

سامان پایا ایده

از: مهندس عباس رحیمی

مرجع: Spirax Sarco

دستورالعمل نصب و نگهداری شیرهای کاهنده فشار

اطلاعات ایمنی عمومی

چنانچه تجهیزات به درستی نصب، راه اندازی و انتخاب شوند و توسط پرسنل واجد شرایط مطابق با دستورالعمل نگهداری شوند، می توان ایمنی کارکرد این تجهیزات را تضمین نمود. دستورالعمل ایمنی جهت لوله کشی و نصب تجهیزات، همچنین استفاده مناسب از ابزار و وسایل ایمنی می بایست همواره مورد توجه قرار گیرند تا بالاترین راندمان را در پی داشته باشد.

(۱) انتخاب:

با توجه به برگه اطلاعات فنی، دستورالعمل های نصب و نگهداری و پلاک مربوط به هر وسیله می بایست مناسب بودن انتخاب وسیله مذکور جهت کاربرد درخواستی را بررسی نمود. در بخش راهنمای نصب این مهم بررسی گردیده است.

شیرهای کاهنده فشار (شکل شماره ۱) بطور خاص برای استفاده در سیستم های بخار، هوای فشرده و گازهای بی اثر طراحی شده اند. جهت تایید استفاده از این شیرها در سیستم هایی که از سیالات دیگری بهره می برند می بایست با سازنده این محصولات مشورت نمایید.

(۲) قابلیت دسترسی:

قبل از اینکه هر عملیاتی بر روی قطعه مورد نظر صورت گیرد می بایست محیط کار ایمن باشد در این راستا اگر نیاز به محافظ های مناسب بر روی پلت فورم می باشد، تهیه گردد. هنگام نصب شیرهای کاهنده فشار، در صورت نیاز هماهنگی های لازم جهت حضور بالابر در محل انجام کار صورت پذیرد.

۳) روشنایی:

نور کافی در محیط انجام کار تعبیه گردد، بویژه در مواقعی که کار بر روی جزئیات اجرایی می باشد.

۴) سیال موجود در خط لوله و محیط خارج:

سیال داخل خطوط لوله های انتقال می بایست در شرایط مختلف از نظر قابلیت اشتعال، سمی و خطرناک بودن، دمای بالا داشتن و ... مورد بازرسی قرار گیرد.

محیط اطراف قطعه مورد استفاده نیز می بایست در فاصله های زمانی منظم از نظر احتمال انفجار، نشت گازهای سمی و خطرناک، سطوح بسیار داغ، گاز ها و بخارات با دمای خیلی بالا، احتمال آتش سوزی (بطور مثال در حین عملیات جوشکاری)، تولید صداهای ناهنجار و گوش خراش، حرکت ماشین آلات (بطور مثال جهت حمل و نقل و جابجایی نفرات و قطعات) مورد بازرسی قرار گیرد.

۵) برنامه ریزی:

تمام فعالیتهای مورد نظر در مراحل اجرا، در قالب یک برنامه زمانبندی شده کامل تهیه گردد سپس مراحل کار را یک به یک انجام دهید تا از صدمه دیدن نفرات مجموعه، وسایل و قطعات دستگاهها جلوگیری گردد و بازده و راندمان کار افزایش یابد. برخی از اشتباهاتی که ممکن است اتفاق بیافتد بطور مثال نادیده گرفتن آلام ها، کنترلر ها و تجهیزات حفاظتی می باشد.

۶) فشار سیستم:

خطوط انتقالی که در حال کار بر روی آنها هستید می بایست بدون فشار و اتمسفریک باشند. اگر شیر قطع و وصلی می بایست بسته بماند آن را توسط یک قفل و یا یک برچسب نشان دهید که دیگران هم با مشاهده آن، متوجه الزام به بسته بودن شیر مذکور گردند. نکته مهم آنکه بدون فشار و اتمسفریک بودن سیستم با استناد به صفر بودن گیج فشار قابل اطمینان نمی باشد می بایست از طرق دیگر نسبت به اتمسفریک بودن سیستم حصول اطمینان نمود.

(۷) دما:

بعد از بستن شیر قطع و وصل می بایست مدتی صبر نمود تا قطعه مورد نظر به خوبی خنک شود و از سوختگی ناشی از دمای بالا جلوگیری گردد.

(۸) ابزار، مواد مصرفی و لباس کار:

قبل از اینکه کار را شروع کنیم از دسترس بودن تمامی ابزار و مواد مصرفی مناسب اطمینان حاصل نمایید. هر یک از پرسنل که به نحوی در اجرای کار شرکت می کند از لباس کار مناسب استفاده نماید تا بتوان در مقابل خطرات ذکر شده در ذیل از اشخاص محافظت گردد:

مواد شیمیایی، دمای بسیار بالا و بسیار پایین، رادیو گرافی، صدای نا هنجار، سقوط اجسام و ...

(۹) مجوز کار:

تمامی کارها می بایست توسط پرسنل شایسته و کاردان انجام و یا نظارت گردد. افراد گروه نصب و راه اندازی باید در دوره های مخصوصی شرکت نموده و دستورالعمل های مخصوص به هر قطعه را مطالعه نمایند تا با اطلاعات کافی از نحوه عملکرد این قطعات، کار نصب را انجام دهند. در پروژه هایی که برگه "مجوز کار" وجود دارد این برگه توسط مسئول بخش مربوطه اخذ می گردد. در مواردی که چنین برگه ای وجود ندارد، توصیه می شود که یک فرد مسئول در جریان امور قرار گیرد تا در مواقع لازم برگه هایی با عنوان "اعلامیه های هشدار دهنده" به اطلاع پرسنل دیگر برساند.

۱۰) حمل تجهیزات:

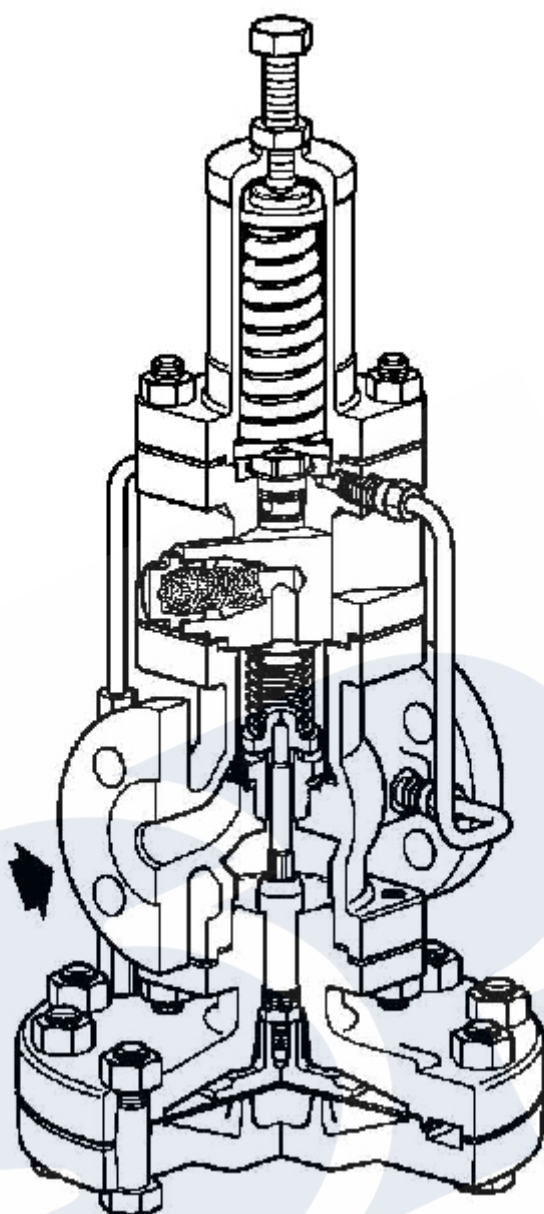
جابجا کردن دستی قطعات بزرگ و سنگین خطر صدمه دیدن افراد را افزایش می دهد. بلند کردن ، هل دادن ، کشیدن ، حمل کردن و نگهداشتن توسط نیروی بدنی می تواند باعث آسیب های جدی بر روی بدن مخصوصاً مهره های کمر گردد. به شما توصیه می گردد برای ارزیابی خطرات مربوط به جابجایی پارامترهای کار، فرد، بار و محیط کار را در نظر بگیرید و با توجه به شرایط کار در حال انجام، از روش حمل و نقل مناسب استفاده نمایید.

۱۱) خطرات جانبی:

در شرایط نرمال ممکن است سطح خارجی شیرهای کاهنده فشار، بسیار داغ باشند. در ماکزیمم شرایط کاری، دمای سطح خارجی این محصولات می تواند به ۳۰۰ درجه سانتیگراد برسد که دمای بسیار بالایی می باشد و می بایست با احتیاط کامل هرگونه کار تعمیراتی را برنامه ریزی نمود.

۱۲) یخ زدگی:

در محیط هایی که ممکن است دمای محیط به زیر نقطه انجماد برسد، در مواقع قطع بودن سیستم خطر انجماد کندانس افزایش می یابد که می بایست راهکارهای مناسبی جهت جلوگیری از یخ زدگی کندانس ارائه گردد.



شکل شماره ۱: شیر کاهنده فشار پایلوت دار اسپیراکس سارکو

راهنمای نصب

این دستورالعمل برای شیر کاهنده فشار نوع پایلوت دار و بطور نمونه DP27 شرکت اسپیراکس سارکو (Spirax Sarco) جهت استفاده در سیستم بخار ارائه گردیده است و با رعایت برخی از تمهیدات لازم می

توان جهت استفاده در سیستم های هوای فشرده نیز از این وسیله بهره برد.

قبل از هرگونه عملیاتی جهت نصب می بایست مطالب موجود در بخش اول (اطلاعات ایمنی) بطور کامل مطالعه گردد. با بررسی برکه مشخصات فنی ، پلاک قطعه و دستورالعمل نصب و نگهداری می بایست از نوع وسیله انتخابی مطمئن شویم.

تمامی پارامترهای مرتبط با جنس بدنه، فشار و دمای ماکزیمم و مینیمم می بایست بررسی گردند. بالاترین حد فشار کاری ذکر شده بر روی شیر کاهنده فشار می بایست از بالاترین فشار سیستم، بیشتر باشد و برای جلوگیری از افزایش فشار ناگهانی در سیستم، می بایست تجهیزات ایمنی جهت تخلیه فشار مازاد به اتمسفر تعبیه گردد.

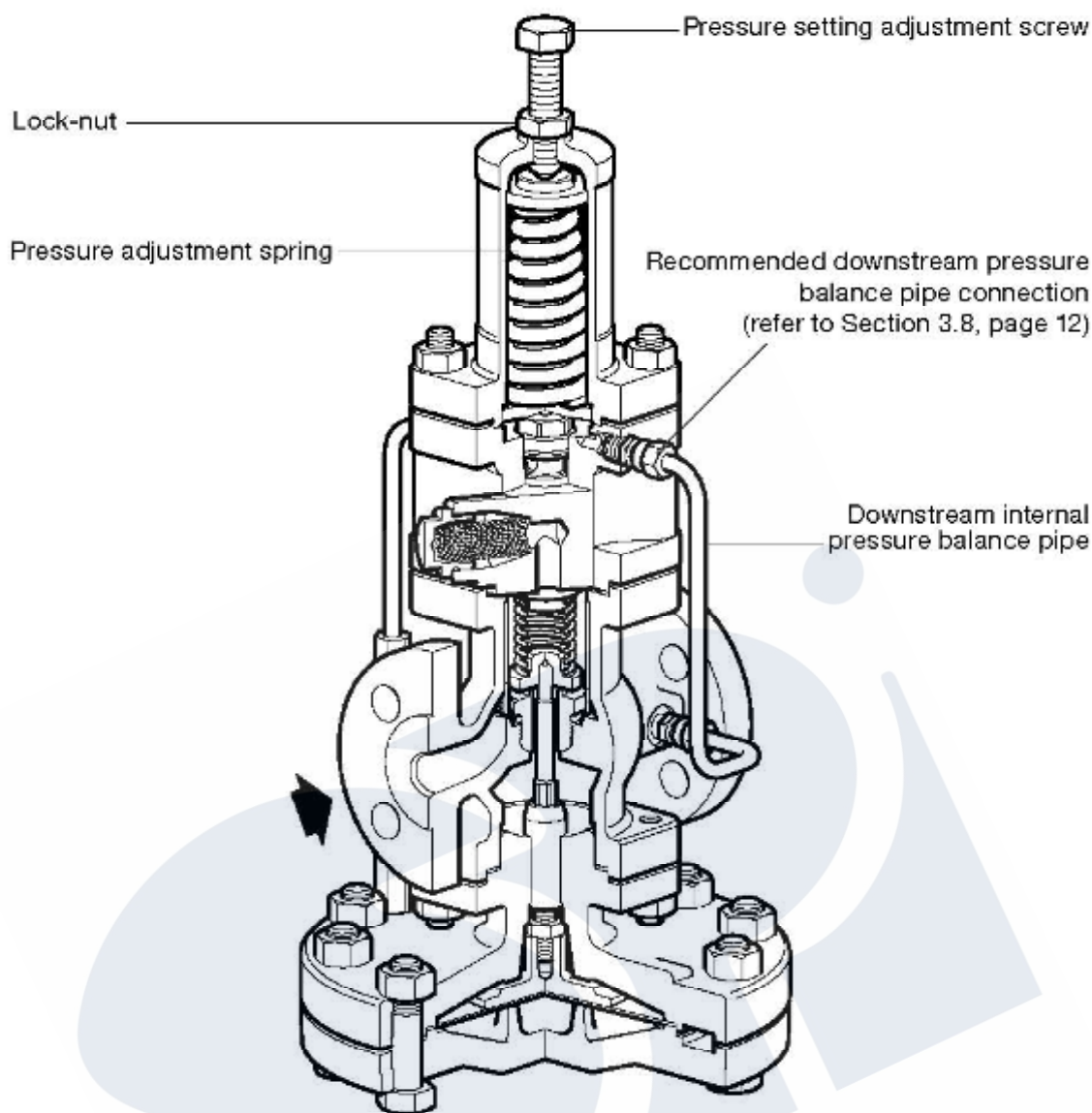
وضعیت نصب و جهت صحیح جریان را برای نصب کاهنده فشار تعیین نمایید.

مقاومت محصولات در نظر گرفته شده در برابر تنش های خارجی که ممکن است توسط هر سیستم ایجاد شود متفاوت می باشد و پرسنل در راستای نصب و تعمیرات این محصولات می بایست بیشترین دقت را داشته باشند تا کمترین تنش را به محصولات وارد نمایند.

قبل از نصب شیر کاهنده فشار بر روی خط بخار و یا هر کاربرد دیگری با دمای بالا می بایست تمامی روکش های حفاظتی مربوط به حمل و نیز برچسب های روی پلاک کاهنده فشار را جدا نمایید.

• معرفی

شیر پایلوت دار: جهت استفاده در سیستم های بخار و هوای فشرده بسیار مناسب می باشد و دارای فنر قابل تنظیمی است. بطور نمونه رنج فشار پایین دست برای مدل DP27 ، $0/2$ تا 17 بار می باشد که توسط فنر مذکور بر روی فشار دلخواه تنظیم می گردد. (شکل شماره ۲)

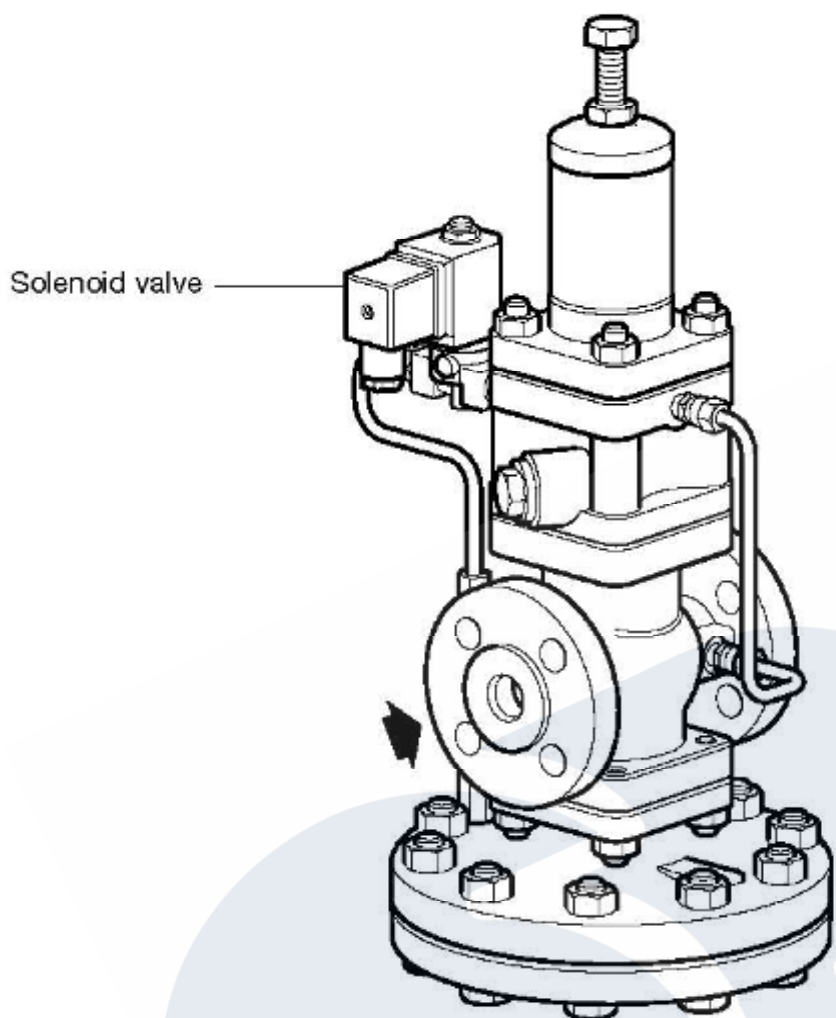


شکل شماره ۲: کاهنده فشار مدل DP27 , DP27Y اسپیراکس سارکو

شیر پایلوت دار بهمراه قطع کن برقی: مکانیزم عملکرد شیر فشار شکن پایلوت دار با نصب شیر برقی (Solenoid Valve) بر روی مسیر لوله های سنسینگ تکامل می یابد. مکانیزم عملکرد همانند شیر کاهنده فشار پایلوت دار معمولی می باشد با این تفاوت که بعلت نصب شیر برقی مابین پایلوت و (chamber) دیافراگم اصلی امکان قطع کامل جریان با یک سوئیچ فراهم می گردد. (شکل شماره ۳)

عملکرد شیر برقی بدین ترتیب می باشد که عملگر توسط نیروی الکتریسیته برقدار می شود و مسیر عبور جریان را باز می نماید و بالعکس با قطع جریان برق، مسیر بسته خواهد شد. در مواقعی که مشکلی در سیستم بوجود آید و یا آلامی تولید گردد، به شیر برقی فرمان قطع صادر می شود و با قطع جریان برق از شیر برقی، شیر اصلی کاهنده فشار بسته خواهد شد و بدین ترتیب مسیر عبور سیال بطور کامل بسته خواهد شد. نکته مهم آنکه در این مدل از شیر پیلوت مخصوصی استفاده گردیده است تا در مواقعی که شیر برقی در حالت بسته قرار دارد، از نشت جریان به قسمت پایین دست ممانعت نماید.

باید توجه داشته باشید که شیر برقی به ولتاژ صحیحی اتصال یابد. قبل از اتصال شیر برقی به منبع تغذیه همواره مشخصات فنی مربوط به شیر برقی که بر روی پلاک آن ثبت گردیده است را بطور کامل بررسی نمایید. جهت حفاظت از افراد و تجهیزات می بایست تمامی پارامترهای اتصال به زمین (Earth) رعایت گردد.

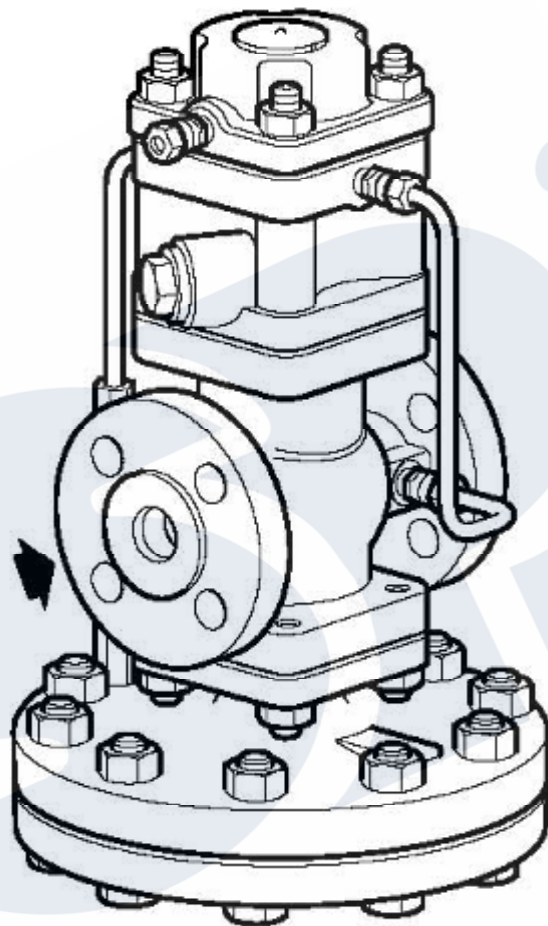


شکل شماره ۳: شیر کاهنده فشار مدل DP27E اسپیراکس سارکو

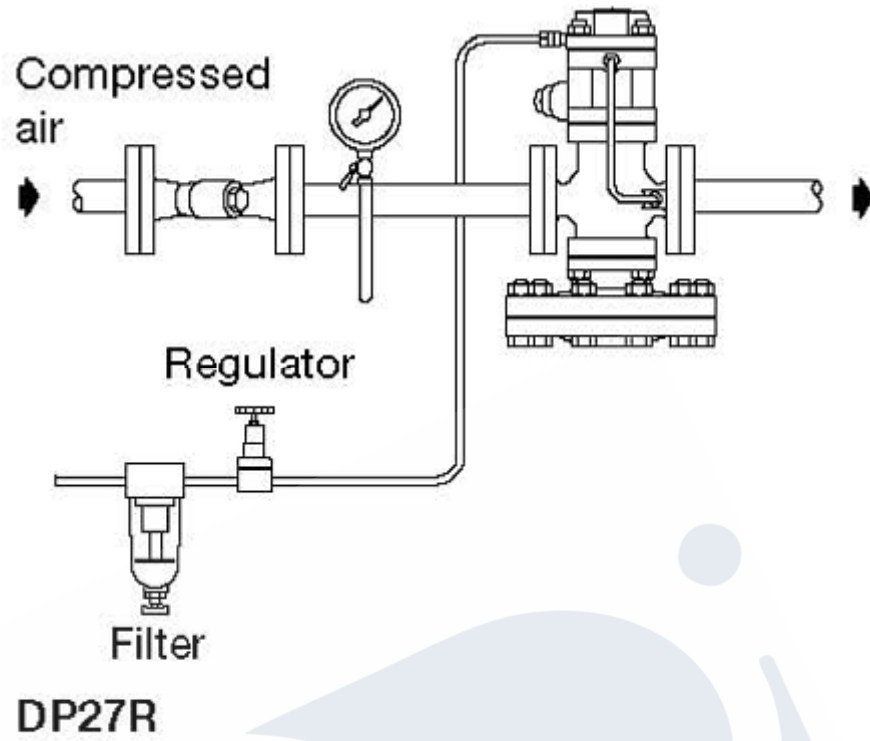
شیر کاهنده پنوماتیکی: مکانیزم عملکرد این مدل شیر کاهنده فشار بدین صورت می باشد که فشار جریان پایین دست توسط کنترل هوای فشرده شده بر صفحه دیافراگم، تنظیم می گردد. برای دست یافتن به فشار مطلوب و دلخواه می بایست فشار هوای فشرده شده را 0.7 بار بالاتر از فشار مورد نیاز در جریان پایین دست تنظیم نمود که این عمل توسط یک شیر فشار شکن (رگولاتور) انجام می گیرد. (شکل شماره ۴)

توصیه می گردد از لوله مسی با قطر خارجی ۶ میلی متر جهت اتصال هوای فشرده شده استفاده گردد. جهت جلوگیری از ورود بخار به سیستم هوای فشرده شده می بایست یک عدد شیر یکطرفه نصب گردد. لازم به ذکر است که با ورود بخار به سیستم هوای فشرده شده، در عملکرد دیافراگم شیر اختلال ایجاد می

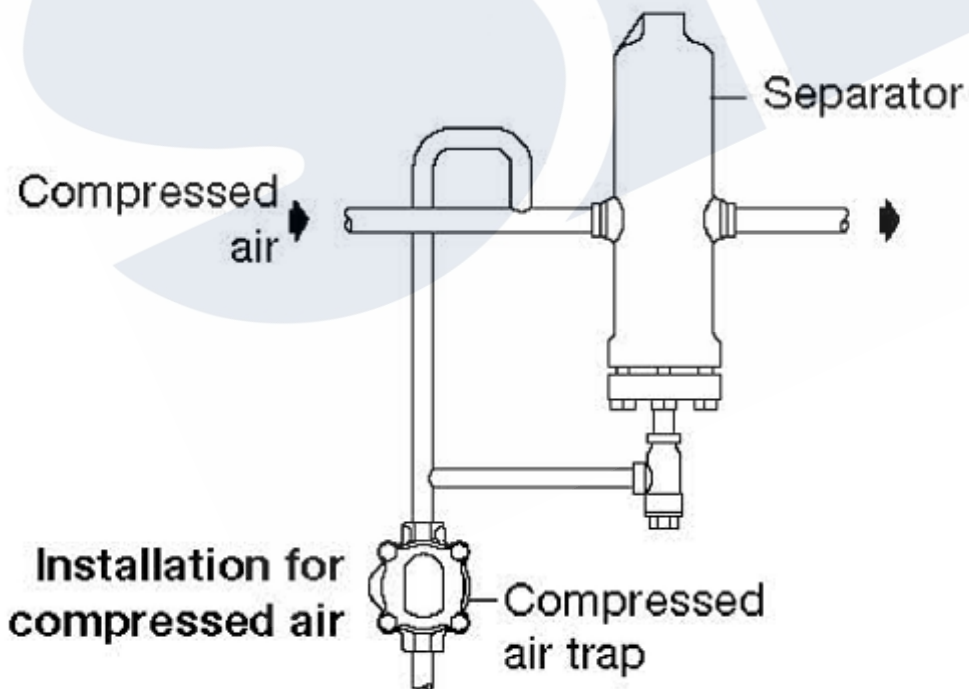
شود. وجود یک فیلتر جهت جذب آلاینده ها و ذرات ریز لازم به نظر می رسد که پیشنهاد می گردد در بالادست شیر یکطرفه نصب گردد. با نصب فیلتر مذکور از ورود آلاینده ها و ذرات ریز به شیر یکطرفه و محفظه دیافراگم ممانعت به عمل می آید(شکل شماره ۵). استفاده از جداکننده کندانس در سیستم های هوای فشرده اهمیت فراوانی دارد. در شکل شماره ۶ نحوه تخلیه کندانس از جداکننده نشان داده شده است.



شکل شماره ۴ : شیر کاهنده فشار مدل DP27R اسپیراکس سارکو



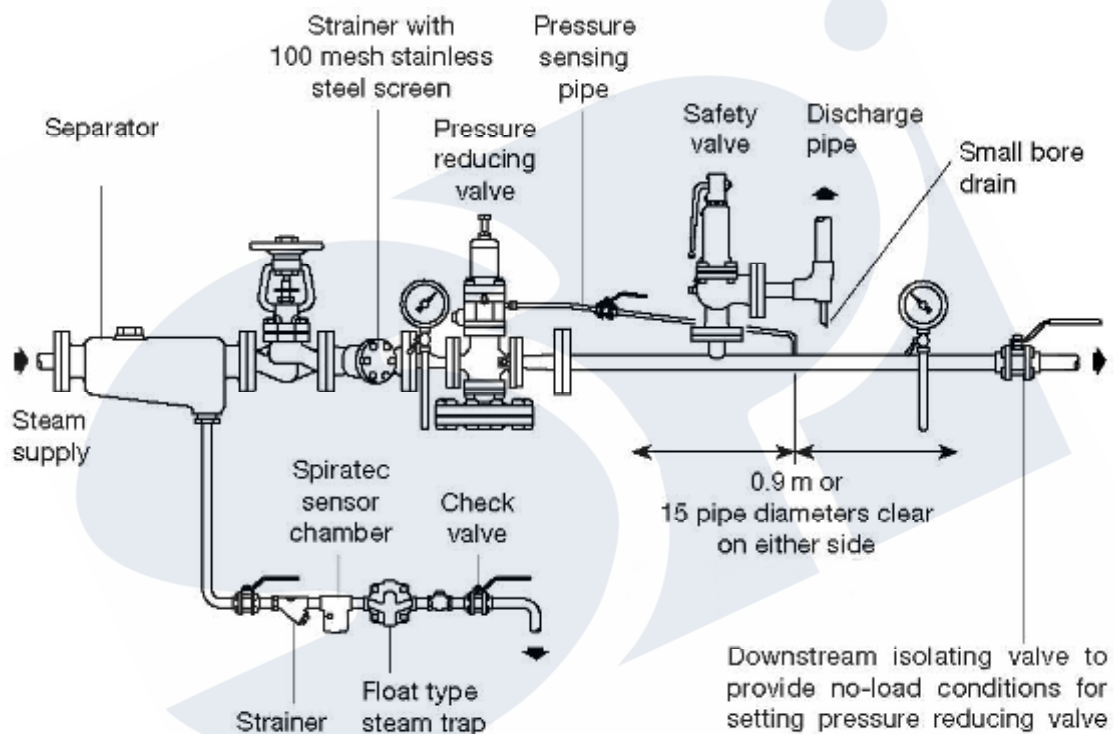
شکل شماره ۵ : استفاده از شیر پیلوت دار پنوماتیکی در سیستم هوای فشرده



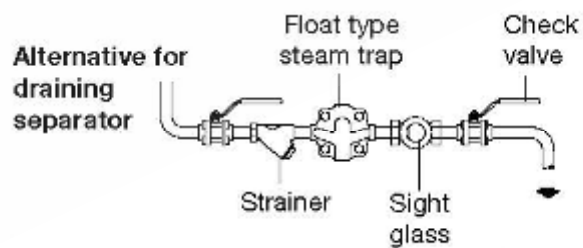
شکل شماره ۶ : دستگاه تخلیه کندانس در سیستم هوای فشرده

• جزئیات نصب اتصالات و شیر آلات جانبی

شیرهای کاهش فشار می بایست بصورت افقی نصب گردند و صفحه دیافراگم داخلی آنها می بایست در ارتفاعی پایین تر از سطح لوله قرار گیرد. در شکل شماره ۷ جزئیات نصب شیر کاهش فشار به همراه تجهیزات لازم جهت استاندارد سازی ایستگاه مربوطه به نمایش درآمده است. جهت تخلیه کندانس، یک عدد جداکننده کندانس (سپراتور) و دو نوع ایستگاه استاندارد تله بخار پیشنهاد گردیده است.

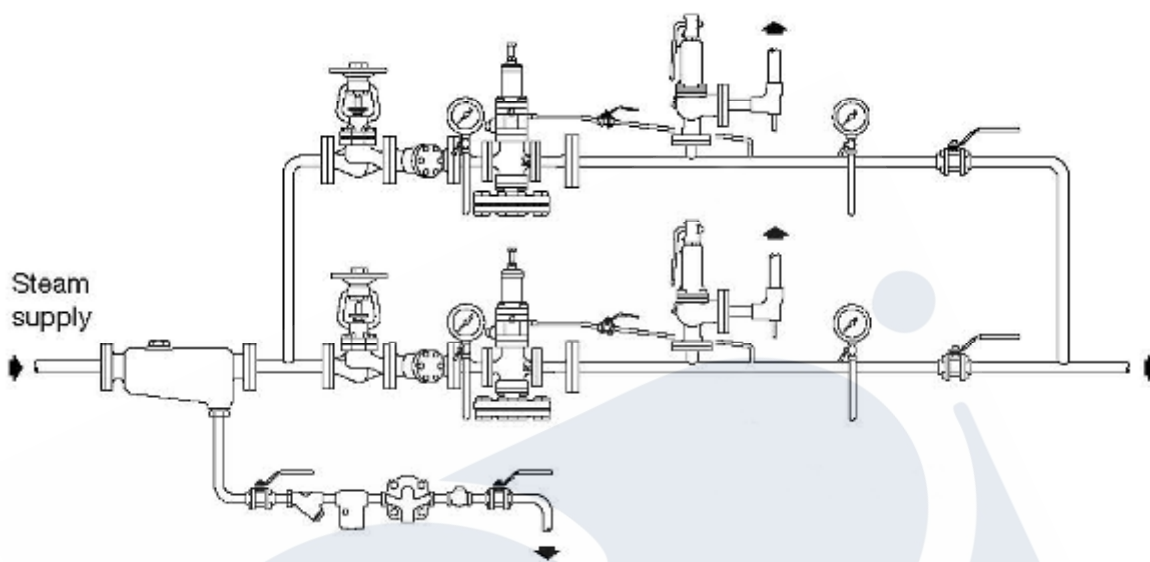


DP27 and DP27E



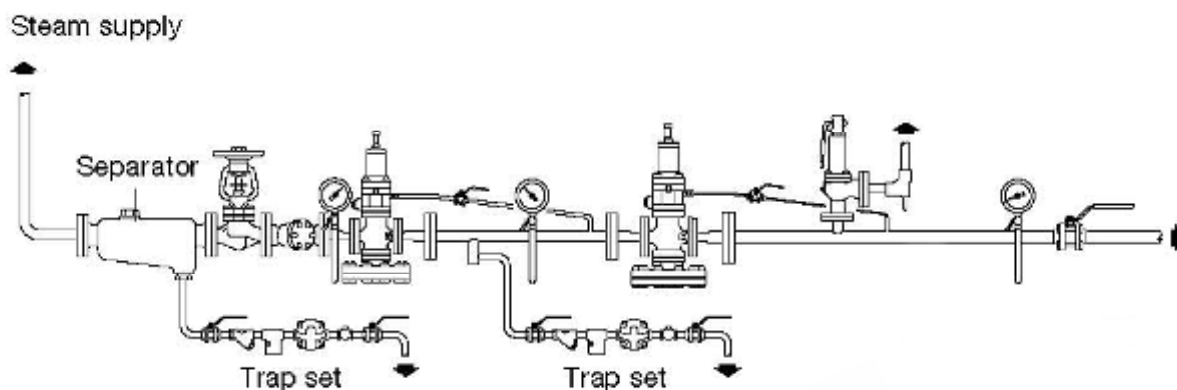
شکل شماره ۷: جزئیات اجرایی نصب شیرهای کاهش فشار

در مواقعی که شیر با ظرفیت بالا نیاز می باشد و یا اینکه نیاز به یک شیر به عنوان جایگزین در خط لوله الزامی باشد، می توان از دو یا چند شیر بصورت موازی بهره برد. نحوه اجرای این طرح در شکل شماره ۸ آورده شده است.



شکل شماره ۸ : نحوه اجرای شیرهای کاهنده فشار بصورت موازی

لازم به ذکر است اگر اختلاف فشار مابین جریان بالادست و پایین دست زیاد باشد می بایست از دو یا چند شیر کاهنده فشار بصورت سری استفاده نمود. فاصله استاندارد مابین شیرهای کاهنده فشار در مدار سری نباید از پنجاه برابر قطر لوله ای که شیرها بر روی آن قرار گرفته اند کمتر باشد. جهت تخلیه کندانس بوجود آمده در خط لوله ای که شیرهای کاهنده فشار بصورت سری بر روی آن واقع شده است از یک ایستگاه تله بخار استاندارد (نمایش داده شده در شکل ۹) می بایست بهره برد.



شکل شماره ۹ : نحوه اجرای شیرهای کاهنده فشار بصورت سری

• سایز خطوط

می بایست دقت شود که سایز دو طرف شیر کاهنده مناسب انتخاب شود و سرعت بخار در خطوط انتخابی نباید از سی متر بر ثانیه تجاوز کند. همانگونه که مستحضر هستید معمولاً سایز شیر کاهنده فشار از سایز خطوط قبل و بعد از آن پایین تر می باشد پس در انتخاب سایز خطوط می بایست دقت بیشتری اعمال گردد

• تنش های وارده بر خطوط و تجهیزات

باید از هرگونه وارد کردن فشار و تنش به بدنه شیر و خطوط انتقال در حین عملیات نصب و راه اندازی جلوگیری گردد و می بایست از نگهدارنده های مقاوم برای تحمل وزن لوله ها و شیر آلات استفاده نمود.

• شیر آلات قطع و وصل

پیشنهاد می گردد از شیر آلات قطع و وصل مخصوص هر سیستم استفاده گردد. شیر آلات مناسب هر سیال متفاوت می باشند و بطور مثال در سیستم بخار بهترین پیشنهاد شیر کف فلزی بیلوز دار می باشد.

• تخلیه کندانس

جهت استفاده از بخار خشک با شرایط مطلوب پیشنهاد می گردد از یک جداکننده به همراه ایستگاه استاندارد تله بخار در قسمت بالادست شیر کاهنده فشار استفاده گردد. اگر قبل و بعد از شیر کاهنده فشار از خطوط عمودی استفاده گردیده است می بایست ایستگاههای استاندارد تله بخار در انتهای این خطوط تعبیه نمود تا در مواقعی که شیر کاهنده فشار مسیر را قطع می کند، کندانس بوجود آمده را بتوان براحتی تخلیه نمود.

• صافی

می بایست توسط یک صافی (Strainer) از شیر کاهنده فشار در برابر ورود آلاینده ها و ذرات ریز محافظت گردد. صافی می بایست قبل از شیر و در قسمت بالادست نصب شود و در فواصل زمانی مناسب مورد بازرسی قرار گرفته و تمیز گردد.

• سنجش فشار

در کاربردهای حساس و خاص که نیاز به کنترل دقیق تری می باشد، می بایست کنترل کننده فشار داخلی جایگزین کنترل کننده خارجی گردد.

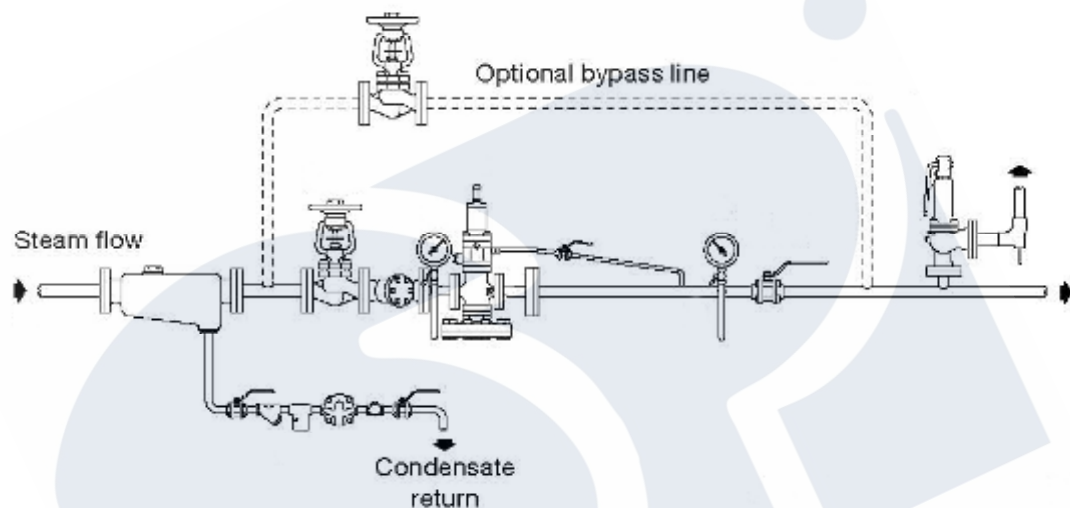
• گیج فشار

جهت تنظیم دقیق و کنترل نحوه عملکرد شیر کاهنده فشار می بایست از گیج های فشار در قسمت بالادست و پایین دست شیر استفاده گردد.

• شیر کاهنده فشار دائم کار

در کاربرد هایی که از شیر کاهنده فشار بصورت دائم استفاده می گردد می بایست یک ایستگاه کامل و استاندارد تقلیل فشار دیگر بصورت موازی (شکل شماره ۸) با ایستگاه شیر اصلی نصب گردد. متناوباً از یک

خط بای پس نیز همانند شکل ۱۰ میتوان استفاده نمود. این نکته بسیار مهم است که برای انتخاب شیر قطع و وصل در خط بای پس می بایست ظرفیت شیر کاهنده فشار نیز لحاظ گردد و با توجه به آن، سایز شیر قطع و وصل را انتخاب نمود. لازم است پس از تنظیم دقیق شیر بای پس از یک قفل جهت عدم تغییر وضعیت شیر استفاده گردد و جهت کنترل دقیق ایستگاه تقلیل فشار، کلید آن نزد مسئول مربوطه قرار گیرد. ضمناً می بایست توجه داشته باشید که خط بای پس میتواند در قسمت بالا و یا در کنار شیر کاهنده فشار نصب گردد و به هیچ عنوان نباید آنرا در ارتفاعی پایین تر از شیر کاهنده نصب نمود.



شکل شماره ۱۰: نحوه اتصال خط بای پس برای شیر های پایلوت دار

• شیر اطمینان

می بایست یک شیر اطمینان جهت جلوگیری از افزایش فشار ناگهانی و محافظت از تجهیزات در قسمت پایین دست استفاده گردد. این شیر می بایست بر روی فشار درخواستی تنظیم گردد تا تجهیزات دیگر در شرایط ایمن کار کنند. جهت انتخاب صحیح سایز شیر اطمینان می بایست ظرفیت شیر کاهنده نیز مد نظر قرار گیرد و می بایست شرایط خاص بطور مثال خراب شدن شیر کاهنده فشار و عبور تمامی بخار با فشار بالا برای انتخاب سایز و ظرفیت شیر اطمینان لحاظ گردد تا با تخلیه بخار از شیر اطمینان، فشار در خطوط

انتقال کاهش یابد. اصولاً شیرهای اطمینان در فشاری بالاتر از فشار تنظیم فشار شکن و حدود ۱۰ درصد بالاتر تنظیم می گردند.

لازم به ذکر است که اگر شیر اطمینان بر اثر افزایش فشار ناگهانی عمل نماید و فشار کاری سیستم به فشار تنظیمی شیر اطمینان نزدیک باشد، شیر اطمینان به خوبی بسته نخواهد شد و احتمال وجود نشتی در آن محل افزایش خواهد یافت. ضمناً می بایست خروجی شیر اطمینان در مکان امنی واقع شود تا هنگام تخلیه آسیبی به افراد یا تجهیزات وارد نگردد.

علاقه مندان جهت کسب اطلاعات بیشتر می توانند با دفتر فنی شرکت سامان پایا ایده تماس حاصل فرمایند: ۴-۲۶۲۱۸۵۲۳

