



شرکت آبرنگ

راهنمای نصب، بهره برداری و نگهداری
شیر کنترل اتوماتیک
فشارشکن



ML-RVA-PR-0697F

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲.....	مقدمه
۳.....	شرح محصول
۹.....	حمل و انبارداری
۹.....	نصب و راه اندازی
۱۴.....	نگهداری

مقدمه:

- مطالعه دقیق این راهنما به تمامی افرادی که وظیفه نصب، بهره برداری و نگهداری شیر فشارشکن میراب 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 عملکردی 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 می گردد.

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:

یکی از انواع شیرهای کنترل اتوماتیک تولید شرکت میراب، شیر فشارشکن است که در سایزهای ۵۰ تا ۱۰۰۰ میلیمتر و تا فشار کاری ۴۰ بار تولید می گردد.

این شیر از نوع دیافراگمی و مجهز به مدار فرمان و پایلوت است که با انرژی هیدرولیک سیال عبوری از شیر کنترل می گردد و بدون وابستگی به مقدار جریان عبوری، قادر است فشار بالا و متغیر در ورودی را به فشار کمتر و ثابت مورد نظر در خروجی تبدیل نماید. در صورتیکه هیچ گونه برداشتی در قسمت پایین دست شیر نباشد، شیر کاملاً بسته می شود.

۱-۱ محدوده کاربرد:

- مناسب برای آب خام و آب آشامیدنی تا حداکثر دمای ۷۰ درجه سانتیگراد می باشد.
- توضیح:** وجود ناخالصی و ذرات زیاد در آب باعث ایجاد رسوب در لوله های مدار فرمان و اختلال در عملکرد شیر می گردد. بنابراین در چنین شرایطی نصب صافی قبل از شیر و همچنین بازبینی و سرویس صافی مدار فرمان توصیه می گردد.
- جهت عملکرد مناسب شیر، حداقل اختلاف فشار ۵ متر ستون آب (معادل ۰,۵ بار) بین فشار ورودی و خروجی مورد نیاز می باشد.
- در زمان تعیین سایز شیرهای کنترل اتوماتیک مخصوصاً شیر فشارشکن سایز خط لوله نقش چندان مهمی ندارد بلکه حداقل و حداکثر دبی عبوری سیال ملاک اصلی انتخاب سایز شیر می باشد. در جدول ذیل محدوده دبی مجاز بر حسب لیتر بر ثانیه جهت هر سایز از شیر کنترلی شرکت میراب نشان داده شده است که لازم است تعیین سایز اولیه شیر بر این اساس صورت گیرد. مقادیر ذیل بر اساس محدوده سرعت مجاز سیال عبوری از شیر بدست آمده است بدین ترتیب که محدوده حداقل سرعت مجاز ۱ متر بر ثانیه، متوسط سرعت مجاز ۳ متر بر ثانیه و حداکثر سرعت مجاز ۵ متر بر ثانیه فرض شده است.
- توضیح:** لازم است تحت هیچ شرایطی سایز شیر از سایز خط لوله بزرگتر در نظر گرفته نشود.

جدول حداقل، نرمال و حداکثر گذر حجمی آب (دبی) در شیر بر حسب لیتر بر ثانیه

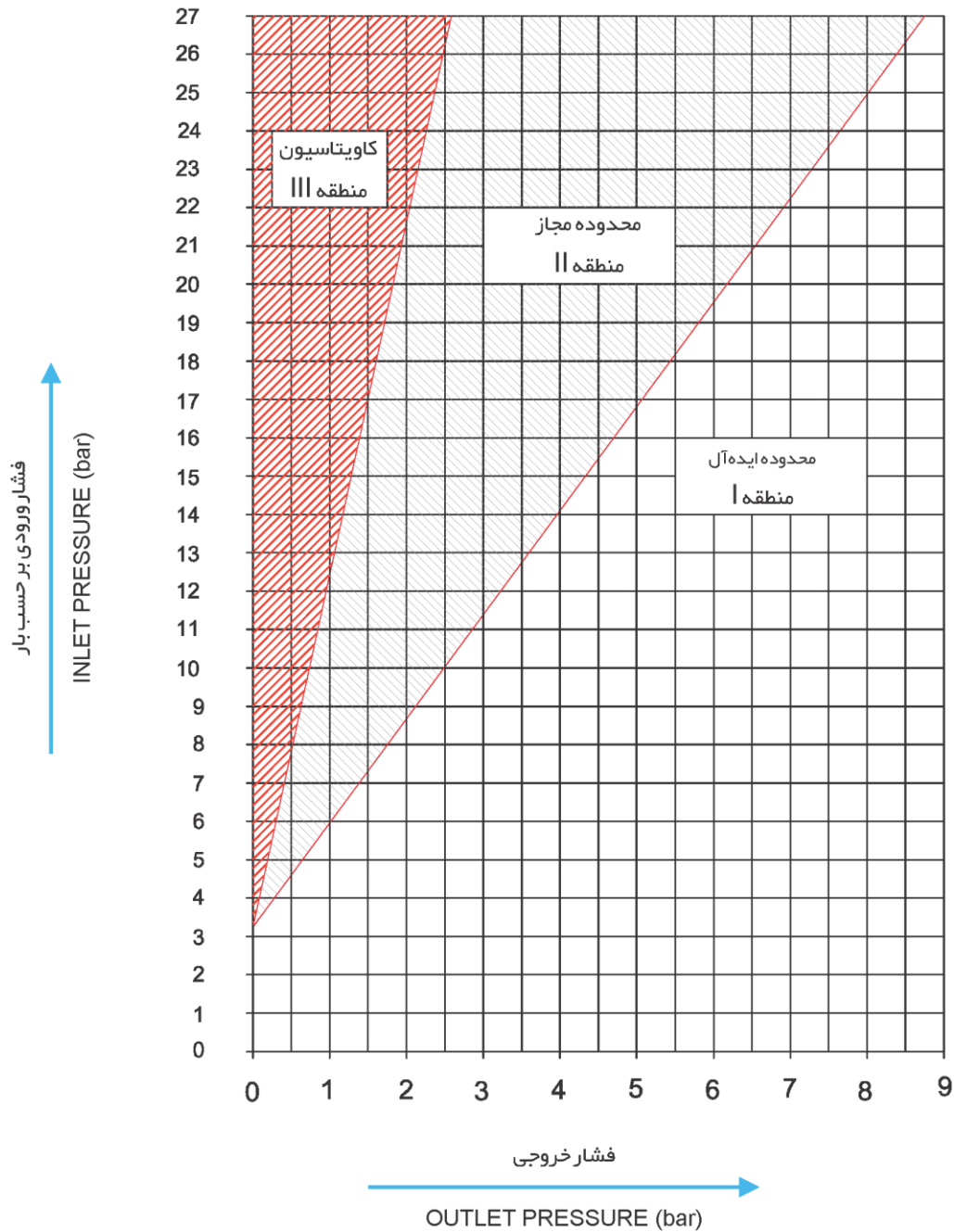
DN	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000
I/S حداقل	1.6	2.7	4	6	10	14	25	39	56	77	100	127	157	226	307	402	508	628
I/S نرمال	6	10	15	24	37	53	94	147	212	289	377	477	589	848	1154	1508	1907	2355
I/S حداکثر	10	17	25	40	61	88	157	245	353	481	628	795	982	1414	1924	2513	3180	3925

در صورت استفاده دائم از شیر مقدار حداکثر دبی 20% از جدول فوق کمتر در نظر گرفته شود.

- همچنین حداکثر نسبت فشار ورودی به خروجی حدود ۳ به ۱ و به نحوی باشد که طبق نمودار صفحه بعد در محدوده ایده آل یا مجاز قرار گرفته در غیر این صورت کاویتاسیون باعث فرسایش قطعات داخلی شیر خواهد شد.

توضیح: در نهایت توصیه می شود سایز شیر کنترل اتوماتیک با توجه به پارامترهای فوق به نحوی انتخاب گردد که شیر همواره در درصد گشودگی بین ۲۰ تا ۸۰ درصد کار کند.

نمودار کاویتاسیون



- منطقه I: قرارگرفتن شیر در این محدوده ایده آل می باشد.
- منطقه II: عملکرد شیر در این محدوده برای زمان اضطراری کوتاه مدت با منظور داشتن ملاحظات فنی هنوز می تواند قابل قبول باشد.
- منطقه III: استفاده از شیر در این محدوده مجاز نیست در غیر این صورت موجب استهلاک قطعات داخلی شیر می گردد.

- در صورتیکه نسبت فشار ورودی به خروجی بیش از حد مجاز باشد یک راهکار این است که دو شیر فشارشکن بصورت سری نصب و مورد بهره برداری قرار گیرد. (به بخش نصب و راه اندازی مراجعه گردد)

۱-۲ استانداردهای ساخت:

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

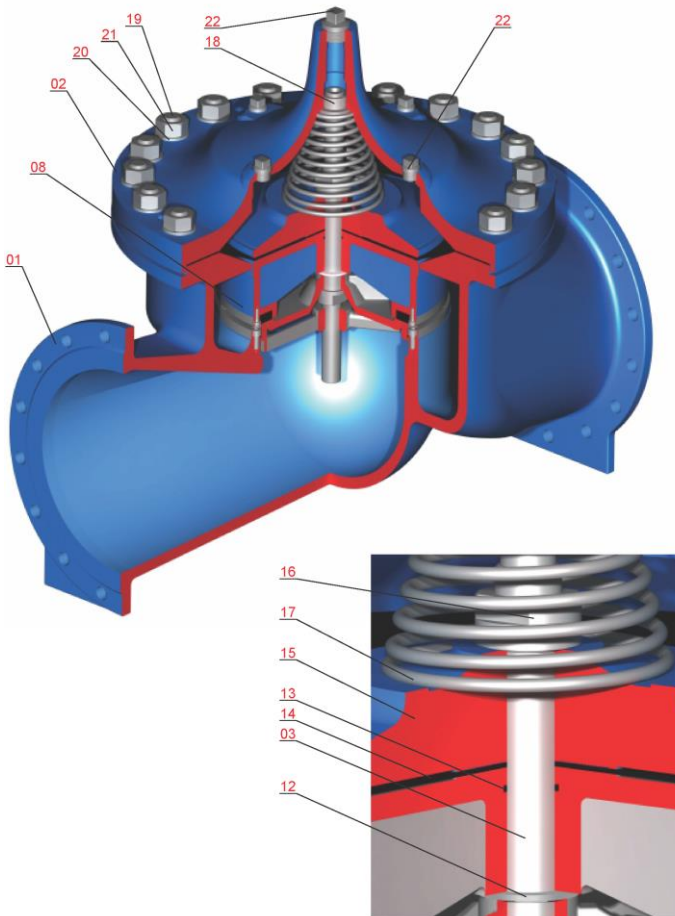
- استاندارد فلنج تا فلنج: DIN EN 558-1 Series 1 (DIN 3202-F1)
- سوراخکاری فلنج: DIN EN 1092-2 (DIN 2501)

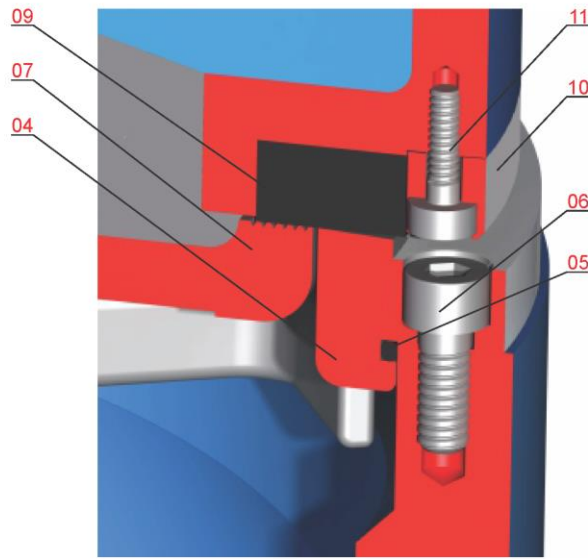
۱-۳ ویژگی های فنی محصول:

- شیر نیازی به محرک خارجی ندارد و بوسیله انرژی هیدرولیک سیال باز و بسته می شود.
- طراحی بدنه به شکل صاف (گلوب) یا بصورت مایل می باشد. (به کاتالوگ میراب مراجعه گردد)
- درپوش شیر روی بدنه بوسیله پیچ های سر شش گوش بسته می شود و شیر به راحتی قابل سرویس در خط می باشد.
- امکان نصب نشانگر مکانیکی وضعیت دیسک شیر (بر اساس سفارش) وجود دارد.
- عملکرد شیر و آب بندی در جهت فلش روی بدنه انجام می شود.
- لوله های مدار فرمان از جنس فولاد ضدزنگ و با استحکام مناسب است.
- پایلوت از جنس آلیاژ پایه مس مقاوم به خوردگی و با دقت عملکردی بالا می باشد.

۱-۴ معرفی و مشخصات فنی اجزاء شیر:

۱-۴-۱ اجزاء شیر اصلی:





شماره قطعه	نام قطعه	جنس قطعه	1	2
01	بدنه	*EN 1563/ EN-GJS-400-15		
02	درپوش	*EN 1563/ EN-GJS-400-15		
03	محور	DIN EN 10088-3/ 1.4301	•	
04	رینگ آببندی	DIN EN 10088-3/ 1.4308		
05	اورینگ	NBR (EPDM on Request)	•	•
06	پیچ آلن	ISO 3506-1, Gr. A2, Property Class 70		
07	نگهدارنده لاستیک آببندی	DIN EN 10088-3/ 1.4308		
08	قرقره	EN 1563/ EN-GJS-400-15		
09	لاستیک آببندی	EPDM (NBR on Request)	•	•
10	رینگ قرقره	DIN EN 10088-3/ 1.4301	•	
11	پیچ آلن	ISO 3506-1, Gr. A2, Property Class 70		
12	فاصله پرکن	PTFE	•	•
13	اورینگ	NBR (EPDM on Request)	•	•
14	دیافراگم	Nylon Reinforced NBR Rubber	•	•
15	نگهدارنده دیافراگم	EN-GJS-400-15/ ASTM B148 C95200		
16	مهره ماردون	DIN EN 10088-3/1.4301		
17	فنر	DIN EN 10088-3/1.4310	•	
18	پیچ راهنمای محور	DIN EN 10088-3/1.4301		
19	پیچ دوسررزوه	DIN EN 10088-3/1.4301		
20	واشر	ISO 3506-2, Gr. A2, Property Class 70		
21	مهره	ISO 3506-2, Gr. A2, Property Class 70		
22	کورکن	ISO 3506-1, Gr. A2, Property Class 70	•	

(1) قطعات یدکی پیشنهادی.

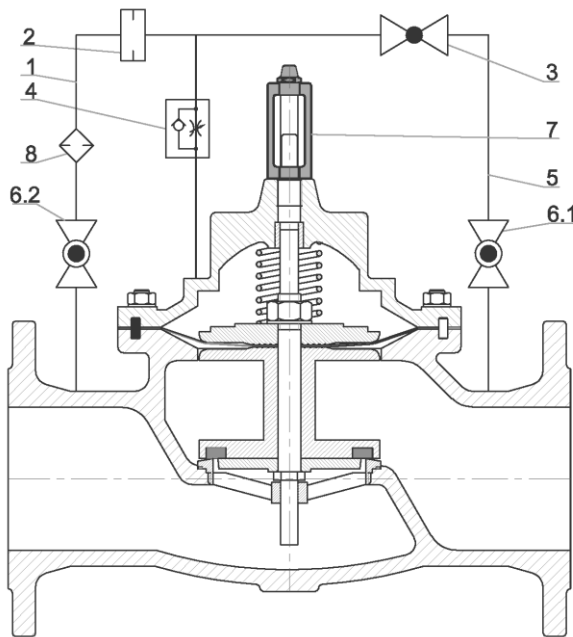
(2) قطعات مستهلک شونده.

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

اقدام 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.

اقدام 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 کمتر از ۵ سال است.

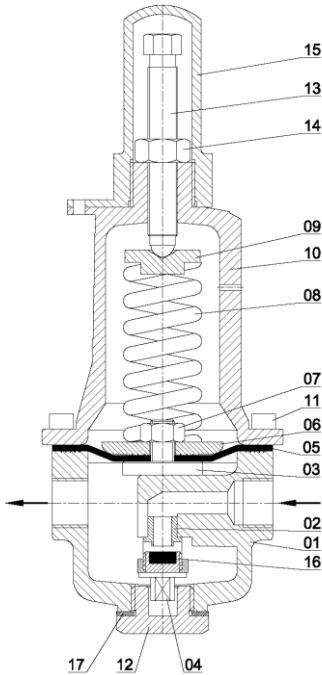
۲-۴-۱ اجزاء مدار فرمان:



- ۱- لوله تحت فشار ورودی.
- ۲- روزنه (اریفیس).
- ۳- پیلوت.
- ۴- شیر کنترل جریان.
- ۵- لوله تحت فشار خروجی.
- ۶- شیر کروی.
- ۷- نشان دهنده وضعیت دیسک شیر.
- ۸- صافی.

- لوله های مدار فرمان از جنس استنلس استیل ۳۰۴ و دارای مقاومت مکانیکی و خوردگی مناسب می باشند.
- روزنه (اریفیس) دارای قطر دهانه ثابت و کمتر نسبت به قطر داخلی لوله های مدار فرمان است که باعث می شود سیال با سرعت بیشتری وارد محفظه کنترل گردد.
- پیلوت ها به چند مدل مختلف تقسیم می شوند و متداول ترین آن پیلوت کاهش دهنده فشار است که در شیرهای فشارشکن بکار میرود. ساختار این پیلوت در ادامه معرفی شده است.
- وظیفه شیر کنترل جریان (۰۴) تنظیم سرعت باز و بسته شدن شیر اصلی است.
- شیرهای کروی (تویی) در ورودی و خروجی مدار فرمان به منظور راه اندازی، عیب یابی، سرویس و تعمیرات شیر کنترل اتوماتیک مورد استفاده قرار می گیرند.
- نشان دهنده وضعیت دیسک شیر (قرقره) در صورت سفارش به شیر اضافه می گردد.
- صافی دارای توری با مش ۵۰۰ میکرون است که از ورود ذرات ناخالصی ریز و درشت به مدار فرمان جلوگیری می کند. صافی به راحتی قابل تمیزکاری می باشد.

۳-۴-۱ اجزاء پایلوت فشارشکن (۰۱۵):



شماره قطعه	نام قطعه	جنس قطعه	قطعات یدکی
01	بدنه	Al . Bz	
02	رینگ آببندی	1.4401	●
03	کوشواره	Al . Bz	
04	پیچ لاستیک آببندی	1.4401	
05	دیافراگم	NBR	●
06	نگهدارنده بالای دیافراگم	Brass	
07	مهره	A2	
08	فنر	1.4310	●
09	واشر بالای فنر	Brass	
10	زنگوله	CuZn40	
11	پیچ آلن	A2	
12	پیچ انتهای پایلوت	Brass	●
13	پیچ تنظیم	Brass	●
14	مهره پیچ تنظیم	Brass	●
15	محافظ پیچ تنظیم	PP/ABS	
16	لاستیک آببندی	NBR	●
17	واشر نسوز	Paper	●

۵-۱ شرح عملکرد:

اصول کار شیرهای کنترل اتوماتیک دیافراگمی بر اساس اصل تعادل نیروهای متناظر فشار در ورودی، خروجی و محفظه کنترل آنها می باشد. این شیر مجهز به مدار فرمان و پایلوت است که توسط هیدرولیک سیال تحت کنترل درآمده و مقدار گشودگی دیسک شیر بدون نیاز به محرک خارجی و بسته به میزان مصرف و تنظیمات اولیه به تعادل میرسد. هندسه داخل بدنه، نوع حرکت قطعه مسدودکننده و وجود قطعاتی نظیر فنر و دیافراگم که نیروی آنها بر مکانیزم شیر تاثیرگذار می باشند امکان کنترل به شکل اتوماتیک را برای این شیر فراهم می کند.

۱-۵-۱ شیر اصلی: دیافراگم این شیر از جنس الاستومر مقاوم است محفظه داخلی شیر را به دو بخش محفظه کنترل (داخل درپوش) و محفظه اصلی (داخل بدنه) تقسیم می کند. با افزایش فشار در محفظه کنترل مجموعه دیسک و محور به سمت پایین حرکت کرده و شیر بسته می شود و بالعکس.

توسط نیروی فنر و وزن مجموعه متحرک دیسک، شیر اصلی در حالتی که فاقد فشار است در وضعیت بسته قرار می گیرد.

۱-۵-۲ پایلوت: وظیفه کنترل تغییرات خروجی شیر اصلی غالباً به عهده تجهیزاتی به نام پایلوت است که در مدار فرمان قرار دارد. پایلوت یک شیر کنترلی با عملکرد مشابه یک اریفیس متغیر است که در شرایط نرمال به واسطه نیروی فنر در حالت باز باقی می ماند و مبنای عملکردی آن فشار سیال است. پایلوت با توجه به تنظیم اولیه و با تاثیر گرفتن از فشار پایین دست درصد گشودگی شیر اصلی را تنظیم کرده و باعث ثابت ماندن فشار در خروجی شیر می گردد.

با افزایش برداشت و در نتیجه کاهش فشار در پایین دست شیر، میزان گشودگی پایلوت افزایش یافته و این عامل سبب تخلیه بیشتر آب محفظه کنترل (درپوش) می شود، در نتیجه شیر اصلی به میزان بیشتری باز شده و مقدار افت به وجود آمده در خط لوله را جبران می کند. بالعکس با کاهش برداشت و در نتیجه افزایش فشار در پایین دست، مقدار گشودگی پایلوت کاهش پیدا کرده، آب بیشتری به محفظه کنترل وارد شده و فشار روی دیافراگم افزایش می یابد که موجب بسته شدن شیر اصلی و در نتیجه کاهش فشار قسمت خروجی تا حد تنظیمی می شود. لازم به ذکر است در هنگام تنظیمات با چرخاندن پیچ تنظیمی این پایلوت در جهت عقربه های ساعت، فشار خروجی شیر بالاتر می رود.

۱- حمل و انبارداری:

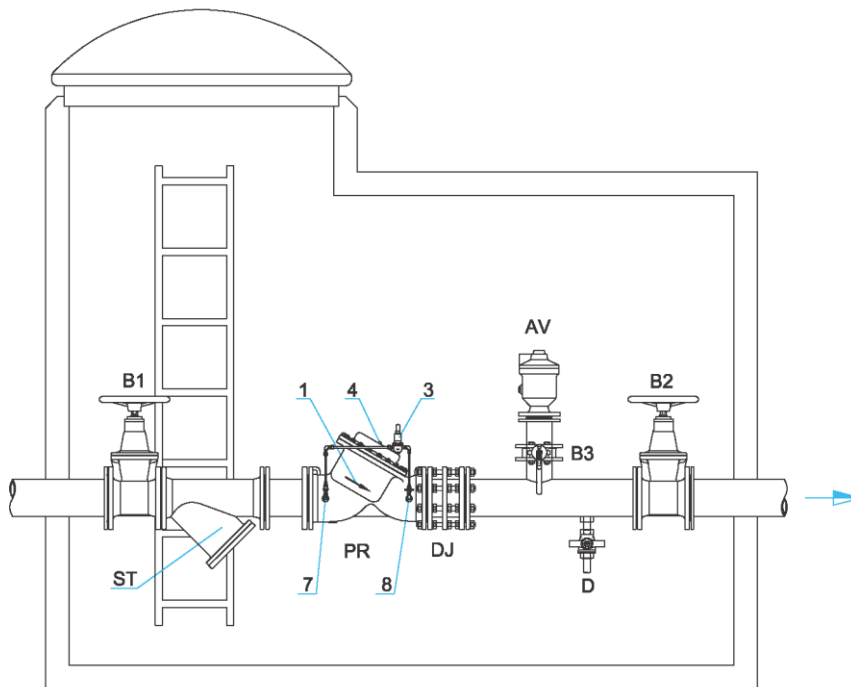
- بطور معمول شیر متناسب با ابعاد و وزن آن بسته بندی و محکم می شود تا در مقابل شرایط جوی و آسیب های احتمالی محفوظ بماند.
- در زمان حمل و انبارداری دیسک شیر در وضعیت کمی باز قرار داده شود.
- در زمان جابجایی و انبارداری نباید هیچ نیرو و ضربه ای به مدار فرمان شیر وارد گردد.
- ابزار مورد نیاز جهت جابجایی و حمل شامل تسمه، کابل یا سیم بکسل باید متناسب با وزن شیر که در جداول های موجود در کاتالوگ میراب مشخص شده انتخاب گردد.
- 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 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.
- درپوش هایی که برای محافظت از فلنج و روزه های شیر تعبیه شده است نباید تا قبل از آماده کردن شیر جهت نصب باز شوند.
- 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.
- 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 شیرهایی که در کارتن بسته بندی شده اند باید با احتیاط انجام شود زیرا احتمال دارد که کارتن بر اثر رطوبت آسیب دیده باشد.
- حمل شیرها بایستی با احتیاط انجام شود و از زمین خوردگی و وارد شدن ضربه به شیر جلوگیری گردد.
- حمل شیرها بایستی توسط جرثقیل و لیفتراک انجام شود و به هیچ عنوان از سایر وسایل نقلیه سنگین غیرمجاز مانند بیل مکانیکی برای این منظور استفاده نشود.
- در صورتیکه شیر بیش از ۲ سال در انبار نگهداری شده است لازم است قبل از نصب مورد تست و کنترل مجدد قرار گیرد.

۳- نصب و راه اندازی:**۳-۱- شرایط محل نصب شیر:**

- فضای کافی برای نصب، نگهداری، تعمیرات و بازرسی عملکرد شیر در نظر گرفته شود.
- توصیه می گردد شیر حداقل در فاصله ۳ تا ۵ برابر قطر خط لوله از محل نصب زانویی، سه راهی و صافی نصب شود.
- بستر قرارگیری شیر باید مناسب و ایمن باشد.
- 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.
- در صورتیکه دمای محیط نصب شیر به زیر صفر درجه سانتیگراد میرسد ترجیحاً شیر در حوضچه نصب شود تا از یخ زدگی آب داخل مدار فرمان جلوگیری گردد، در غیر اینصورت لازم است شیر در برابر تأثیرات مستقیم جوی محافظت گردد.
- همواره توصیه می گردد شیر کنترل اتوماتیک بصورت افقی و در حالتیکه درپوش به سمت بالا است در خط لوله نصب شود و ترجیحاً از نصب آن در خطوط عمودی اجتناب گردد تا هواگیری بطور کامل از قسمت درپوش انجام شده و همچنین مراحل نگهداری و تعمیرات شیر به خصوص در سایزهای بالاتر با سهولت بیشتری قابل انجام باشد.

۳-۲- آماده سازی برای نصب:

- 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.
- مدار فرمان شیر را بازرسی نمایید و مطمئن شوید آسیبی ندیده باشد.
- تحت هیچ شرایطی نباید فشار استاتیک سیستم از فشار نامی شیر بیشتر شود.
- قبل از نصب، از انطباق فلنج های متقابل خط لوله با فلنج های شیر اطمینان حاصل گردد.
- از پایه های شیر فقط برای تحمل وزن شیر استفاده شود. اعمال بار اضافی به بدنه شیر مجاز نمی باشد.
- برای سهولت نصب شیر، فاصله بین فلنج های لوله باید حدود ۲۰ میلیمتر بیشتر از اندازه فلنج تا فلنج شیر باشد. این فاصله توسط اتصالات قابل پیاده قابل تنظیم می باشد.
- 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.
- دقت شود لوله های دو طرف شیر با یکدیگر هم محور باشند. در صورت عدم هم محوری لوله ها بارهای وارده به بدنه و فلنج شیر موجب ایجاد تنش و آسیب دیدگی می گردد.
- به علت اختلاف فشار بین دو طرف شیر و به منظور جلوگیری از حرکت شیر به سمت جلو، مهار نمودن لوله قبل و بعد از شیر با نصب پایه و تکیه گاه الزامی می باشد.
- 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 شیر جلوگیری شود.
- پس از اتمام عملیات جوشکاری تمامی گل جوشها و آلودگی ها باید تمیز و پاکسازی گردد.
- نصب شیرها مطابق شکل و توضیحات ذیل در محل نصب شیر کنترل اتوماتیک توصیه می گردد:



- B1 و B2:** یک شیر قطع و وصل مانند شیر کشویی یا پروانه ای قبل و بعد از شیر کنترل اتوماتیک نصب شود تا مراحل راه اندازی اولیه آن طبق توضیحاتی که در ادامه ارائه می شود با کمک این شیرها انجام شده و همچنین ایزوله کردن شیر کنترلی در زمان انجام نگهداری و تعمیرات امکانپذیر باشد.
- ST:** صافی با مش مناسب جهت جلوگیری از ورود ذرات ناخالصی به مدار فرمان شیر کنترلی.
- PR:** شیر فشار شکن میراب
- DJ:** اتصال قابل پیاده کردن جهت سهولت در نصب و پیاده سازی شیر کنترلی.
- AV:** شیر تخلیه هوا به منظور خروج حباب هوای در پایین دست شیر کنترلی.
- B3:** شیر قطع و وصل شیر هوا جهت بکارگیری در زمان سرویس و تعمیرات.
- D:** شیر تخلیه لوله

۳-۳ مراحل نصب و راه اندازی اولیه:

- شیر بایستی به نحوی بین فلنج های خط لوله قرار گیرد که فلش روی بدنه هم جهت با سیال عبوری باشد.
- واشر آب بندی را روی سطح فلنج شیر قرار داده و با کمی چسب واشر آنرا محکم کنید.
- شیر را بین دو فلنج خط لوله قرار داده و چند پیچ با طول مناسب را از سوراخهای پایینی فلنج عبور دهید و کمی سفت کنید.
- سایر پیچ ها را عبور داده 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.
- شیر کنترل اتوماتیک در کارخانه میراب تست شده و تنظیم پایلوت آن انجام شده است. اما پس از اتمام مراحل نصب در خط لوله لازم است راه اندازی و تنظیمات جهت بهره برداری مناسب از شیر بدین شرح انجام گردد:

- ۱- لوله بالا دست باید پر بوده، شیر قطع و وصل **B1** کمی باز و **B2** بسته باشد.
- ۲- شیر توپی (۷) قبل از پایلوت را باز و شیر توپی (۸) بعد از پایلوت را ببندید.
- ۳- درپوش هواگیری بالای محفظه کنترل (۴) را کاملاً باز نموده همچنین بالاترین اتصال مدار فرمان را نیز یک دور باز کنید.
- ۴- مهره ضامن پایلوت را باز کرده و پیچ وسط آن را در جهت عکس عقربه ساعت بچرخانید تا مقاومت فنر داخل آن در زیر پیچ احساس نشود.
- ۵- داخل محفظه کنترل شیر را از طریق درپوش (۴) با آب پر نموده و پس از آن درپوش را ببندید به طوری که کاملاً بسته نشود.
- ۶- شیر قطع و وصل ورودی **B1** را به آهستگی به اندازه ای باز نمائید تا آب داخل شیر جریان پیدا کند.
- ۷- پس از اطمینان از خارج شدن هوا از درپوش محفظه کنترل و اتصال مدار فرمان، درپوش و اتصال را محکم کنید به طوری که کاملاً آب بندی باشد.
- ۸- جهت اطمینان از صحت مراحل انجام شده، شیر قطع و وصل **B2** را قدری باز کنید در این حالت شیر فشار شکن در وضعیت بسته می ماند و یا پس از چند لحظه بسته می شود. چنانچه شیر فشار شکن بسته نشد یک بار دیگر مراحل قبلی را تکرار کنید خصوصاً در مورد هواگیری باید دقت لازم صورت گیرد. در پایان عمل هواگیری شیر قطع و وصل **B2** باید بسته باشد.
- ۹- برای تنظیم فشار پایین دست شیر توپی بعد از پایلوت را به آرامی باز کنید در این حالت شیر فشار شکن باز شده و لوله را در قسمت خروجی شیر پر می نماید. در همین حال فشار پایین دست به حدود **0.4** بار می رسد و سپس به طور خودکار شیر فشار شکن بسته می شود.
- ۱۰- شیر قطع و وصل **B2** را به آرامی باز کنید. در این وضعیت شیر فشار شکن پس از پر شدن کامل لوله مجدداً بسته می شود. پس از باز کردن شیر **B2** شیر **B1** را نیز به آهستگی و به طور کامل باز نمائید.
- ۱۱- در صورت وجود شیر آتش نشانی در پایین دست، فشار آنرا باز نموده تا بتوان در حالتی که آب در حرکت است فشار پایین دست را با کمک پیچ پایلوت تنظیم نمود. (در صورت گرداندن پیچ پایلوت در جهت عقربه ساعت فشار زیاد می شود) و پس از تنظیم، فشار شیر آتش نشانی را ببندید.
- ۱۲- با گرداندن هر دور پیچ پایلوت، باید قدری صبر نمود تا فشار در قسمت خروجی ثابت بماند. مقدار فشار بعد از شیر را می توان از روی مانومتر ملاحظه نمود.

- ۱۳- پس از تنظیم فشار دلخواه در پایین دست مهره ضامن پیچ پایلوت را محکم نمائید.
- ۱۴- پس از نصب کامل شیر، در حالتیکه دیسک شیر بطور کامل باز است مطابق دستور العمل های بهره برداری از خطوط آبرسانی، خط لوله را شستشو دهید.
- ۱۵- شیر در این زمان آماده بهره برداری می باشد.
- ۱۶- در روزهای اولیه بهره برداری شیر فشارشکن، لازم است چندین بار موارد زیر مورد کنترل مجدد قرار گیرد:
- الف- فشار تنظیم شده پایین دست.
- ب- تمیز بودن فیلتر نصب شده قبل از فشارشکن و فیلتر موجود در مدار فرمان.

۳-۴ تنظیم شیر فشارشکن در حال بهره برداری:

- شیرهای توپی زیر مانومترهای دو سمت شیر اصلی را باز کنید.
 - برای تنظیم، درپوش پایلوت را برداشته و مهره پیچ آنرا شل نمایید.
 - برای این منظور درپوش پایلوت را برداشته و مهره پیچ آن را شل نمایید.
 - برای زیاد کردن فشار پایین دست، کافی است که پیچ سرچهارگوش را در جهت حرکت عقربه های ساعت بچرخانید.
 - برای کم کردن فشار پایین دست، پیچ سرچهارگوش را در جهت عکس حرکت عقربه های ساعت بچرخانید.
 - مهره پیچ سر چهارگوش را با آچار محکم نمایید، تا شیر از تنظیم خارج نشود و درپوش آن را بگذارید.
 - شیرهای توپی زیر مانومتر را ببندید.
- تذکره:** درموقع بهره برداری شیرفشارشکن، شیرهای توپی قبل و بعد از پایلوت باید همیشه کاملاً باز باشند.

۳-۵ بستن کامل شیر فشارشکن

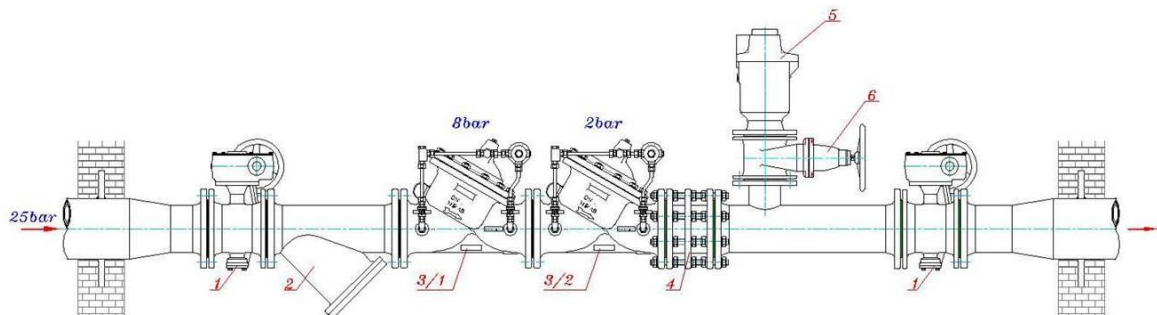
برای بستن کامل شیر فشارشکن، لازم است شیرتوپی قبل از پایلوت (سمت بالادست) باز و شیرتوپی بعد از پایلوت (سمت پایین دست) بسته شود. در این حالت پس از مدتی، شیر فشارشکن کاملاً می بندد.

برای راه اندازی مجدد شیر فشارشکن کافی است که شیرتوپی بعد از پایلوت (سمت پایین دست) باز شود.

توجه: از بستن سریع شیرتوپی قبل از پایلوت (سمت بالادست) برای جلوگیری از ایجاد ضربه آبی جدا خودداری فرمایید. در اثر بسته بودن شیر توپی قبل از پایلوت (سمت بالادست) شیر فشارشکن کاملاً باز شده و فشار بالادست و پایین دست یکسان می شود و امکان صدمه دیدن لوله وجود دارد.

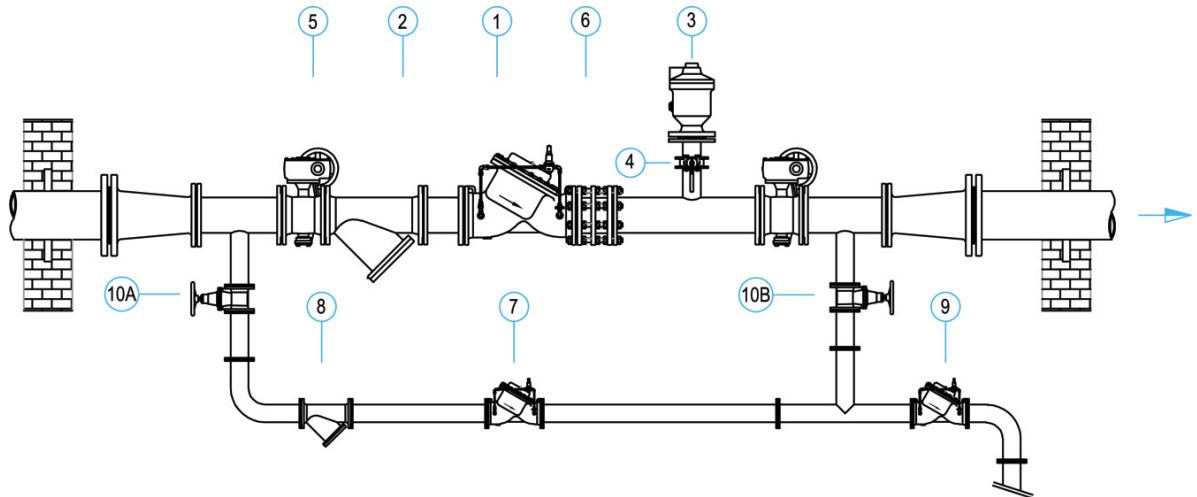
۳-۶ نصب دو شیر فشارشکن بصورت سری (پشت سر هم):

در صورتیکه نسبت فشار ورودی به خروجی بیش از حد مجاز باشد یک راهکار این است که دو شیر فشارشکن بصورت سری نصب شده و مورد بهره برداری قرار گیرد. توصیه می شود در صورت امکان فاصله دو شیر به اندازه 3d تا 5d در نظر گرفته شود. (d قطر خط لوله است) مطابق شکل زیر با نصب دو شیر فشارشکن بصورت سری امکان کاهش فشار ورودی ۲۵ بار در مرحله اول به ۸ بار و در مرحله دوم به ۲ بار وجود خواهد داشت و بنابراین الزامات نمودار فشار ورودی به خروجی (صفحه ۴) رعایت می گردد.



۶-۳ نصب شیرهای فشارشکن با استفاده از سیستم کنارگذر by-pass:

برای بهره برداری مناسب تر از شیرهای فشار شکن در شبکه با قطرهای بزرگ سیستم کنار گذر by pass پیشنهاد می گردد
توضیح: در صورتیکه دو عدد شیر فشارشکن غیر هم خط و به موازات یکدیگر نصب شوند فشار پایین دست دو شیر باید با اختلاف کمی نسبت بهم تنظیم شده باشد. فشار تنظیمی شیر اصلی (بزرگتر) بایستی روی عدد کمتری نسبت به شیر کنارگذر در نظر گرفته شود. بدلیل اختلاف فشار پایین دست دو عدد شیر برای برداشت کم ابتدا شیر کوچک باز شده و در مواقعی که دبی زیاد مورد نیاز است شیر دوم (بزرگ) هم باز می شود. در واقع شیر کنترلی در مدار کنارگذر همواره در حال بهره برداری است اما شیر بزرگتر زمانی باز شده و وارد مدار می شود که برداشت به حدی افزایش یابد که فشار در پایین دست آن به مقدار کمتر از فشار تنظیمی پایلوت برسد.



اجزا	نوع کنار گذر
10A	A کنار گذر دستی
9 - 10A - 10B	B کنار گذر دستی همراه با شیر اطمینان
7 - 8 - 10A - 10B	C کنار گذر دستی اتوماتیک
7 - 8 - 9 - 10A - 10B	D کنار گذر اتوماتیک همراه با شیر اطمینان
9 - 10B	E شیر اطمینان (بدون کنار گذر دستی)

- ۱- شیر فشار شکن
- ۲- صافی
- ۳- شیر هوا
- ۴- شیر قطع و وصل پروانه ای بدون فلنج
- ۵- شیر قطع و وصل پروانه ای فلنجدار
- ۶- اتصال قابل پیاده شدن
- ۷- شیر فشارشکن
- ۸- صافی
- ۹- شیر اطمینان
- ۱۰- شیر کشویی (جهت قطع و وصل)

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 (PM) بهره بردار قرار گیرد.
 - با توجه به تجربه شرکت میراب در ساخت شیرهای کنترلی و با انتخاب مواد اولیه مناسب در ساخت شیر آلات فوق اصولاً این شیرها به مدت طولانی می توانند بدون اشکال مورد بهره برداری قرار گیرند با این حال برای بازدهی بهتر لازم است موارد زیر در نظر گرفته شود.
 - سرویس شیرهای فشارشکن بایستی در فاصله زمانی بین ۶ الی ۱۲ ماه (بر اساس آنالیز فیزیک - شیمی آب عبوری) و طبق موارد زیر انجام شود:
 - ۱- کنترل و سرویس صافی در مدار کنترل و خط لوله.
 - ۲- هواگیری شیر.
 - ۳- ایجاد جریان زیاد جهت شستشوی شیر (برای این کار لازم است شیر تویی بعد از پایلوت باز و شیرتویی قبل از پایلوت را برای مدت کوتاهی بندید تا شیر کاملاً باز شود).
- توجه:** چنانچه آب از کیفیت خوبی برخوردار نباشد لازم است سرویس در زمان های کوتاه تری مثلاً بین ۴ تا ۶ ماه صورت گیرد.
- هشدار:** جهت انجام مراحل سرویس و تعمیرات لازم است شیر تحت فشار هیدرولیکی نبوده و لذا بایستی قبل از شروع به تعمیرات، شیر قطع و وصل قبل و بعد از شیر اصلی بسته و از هرگونه فشار هیدرولیکی تخلیه شوند.

۴-۱ تعمیر سیستم کنترل دستگاه فشارشکن (تمیز کردن صافی + تعویض پایلوت)

- برای مسدود نمودن مدار فرمان، لازم است شیرهای تویی قبل و بعد از پایلوت بسته شوند. در این حالت می توان عملیات زیر را روی سیستم کنترل انجام داد:
- تمیز نمودن صافی.
 - تعویض پایلوت.
 - تعویض شیر کنترل جریان (CV).

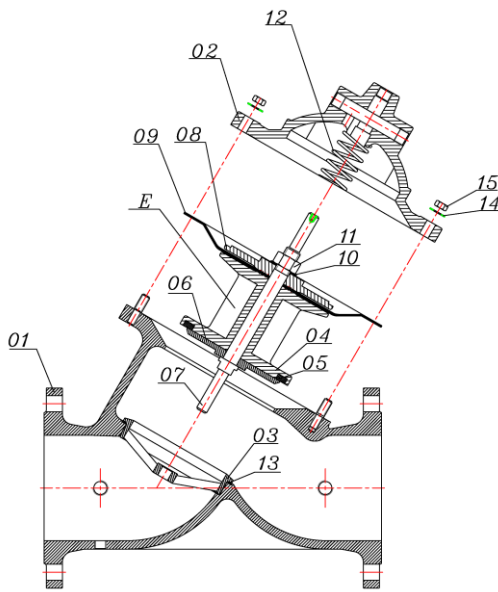
برای بستن مجدد اتصالات، بهتر است از چسب جهت آب بندی آنها استفاده شود. برای بهره برداری مجدد سیستم فرمان شیر باید طبق روش زیر عمل نمایید:

- ۱- شیرتویی قبل از پایلوت را باز کنید (سمت بالا دست).
 - ۲- شیرتویی بعد از پایلوت را باز کنید (سمت پائین دست).
 - ۳- هواگیری سیستم کنترل را از طریق باز نمودن پیچ درپوش انجام دهید.
- توجه:** درموقع کار بر روی سیستم فرمان شیر، فشار پایین دست را دائم کنترل نموده، درصورت تغییرات زیاد فشار پایین دست توصیه می شود یک شیر آشنشانی یا شیر تخلیه، مقداری باز شده تا از بالا رفتن فشار جلوگیری نمایید.

۴-۲ بازرسی و تعمیر شیر اصلی

برای بازرسی و تعمیر شیر اصلی، نیازی به جداکردن شیر از شبکه لوله نبوده و باید به ترتیب زیر عمل شود:

۱. شیر قطع و وصل قبل و بعد از شیر فشارشکن را ببندید.
۲. پیچ هواگیری را باز کنید تا فشارداخل محفظه خالی شود.
۳. سیستم کنترل را باز کنید.
۴. مهره های (۱۵) درپوش (۰۲) را باز نمایید.
۵. واشر (۱۴)، درپوش (۲) و فنر (۱۲) را بردارید.
۶. مجموعه دیسک را از داخل شیر خارج کنید (با باز نمودن مهره (۱۱) و بیرون آوردن میل راهنمای (۰۷)، قطعات مجموعه دیسک از هم جدا می شوند).
۷. سیت آب بندی (۰۳) را باز کنید. (سیت آب بندی شیرهای فشارشکن میراب تا سایز ۳۰۰ پیچی بوده که با کمک آچار مخصوص می توانند باز شوند و برای سایز ۳۵۰ و بالاتر بالا توسط پیچ های آلن به بدنه محکم شده اند).



* مراحل مونتاژ مجدد قطعات شیر، برعکس پیاده نمودن آن می باشد.
برای مونتاژ اورینگ ها از کربن مخصوص مجاز برای مواد غذایی، استفاده می نمایم. اورینگ زیر سیت آب بندی شیرهای فشارشکن، باید تعویض گردد.

۴-۳ بازرسی ۴ ساله

- ۱- تمام قطعات شیر باز شده و تمیز گردند.
- ۲- لاستیک دیافراگم تعویض شود.
- ۳- لاستیک آب بندی شیر تعویض شود.
- ۴- پالیوت باز شده و لاستیک آن تعویض گردد.

اشکالات و رفع آنها در شیرهای فشارشکن

اشکالات	علت	رفع اشکال
شیر فشارشکن نمی بندد	فیلتر سیستم کنترل کثیف شده است.	فیلتر را تمیز نمایید.
	قرارگرفتن شیئی ما بین لاستیک آب بندی و دیسک.	درپوش را باز نموده و شیئی را خارج نموده و مجدداً مونتاژ نمایید.
	شیرتویی قبل از پایلوت بسته است (سمت بالادست)	شیر را باز کنید.
	دیافراگم پاره شده است.	شیرتویی قبل و بعد پایلوت را ببندید. پیچ هواگیری را باز کنید. در صورت خارج شدن آب دیافراگم سوراخ است.
شیرفشارشکن باز نمی شود	در صورت کمتر شدن فشار ورودی از فشار خروجی شیر سریع نمی بندد با وجود اینکه دبی صفر است.	فشار را در خط کنترل نمایید.
	سایش و خوردگی قطعه پلاستیکی تنظیم جریان.	قطعه را تعویض کنید.
	شیرتویی بعد از پایلوت بسته است.	شیرتویی را باز کنید.
تمایل به زیاد شدن فشار در پایین دست با ثابت ماندن دبی خروجی	قطر اورینگ در اثر سایش بزرگ شده است.	اورینگ را تعویض کنید.
	شروع گرفتگی فیلتر مدار فرمان.	فیلتر را تمیز نمایید.