

شرکت صنعت گاز فرتاک پویا



دستورالعمل تعمیر شیر اینترنال

INTERNAL VALVES

(مورد استفاده در مخازن تاسیسات و مخازن حمل گاز مایع و آمونیاک)

تهیه شده در

شرکت صنعت گاز فرتاک پویا

فهرست مطالب

1- هدف

تدوین دستورالعمل و آرایه رویه ای مدون جهت حصول اطمینان از عملکرد مناسب کلیه افرادی که با شیرهای اینترنال در ارتباط هستند، به منظور انجام تعمیرات و مونتاژ، دموونتاژ، تست، بازرسی و آشنایی کامل با عیوبی که امکان دارد در شرایط مختلف با آن مواجه شوند.

2- دامنه کاربرد

معاونت مهندسی، پیمانکاران مهندسی، پیمانکاران (تعمیرکاران) و کلیه مناطق شرکت بوتان (سهامی عام)

3- مسئولیت ها

مسئولیت نظارت بر اجرای این دستورالعمل بر عهده معاونت مهندسی می باشد .

4- منابع و مراجع

شیر آلات مورد استفاده در سیستم های گاز مایع و آمونیاک بدون آب – چاپ اول ISIRI 8344

UL125- Valves for Anhydrous Ammonia & LPG-Gas

Rego's and fisher's catalogue- LPG & Anhydrous Ammonia Equipments-Section G (L102 & L105)

5- شرح اجرا

5-1- مقدمه ای از عملکرد شیر اینترنال ولو **INTERNAL VALVES**

شیر اینترنال **INTERNAL VALVES** در درجه اول برای استفاده در گاز LPG و آمونیاک طراحی شده است؛ از این شیر همچنین در انتقال بخار از کامیون ها و مخازن بالک در حمل و نقل و مخازن ذخیره ثابت استفاده می گردد. عملکرد شیر اینترنال ممکن است به صورت دستی یا کنترل از راه دور (توسط کابل) و یا پنوماتیکی صورت پذیرد.

برای قطع سریع جریان گاز مایع در مواقع اضطراری از مجاری مخزن می توان به جای شیر جلوگیری کننده از جریان اضافی (اکسس) از شیر اینترنال استفاده نمود

شیرهای اینترنال، توسط یک اهرم دستی باز می شود و مجهز به یک شیر جریان اضافی می باشد که در هنگام مواجه با جریانی بیش از میزان تعریف شده، بلافاصله مسیر را مسدود می نماید. این شیر در شرایط کاری در حالت بسته می باشد و در این شرایط بایستی فاقد هرگونه نشتی باشد.

5-2- احتیاط های لازم

5-3

- 5-2-1- باز کردن شیر باید قبل از راه اندازی پمپ و باز شدن شیر خروجی پمپ باشد.
- 5-2-2- هنگامی که لوله ها خالی از سیال و یا سیال درون آن دارای فشار کمتری از فشار مخزن می باشد، شیر را برای چند ثانیه تا نیمه باز کرده و اجازه دهید که فشار خط پیش از باز کردن کامل شیر، متعادل گردد. اگر اهرم دستی شیر را خیلی سریع در وضعیت باز قرار دهید، سوپاپ اصلی بلافاصله باز نمی شود.
- 5-2-3- تغییرات ناگهانی جریان می تواند باعث بسته شدن شیر اینترنال درحین کار شود. بنابراین باید از بروز چنین جریانهایی ممانعت به عمل آورد. در صورتیکه صدای بسته شدن شیر را شنیدید بلافاصله پمپ را خاموش نموده، نزدیکترین شیر پایین دست جریان را بسته و اهرم دستی شیر را در حد میانی قرار داده و فرصت دهید که فشار در سیستم متعادل گردد تا آنجا که شیر اینترنال با صدای کلیک مجدداً باز شود. سپس پمپ را دوباره به کار اندازید و شیر پایین دست جریان را به آرامی باز نمایید.
- 5-2-4- زمانیکه پمپ کار می کند تمامی شیرها را بطور کامل باز کنید. شیرهایی که نیمه بازند یا جریان از میان آنها بکندی عبور می کند، حتی در صورت درست بودن طراحی سیستم لوله کشی، می توانند مانع از بسته شدن بموقع شیر اینترنال در مواقع ضروری شوند.
- 5-2-5- تمامی پرسنل باید بدانند که پس از بسته شدن شیر از چه مجرایی جریان برای متعادل شدن فشار نشت می یابد. زیرا در صورتی که این نشتی با بستن یکی از شیرهای پایین دست جریان قطع نگردد می تواند ایجاد خطر نماید.
- 5-2-6- هرگز و تحت هیچ شرایطی، اهرم دستی شیر اینترنال را بطور دائمی در وضعیت باز رها نکنید.

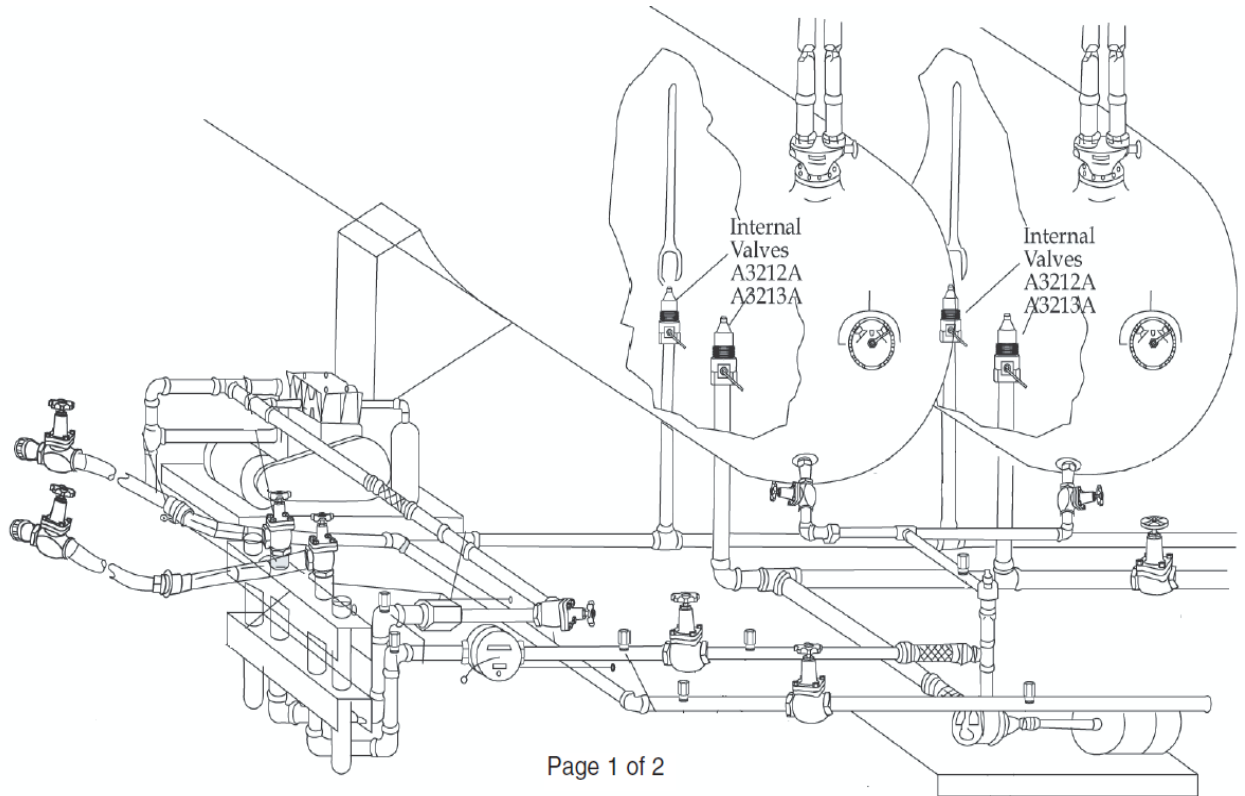
5-3- ویژگی های شیر اینترنال ولو INTERNAL VALVES

- 5-3-1- این شیرها مجهز به یک شیر جریان اضافی داخلی می باشند.
- 5-3-2- بکارگیری جنس داکتیل در بدنه آنها، دوام بدنه را افزایش می دهد.

5-3-3- این شیرها از بدنه یکپارچه برخوردار می باشند.

5-4- روش نصب و مشخصات شیر اینترنال INTERNAL VALVES

در شکل نشان داده شده زیر (شکل های A) موقعیت نصب شیر اینترنال بر روی مخزن به نمایش گذاشته شده است. شیر اینترنال در هر حالی بصورت بسته می باشد و فقط در زمان تخلیه سیال از داخل مخزن باید باز شود. در هنگام نصب باید به این موضوع توجه داشت که شیر می بایست کاملاً به صورت عمودی نصب گردد.



Page 1 of 2

شکل (A-1)

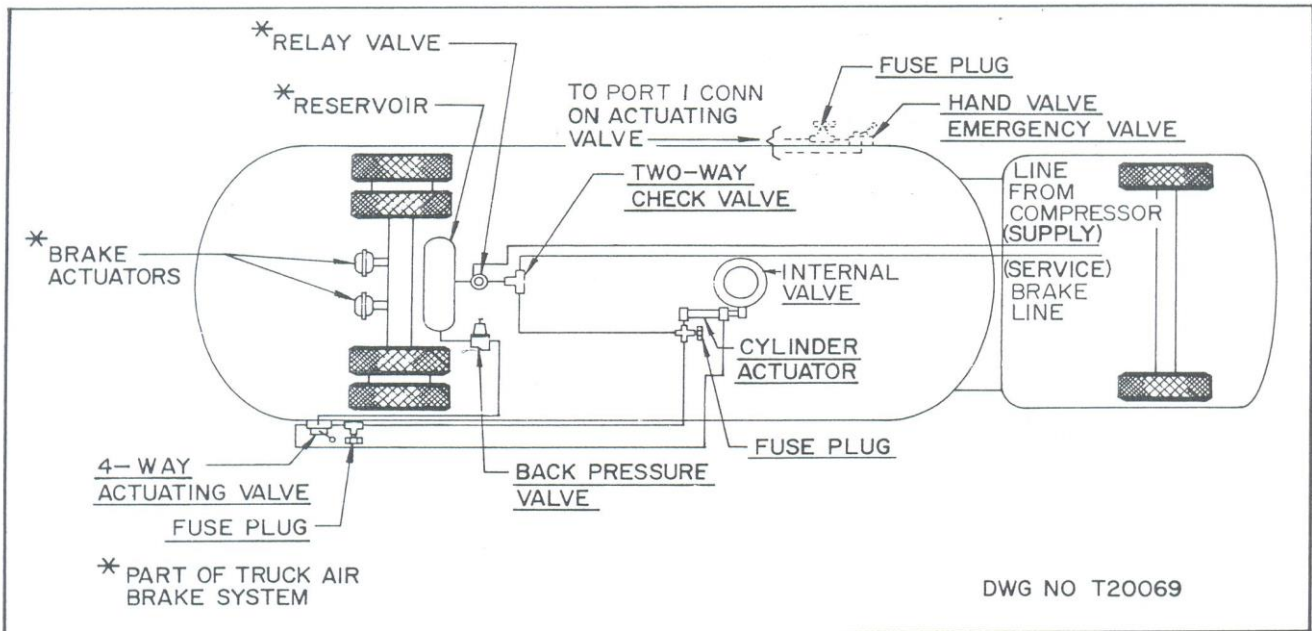


Figure 1—Location of components on single barrel trucks.

شکل (A-2)

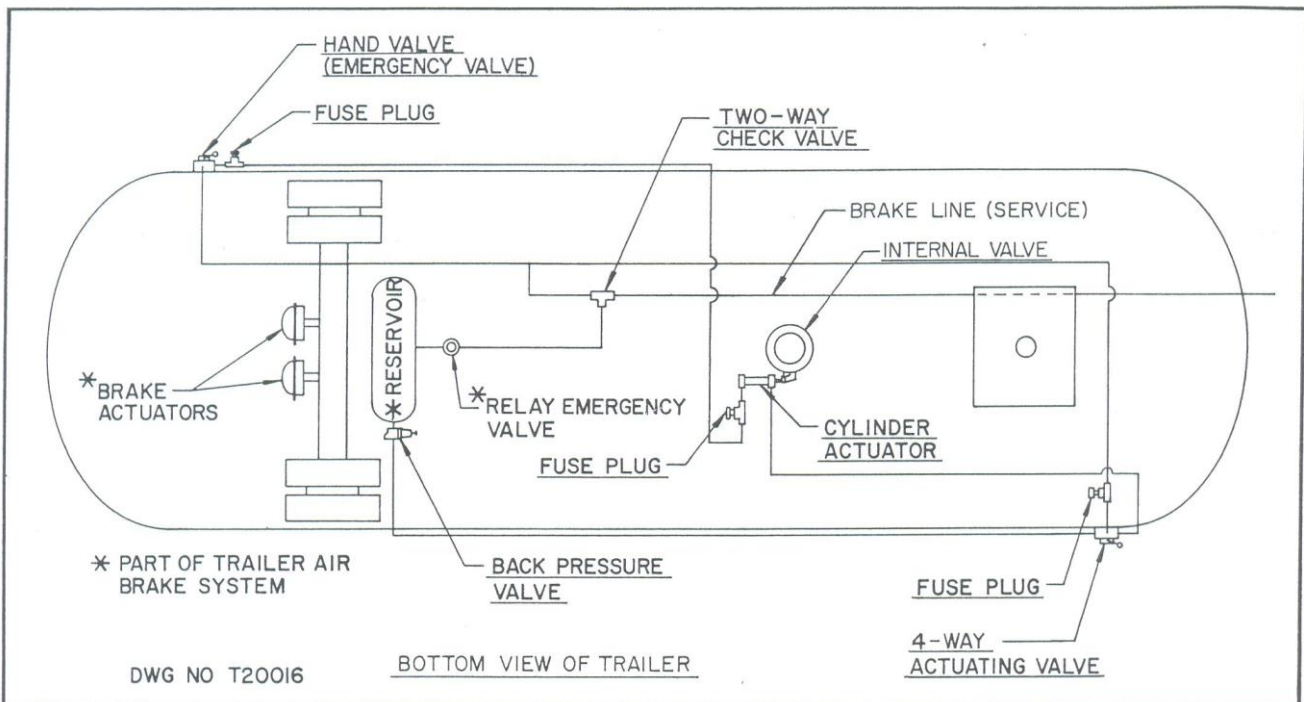
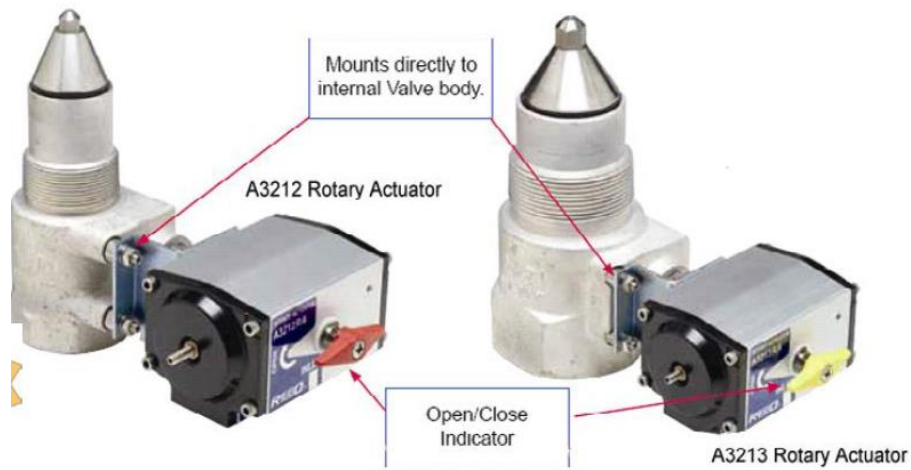


Figure 1—Location of components on trucks with one internal valve.

شکل (A-3)

همانطور که در شکل زیر نشان داده شده است، می توان از سیستم تحریک پنوماتیکی بجای دسته، برای عملکرد بهتر شیر

بهره برد.



شكل (B)

در اشكال زير نمونه ای از شیر **INTERNAL VALVES** اینترنال 3" مدل رگو نشان داده شده است.

Threaded Internal Valves For Bobtail Delivery Trucks, Transports and Stationary Storage Tanks A3213R Series

شیر اینترنال **INTERNAL VALVES** دنده ای برای مخازن بالک و حمل و نقل و مخازن ذخیره ثابت. مدل A3213R

Part Number	Inlet Connection M-NPT	Outlet Connections F-NPT	Flow Half Coupling (GPM)		Flow Full Coupling (GPM)		Capacity (SCFH/Propane)		Accessories		
			LPG	NH ₃	LPG	NH ₃	25 PSIG Inlet	100 PSIG Inlet	Pneumatic Actuator	Rotary Actuator	Thermal Latch
A3213R150	3"	3"	150	135	125	113	-	-	A3213PA	A3213RA	A3213TL
A3213RT150		3" T-body	150	135	125	113	-	-			
A3213R200		3"	200	180	160	144	44,100	75,100			
A3213RT200		3" T-body	200	180	160	144	44,100	75,100			
A3213R300		3"	300	270	250	225	57,900	90,500			
A3213RT300		3" T-body	300	270	250	225	57,900	90,500			
A3213R400		3"	400	360	325	293	71,400	121,300			
A3213RT400		3" T-body	400	360	325	293	71,400	121,300			



Threaded Internal Valves For Bobtail Delivery Trucks, Transports and Stationary Storage Tanks A3212 Series

شیر اینترنال **INTERNAL VALVES** دنده ای برای مخازن بالک و حمل و نقل و مخازن ذخیره ثابت. مدل

Part Number	Inlet Connection M. NPT	Outlet Connection F. NPT	Closing Flow (GPM) Half Coupling		Closing Flow (GPM) Full Coupling		Accessories		
			LP-Gas	NH ₃	LP-Gas	NH ₃	Thermal Latch	Pneumatic Actuator	Rotary Actuator
A3212R105	2"	2"	105	95	65	59	A3213TL	A3213PA	A3212RA
A3212RT105		2" T-body							
A3212R175		2"	175	158	100	90			
A3212RT175		2" T-body							
A3212R250		2"	250	225	130	117			
A3212RT250		2" T-body							

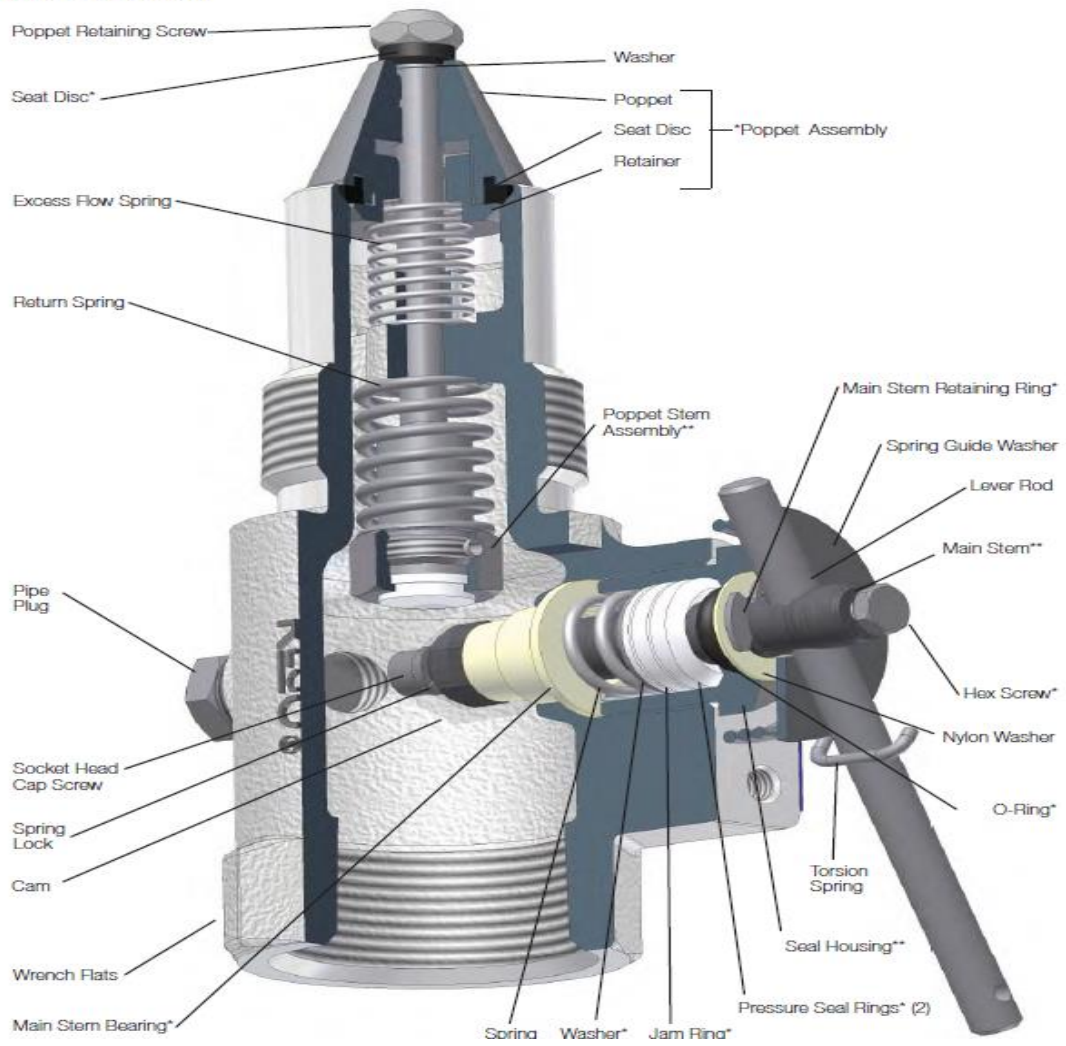


شکل (D)

5-5- نقشه انفجاری، لیست قطعات و جنس آنها

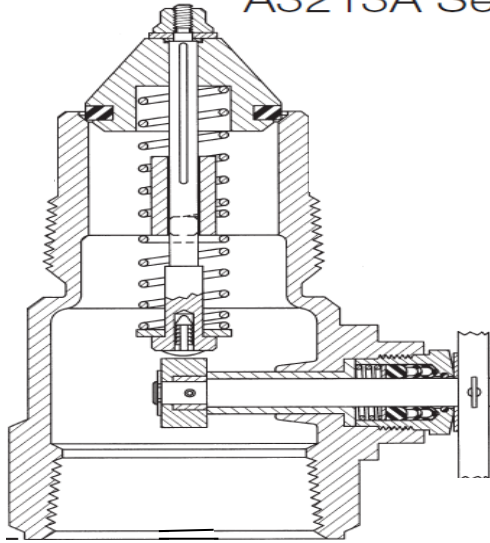
5-5-1- اشکال زیر، تصویر برش خورده ای از یک شیر اینترنال **INTERNAL VALVES** مدل رگو (شکل E) و بوتانی (شکل F) می باشند.

Internal Valve Assembly



شکل (E)

A3212A Series
 A3213A Series



شکل (F)

5-5-2- در جدول زیر اجزای مختلف شیر اینترنال به همراه مشخصات آنها، آورده شده است.

ردیف	شماره قطعه	اسم قطعه	جنس قطعه	تعداد	سایر توضیحات (حرارت کاری قطعات و صافی سطح)**-*
1	1	بدنه (Body)	Ductile Iron	1	
2	2	شفت (Stem)	Stainless Steel , SS 304	1	معادل با X5CrNi 18-10 به شماره 1.4301 استاندارد TP-304 DIN کشور آلمان
3	3	فنر اکسس Excess Flow (Spring)	Stainless Steel , SS 304	1	
4	4	واشر فنر اکسس (Spring Seat)	Stainless Steel	1	
5	5	فنر بستن شیر (Closing Spring)	Stainless Steel , SS 304	1	
6	6	نگهدارنده لاستیک آب بند Disc Holder	Stainless Steel	1	معادل با X5CrNi 18-10 به شماره 1.4301 استاندارد

DIN کشور آلمان . یا هماین فولاد TP-304					
	1	Stainless Steel	صفحه نگهدارنده لاستیک آب بند Disc Retainer	7	7
	3	Stainless Steel	پیچ صفحه نگهدارنده لاستیک	8	8
	1	NBR***	واشر آب بند Bleed Disc	9	9
	1	Stainless Steel	نگهدارنده واشر آب بند Disc Holder	10	10
	1	Stainless Steel	مهره Nut	11	11
	2	Stainless Steel	اشپیل Cotter Pin	12	12
	1	Ductile Iron	درپوش دسته شیر Gland	13	13
	1	Stainless Steel	بوش شفت دسته Liner Bushing	14	14
	1	Stainless Steel	واشر Washer	15	15
	1	Stainless Steel	فنر دسته شیر Spring	16	16
	5	PTFE	مجموعه پکینگ ها Packing Ring	17	17
	1	Polyurethane (PU)	لاستیک مهره درپوش Rod Wiper	18	18
	1	Plated steel cadmium	مهره درپوش Bonnet	19	19
	1	Stainless Steel , SS 304	شفت بادامک	20	20
معادل با X8CrNiS 18-9 به شماره 1.4305 استاندارد DIN آلمان می باشد. TP-303	1	Stainless Steel (استیل خوش تراش)	بادامک	21	21
	1	Stainless Steel	پیچ بادامک	22	22
	1	NBR***	اورینگ Gland	23	23
	3	steel	پیچ Gland	24	24

	1	steel	دسته شیر	25	25
	1	PTFE	تفلون انتهای شفت اکسس	26	26
	1	NBR***	لاستیک آب بندی نگهدارنده	27	27

*دمای کاری شیر اینترنال **INTERNAL VALVES** در بین 29°C تا 66°C می باشد.
 **تمامی ابعاد و تolerانس ها و صافی سطوح در نقشه های انفجاری شیر اینترنال آورده شده است.
 *** برای حمل سایر مواد به دستورالعمل های (SFI 21 و SFI 22) مراجعه شود .



شکل (1)

3-5-5- نحوه عملکرد شیر اینترنال **INTERNAL VALVES**

نحوه عملکرد شیر اینترنال در شکل G نشان داده شده است.

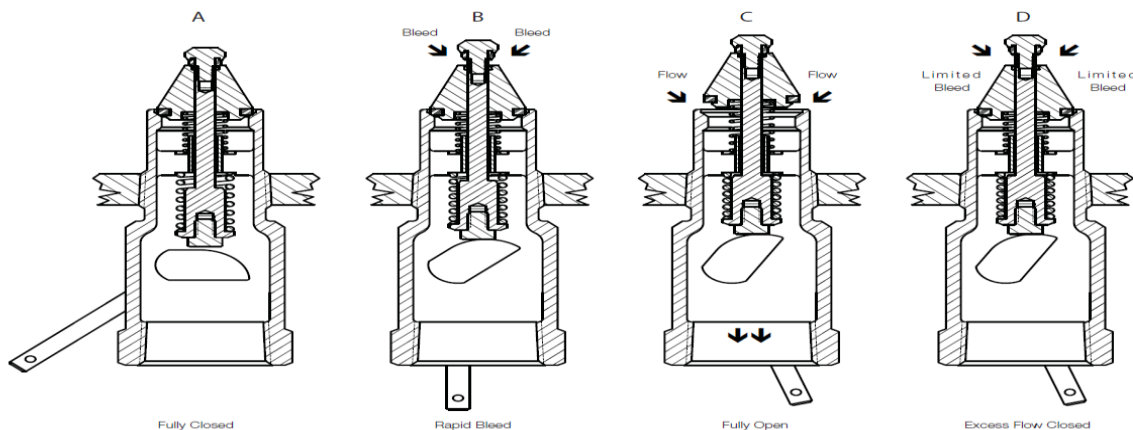
در قسمت A شکل G شیر بدون اینکه نشستی داشته باشد بوسیله فشار مخزن و فنر شیر در حالت بسته قرار دارد. چرخاندن اهرم دستی به تنهایی باعث باز شدن شیر نمی شود. بلکه با اینکار فقط فشار بین ورودی و خروجی شیر، با نشت سریع سیال به سمت پایین شیر، متعادل می گردد. سپس این فشار متعادل شده باعث باز شدن شیر از طریق فنر داخلی می گردد. با حرکت دادن اهرم دستی تا حد میانی شیر باز می شود که در قسمت B شکل G مشاهده می کنید. در عرض چند ثانیه، فشار داخل مخزن و قسمت بعد از شیر تقریباً برابر می شود. سپس با فشاری که به فنر اینترنال وارد می آید، فنر در حالت باز قرار می گیرد، قسمت C شکل G را ملاحظه کنید. پس از آن اهرم دستی را باید در وضعیت کاملاً باز قرار داد. اگر از همان ابتدا، اهرم دستی به سرعت در وضعیت کاملاً باز قرار داده شود مقدار کمی سیال به سمت قسمت بعد از شیر جاری می شود، ولی این مقدار خیلی کمتر از حالتی خواهد بود که در آن سیال با سرعت از میان شیر عبور می کند (قسمت B شکل G). این امر باعث می شود که پیش از باز شدن شیر اصلی زمان بیشتری برای متعادل ساختن فشار صرف گردد.

زمانی که شیر اینترنال ولو **INTERNAL VALVES** باز است، وجود جریانی بیش از میزان جریان اضافی و یا تغییر ناگهانی در فشار سیال، نگهدارنده آب بند را به فنر شیر فشار می کند و باعث بسته شدن آن می شود. آنچنانکه در قسمت D شکل G مشاهده می شود. در چنین وضعیتی شیر در حالت باز قرار داشته و اجازه می دهد که مقدار کمی از سیال به سمت قسمت پایین شیر جاری گردد ولی خیلی کمتر از حالتی که در آن سیال با سرعت از میان شیر عبور می کند. (قسمت B شکل G)

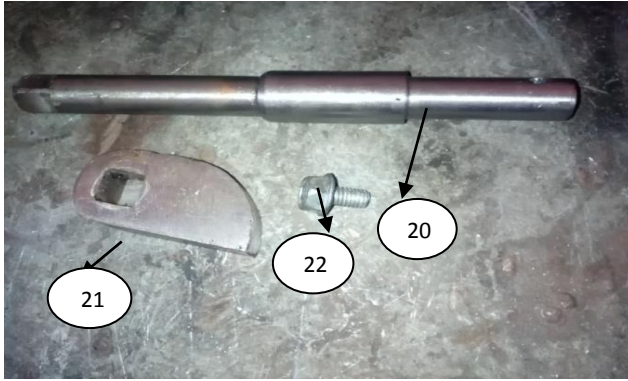
زمانیکه اهرم دستی در حالت بسته قرار داده شود، شیر بسته شده و در مقابل نشستی مجدداً آب بند می شود همانطوریکه در قسمت A شکل G ملاحظه می شود.

نکته: برای حفاظت سیستم در مقابل جریان اضافی، میزان جریان در پمپ، لوله کشی، شیرها، اتصالات و شیلنگ در قسمت ورودی و خروجی شیر باید بیش از میزان جریان خود شیر باشد. هرمانعی که میزان جریان را به کمتر از میزان جریان شیر اینترنال کاهش دهد، باعث خواهد شد که شیر اینترنال در موقع لازم عمل ننماید.

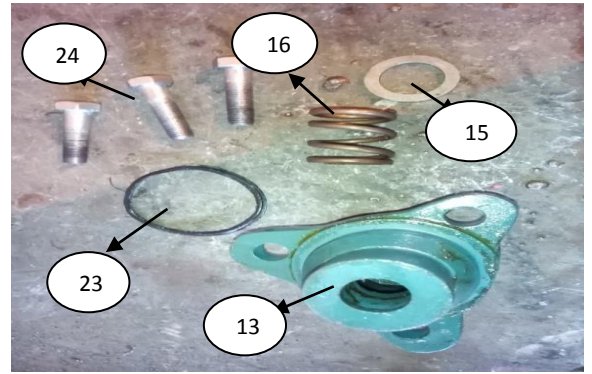
Figure 1 – Valve Operation



شکل (G)



شكل (9)



شكل (8)



شكل (10)



شکل (16)

5-7- عیب یابی

عیب	دلیل بوجود آمدن عیب	رفع عیب
شیر باز نمی شود	ایجاد جریان ناگهانی سیال، فرسودگی بیش از حد شیر و یا یخ زدگی شفت، شکستگی فنر، گرفتگی شیپار سنگ زده شده شفت اصلی، رد کردن بادامک	پس از راه اندازی پمپ، شیر پائین دست اینترنال به آرامی باز شود. بکارگیری از آب گرم جهت رفع یخ زدگی. در صورت گرفتگی شیپار یا شکستگی فنر و یا رد کردن بادامک، شیر بایستی بررسی و در صورت نیاز تعمیر شود.
بسته شدن زود هنگام شیر	بروز تغییرات ناگهانی جریان در خط، ضعف فنر شیر به منظور بالا نگهداشتن نگهدارنده آب بند، مناسب نبودن اینترنال	چک و بررسی مسیر خروجی شیر اینترنال. در صورت ضعف فنر، فنر بایستی تعویض گردد. مشخصات اینترنال با طراحی شبکه چک شود.
شیر بسته نمی شود	کج بودن شفت، نا مناسب بودن فنر	در هر دو صورت شیر بایستی باز و طبق دستورالعمل تعمیر شود.
نشستی گاز در ناحیه شفت دسته	خرابی پکینگ ها، کج شدن شفت دسته، شل بودن مهره درپوش، شکستگی فنر پشت پکینگ ها	پکینگ ها تعویض شود. کجی شفت چک شود و در صورت لزوم تعویض گردد. سفتی مهره درپوش چک شود. فنر پشت پکینگ ها تعویض شود.
نشستی داخلی شیر	خرابی لاستیک آب بند، کج شدن شفت اصلی، درگیری انتهای شفت اصلی با بادامک در حالت بسته بودن شیر، خرابی و گشاد شدن بوش راهنما، زیاد بودن طول فنر زیر نگهدارنده آب بند، فرسودگی لاستیک زیر مهره شافت	در تمامی موارد شیر بایستی باز و طبق دستورالعمل بررسی و تعمیر شود.

5-8- نگهداری

اهرم دستی را کنترل کنید تا مطمئن شوید که به نرمی و آزادانه حرکت می کند. هیچگونه نشستی در اطراف محور پایین شیر و یا محفظه آب بند نباید وجود داشته باشد، در صورت وجود نشستی تعویض محفظه آب بند ضروری است.

چسبناک شدن اهرم دستی نشان دهنده وجود مواد زائد خارجی در آن و یا فرسودگی مکانیزم می باشد.

هر دو دیسک نشیمن را از نظر آب بند شدن کنترل کنید. شیر را بسته و فشار پایین دست آن را تخلیه کنید. اطمینان حاصل کنید که لوله ها در حد دمای محیط گرم باشند. اولین شیر پایین دست جریان را بسته و بوسیله یک فشار سنج به شکل گیری فشار بین شیرهای بسته دقت کنید. اگر نشتی بروز نماید هر دو دیسک نشیمن را تعویض کنید. تمامی مکانیزمهای کنترلی را بازرسی، تمیز و روغنکاری نمایید. از باز بودن کامل شیر، اطمینان حاصل کنید ولیکن هیچگاه اهرم شیر را سعی ننمایید فراتر از حد باز شدن بچرخانید. این شیر برای کار در سرویسهای آبی طراحی نشده است. پس از انجام آزمایشات هیدرواستاتیکی، فوراً تمامی آب موجود در مخزن را تخلیه نموده و بگذارید پیش از نصب شیر **INTERNAL VALVES** فضای درون مخزن بطور کامل خشک شود.

نکته: به هیچ عنوان از قطعات معیوب و قدیمی استفاده نشود. زیرا نشتی و عملکرد نامناسب شیر را در بر خواهد داشت. در انتخاب جنس قطعات برای استفاده شیر باید دقت شود تا متناسب با نوع سیال مورد استفاده قرار گیرد.