض پیر شدن با شرایط زیر قرار دهید:

- نمونه ها را به مدت ١٦٨ h در دمای 90^{+1}_{-3} °C تحت فشار آب ۱/۲ MPa قرار دهید. سپس نمونه ها را تا دمای °C (۲۰±۵) سرد و در صورت نیاز واشر تعویض کنید.

- نمونه را تحت ۵۰۰۰ سیکل بین دماهای °C(۲۰±۵) برای ۵ min و °C(۹۰±۳) برای ۵ min در فشار ثابت MPa (۱±۰/۰۵) قرار دهید.

– سپس فشار را با نرخ ۰/۱ MPa/s به MPa (۱/۶±۰/۱) برسانید و برای حداقل ۱ min فشار را نگه دارید.

– در حین انجام آزمون و پس از اتمام آن نباید هیچ گونه تغییر شکل، آسیب دیدگی و شل شدگی در محل نشیمن گاه اتصال مشاهده شود.

ج-۳-۸ مقاومت در برابر یخ زدگی

آزمونه ها شامل سه نمونه برای هر اندازه اسمی(DN) می باشد.

– نمونه ها را در یک یخچال با دمای °C (۲±۲۰-) درموقعیت مستقیم به مدت حداقل ۸ h نگه دارید.

– نمونه ها را بلافاصله توسط یک استوانه با قطر خارجی ۱۰ برابر قطر خارجی شیلنگ با زاویه °۱۸۰ برای مدت s (۱±٤) خم کنید.

– نمونه ها را در دمای محیط به وسیله یک عدسی با بزرگ نمایی ٦ برابر از لحاظ وجود ترک، نشتی، از هم گسیختگی بررسی کنید.

– سپس فشار را با نرخ ۰/۱ MPa/s به MPa (۱/۶±۰/۱) برسانید و برای حداقل ۱ min فشار را نگه دارید و آن را از نظر نشتی بررسی کنید.

ب-۳-۹ مقاومت نسبت به خوردگی

هنگامیکه آزمون مطابق با EN ISO 1456 انجام می شود، مجموعه شیلنگ نباید دچار خوردگی شود.

ب-۳-۱۰ مقاومت در برابر UV

زمانیکه مجموعه شیلنگ با پوشش پلاستیکی مطابق با روش B ، سیکل ۳ در EN ISO 30013 تحت تابش UV با انرژی MW/m^2 ۲۵ قرار می گیرد، باید در برابر تغییر ناگهانی فشار مقاومت نماید.

ب-۳-۱۱ انعطاف پذیری (آزمون خم)

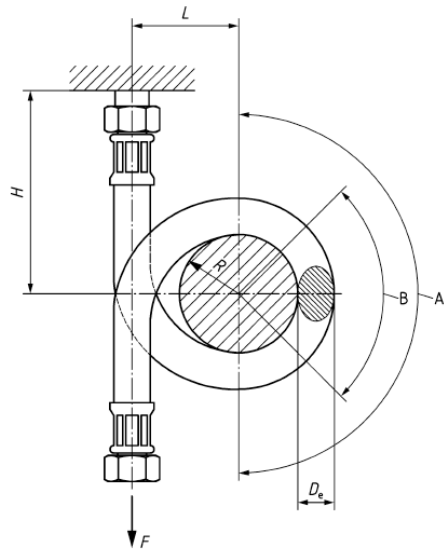
آزمونه ها شامل سه نمونه برای هر اندازه اسمی(DN) می باشد.

هنگامیکه آزمون مطابق با شکل ب ٦ و شرایط جدول ب۱۰ انجام می شود، دو پهن شدن نباید بیشتر از ۱۵٪ باشد. دو پهن شدگی از رابطه زیر بدست می آید: (D_a ، قطر خارجی شیلنگ قبل از تست خم می باشد)

$$\frac{(D_a - D_e)}{D_a} \times 100$$

جدول ب ۱۰ : شعاع خم، طول آزمونه و نیروی کششی

اندازه اسمی	**شعاع داخلی (R)** **mm**	**طول آزمون (L)** **mm**	**نیروی کششی برای مجموعه شیلنگ N**	
			عمومی	برای شیلنگ های پلاستیکی بدون روکش
DN 6	۲۵	٤۰۰ تا ٤۵۰	۱۵	٤۵
DN 8	۳۰	٤۰۰ تا ٤۵۰	۱۵	۵۵
DN 10	۳۵	۵۰۰ تا ۵۵۰	۲۰	۲۰۰
DN 13	٤۵	٦۰۰ تا ٦٦۰	۳۰	۳۰۰
DN 15	٦۰	۷۰۰ تا ۷۷۰	۳۵	۵۰۰
DN 18	۷۰	۸۰۰ تا ۸۸۰	٤۵	کاربرد ندارد
DN 20	۸۰	۹۰۰ تا ۱۰۰۰	۵۰	کاربرد ندارد
DN 25	۱۰۰	۱۱۰۰ تا ۱۲۰۰	٦۵	کاربرد ندارد

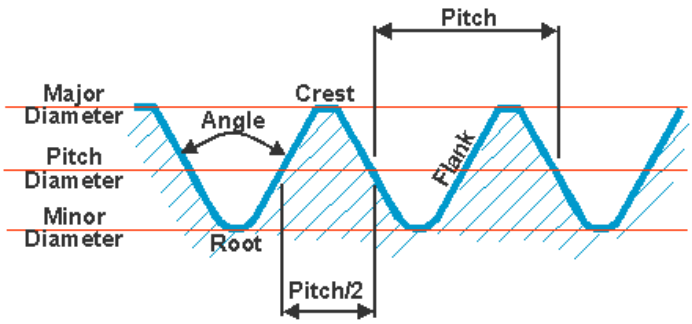


R : حداقل شعاع خم ؛ De : حداقل قطر خارجی شیلنگ در حداکثر دو پهن شدگی ؛ F : نیروی کشش

شکل ب ٦ : نحوه آزمون خم

پیوست ج
ابعاد رزوه ها مطابق با استاندارد EN ISO 228-1

شکل ج-۱ بطور شماتیک عبارت های اصلی یه رزوه را نشان می دهد.



شکل ج-۱ : عبارت های اصلی یه رزوه بصورت شماتیک

همچنین جدول د-۱ ابعاد رزوه ها را بیان می کند. علائم اختصاری ذکر شده در جدول مطابق زیر تعریف می شوند.

A : کلاس تنگ تر از رواداری رزوه های خارجی لوله در جایی که اتصالات تحت فشار (pressure-tight) روی رزوه ها ساخته نشده اند.

B : کلاس عریض تر از رواداری رزوه های خارجی لوله در جایی که اتصالات تحت فشار روی رزوه ها ساخته نشده اند.

D : قطر اصلی رزوه داخلی ، $D = d_i$

D_1 : قطر فرعی رزوه داخلی ، $D_1 = D - 1.280654\,p = d_1$

D_2 : قطر گام رزوه داخلی ، $D_2 = D - 0.640327\,p = d_2$

d : قطر اصلی رزوه خارجی

d_1 : قطر فرعی رزوه خارجی ، $d_1 = d - 1.280654\,p$

d_2 : قطر گام رزوه خارجی ، $d_2 = d - 0.640327\,p$

h : ارتفاع پروفایل (مقطع) رزوه با سر و ته گرد[1]

p : گام[2]

T_{D1} : رواداری روی قطر فرعی رزوه داخلی

T_{D2} : رواداری روی قطر گام رزوه داخلی

T_d : رواداری روی قطر اصلی رزوه خارجی

T_{d2} : رواداری روی قطر گام رزوه خارجی

جدول ج-۱ : ابعاد رزوه ها مطابق با استاندارد EN ISO 228-1 (ابعاد به mm می باشد)

علامت مشخصه رزوه	تعداد رزوه ها در mm ۲۵/٤	گام p	ارتفاع رزوه h	قطر			رواداری قطر گام [a]		رواداری قطر فرعی	رواداری قطر اصلی
				اصلی d=D	گام $d_2=D_2$	فرعی $d_1=D_1$	رزوه داخلی T_{D2}	رزوه خارجی T_{d2} کلاس A	رزوه داخلی T_{D1}	رزوه داخلی T_d
								کلاس B		
۱/۱۶	۲۸	۰/۹۰۷	۰/۵۸۱	۷/۷۲۳	۷/۱٤۲	٦/٥٦۱	+ ۰/۱۰۷	− ۰/۱۰۷	+ ۰/۲۸۲	− ۰/۲۱٤
۱/۸	۲۸	۰/۹۰۷	۰/۵۸۱	۹/۷۲۸	۹/۱٤۷	۸/٥٦٦	+ ۰/۱۰۷	− ۰/۱۰۷	+ ۰/۲۸۲	− ۰/۲۱٤
۱/٤	۱۹	۱/۳۳۷	۰/۸۵٦	۱۳/۱٥۷	۱۲/۳۰۱	۱۱/٤٤٥	+ ۰/۱۲٥	− ۰/۱۲٥	+ ۰/٤٤٥	− ۰/۲٥۰
۳/۸	۱۹	۱/۳۳۷	۰/۸۵٦	۱٦/٦٦۲	۱٥/۸۰٦	۱٤/۹٥۰	+ ۰/۱۲٥	− ۰/۱۲٥	+ ۰/٤٤٥	− ۰/۲٥۰
۱/۲	۱٤	۱/۸۱٤	۱/۱٦۲	۲۰/۹٥٥	۱۹/۷۹۳	۱۸/٦۳۱	+ ۰/۱٤۲	− ۰/۱٤۲	+ ۰/٥٤۱	− ۰/۲۸٤
۵/۸	۱٤	۱/۸۱٤	۱/۱٦۲	۲۲/۹۱۱	۲۱/۷٤۹	۲۰/٥۸۷	+ ۰/۱٤۲	− ۰/۱٤۲	+ ۰/٥٤۱	− ۰/۲۸٤
۳/٤	۱٤	۱/۸۱٤	۱/۱٦۲	۲٦/٤٤۱	۲٥/۲۷۹	۲٤/۱۱۷	+ ۰/۱٤۲	− ۰/۱٤۲	+ ۰/٥٤۱	− ۰/۲۸٤
۷/۸	۱٤	۱/۸۱٤	۱/۱٦۲	۳۰/۲۰۱	۲۹/۰۳۹	۲۷/۸۷۷	+ ۰/۱٤۲	− ۰/۱٤۲	+ ۰/٥٤۱	− ۰/۲۸٤
۱	۱۱	۲/۳۰۹	۱/٤۷۹	۳۳/۲٤۹	۳۱/۷۷۰	۳۰/۲۹۱	+ ۰/۱۸۰	− ۰/۱۸۰	+ ۰/٦٤۰	− ۰/۳٦۰
۱ ۱/۸	۱۱	۲/۳۰۹	۱/٤۷۹	۳۷/۸۹۷	۳٦/٤۱۸	۳٤/۹۳۹	+ ۰/۱۸۰	− ۰/۱۸۰	+ ۰/٦٤۰	− ۰/۳٦۰
۱ ۱/٤	۱۱	۲/۳۰۹	۱/٤۷۹	٤۱/۹۱۰	٤۰/٤۳۱	۳۸/۹٥۲	+ ۰/۱۸۰	− ۰/۱۸۰	+ ۰/٦٤۰	− ۰/۳٦۰
۱ ۱/۲	۱۱	۲/۳۰۹	۱/٤۷۹	٤۷/۸۰۳	٤٦/۳۲٤	٤٤/۸٤٥	+ ۰/۱۸۰	− ۰/۱۸۰	+ ۰/٦٤۰	− ۰/۳٦۰
۱ ۳/٤	۱۱	۲/۳۰۹	۱/٤۷۹	٥۳/۷٤٦	٥۲/۳٦۷	٥۰/۷۸۸	+ ۰/۱۸۰	− ۰/۱۸۰	+ ۰/٦٤۰	− ۰/۳٦۰
۲	۱۱	۲/۳۰۹	۱/٤۷۹	٥۹/٦۱٤	٥۸/۱۳٥	٥٦/٦٥٦	+ ۰/۱۸۰	− ۰/۱۸۰	+ ۰/٦٤۰	− ۰/۳٦۰
۲ ۱/٤	۱۱	۲/۳۰۹	۱/٤۷۹	٦٥/۷۱۰	٦٤/۲۳۱	٦۲/۷٥۲	+ ۰/۲۱۷	− ۰/۲۱۷	+ ۰/٦٤۰	− ۰/٤۳٤
۲ ۱/۲	۱۱	۲/۳۰۹	۱/٤۷۹	۷٥/۱۸٤	۷۳/۷۰٥	۷۲/۲۲٦	+ ۰/۲۱۷	− ۰/۲۱۷	+ ۰/٦٤۰	− ۰/٤۳٤
۲ ۳/٤	۱۱	۲/۳۰۹	۱/٤۷۹	۸۱/٥۳٤	۸۰/۰٥٥	۷۸/٥۷٦	+ ۰/۲۱۷	− ۰/۲۱۷	+ ۰/٦٤۰	− ۰/٤۳٤
۳	۱۱	۲/۳۰۹	۱/٤۷۹	۸۷/۸۸٤	۸٦/٤۰٥	۸٤/۹۲٦	+ ۰/۲۱۷	− ۰/۲۱۷	+ ۰/٦٤۰	− ۰/٤۳٤
۳ ۱/۲	۱۱	۲/۳۰۹	۱/٤۷۹	۱۰۰/۳۳۰	۹۸/۸٥۱	۹۷/۳۷۲	+ ۰/۲۱۷	− ۰/۲۱۷	+ ۰/٦٤۰	− ۰/٤۳٤
٤	۱۱	۲/۳۰۹	۱/٤۷۹	۱۱۳/۰۳۰	۱۱۱/٥٥۱	۱۱۰/۰۷۲	+ ۰/۲۱۷	− ۰/۲۱۷	+ ۰/٦٤۰	− ۰/٤۳٤
٤ ۱/۲	۱۱	۲/۳۰۹	۱/٤۷۹	۱۲٥/۷۳۰	۱۲٤/۲٥۱	۱۲۲/۷۷۲	+ ۰/۲۱۷	− ۰/۲۱۷	+ ۰/٦٤۰	− ۰/٤۳٤
٥	۱۱	۲/۳۰۹	۱/٤۷۹	۱۳۸/٤۳۰	۱۳٦/۹٥۱	۱۳٥/٤۷۲	+ ۰/۲۱۷	− ۰/۲۱۷	+ ۰/٦٤۰	− ۰/٤۳٤
٥ ۱/۲	۱۱	۲/۳۰۹	۱/٤۷۹	۱٥۱/۱۳۰	۱٤۹/٦٥۱	۱٤۸/۱۷۲	+ ۰/۲۱۷	− ۰/۲۱۷	+ ۰/٦٤۰	− ۰/٤۳٤
٦	۱۱	۲/۳۰۹	۱/٤۷۹	۱٦۳/۸۳۰	۱٦۲/۳٥۱	۱٦۰/۸۷۲	+ ۰/۲۱۷	− ۰/۲۱۷	+ ۰/٦٤۰	− ۰/٤۳٤

a برای قسمتهای با دیواره نازک، رواداری مربوط به متوسط قطر گام است که متوسط ریاضی دو قطر اندازه گیری شده دو زاویه عمود بر هم است.

[1] rounded crests and roots

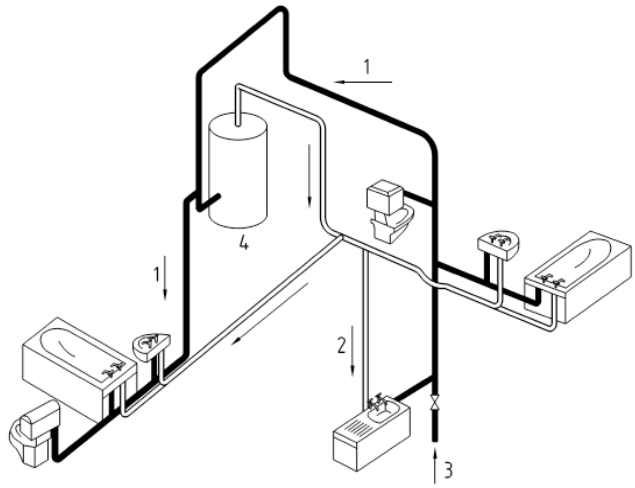
[2] Pitch

پیوست د
الزامات شیلنگ دوش حمام مطابق استاندارد
EN 1113

د-۱ شرایط استفاده و طبقه بندی شیلنگ های دوش حمام

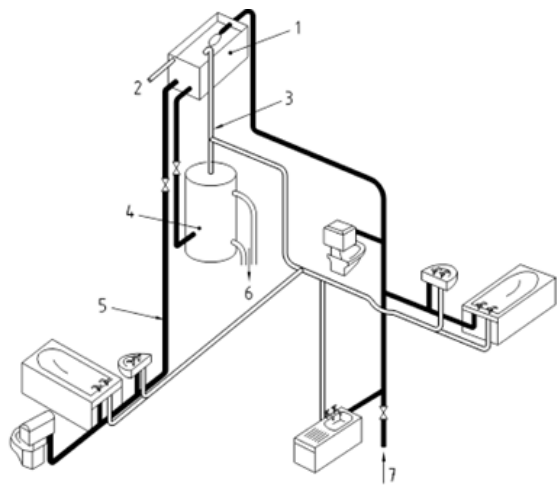
جدول د-۱ : شرایط استفاده / طبقه بندی

سیستم تغذیه آب	محدوده عملکرد شیلنگ دوش		نرخ جریان
	حدود	حدود توصیه شده	
نوع ۱ (مطابق شکل د ۱)	فشار دینامیک (۰/۵) bar – ۵)	فشار دینامیک (۱ – ۳) bar	کلاس ۱ $0.42\ l/s \leq Q$ at $3_0^{+0.2}$ bar
			کلاس ۲ $0.2\ l/s \leq Q < 0.42\ l/s$ at $3_0^{+0.2}$ bar
نوع ۲ (مطابق شکل د ۲)	فشار دینامیک (۰/۱) bar – ۲)	فشار دینامیک (۰/۲ – ۱) bar	کلاس E $0.06\ l/s < Q < 0.18\ l/s$ at $0.1_0^{+0.005}$ bar
			کلاس H $0.2\ l/s \leq Q$ at $0.01_0^{+0.005}$ bar
دما	$T \leq$ ۷۰ °C	$T \leq$ ٤۲ °C	



۱ آب سرد ؛ ۲ آب گرم ؛ ۳ لوله اصلی تغذیه تا bar ۱۰ ؛ ٤ آب گرمکن

شکل د ۱ : سیستم تغذیه نوع ۱ با محدوده فشار bar (۱۰– ۰/۵)



۱ سیستم ذخیره آب سرد ؛ ۲ لوله هشدار دهنده ؛ ۳ لوله ونت ؛ ٤ سیلندر آب گرم
۵ انتقال آب سرد به لوازم بهداشتی ؛ ٦ به بویلر ؛ ۷ لوله اصلی تغذیه تا bar ۱۰

شکل د ۲ : سیستم تغذیه نوع ۲ با محدوده فشار bar (۱۰– ۰/۵)

د-۲ مواد و سطوح شیلنگ دوش حمام

– کلیه مواد اولیه شیلنگ دوش حمام که در تماس با آب مورد مصرف انسان می باشند، باید در بیشترین دمای کاربری برای سلامتی انسان، بدون ضرر باشند و تاثیری بر کیفیت، ظاهر ، بو و مزه آب نگذارند. همچنین نباید در معرض هیچگونه تخریبی که موجب خراب شدن عملکرد صحیح شیلنگ دوش حمام شود قرار گیرند.

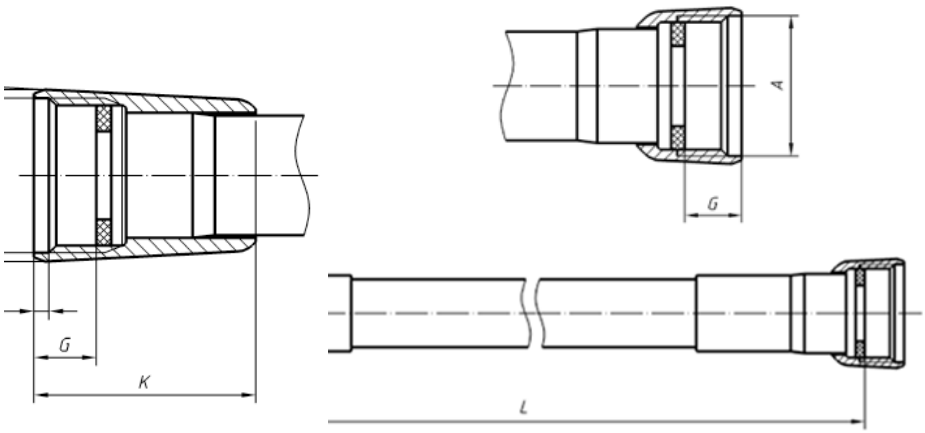
– سطوح خارجی و کیفیت پوشش سطوح آب کروم داده شده و پوشش Ni-Cr شیلنگ دوش حمام باید مطابق با بند ۲-۲ باشد.

د-۳ خصوصیات ابعادی

ابعاد اتصال برای شیلنگ های دوش حمام مطابق جدول د ۲ و شکل د۳ می باشد

جدول د ۲ : ابعاد اتصال برای شیلنگ های دوش حمام

ابعاد	شیرها	شرح
A	G ½ or G ¾	رزوه اتصال (سمت شیر)
B	G ½	رزوه اتصال (سمت دوش)
C	$\emptyset\ 23^{+0.5}_{-0.1}$ mm Or $\emptyset\ 26^{+0.5}_{-0.1}$ mm	قطر مخروط (در صورت موجود بودن)
G	8.5^{0}_{-1} mm	اندازه عملی روی عمق آب بند
I	$1.5^{+0.5}_{0}$ mm	فضای آزاد رزوه
K	≥ 30 mm	کل طول مخروط (درصورت موجود بودن)
α	$(3^{0}_{-1})^{\circ}$	زاویه مخروط (در صورت موجود بودن)
L	≥ 1250 mm	کل طول شیلنگ



شکل د ۳ : ابعاد اتصالات شیلنگ دوش حمام

د-٤ مشخصات هیدرولیکی

د-٤-١ نرخ جریان

در این آزمون، کلاس نرخ جریان آب سرد ($\leq$ ۳۰ °C) که از شیلنگ دوش حمام عبور می کند تعیین می شود. (جدول د ۱)

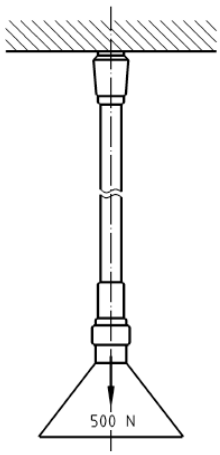
روش تعیین مقدار جریان عبوری شرح داده می شود.

روش انجام آزمون : شیلنگ دوش حمام را در حالت افقی با مخروط G ½ به دستگاه مولد فشار متصل کنید و آب را با فشار دینامیکی لازم به آن وارد کنید. پس از ثابت شدن مقدار جریان آب، نرخ جریان را اندازه گیری کنید.

د-٥ خصوصیات مکانیکی و آب بندی

د-٥-١ مقاومت در برابر کشش

بعد از آنکه شیلنگ به مدت حداقل ۳h در دمای محیط قرار گرفت، یک سر شیلنگ دوش حمام را توسط یک مهره خارجی به تکیه گاه متصل نموده و به سر دیگر آن وزنه ای با نیروی معادل N (۱۰ ± ۵۰۰) برای مدت زمان ۵min ± ۱۰s مطابق شکل ه-٤ متصل کنید.



شکل د ٤ : وسیله آزمون کشش شیلنگ دوش حمام

الزامات:

الف – نباید هیچگونه درز و تغییر شکل دائم که مانع عملکرد صحیح شیلنگ شود مشاهده گردد.

ب ـ برای حصول اطمینان از آب بندی، باید آب سرد ($T \leq ۳۰°C$) را با فشار مطابق جدول ۳ برای مدت ۲min ± ۱۰s وارد کنید و نباید نشتی در آن مشاهده شود.

د-۵-۲ مقاومت خمشی شیلنگ

هدف از انجام آزمون، پی بردن به استحکام خمشی شیلنگ دوش حمام در مواقع نیاز به اعمال خمش در محدوده اتصال می باشد.

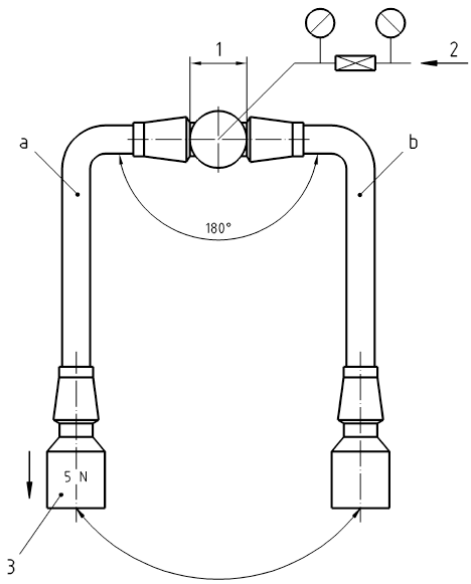
نحوه انجام آزمون:

شیلنگ دوش حمام را مطابق شکل د ۵ به دستگاه متصل نمایید. فشار هوای معادل bar (۱±۰/۲) را به داخل آزمونه وارد نمایید.

محور را باسرعت تقریبی ۵ ± ۲۰ سیکل در دقیقه و برای ۵۰۰۰ سیکل بچرخانید، هر سیکل شامل حرکت از وضعیت (a) به (b) و برگشت به (a) است.

پس از انجام این آزمون، باید یک آزمون آب بندی برای بررسی آب بندی شیلنگ دوش حمام با آب سرد ($T \leq ۳۰°C$) و فشار مطابق جدول ۳ برای مدت ۲min ± ۱۰s وارد کنید.

الزامات : هیچگونه نشتی، نباید در شیلنگ دوش حمام مشاهده شود.



۱ یک محور افقی با قطر **mm** (۵±۵۰) با قابلیت چرخش °۱۸۰ از وضعیت (**a**) به وضعیت (**b**) (در خلاف جهت حرکت عقربه های ساعت) و برگشت به وضعیت (**a**) (در جهت حرکت عقربه های ساعت)

۲ وسایل تامین فشار هوای مورد نیاز در داخل آزمونه و فشار سنج و ...

۳ یک نیروی **N**۵ که به انتهای شیلنگ متصل می شود.

شکل د ۵ : وسایل مورد نیاز برای آزمون مقاومت خمشی شیلنگ دوش حمام

د-۵-۳ مقاومت در مقابل فشار و دمای بالا

عبارت است از قراردادن شیلنگ دوش حمام برای مدت معین در فشار و دمای بالاتر از حدود توصیه شده ای که در جدول د۱ ذکر شده است.

روش انجام آزمون: شیلنگ را به مولد فشار متصل نمایید. برای رساندن دمای شیلنگ به دمای آزمون که **°C** (۲ ± ۷۰) می باشد، آب را با دمای مذکور به مدت **min** ۵ با نرخ جریان **l/s** (۰/۱۲ – ۰/۰۸) از شیلنگ عبور دهید. سپس شیر تبدیل را روی جریان کاهش داده شده قرار دهید. سپس آب باید با فشار دینامیکی مطابق جدول د ۳ در دمای **°C** (۲ ± ۷۰) به مدت **۵min ± ۱۰s** از شیلنگ دوش حمام عبور کند.

الزامات : نباید هیچگونه نشتی و یا تغییر شکل دائم که عملکرد شیلنگ دوش حمام را مختل کند در شیلنگ دوش حمام مشاهده شود.

جدول د ۳ : شرایط فشار

سیستم تغذیه	فشار
نوع ۱	(۵ ± ۰/۲) bar
نوع ۲	(۲ ± ۰/۲) bar

د-۵-٤ آزمایش شوک گرمایی

هدف از انجام این آزمون، بررسی آب بندی شیلنگ دوش حمام در برابر سیکل دمایی است.

وسایل لازم :

– دستگاه تامین و نگهداری آب گرم با دمای °C(۲±۷۰) و آب سرد با دمای °C(۲±۲۰) با فشار bar(۰/۱±۱) و با دبی تقریباً ۰/۱ لیتر در ثانیه

– وسیله تبدیل آب گرم به آب سرد و بالعکس درمدت زمان حداکثر ۲s

– فشار سنج و دماسنج.

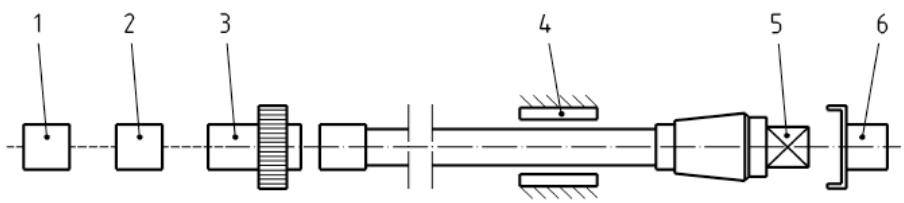
نحوه انجام آزمون : شیلنگ دوش حمام را به دستگاه تامین آب متصل کرده و آب گرم و آب سرد را هر کدام به مدت زمان ۲min دقیقه با نرخ جریان l/s (۰/۱۲ – ۰/۰۸)

بطور متناوب از شیلنگ مزبور عبور دهید. این سیکل باید ۳۰۰ سیکل بدون وقفه انجام شود.

الزامات : هیچگونه نشتی نباید در شیلنگ دوش حمام مشاهده شود. همچنین در مورد شیلنگ های چندلایه، نشت بین لایه های داخلی و خارجی شیلنگ ها نیز نباید ایجاد شود.

د-٦ اتصال چرخشی

چنانچه یک شیلنگ دوش حمام مجهز به یک اتصال چرخشی هرز گرد نسبت به شیلنگ باشد که به اتصال اجازه چرخش آزاد نسبت به شیلنگ را بدهد، در این صورت، این اتصال باید دارای عملکردی صحیح باشد و از سوراخ شدن شیلنگ جلوگیری کند.



۱ – وسیله تامین و نگهداری فشار آب

۲- فشار سنج.

۳- اتصال به منبع تغذیه

٤- نگهدارنده ای که از چرخش شیلنگ دوش حمام جلوگیری کند.

٥- درپوش و اتصال برای اعمال گشتاور

٦- وسیله اندازه گیری گشتاور پیچشی.

شکل د ٦ : وسیله آزمون اتصال چرخشی در شیلنگ دوش حمام

نحوه اجرای آزمون :

- شیلنگ دوش حمام را به قسمت تامین آب متصل کنید.

– انتهای مفصلی شیلنگ دوش حمام را که دارای اتصال چرخشی است مسدود نموده و شیلنگ را به وسیله نگهدارنده محکم کنید و آب سرد ($T \leq ۳۰°C$) را با فشار مطابق جدول د ٤ وارد شیلنگ کنید.

– گشتاور اولیه برای پیچش اتصال چرخشی نسبت به شیلنگ اندازه گیری شود.

الزامات : گشتاور جدا شدن، نباید از ۰/۱ N.m بیشتر باشد.

جدول د٤ : شرایط فشار

سیستم تغذیه	فشار
نوع ۱	(۳ ± ۰/۲) bar
نوع ۲	(۱ ± ۰/۱) bar

مراجع

1- EN 817: 2008, Sanitary tapware . Mechanical Mixer (PN10. General technical Specification)

2- EN 248 sanitary tapware- general specification for electrodeposited coating of Ni- Cr.

3- EN 1113, sanitary tapware- shower hoses for sanitary tapware for water supply systems of type 1 and type 2 general technical specification.

4- BS EN 13618: 2011, Flexible hose assemblies in drinking water installations - Functional requirements and test methods

۵- استاندارد ملی ایران ٦٦٧٩: شیرآلات بهداشتی – شیرهای مخلوط اهرمی مکانیکی – ویژگی ها و روش های آزمون

٦- استاندارد ملی ایران ١٤٨٣٧: شیلنگ های قابل انعطاف مورد استفاده برای آب آشامیدنی- الزامات عملکردی و روش های آزمون

Abstract

In general, faucets (sanitary tap) are made of two types of alloys in Iran, brass or zamak. According to standard ISIRI 6679, all metal parts used in faucet (except for its handle) must be made of brass alloys; however all of the parts in contact with water of brass alloy must be contain less than 2.5% lead. Electrodeposited coatings of faucets is important and the better electrodeposited coating, faucets is outweared longer.

All materials used in the faucets that are in contact with water, must be resistant to water at temperatures up to 90°C and the environment, and must not be corrosion or causes corrosion in other parts. Also, It must not be toxic and cause any changes in the quality of appearance, color, smell and taste of water. Meanwhile, it must not cause to the growth of bacteria and endanger human health.

The faucets used in this manual include mechanical mixing valves. They are divided into two stand and wall models, the standing type is usually used in a washbasin and a sink, and the wall type is used in the bathroom and toilet. In mechanical mixing valves is used a cartridge and conventionally, the hot water outlet is on the left and the cold water is on the right.

Road, Housing & Urban Development Research Center

Quality control instruction of building sanitary tapwares

By:

Asieh Otaredi-Kashani

Research Report

BHRC Publication No. R- 851

2019