



شرکت آبر

راهنمای نصب، بهره برداری و نگهداری
شیر هوای روزنه بزرگ (خلاء شکن)



ML-AVLO-1197F

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲	مقدمه
۳	شرح محصول
۶	حمل و انبارداری
۶	نصب و بهره برداری
۹	نگهداری

مقدمه:

- مطالعه دقیق این راهنما به تمامی افرادی که وظیفه نصب، بهره برداری و نگهداری شیر هوای روزنه بزرگ (خلاء شکن) را دارند، به منظور دستیابی به اهداف ذیل توصیه می گردد:
 - ۱- جلوگیری از بروز خطر و آسیب های احتمالی
 - ۲- کاهش زمان و هزینه های نصب و نگهداری
 - ۳- عملکرد صحیح و افزایش عمر مفید تجهیزات
- این راهنما جهت بکارگیری شیر در شرایط نرمال تدوین شده است. جهت کسب اطلاعات بیشتر در مورد عملکرد شیر در شرایط خاص با دفتر فنی مهندسی شرکت میراب تماس حاصل فرمایید.
- اطلاعات و تصاویر این راهنما برای جزئیات محصول کافی نبوده و لازم است جهت بهره برداری و انتخاب شیر مناسب، به کاتالوگ شرکت میراب مراجعه گردد.
- بنابر صلاحدید شرکت میراب، اطلاعات و توضیحات مندرج در این راهنما قابل تغییر می باشند که در اینصورت نسخه های قبلی، باطل و غیر قابل استناد خواهند بود.

شرکت میراب در مقابل آسیب های ناشی از عدم رعایت استانداردهای مرتبط و موارد ذکر شده در این راهنما هیچگونه مسؤولیت و تعهدی نخواهد داشت.



- اکیدا توصیه میگردد قبل از نصب، راه اندازی و بهره برداری از شیر، تمام فصلهای این دستورالعمل به دقت مطالعه گردد.

۱- شرح محصول:

این نوع شیر هوا در خطوط انتقال، در نقاطی که احتیاج به تزریق حجم هوای بسیار زیاد به درون خط باشد و نتوان این حجم هوای مورد نیاز را از شیرهای هوای معمولی تامین نمود، کاربرد دارد. علاوه بر این ورود و خروج هوا با حجم کمتر نیز بصورت خودکار از طریق این شیر انجام می پذیرد.

شرکت میراب این نوع شیر را از سایز ۲۰۰ تا ۱۰۰۰ میلیمتر و برای فشارهای کاری تا ۶۳ بار تولید می کند.

اجزاء و قطعات تشکیل دهنده این محصول (بر اساس تولیدات معمول و غیر سفارشی) در صفحه ۴ ارائه شده است.

۱-۱ محدوده کاربرد:

- حداقل فشار مورد نیاز برای آب بندی دیسک شیر اصلی حدود ۰,۵ بار (۵ متر ستون آب)
- حداقل فشار مورد نیاز برای آب بندی شیر هوای تک محفظه حدود ۰,۳ بار (۳ متر ستون آب)
- مناسب برای آب خام و آب آشامیدنی تا دمای حداکثر ۷۰ درجه سانتیگراد (سایر موارد بر اساس سفارش)
- نامناسب جهت سیال با رسوبات زیاد و فاضلاب

۱-۲ استانداردهای ساخت:

برای تمامی مواردی که بصورت معمول و غیر سفارشی تولید می گردند استاندارد های ساخت بدین شرح است:

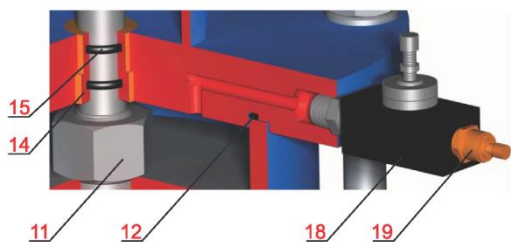
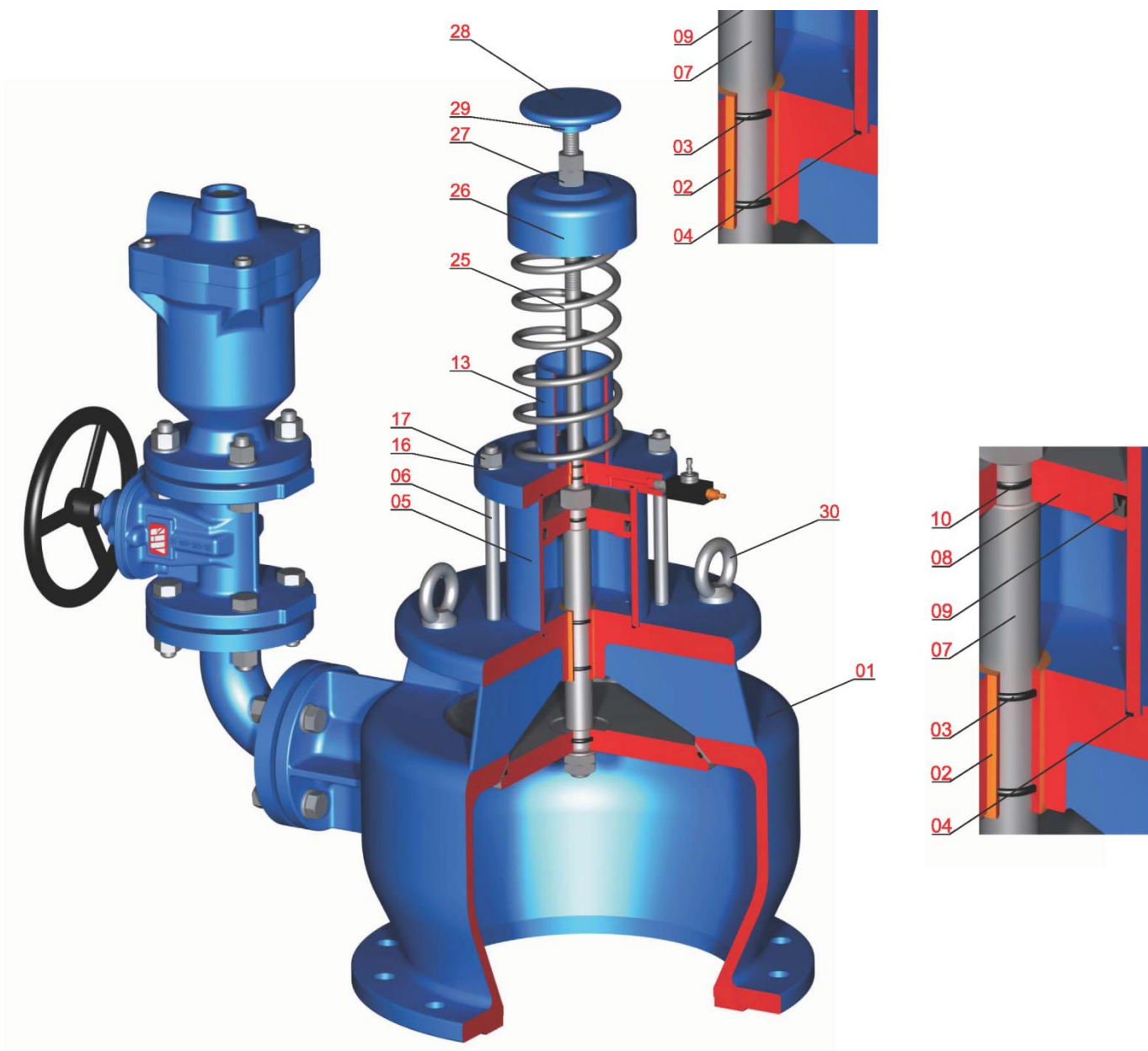
- سوراخکاری فلنج: (DIN EN 1092-2 (DIN 2501) یا (ASME/ANSI B16.5 Class 150 , 300
- تست هیدرواستاتیک طبق استاندارد و مشخصات جدول زیر انجام می گردد.

تست فشار طبق استاندارد DIN EN 12266-1		
فشار اسمی (bar)	تست فشار با آب (bar)	
	تست آب بندی	تست استحکام بدنه
6	7	12
10	11	17
16	18	25
25	28	38
40	44	60

۱-۳ ویژگی های فنی محصول:

- امکان ساخت در ابعاد بزرگ
- امکان خروج هوا با سرعت بالا
- بالا بودن حجم هوای ورودی به خط
- امکان گشودگی کامل شیر در فشار منفی (۰/۲ بار)
- مکانیزم آب بندی فلز به الاستومر و طرح آب بندی از یک طرف

۱-۴ معرفی و مشخصات فنی اجزاء شیر:



شماره قطعه	نام قطعه	جنس قطعه	1	2
01	بدنه	*EN 1563/EN-GJS-400-15		
02	بوش داخلی	ASTM B148 UNS 95200		
03	اورینگ	NBR (EPDM on Request)	•	•
04	اورینگ	NBR (EPDM on Request)	•	•
05	سیلندر	St 52-2		
06	پیچ دو سر رزوه	DIN EN 10088-3/1.4021		
07	میل راهنما	DIN EN 10088-3/1.4021		
08	پیستون	DIN EN 10088-3/1.4021		
09	پکینگ	NBR-72 Shore A	•	•
10	اورینگ	NBR (EPDM on Request)	•	•
11	مهره شش گوش	ISO 3506-2 Gr.A2 Property Class 70	•	•
12	اورینگ	NBR (EPDM on Request)	•	•
13	راهنمای فنر	St 37-2		
14	بوش صفحه بالای جک	ASTM B148 UNS 95200	•	•
15	اورینگ	NBR (EPDM on Request)	•	•
16	واشر تخت	ISO 898-2 Property Class 8,Zinc Plated	•	•
17	مهره شش گوش	ISO 898-2 Property Class 8,Zinc Plated	•	•
18	شیر تنظیم سرعت	—		
19	اگزوز	Brass		
20	دیسک آببندی	DIN EN 10088-3/1.4301		
21	اورینگ	NBR (EPDM on Request)	•	•
22	اورینگ	NBR (EPDM on Request)	•	•
23	واشر تخت	ISO 3506-2 Gr.A2 Property Class 70	•	•
24	مهره شش گوش	ISO 3506-2 Gr.A2 Property Class 70	•	•
25	فنر	DIN EN 10088-3/1.4310	•	•
26	درپوش فنر	EN 1563/EN-GJS-400-15		
27	مهره شش گوش	ISO 898-1 Property Class 8,Zinc Plated	•	•
28	فلکه	EN 1563/EN-GJS-400-15		
29	پیچ آلن مغزی	ISO 898-1 Property Class 8.8,Zinc Plated	•	•
30	پیچ گوشواره ای	ISO 898-1 Property Class 8.8,Zinc Plated	•	•

(1) قطعات یدکی پیشنهادی.

(2) قطعات مستهلک شونده.

* مطابق سفارش با جنس EN-GJS-500-7 نیز ارائه می گردد.

توضیح جدول فوق:

ستون ۱: شامل قطعات یدکی پیشنهادی است که تهیه و تامین آن به خریدار توصیه می گردد که البته تعداد برخی از این قطعات به شرایط نصب و نگهداری و همچنین شرایط سرویس و بهره برداری بستگی دارد.

ستون ۲: شامل قطعات یدکی مستهلک شونده است که غالباً دربرگیرنده قطعات آب بندی و از جنس لاستیک می باشند. این قطعات لازم است حتماً توسط خریدار تهیه و در بازه زمانی مشخص تعویض گردند. البته شرایط نصب، عملکرد و سرویس در تعیین بازه زمانی تعویض تاثیرگذار است ولی بصورت عمومی توصیه میراب تعویض این قطعات در بازه زمانی ۵ ساله است.

۵-۱ شرح عملکرد:

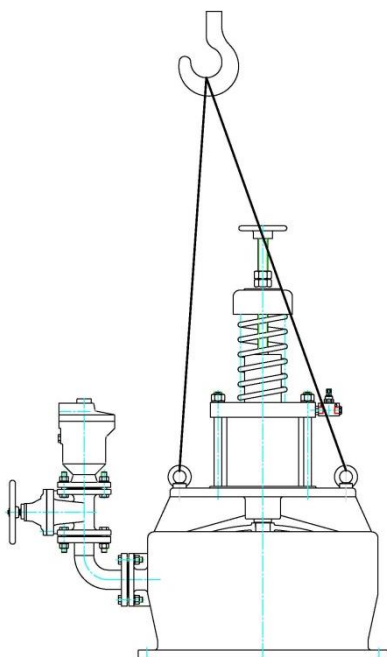
شیر هوای روزنه بزرگ (خلاء شکن) بطور معمول وظیفه دارد زمانیکه فشار در خط لوله بطور ناگهانی کاهش یابد (مثلا بدیل شکستگی لوله) هوا را در حجم زیاد به داخل خط وارد نماید تا از آسیب دیدگی خط لوله بر اثر فشار منفی و خلاء جلوگیری نماید. این شیر همچنین در زمان پر کردن خط لوله و بهره برداری اجازه می دهد که هوا از طریق شیر هوای تک محفظه از خط خارج شود.

این شیر مجهز به یک سیستم کنترل سرعت باز و بسته شدن دیسک است که متشکل از یک سیلندر، پیستون و تنظیم کننده سرعت جریان هوا برای کنترل می باشد.

تذکر: میزان فشاردگی فنر و شیر تنظیم جریان در کارخانه میراب به نحوی تنظیم شده است تا دیسک شیر بتواند تحت مکش ایجاد شده در خط به راحتی باز شده و بدون ایجاد ضربه بسته شود. تنظیمات تا حد امکان نبایستی تغییر داده شوند. سیستم ضربه گیر نباید حذف شود چرا که موجب ایجاد ضربه و نیز احتمال بروز آسیب به شیر یا سایر تجهیزات خواهد شد.

دیسک شیر تحت نیروی فنر بطور عادی در حالت بسته است. در صورت بروز خلاء در خطوط لوله دیسک این شیر به سرعت باز شده و بعد از رفع خلاء و افزایش فشار نسبی داخل خط، دیسک با سرعت قبل تنظیم و آرام می بندد. دیسک در این شیر به محض رسیدن به $0/05$ بار فشار منفی شروع به باز شدن کرده و در فشار منفی $0/2$ بار کاملاً باز می شود. چون شیر اصلی فقط امکان ورود هوا به داخل خط لوله را بوجود آورده و توانایی خروج هوا از خط لوله را دارا نمی باشد، به منظور رفع این عیب برای امکان ورود و خروج هوا در حجم های پایین مورد نیاز در خطوط، این شیر با یک شیر کشویی و شیر هوای تک محفظه دو روزنه نیز مجهز می گردد. این تجهیز قابلیت خروج هوا در حجم پایین را برای خطوط و شیر اصلی فراهم می کند. مجرای تخلیه روی بدنه شیر، اجازه خروج و تخلیه میعانات انباشته شده و آب را می دهد.

۲- حمل و انبارداری:



- بطور معمول شیر متناسب با ابعاد و وزن آن بسته بندی و محکم می شود تا در مقابل شرایط جوی و آسیب های احتمالی محفوظ بماند.
- در زمان انبارداری، شیر بایستی بوسیله کاور مناسب پوشیده شود تا قطعات داخلی از جمله دیسک و آب بندها در برابر گرد و خاک و آلودگی محافظت شوند. این پوشش نباید تا قبل از آماده شدن شیر جهت نصب باز شود.
- ابزار مورد نیاز جهت جابجایی و حمل شامل تسمه، کابل یا سیم بکسل باید متناسب با وزن شیر که در جدول های موجود در کاتالوگ میراب مشخص شده انتخاب گردد.
- جهت بلند کردن و جابجایی شیر هوای روزنه بزرگ حتماً لازم است طناب یا سیم بکسل به پیچ های چشمی شیر بسته شوند و از بستن آن به فلنج اصلی شیر یا شیر هوای تک محفظه جدا خودداری گردد. اندازه طناب یا سیم بکسل باید به نحوی در نظر گرفته شود که در زمان جابجایی، شیر در حالت کاملاً افقی طبق تصویر روبرو قرار گیرد.
- در زمان جابجایی شیر حفظ فواصل جانبی مناسب از شیر جهت جلوگیری از آسیب فردی الزامی می باشد.
- شیر باید در محیط خشک با تهویه مناسب و به دور از حرارت و تابش مستقیم نور خورشید نگهداری و انبار شود. در غیر اینصورت لاستیک آب بندی شیر که از جنس الاستومر است انعطاف پذیری خود را به مرور از دست داده و عملکرد مناسب

شرکت میراب تولیدکننده انواع شیرهای صنعتی و تجهیزات مربوطه

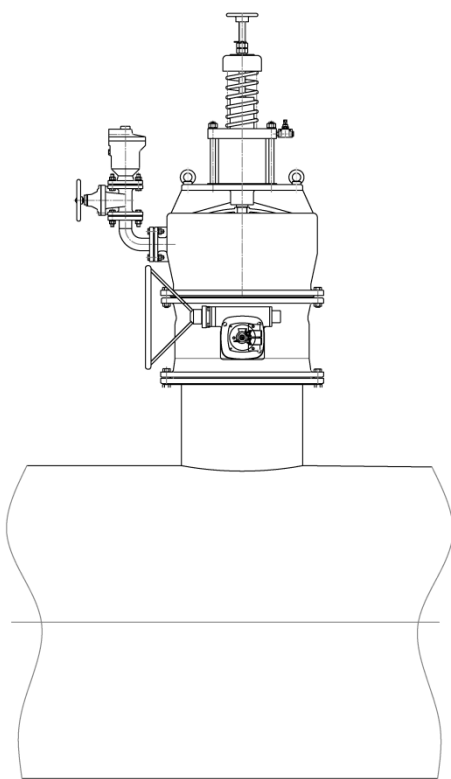
آدرس کارخانه: کیلومتر ۴۰ اتوبان تهران قم، شهرک صنعتی شمس آباد، انتهای بلوار سروستان

تلفن: ۴۴۵۴۵۶۵۶ - ۰۲۱

- جهت آب بندی نخواهد داشت. دمای محل نگهداری شیر می تواند بین ۲۰- تا ۵۰+ درجه سانتیگراد باشد. در صورتیکه دمای محل نگهداری شیر زیر صفر درجه باشد لازم است قبل از نصب شیر در خط دمای بدنه آن به ۵+ درجه سانتیگراد برسد.
- از قرار دادن هر شیء اضافه مستقیماً روی شیر خودداری شود.
- انبار کردن شیرها روی زمین (تماس مستقیم بدنه با سطح زمین) توصیه نمی شود. بهتر است در قفسه یا روی پالت نگهداری گردد. همچنین شیر در انبار بایستی روی فلنج اصلی آن و مطابق تصویر فوق قرار گیرد.
- قطعات یدکی نیز نیاز به محافظت دارند و معمولاً باید با مواد ضد خوردگی پوشش داده شوند. و بهتر است این قطعات به نحوی کدبندی و برچسب گذاری شوند که به راحتی در محل قابل تشخیص و استفاده باشند.
- حمل شیرها بایستی با احتیاط انجام شود و از زمین خوردگی و وارد شدن ضربه به شیر جلوگیری گردد.

۳- نصب و بهره برداری:

۳-۱- شرایط محل نصب شیر:



- فضای کافی برای نصب، نگهداری، تعمیرات و بازرسی عملکرد شیر در نظر گرفته شود.
- در زمان نصب و تعمیرات شیر بایستی محل نصب دارای نور کافی و مناسب باشد.
- لوله ها باید دارای ساپورت مناسب باشد تا نیروی اضافی به شیر وارد نشود.
- شیر نباید در موقعیتی نصب شود که در معرض نیرو و ارتعاشات خارجی قرار داشته باشد.
- موقعیت صحیح قرارگیری و نصب و سایز صحیح شیرهای هوا در خط لوله دارای اهمیت زیاد می باشد. انتخاب مکان غیر صحیح موجب غیر موثر بودن شیرهای مزبور می گردد.
- بدلیل اینکه هوای موجود در سیال تمایل به بالا رفتن و رسیدن به نقاط با بیشترین ارتفاع را دارد، بنابراین همواره بهترین و مناسب ترین روش نصب بدین صورت است که شیر هوا طبق تصویر مقابل در ارتفاعی بالاتر از خط لوله و در انتهای انشعابی که از آن گرفته شده نصب شود تا عملکرد مناسبی داشته و هوا بطور کامل از آن خارج شود.
- همچنین حتماً بایستی یک شیر قطع و وصل مانند شیر پروانه ای (یا شیر کشویی) به عنوان شیر ایزوله در زیر شیر هوا نصب شود تا امکان سرویس و تعمیرات برای شیر هوا وجود داشته باشد.
- شیر هوا لازم است حتماً در وضعیت کاملاً عمودی و رو به بالا نصب شود (مطابق تصویر فوق) در غیر اینصورت عملکرد صحیح و بدون اشکال توسط سازنده قابل تضمین نمی باشد. حتی در صورتیکه خط لوله دارای شیب باشد بایستی انشعابی که از آن گرفته می شود عمود بر خط افق باشد تا فلنج شیر هوا در تراز کاملاً افقی روی فلنج این انشعاب قرار گیرد.
- در صورتیکه شیر هوا بعد از پمپ نصب می شود توصیه می گردد انشعاب شیر هوا در فاصله حداقل ۳ تا ۵ برابر قطر خط لوله اصلی از محل زانویی و سه راهی قرار گیرد.
- بهتر است شیر درون حوضچه یا اتاقک نصب شود. در صورتیکه شیر در فضای باز و خارج از حوضچه نصب می شود توصیه می گردد با استفاده از پوشش مناسب در برابر عوامل جوی محافظت شده و از یخ زدگی آن جلوگیری شود البته لازم است هوا

در محل نصب شیر به اندازه کافی وجود داشته باشد و تهویه مناسب برقرار شود بنابراین در صورت نصب در فضای بیرون بهتر است دیواره ای مشبک در اطراف شیر در نظر گرفته شود.

- نصب این شیر بصورت دفنی و یا در شرایطی که در آب مستغرق شود مجاز نمی باشد.

۲-۳- نصب و راه اندازی :

- نصب و راه اندازی شیر بایستی توسط افراد با صلاحیت و با تجربه انجام گیرد.
- قبل از شروع به عملیات نصب شیر لازم است خط لوله از سیال تخلیه و داخل لوله بازرسی و تمیز گردد.
- روکش بسته بندی را از شیر جدا نمایید.
- اجزاء داخلی، دیسک، فنر و شیر تنظیم جریان را بازرسی نمایید و مطمئن شوید که در زمان انبارداری یا حمل آسیب ندیده باشند.
- سطح دیسک، سطوح آب بندی و محور را در صورت نیاز تمیزکاری نمایید. در غیر اینصورت عملکرد بدون اشکال شیر تضمین نخواهد شد.
- عملکرد صحیح شیر و حرکت روان دیسک شیر را بررسی نمایید بدین صورت که بایستی بتوان دیسک شیر را با یک دست به پایین حرکت داده و بلافاصله پس از برداشتن دست، دیسک بطور خودکار به سمت بالا برگردد.
- قبل از نصب، از انطباق فلنج متقابل خط لوله با فلنج شیر اطمینان حاصل گردد.
- توصیه می شود مشخصات و اشرا مطابق استاندارد (DIN EN 1514 (DIN 2690) در نظر گرفته شوند.
- استفاده از واشر آب بندی از نوع لاستیکی منجید دار توصیه می گردد.
- واشرهای آب بندی نباید دارای خراش یا هرگونه عیبی باشند.
- اگر عملیاتی مانند رنگ آمیزی، بنایی و .. در نزدیکی شیر انجام می شود لازم است با کاور مناسب شیر را بپوشانیم.
- گشتاور مناسب برای سفت کردن پیچها باید متناسب با نوع و جنس پیچ و مهره و طبق استاندارد اعمال گردد.
- هرگونه عملیات جوشکاری باید قبل از نصب شیر به خط لوله انجام شده باشد تا از آسیب دیدگی آب بندها و پوشش شیر جلوگیری شود.
- پس از اتمام عملیات جوشکاری تمامی گل جوشها و آلودگی ها باید تمیز و پاکسازی گردد.
- فلنج شیر هوا روی فلنج انشعاب قرار داده، پیچ ها را عبور دهید و مهره آنها را کمی سفت کنید. در نهایت پیچها را بصورت ضربدری سفت نمایید. مقدار بیرون زدگی انتهای تمامی پیچها بایستی تقریباً یکسان باشد.
- از آچارهای مخصوص لوله و آچار با لبه های تخت استفاده نمایید.
- پس از نصب کامل شیر مطابق دستور العمل های بهره برداری از خطوط آبرسانی ، خط لوله را شستشو دهید.
- شیرهای قطع و وصل زیر شیر هوای اصلی و زیر شیر هوای تک محفظه را در حالت باز کامل قرار دهید. باز و بسته کردن این شیرها باید به راحتی انجام شود.
- شیر هوا در این زمان آماده بهره برداری می باشد.
- توصیه می گردد راهنمای نصب و نگهداری شیر هوای تک محفظه، شیر پروانه ای یا کشویی شرکت میراب نیز مطالعه گردد.
- از حضور افراد متفرقه در نزدیکی شیر جلوگیری گردد چرا که با کاهش فشار خط، شیر به ناگهان باز شده و هوا با سرعت بالا (تا ۲۰۰ متر بر ثانیه) به داخل خط لوله مکش می شود.

۴- نگهداری:

- در صورتیکه شیرآلات بطور صحیح انتخاب و نصب شده باشند و نگهداری و تعمیرات آنها طبق برنامه و دستورالعمل ارائه شده انجام پذیرد، عمر مفید شیر و تجهیزات مربوط به آن افزایش خواهد یافت.
- لازم است تنظیم برنامه بازرسی از شیر و تجهیزات مربوط و اجرای منظم آن در دستور کار بهره بردار قرار گیرد.
- شیرهای هوای روزنه بزرگ نیاز به نگهداری و سرویس زیادی ندارند و صرفاً بازدیدهای دوره ای بایستی هر سال یکبار انجام گیرد. در صورتیکه سیال شرایط مطلوبی نداشته باشد بهتر است بازرسی ها در بازه های کوتاه تری انجام شود.
- میزان و سرعت خرابی قطعات قابل تعویض شیر بستگی به نوع و شرایط سیال عبوری دارد.
- سطوح داخلی و خارجی شیر با رنگ اپوکسی پودری به روش الکترواستاتیک پوشش داده شده و مقاومت بالایی در مقابل خوردگی دارد. در صورت نیاز به ترمیم، رنگ اپوکسی با رال ۵۰۰۵ استفاده گردد. قطعاتی که آب بندی شیر را انجام می دهند نبایستی رنگ آمیزی شود.

۴-۱- تعویض قطعات یدکی:

- سرویس شیر و تعویض قطعات یدکی بایستی توسط افراد با صلاحیت و با تجربه انجام گردد.
- در صورت عدم وجود صلاحیت لازم، توصیه می گردد افراد مربوطه در دوره های آموزشی که توسط شرکت میراب برگزار می گردد شرکت نمایند.
- قطعات یدکی مستهلک شونده شیر که غالباً قطعات لاستیکی می باشند بایستی طبق برنامه مدون مورد بازرسی و تعویض قرار گیرند. زمان تعویض این قطعات به نوع سیال، شرایط سرویس و محیط بهره برداری بستگی دارد. در شرایط نرمال و برای آب خام و آب آشامیدنی بازه زمانی ۵ ساله برای تعویض این قطعات توصیه می گردد.
- توصیه می شود از وسایل و تجهیزات ایمنی لازم در هنگام انجام تعمیرات و تعویض قطعات یدکی شیر استفاده شود.

- **بررسی فنر، محور و بوش:** به منظور بررسی عملکرد صحیح شیر و اطمینان از حرکت بدون اشکال دیسک، لازم است فنر بررسی شود. جهت جداسازی فنر:
 ۱. موقعیت فشردگی فنر را روی محور علامت گذاری نمایید.
 ۲. مهره های شش گوش (۲۷) را باز کمی باز کنید تا فشردگی فنر کاهش یافته و دیسک شیر به پایین حرکت کند.
 ۳. پس از اطمینان از حرکت دیسک، مهره را در شرایطی که فنر روبروی محل علامت دار است سفت کنید تا فنر تحت تنش قرار گیرد.
 ۴. دیسک شیر در حالت عادی بوسیله نیروی دست قابل حرکت بسمت پایین است و باید قادر باشد بطور خودکار به وضعیت قبلی برگردد. در صورتیکه با نیروی دست نتوان دیسک را به پایین حرکت داد لازم است طبق توضیح ردیف ۲ فنر را کمی آزاد نماییم.
 ۵. در صورتیکه دیسک به سختی حرکت کند بایستی ابتدا محور (۰۷) گریس کاری شود. اگر مشکل رفع نشد لازم است بوش داخلی (۰۲) و یا محور تعویض گردد. بوش محور بایستی همواره تمیز و با لایه ای نازک از روانکار مناسب پوشیده شود. جهت سیال آب آشامیدنی لازم است از روانکار مورد تایید برای این سیال استفاده شود.

• مراحل تعویض قطعات یدکی (با توجه به تصویر برش خورده صفحه بعد)

۱. برای تعویض قطعات یدکی شامل تمامی اورینگ ها و پکینگ ها، به شرط بستن شیر گارد زیر این شیر لازم نیست شیر اصلی از خط لوله جدا شود.
۲. ابتدا پیچ مغزی (۲۹) را باز کرده و فلکه (۲۸) را جدا نمایید.
۳. مهره های (۲۷) را به آرامی باز کرده تا فنر از حالت فشرده آزاد شود و در صورتیکه مستهلک شده اند آنها را تعویض نمایید.
۴. درپوش فنر (۲۶) و سپس فنر (۲۵) را خارج نمایید.
۵. در صورتیکه فنر مستهلک شده و خاصیت فنری خود را از دست داده باشد بایستی حتما با فنر جدید تعویض گردد. روش تشخیص فنریت مناسب فنر و عملکرد صحیح شیر در صفحه قبل شرح داده شد.
۶. مهره های شش گوش (۱۷) باز کنید تا راهنمای فنر (۱۳) جدا شود.
۷. در این زمان اورینگ های (۱۵) قابل بررسی و تعویض می باشد.
۸. اورینگ های (۱۲) را تعویض نمایید.
۹. سیلندر (۵) را جدا کرده و اورینگ (۰۴) را تعویض نمایید.
۱۰. پکینگ (۰۹) را بررسی و تعویض نمایید.
۱۱. مهره شش گوش (۱۱) را بررسی و در صورتیکه مستهلک شده آنرا تعویض نمایید.
۱۲. پس از باز کردن مهره شش گوش (۱۱) و جدا کردن پیستون (۰۸) ، اورینگ (۱۰) را تعویض نمایید.
۱۳. جهت ایجاد دسترسی بهتر، شیر را به پهلو روی زمین قرار دهید.
۱۴. مهره شش گوش (۲۴) را باز کرده و دیسک آب بندی (۲۰) را جدا نمایید.
۱۵. در این زمان اورینگ های (۲۱) ، (۲۲) و (۰۳) قابل بررسی و تعویض می باشند.
۱۶. جهت مونتاژ قطعات شیر مراحل فوق بطور عکس (از پایین با بالا) انجام گردد.
۱۷. دقت شود در زمان سفت کردن پیچ و مهره ها (مخصوصا مهره های شماره ۱۷) بصورت ضربدری و با گشتاور یکسان بسته شوند تا محور و فنر شیر در تراز کاملا عمودی قرار گیرد و از انحراف سیلندر جلوگیری گردد تا حرکت پیستون داخل سیلندر بصورت روان انجام گیرد.
۱۸. پس از اتمام سرویس و تعمیرات و قبل از راه اندازی مجدد خط، بایستی تمامی اتصالات بازرسی و محکم شوند.

