

فهرست

- ۱- نکات ایمنی
- ۲- مونتاژ و نصب هیدرولیکی
 - ۱-۲ مونتاژ پمپ دوزینگ
 - ۲-۲ نصب لوله ها
 - ۱-۲-۲ نصب پمپ های غیر خود هواگیر
 - ۲-۲-۲ نصب پمپ های خود هواگیر (مدل SEK)
 - ۳-۲ راهنمای نصب سیستم های لوله کشی
 - ۱-۳-۲ نکات مربوط به نصب در طرف مکش
 - ۲-۳-۲ نکات مربوط به نصب در طرف تزریق
 - ۳-۳-۲ نصب نادرست
 - ۴-۳-۲ نکات خاص در مورد نصب

۳- راه اندازی

- ۱-۳ تنظیم دقیق دوزینگ
- ۴- لوازم جانبی



راهنمایی های کلی

موارد زیر در متن به صورت پررنگ مشخص شده‌اند:

- نکات
- ◀ دستورها

دستورهای کاری:

توجه

هدف از این نکات، آسان تر شدن کار شما است.

راهنمایی های ایمنی:

⚠️ اخطار

وضعیت بالقوه خطرناک را توصیف می کند. چنانچه از مورد ذکر شده اجتناب نشود، می تواند باعث خطر جانی یا جراحت شدید شود.

⚠️ احتیاط

در صورت عدم توجه به نکات ایمنی، خطر جراحت خفیف یا خسارت به دستگاه وجود دارد.

⚠️ مهم

وضعیت بالقوه خطرناک را توصیف می کند. چنانچه از مورد ذکر شده اجتناب نشود، می تواند باعث صدمه به دستگاه (اموال) شود.

۱- نکات ایمنی

⚠️ اخطار

- پمپ‌های دوزینگ به محض اتصال به کابل برق می‌توانند شروع به کار کنند. اطمینان حاصل کنید که هیچ ماده سمی نشت نمی‌کند.
- اگر این کار را انجام نداده‌اید دکمه Start/Stop را فشار داده یا پمپ را فوراً از جریان برق جدا کنید.
- نمی‌توان پمپ را با کلید خاموش کرد.
- در صورت بروز اشکال الکتریکی، کابل را از برق اصلی جدا کنید.
- قبل از هر گونه کار بر روی پمپ، کابل را از برق اصلی جدا کنید.
- همیشه قبل از هر گونه کار بر روی پمپ، فشار کاسه هدر (Liquid end) را تخلیه کنید.
- چنانچه پمپ برای دوزینگ مواد شیمیایی خطرناک یا ناشناخته استفاده می‌شود، همیشه قبل از هر گونه کار بر روی پمپ، کاسه هدر را تخلیه کنید و بشوئید.
- پمپ‌های مورد استفاده برای مواد رادیواکتیو نباید توسط پست فرستاده شوند.

⚠️ احتیاط

- مونتاژ و نصب پمپ‌های دوزینگ ProMinent با قطعات غیر اصلی، که توسط ProMinent بررسی و تایید نشده‌اند، مجاز نیست و می‌تواند باعث صدمه زدن به افراد یا اموال شود که در این صورت هیچگونه مسئولیتی پذیرفته نمی‌شود.
- به مقاومت مواد سازنده پمپ در هنگام استفاده از مایعات خورنده، توجه نمایید. (به جدول مقاومت شیمیایی مواد مختلف در ابتدای کاتالوگ ProMinent با Home page این شرکت مراجعه و یا با شرکت مهارفن ابزار تماس بگیرید).
- اگر پمپ باید برای کاسه هدر با اندازه متفاوت تنظیم گردد، پمپ بایستی در کارخانه مجدداً برنامه‌ریزی شود.
- لطفاً به تمام نکات ایمنی مربوط به نصب توجه نمایید.

۲- مونتاژ و نصب هیدرولیکی

⚠️ اخطار

- پمپ‌های دوزینگ باید دقیقاً مطابق دستورات ارائه شده در دفترچه راهنما نصب شوند.
- مونتاژ و نصب پمپ‌های دوزینگ ProMinent با قطعات غیر اصلی، که توسط ProMinent بررسی و تایید نشده‌اند، مجاز نیست و می‌تواند باعث صدمه زدن به افراد یا اموال شود که در این صورت هیچگونه مسئولیتی پذیرفته نمی‌شود.
- همیشه قبل از هر گونه کار بر روی پمپ، فشار سر تغذیه را تخلیه کنید. سر تغذیه را تخلیه کنید و بشوئید.
- هیچ‌گاه اجازه ندهید که پمپ تحت فشار فزاینده قابل توجه یا در مقابل یک شیر بسته در طرف تخلیه کار کند. این وضعیت می‌تواند باعث ترکیدن لوله شود.
- اگر از پمپ برای دوزینگ مایعی استفاده می‌نمایید که نبایستی با آب تماس داشته باشد، حتماً بعد از شستشوی پمپ تمامی آب آن را خالی کرده یا قبل از راه اندازی مجدد با محلول مناسب شستشو دهید.
- لطفاً به تمام نکات ایمنی مربوط به نصب توجه نمایید.

۱-۲ مونتاژ پمپ دوزینگ

⚠️ مهم

- پمپ نباید بعد از نصب، ارتعاش داشته باشد.
- شیرهای مکش و تخلیه بایستی به صورت عمودی قرار گیرند. (شیر هواگیری بایستی روبروی مجرای مربوط به خود باشد)
- باید همیشه امکان دسترسی به پمپ جهت کاربری و نگهداری وجود داشته باشد. پمپ دوزینگ بایستی بوسیله یک پایه محکم در یک سطح افقی تثبیت گردد.

۲-۲ نصب لوله‌ها

توجه

راهنمای نصب سیستم لوله‌کشی (بخش ۲-۳ را ببینید)

۱-۲-۲ نصب پمپ‌های غیر خود هواگیر

توجه

- لوله‌ها پس از نصب نبایستی تحت تنش مکانیکی قرار داشته باشند.
- زمانی که ماده‌ای خطرناک یا خورنده را دوز می‌کنید پیشنهاد می‌شود که هواگیری را با نصب یک لوله از قسمت هواگیری به داخل مخزن تغذیه و شیرهای قطع کننده در طرف‌های تخلیه و مکش انجام دهید.
- برای اطمینان از صحت اتصالات، حتماً از رابط‌ها، لوله‌ها و نازل‌های با اندازه درست استفاده نمایید.
- فقط از لوله‌های اصلی با قطر و ضخامت مشخص شده استفاده نمایید!
- مطمئن گردید که فشار عملیاتی برای پمپ دوزینگ و سیستم لوله‌کشی از حداکثر مقدار مجاز تعیین شده تجاوز نکند.

توجه

اندازه شیلنگ‌ها را مناسب انتخاب نمایید تا پمپ دوزینگ و لوله تخلیه مایع را در صورت لزوم بتوان به اطراف حرکت داد و چرخاند.

انواع PP ، NP ، PV و TT

لوله‌ها را متناسب با شیرهای پلاستیکی انتخاب نمایید (شکل ۱ را ببینید)

- ◀ انتهای لوله‌ها را کاملاً صاف ببرید.
- ◀ مهره یونیون (union nut) [۲] و واشر (circlip) [۳] را روی لوله [۱] سوار کنید.
- ◀ انتهای لوله [۱] را روی نازل [۴] فشار دهید تا جایی که متوقف شود. (در صورت نیاز شیلنگ را گشاد کنید)
- ◀ مطمئن گردید که حلقه یا واشر [۵] بدرستی در درون شیر [۶] جایگذاری شده است.

توجه

در مورد PV، واشر تخت FPM یک نکته متفاوت با واشر تخت EPDM می‌باشد.

- ◀ شیلنگی [۱] را که نازل [۴] روی آن سوار شده، روی شیر [۶] قرار دهید.

اتصال رابط شیلنگ:

- ◀ پیچ یونیون (union nut) [۲] را تا زمانی که روی شیلنگ [۱] سفت شود بپیچانید.
- ◀ رابط لوله را مجدداً پیچانده و سفت کنید:
- ◀ لوله متصل به سر تغذیه [۱] را کمی به نرمی کشیده و پیچ یونیون [۲] را مجدداً سفت کنید.

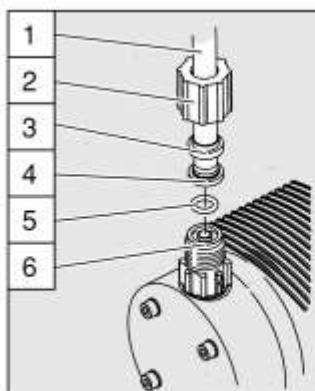


Fig. 1

- 1 Hose
- 2 Union nut
- 3 Circlip
- 4 Nozzle
- 5 O-ring or flat seal
- 6 Valve

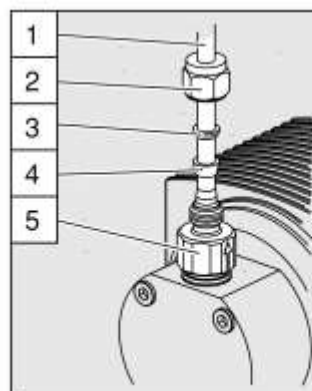


Fig. 2

- 1 Tube
- 2 Union nut
- 3 Rear circlip
- 4 Front circlip
- 5 Valve

نوع SS

- شیرهای استیل را به رابط‌های لوله استیل وصل کنید. (شکل ۲ را ببینید)
- مهره‌های یونیون [۲] و واشرها [۳ و ۴] را تقریباً 10mm روی لوله [۱] عقب برانید.
 - لوله [۱] را تا جایی که متوقف شود در شیر [۵] داخل کنید.
 - مهره‌های یونیون [۲] را سفت کنید.

نصب لوله‌ها بر روی شیرهای استیل

مهم ⚠

برای شیرهای استیل فقط از لوله‌های PE یا PTFE استفاده نمایید.
 < به منظور تقویت بیشتر لوله، یک لوله از جنس استیل در درون لوله‌های PE یا PTFE قرار دهید.

۲-۲-۲ نصب پمپ‌های خودهواگیر (مدل SEK)

احتیاط ⚠

- به تمامی نکات ایمنی و نصب برای پمپ‌های استاندارد توجه نمایید.
 - از حداکثر مقادیر تعیین شده برای ارتفاع مکش، فشار و گرانیوی مایع دوزینگ، تجاوز نکنید.
- همچنین یک خط برگشتی در محل خطوط تخلیه و مکش نصب می‌گردد. این خط به شیر هواگیری بالای سر تغذیه متصل می‌گردد.

توجه

در مدل SEK شیر تخلیه در جلوی سر تغذیه قرار دارد.

نصب خط برگشتی

توجه

در صورت وجود فشار معین در طرف مکش، فشار خط برگشتی بایستی بزرگتر یا برابر با آن باشد. فشار معین در خط برگشتی اختلال ناشی از عملکرد هواگیری را محدود می کند.

این امکان وجود دارد که بتوان عملیات را با فشار اضافی در خط برگشتی و فشار اتمسفر در طرف مکش انجام داد.

◀ لوله را روی نازل لوله برگشتی و یا بر روی شیر هواگیر سر تغذیه خودهواگیر سوار نمایید. (لوله PVC نرم ۶×۴ توصیه می شود)

◀ انتهای آزاد لوله برگشتی را در مخزن مایع قرار دهید.

◀ انتهای لوله را طوری ببرید که با مایعات شیمیایی داخل مخزن تماس نداشته باشد.

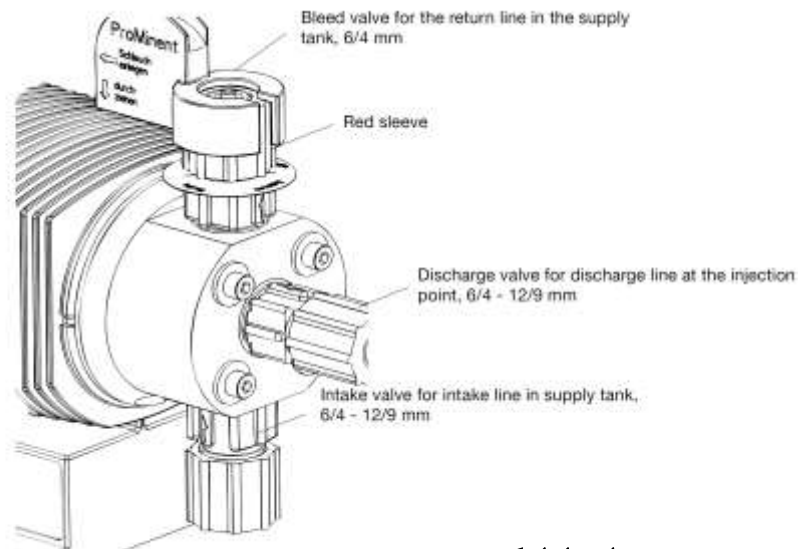


Fig. 3

۲-۳ راهنمای نصب سیستم های لوله کشی



- یک رابط فشارسنج در نزدیکی رابط مکش و بر روی رابط تخلیه ایجاد نمایید تا امکان بررسی نسبت های فشار در سیستم لوله کشی وجود داشته باشد.
 - لوله ها را طوری به پمپ متصل کنید که مطمئن گردید هیچ نیرویی ناشی از حرکت، وزن یا انبساط خطوط لوله روی پمپ اعمال نمی گردد.
- همیشه از یک تکه شیلنگ قابل انعطاف برای اتصال لوله های استیل به سر تغذیه پلاستیکی استفاده کنید.

نمونه شماتیک نصب پمپ

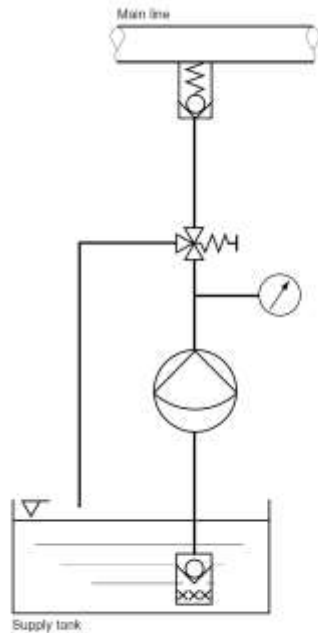














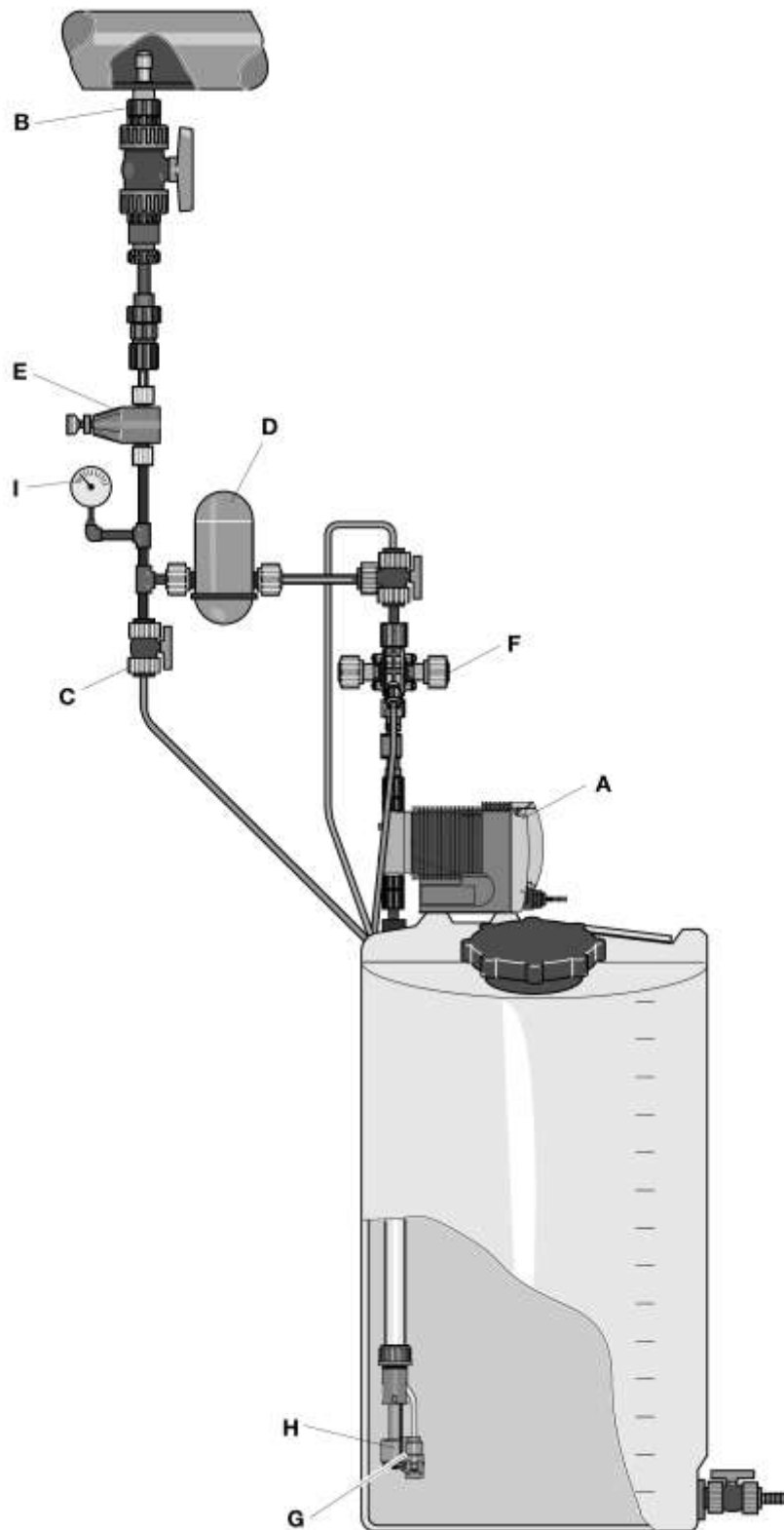


Fig. 4

General key:

	Metering pump		Foot valve with strainer
	Discharge valve		Dirt pan
	Adjustable ball check valve (also used as pressure relief valve)		Float switch
	Multifunction valve		Float valve
	Check valve		Pressure gauge
	Solenoid valve		Filling equipment
	Ball check valve		Siphon container



اجزای سیستم

کاربرد	عملکرد
قابلیت تنظیم مقدار دوز شده و تسهیلات راه اندازی خارجی امکان انطباق پذیری بهینه برای کاربردهای دوزینگ را فراهم می‌آورد. ... در سیستم لوله کشی بسته، جهت اجتناب از برگشت و مخلوط شدن جریان در خط تزریق. ... در سیستم‌های با خروجی آزاد، جهت تولید یک فشار تزریق تعریف شده. ... برای انجام کارهای نگهداری، تبدیل یا تعمیر، جهت قطع جریان قسمتی از سیستم	A پمپ دوزینگ* دوز کردن مقدار مشخصی از مایع در یک سیستم؛ راه اندازی: دستی یا اتوماتیک (سیگنال خارجی) شیر یک طرفه
... در سیستم‌های لوله کشی طولانی جهت کاهش افت فشار. ... برای تامین یک جریان یکنواخت (تزریق). ... جهت اجتناب از ارتعاشات مشکل ساز در سیستم لوله کشی	B شیر تزریق* به عنوان ایجاد کننده فشار در خط تزریق
... در سیستم‌های لوله کشی با خروجی آزاد جهت قطع جریان قسمتی از سیستم	C اتصالات قطع جریان جهت قطع سیستم لوله کشی در قسمت‌های مجزا (قسمت‌های کاری)
... در سیستم‌های لوله کشی طولانی جهت کاهش افت فشار. ... جهت اجتناب از ارتعاشات مشکل ساز در سیستم لوله کشی	D یکنواخت کننده جریان مخزن هوای فشرده یکنواخت کردن در سیستم لوله کشی (در طرف تزریق)
... در سیستم‌های لوله کشی با خروجی آزاد جهت اطمینان از کارکرد بدون اشکال پمپ دوزینگ. ... به همراه یکنواخت کننده جریان استفاده می‌شود تا یک فشار تزریقی ثابت ایجاد کند. تخمین کارکرد بدون مشکل پمپ در سیستم مکش با فشار خروجی اتمسفر در صورت وجود اختلاف فشار مثبت بین خطوط مکش و تخلیه زمانی که پمپ را در جهت خلاف فشار راه اندازی می‌کنیم مثلاً برای تعمیرات به عنوان وسیله ایمنی برای محافظت سیستم دوزینگ از جریان خوراک اضافی بوسیله پمپ دوزینگ	E شیر کنترل فشار* یک فشار تزریق تعریف شده ایجاد می‌کند (محدوده تنظیم که در اطلاعات فنی مشخص شده است)
... در سیستم‌های لوله کشی با خروجی آزاد جهت اطمینان از کارکرد بدون اشکال پمپ دوزینگ. ... به همراه یکنواخت کننده جریان استفاده می‌شود تا یک فشار تزریقی ثابت ایجاد کند. تخمین کارکرد بدون مشکل پمپ در سیستم مکش با فشار خروجی اتمسفر در صورت وجود اختلاف فشار مثبت بین خطوط مکش و تخلیه زمانی که پمپ را در جهت خلاف فشار راه اندازی می‌کنیم مثلاً برای تعمیرات به عنوان وسیله ایمنی برای محافظت سیستم دوزینگ از جریان خوراک اضافی بوسیله پمپ دوزینگ	F شیر چندمنظوره (چندکاره) تولید فشار برگشتی مشخص اجتناب از اثر سیفون کمک مکش (خوراک) مکانیسم رهاسازی برای خط تولید در صورت گذر از فشار مجاز یکی از خطوط سرریز را باز می‌کند شیر کنارگذر را در فشار مشخص باز می‌کند.
... در سیستم‌های لوله کشی با خروجی آزاد جهت اطمینان از کارکرد بدون اشکال پمپ دوزینگ. ... به همراه یکنواخت کننده جریان استفاده می‌شود تا یک فشار تزریقی ثابت ایجاد کند. تخمین کارکرد بدون مشکل پمپ در سیستم مکش با فشار خروجی اتمسفر در صورت وجود اختلاف فشار مثبت بین خطوط مکش و تخلیه زمانی که پمپ را در جهت خلاف فشار راه اندازی می‌کنیم مثلاً برای تعمیرات به عنوان وسیله ایمنی برای محافظت سیستم دوزینگ از جریان خوراک اضافی بوسیله پمپ دوزینگ	G شیر سرریز* کلیه سطح مایع با فرستادن سیگنال، پائین بودن سطح مایع را گزارش می‌کند. در مدل دو مرحله‌ای، قبل از تمام شدن مایع نیز اخطار می‌دهد.
... در سیستم‌های لوله کشی با خروجی آزاد جهت اطمینان از کارکرد بدون اشکال پمپ دوزینگ. ... به همراه یکنواخت کننده جریان استفاده می‌شود تا یک فشار تزریقی ثابت ایجاد کند. تخمین کارکرد بدون مشکل پمپ در سیستم مکش با فشار خروجی اتمسفر در صورت وجود اختلاف فشار مثبت بین خطوط مکش و تخلیه زمانی که پمپ را در جهت خلاف فشار راه اندازی می‌کنیم مثلاً برای تعمیرات به عنوان وسیله ایمنی برای محافظت سیستم دوزینگ از جریان خوراک اضافی بوسیله پمپ دوزینگ	H شیرمکش* شیر یک طرفه مجهز به توری به عنوان فیلتر درشت فشار واقعی در خط تزریق را نشان می‌دهد.
... در سیستم‌های لوله کشی با خروجی آزاد جهت اطمینان از کارکرد بدون اشکال پمپ دوزینگ. ... به همراه یکنواخت کننده جریان استفاده می‌شود تا یک فشار تزریقی ثابت ایجاد کند. تخمین کارکرد بدون مشکل پمپ در سیستم مکش با فشار خروجی اتمسفر در صورت وجود اختلاف فشار مثبت بین خطوط مکش و تخلیه زمانی که پمپ را در جهت خلاف فشار راه اندازی می‌کنیم مثلاً برای تعمیرات به عنوان وسیله ایمنی برای محافظت سیستم دوزینگ از جریان خوراک اضافی بوسیله پمپ دوزینگ	I فشارسنج* فشار واقعی در خط تزریق را نشان می‌دهد.
... در سیستم‌های لوله کشی با خروجی آزاد جهت اطمینان از کارکرد بدون اشکال پمپ دوزینگ. ... به همراه یکنواخت کننده جریان استفاده می‌شود تا یک فشار تزریقی ثابت ایجاد کند. تخمین کارکرد بدون مشکل پمپ در سیستم مکش با فشار خروجی اتمسفر در صورت وجود اختلاف فشار مثبت بین خطوط مکش و تخلیه زمانی که پمپ را در جهت خلاف فشار راه اندازی می‌کنیم مثلاً برای تعمیرات به عنوان وسیله ایمنی برای محافظت سیستم دوزینگ از جریان خوراک اضافی بوسیله پمپ دوزینگ	مخزن خلاء نوسانات را در لوله (در سمت مکش) خنثی می‌کند، تولید جریان خوراک، با نوشانی کم کمک مکش
... در سیستم‌های لوله کشی با خروجی آزاد جهت اطمینان از کارکرد بدون اشکال پمپ دوزینگ. ... به همراه یکنواخت کننده جریان استفاده می‌شود تا یک فشار تزریقی ثابت ایجاد کند. تخمین کارکرد بدون مشکل پمپ در سیستم مکش با فشار خروجی اتمسفر در صورت وجود اختلاف فشار مثبت بین خطوط مکش و تخلیه زمانی که پمپ را در جهت خلاف فشار راه اندازی می‌کنیم مثلاً برای تعمیرات به عنوان وسیله ایمنی برای محافظت سیستم دوزینگ از جریان خوراک اضافی بوسیله پمپ دوزینگ	فیلتر مانع ورود ذرات جامد درشت به سیستم مکش می‌شود.
... در سیستم‌های لوله کشی با خروجی آزاد جهت اطمینان از کارکرد بدون اشکال پمپ دوزینگ. ... به همراه یکنواخت کننده جریان استفاده می‌شود تا یک فشار تزریقی ثابت ایجاد کند. تخمین کارکرد بدون مشکل پمپ در سیستم مکش با فشار خروجی اتمسفر در صورت وجود اختلاف فشار مثبت بین خطوط مکش و تخلیه زمانی که پمپ را در جهت خلاف فشار راه اندازی می‌کنیم مثلاً برای تعمیرات به عنوان وسیله ایمنی برای محافظت سیستم دوزینگ از جریان خوراک اضافی بوسیله پمپ دوزینگ	شیر سلنوئیدی قطع خودکار جریان راه اندازی: مثلاً به صورت الکتریکی از طریق منبع تغذیه به پمپ دوزینگ

۲-۳-۱ نکات مربوط به نصب در طرف مکش

مهم ⚠

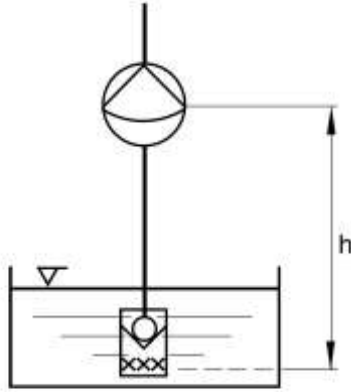


Fig. 5

- از فشار مجاز پمپ در طرف مکش تجاوز نکنید.
(به دفترچه راهنمای ویژه این محصول مراجعه نمایید)
- در زانویی‌ها همیشه از اتصالات منحنی به جای زاویه‌دار استفاده نمایید.
- سعی کنید خط مکش کوتاه باشد و از لوله‌های با جداره نازک استفاده نکنید.
- خط مکش برای اجتناب از تشکیل حباب‌های هوا بایستی به صورت ایستاده (قائم) باشد.
- به فشارهای افزایشی (Acceleration pressures) ناشی از خط مکش طولانی‌تر توجه داشته باشید.

- ارتفاع محاسبه شده ("h" در نمودار) نباید از حاصل ارتفاع مکش مشخص شده برای پمپ تقسیم بر چگالی مایع دوز شونده، بیشتر باشد. $(h(\text{in m}) = P(\text{in mWS}) / \rho(\text{in g/cm}^3))$
- سطح مقطع و طول را طوری تعیین کنید تا خلاء ایجاد شده به وسیله مکش به فشار بخار مایع شیمیایی نرسد. (شکل ۶)

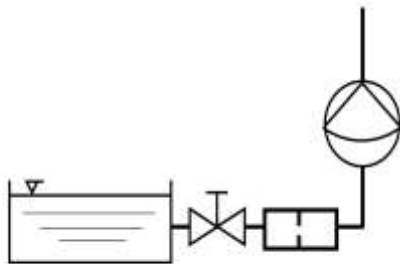


Fig. 6

خلاء زیادی در سمت مکش در موارد حاد به صورت ستون مقطع مایع یا ضربه برگشتی ناقص نمایان می‌گردد.

- تمهیداتی جهت اجتناب از ناخالصی‌ها، در نظر بگیرید!
- ◀ مثلاً یک توری آشغال‌گیر نصب کنید (اندازه توری را بسته به مایع دوز شونده و نوع پمپ بین ۱۰۰ تا ۴۰۰ میکرون، انتخاب کنید).
- ◀ انتهای لوله مکش را کمی بالاتر از کف مخزن تنظیم کنید.
- در صورتی که ماده شیمیایی با فشار بخار زیاد (هیدروژن پراکسید، بلیچ و ...) دوز می‌شود:
- ◀ در صورت لزوم برای اجتناب از مکش حبابها به داخل، خطوط مکش را در داخل مایع قرار دهید. (شکل ۷)
- ◀ Fit the pump with suction side intake

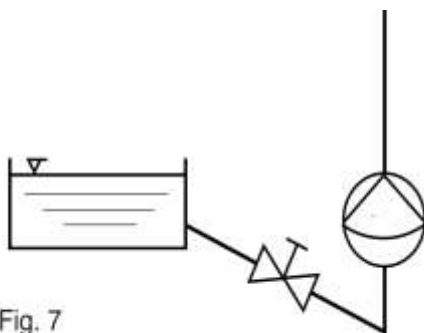


Fig. 7

توجه

- از خالی شدن خط مکش اجتناب کنید.
- وقتی که پمپ بالاتر از حداکثر سطح مایع دوزشونده در مخزن قرار داده شده باشد، باید یک شیرمکش در انتهای خط مکش نصب شود. (شکل ۵):
- انتهای لوله مکش را به اندازه‌ای ببرید که شیرمکش درست بالای کف مخزن قرار گیرد. در صورتی که مایع دوزشونده حاوی آلودگی و رسوب باشد، باید شیرمکش به اندازه کافی از کف مخزن فاصله داشته باشد.
- چنانچه از مخزن عمیق و بدون اتصالات لوله کشی در کف استفاده کنید، از یک خط سیفون برای تغذیه پمپ استفاده کنید:
- از تجهیزات پرکننده (شکل ۸) یا تجهیزات سیفون (شکل ۹) در خط سیفون استفاده کنید.

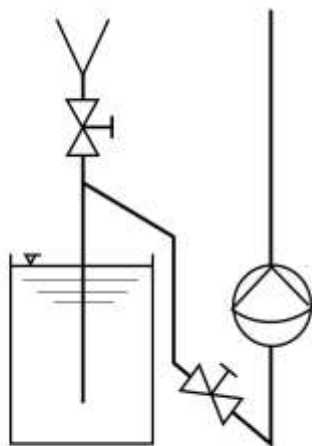


Fig. 8

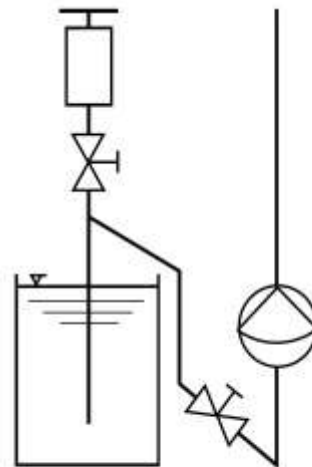


Fig. 9

۲-۳-۲ نكات مربوط به نصب در ظرف تزریق

مهم ⚠

- حداکثر فشار عملیاتی نبایستی با بروز فشار آبی که در هر ضربه دوزینگ اتفاق می‌افتد، از فشار مجاز تجاوز کند.
- زمانی که با یک خط تخلیه طولانی کار می‌کنید بایستی از یکنواخت کننده جریان یا از شیلنگ‌های با قطر بیشتر استفاده نمایید.
- دفترچه راهنمای عملیات یکنواخت کننده‌های جریان را به دقت مطالعه نمایید.
- به منظور محافظت از بار (جریان) اضافی در لوله‌های تخلیه پیشنهاد می‌گردد از یک شیر اطمینان فشار (Pressure relief Valve) با جریان برگشتی به منبع تغذیه استفاده گردد، مثلاً از یک شیر چند منظوره ProMinent (شکل ۱۰)

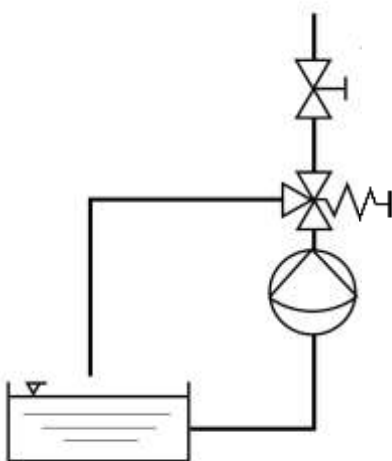


Fig. 10

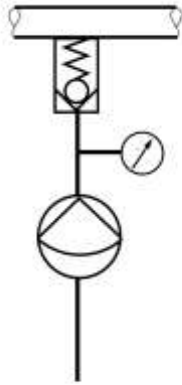


Fig. 11

- از برگشت مایع به خط اصلی (لوله اصلی) اجتناب کنید. این امر می تواند باعث اختلاط ناخواسته در خط تخلیه گردد. یک شیر تخلیه در نقطه تزریق نصب نمایید. (شکل ۱۱)

- پالس های جریان تغذیه را که به دلیل نیروهای شتابی ناشی از ابعاد لوله تولید می شوند، خفه (damp) می کند. اگر نیروهای شتابی خفه نشوند ممکن است باعث بروز مشکلات زیر گردد:

- پدیده خویزایی در سمت مکش و تخلیه پمپ که منجر به تغییر نرخ تغذیه، موج فشار (Pressure Surges)، ضربه به شیر، پارگی و سائیدگی مفرط می شود.
- فشار از حداکثر مقدار مجاز در سمت تخلیه تجاوز می کند که منجر به تخریب مکانیکی پمپ، ضربه در شیرها و نشستی می گردد.

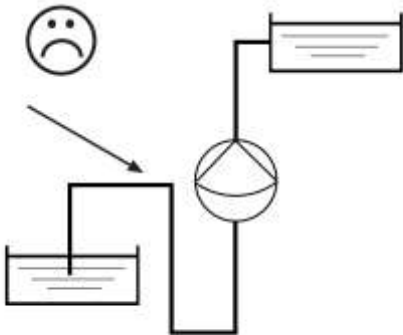


Fig. 12

۲-۳-۳ نصب نادرست



- در موقع نصب از موارد زیر اجتناب نمایید:
- نقص: نمی توان خط مکش را هواگیری کرد.
- دلیل: حباب در خط مکش
- رفع: از حباب های هوا اجتناب کرده یا طبق مثال ۱۶ عمل کنید.

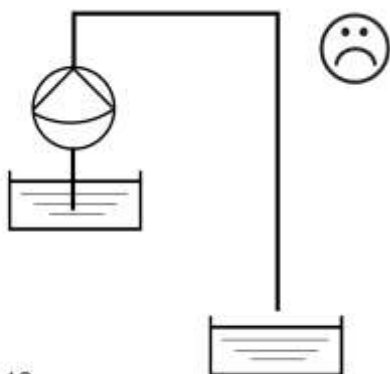


Fig. 13

- نقص: هنگامی که مسیر از مواد شیمیایی پر است جریان کنترل نشده است.
- دلیل: به دلیل پایین بودن بیش از حد لوله تخلیه اثر سیفونی بوجود می آید.
- رفع: ایجاد تاخیر در خط تخلیه طبق مثال ۱۷

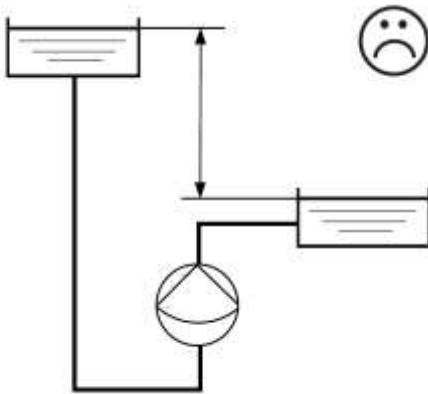


Fig. 14

نقص: مواد شیمیایی دوز شونده با فشار وارد کاسه هدر می شوند.
دلیل: با توجه به اختلاف فشار منفی بین طرف تخلیه و مکش فشار بسیار زیادی در قسمت ورودی مکش ایجاد می شود.
رفع: طبق مثال های ۱۷ و ۱۸ عمل کنید.

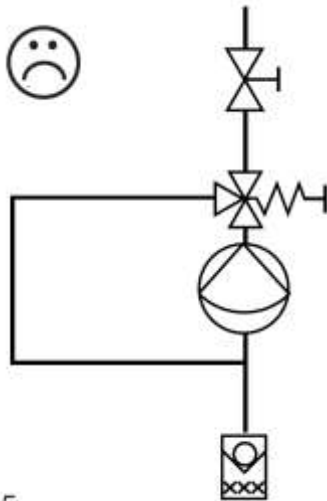


Fig. 15

نقص: ممکن است لوله مکش بترکد.
دلیل: خط سرریز که به داخل خط مکش پس خور می گردد. می تواند توسط شیر مکش متوقف شود،
رفع: طبق مثال ۱۰ عمل کنید.

نقص: پمپ دوزینگ در حال دوز مواد شیمیایی در یک مدار بسته است.
دلیل: جریان سرریز به داخل خط مکش پس خور شده است و شیر چندکاره پس از باز شدن نمی تواند بسته شود.
رفع: طبق مثال ۱۰ عمل کنید.

۲-۳-۴ نکات خاص در مورد نصب

مهم

با اعمال اختلاف فشار مثبت بین طرف تزریق و طرف مکش از فشار بیش از حد بر پمپ اجتناب کنید:

- انتهای خط تزریق را بالاتر از سطح مایع در مخزن مواد شیمیایی، نصب کنید.

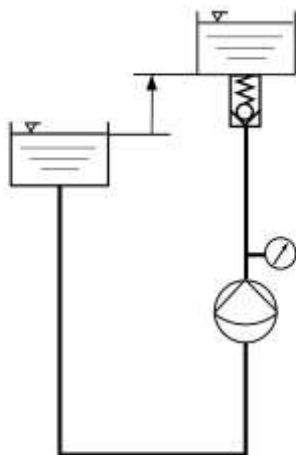


Fig. 16

یا:

- خروجی خط تزریق را بالاتر از سطح مایع مخزن قرار دهید.

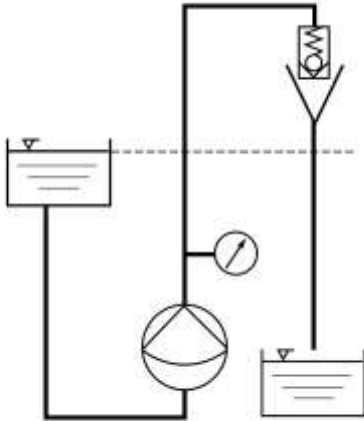


Fig. 17

یا:

- یک شیر توپی قابل تنظیم در خط تخلیه و یک شیر محدودکننده جریان (Check valve) در خط مکش پمپ نصب کنید - که در زمان استراحت پمپ بایستی بسته باشد. (یک شیر سولنوئیدی ایده آل است)

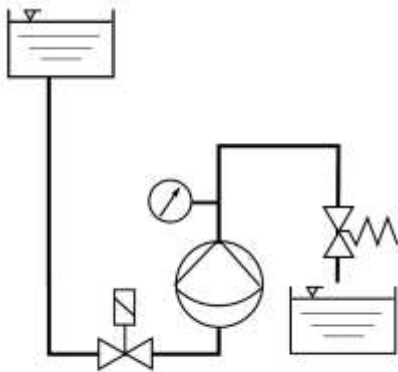


Fig. 18

مهم ⚠

نسبت‌های فشار متغیر (غیر ثابت) که از خطوط استخراج و یا مخزن تغذیه به خط مکش منتقل شده، می‌تواند منجر به نرخ تغذیه کنترل نشده در پمپ گردد. مطمئن گردید که فشار در خط مکش ثابت می‌ماند:

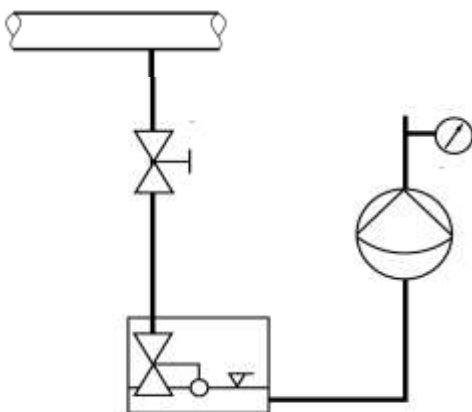


Fig. 19

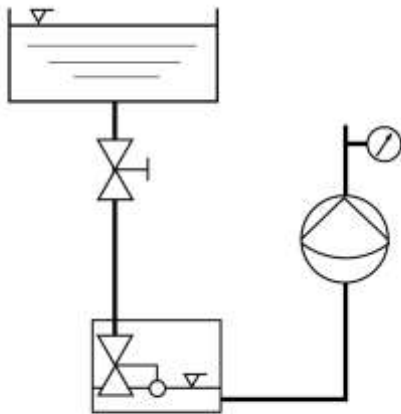


Fig. 20

اگر تغذیه از خطوط با فشار بالا انجام می‌گیرد، از یک مخزن داخلی با شیر شناور استفاده کنید.

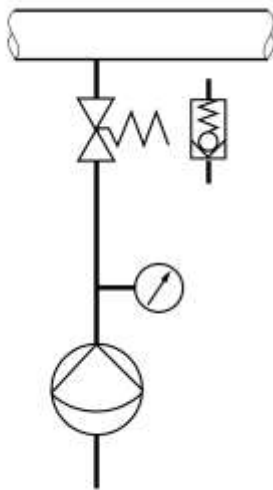


Fig. 21

- اگر تغذیه از منبعی با ارتفاع زیاد انجام می‌گیرد، از یک مخزن داخلی با شیر شناور استفاده کنید.
- در حالتی که دوزینگ به داخل یک خط اصلی شامل خلاء صورت می‌گیرد از مکش میانی (through suction) اجتناب نمایید. برای اینکار، از یک شیر چندکاره، شیر توپی (DHV - RM) یا شیر تخلیه در خط تخلیه استفاده نمایید.

مهم ⚠

- قبل از شستشو، پمپ را خاموش کنید!
- حداکثر فشار مجاز برای شستشو: ۲ bar

در صورت دوزینگ سوسپانسیون‌ها (به قسمت ۱-۹ کاتالوگ اصلی مراجعه کنید)، لازم است که برای اجتناب از تشکیل رسوبات، کاسه هدر پمپ شستشو شود. دو روش اصلی برای شستشو:

- به صورت شستشوی میانی (دوزینگ برای انجام شستشو، متوقف می‌شود)
- شستشو پس از خاموش کردن پمپ

ابزار شستشوی خودکار

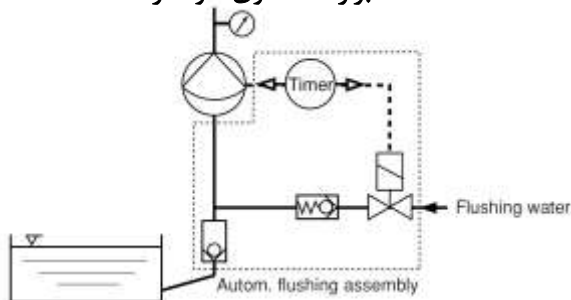


Fig. 23

ابزار شستشوی دستی

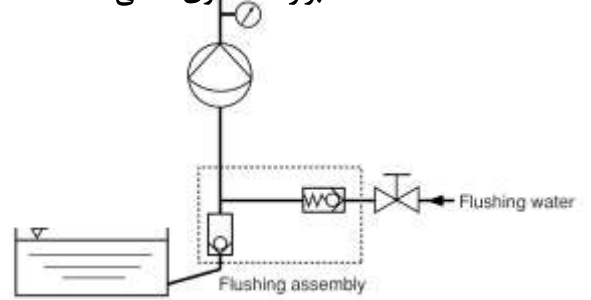


Fig. 22

۳- راه اندازی

⚠️ اخطار

- اگر از مایعی استفاده می کنید که نایستی در تماس با آب باشد، قبل از نصب، تمامی آثار آب را از کاسه هدر پاک نمایید. کاسه هدر ممکن است به دلیل تست های کارخانه پس از تولید حاوی آثار آب باشد.
- پس از گذشت مدتی طولانی از راه اندازی، کارکرد کامل پمپ گارانتی نمی گردد. زیرا ممکن است تبلور مواد شیمیایی در شیرها و دیافراگم مانع کارکرد صحیح پمپ گردد. بایستی به صورت منظم شیرها و دیافراگم ها را چک کنید.
- سفت بودن اتصالات پمپ را چک کنید.
- بسته بودن شیرهای هواگیری **fine** و **coarse** را چک کنید. (قسمت **Fine bleeding** را هم ببینید)

توجه

- طول ضربه را فقط در هنگام کارکردن پمپ تنظیم کنید.
- از آنجایی که ارتفاع مکش در حالیکه کاسه هدر خالی است، به حجم مکش بستگی دارد، پمپ دوزینگ در ابتدا باید روی ۱۰۰٪ طول ضربه تنظیم گردد. اگر به هر علتی پمپ دوزینگ در ابتدا بایستی روی طول ضربه کمتری تنظیم شود، ارتفاع مکش کمتری متناسب با حجم مکش، انتخاب نمایید.
- مدل SEK: ارتفاع مکش در مایعات گازدار در اولین مکش قابل استناد است زیرا همیشه مقداری گاز در کاسه هدر باقی می ماند.
- پیچ های کاسه هدر را پس از ۲۴ ساعت کارکرد پمپ، مجدداً سفت کنید.

گشتاور بستن (سفت کردن) پیچ ها:

کاسه هدر با قطر ۷۰ mm ۳Nm - ۲/۵

کاسه هدر با قطر ۹۰ mm تا ۱۰۰ mm ۵ Nm - ۴/۵

تخلیه کاسه هدر

- در صورت کار با مایعی که نباید در مجاورت آب باشد تمامی آثار آب را پاک کنید.
- ◀ پمپ را تا زمانی که رابط تخلیه در پایین ترین حالت قرار بگیرد.
 - ◀ اجازه دهید آب از کاسه هدر خارج گردد.
 - ◀ به وسیله یک دستگاه مناسب و از طریق رابط مکش در بالا، هوای فشرده به داخل کاسه هدر تزریق نمایید.

پر کردن کاسه هدر

⚠️ **اخطار**

در صورت کارکردن با مواد شیمیایی خطرناک، از پوشش‌های حفاظتی استفاده کنید. در این روش، مقداری ماده شیمیایی از شیر تخلیه خارج می‌شود.

کاسه‌های هدر بدون شیر هواگیری Coarse/fine

- ◀ خط مکش را به کاسه هدر وصل کرده اما خط تخلیه را وصل نکنید.
- ◀ یک تکه لوله کوتاه و شفاف را به شیرتخلیه متصل کنید.
- ◀ پمپ دوزینگ را روشن کرده و آن را با حداکثر طول ضربه و سرعت ضربه به کار برید تا جایی که کاسه هدر پر شده و حاوی هیچ حبابی نباشد. (مواد شیمیایی در لوله تخلیه یا برگشتی قابل مشاهده خواهند بود)
- ◀ پمپ دوزینگ را خاموش کنید.
- ◀ خط تخلیه را به کاسه هدر متصل کنید.
- ◀ پمپ آماده کار می‌باشد.

کاسه‌های هدر با شیر هواگیری Coarse/fine

- ◀ خطوط مکش و تخلیه را به کاسه هدر متصل کنید.
- ◀ خط برگشتی را متصل کنید.
- ◀ شیر تخلیه را به وسیله چرخاندن دکمه ستاره ای در خلاف جهت عقربه‌های ساعت باز کنید.
- ◀ این کار مسیری را برای هواگیری Coarse از طریق خط برگشتی باز می‌کند.
- ◀ پمپ دوزینگ را روشن کرده و آن را با حداکثر طول ضربه و سرعت ضربه به کار برید تا جایی که کاسه هدر پر شده و حاوی هیچ حبابی نباشد.
- ◀ شیر هواگیری را ببندید. (چرخش در جهت حرکت عقربه‌های ساعت)
- ◀ پمپ دوزینگ متوقف خواهد شد.
- ◀ پمپ دوزینگ آماده به کار می‌باشد.

توجه

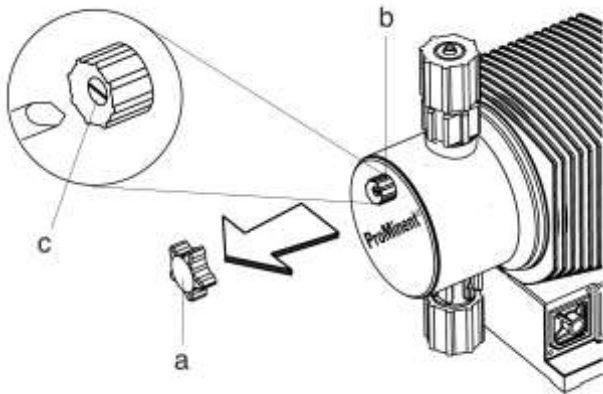
- اگر ماده شیمیایی دوزشونده گازدار باشد، جریان ثابتی از حجم دوزینگ را به داخل مخزن پس خور نمایید. جریان برگشتی بایستی تقریباً ۲۰٪ حجم دوزینگ باشد.
- ماده شیمیایی بایستی دارای گرانروی پایین بوده و شامل ذرات جامد معلق (سوسپانسیون) نباشد.

- خط برگشتی بایستی در بالای سطح مایع قرار بگیرد. در این حالت، شیر هواگیری Fine به صورت خلاءشکن عمل می‌کند. به این ترتیب، در صورت بروز خلاء در خط تخلیه، از خالی شدن مخزن، اجتناب می‌شود.

هواگیری Fine

در مورد مواد شیمیایی کم گاز کاسه هدر (اگر به سیستم هواگیری Coarse/Fine مجهز شده باشد) می‌تواند به طور مداوم از طریق شیر هواگیری Fine هواگیری شود.

شیر هواگیری Fine را باز کنید. (شکل ۲۴):



- ◀ دکمه [a] شیر هواگیری Coarse/Fine [b] را بیرون بکشید.
- ◀ پیچ [c] شیر هواگیری Coarse/Fine را به وسیله پیچ گوشتی عقربه‌های ساعت بچرخانید.
- ◀ تقریباً به اندازه یک دور در خلاف جهت حرکت

در مورد پمپ‌های دوزینگ خود هواگیر (مدل SEK):

توجه

در این نوع کاسه هدر، رابط تخلیه به صورت افقی و رابط هواگیری در بالا قرار دارد. (رابط هواگیری با یک خط قرمز مشخص شده است (شکل ۳))

- ◀ پمپ دوزینگ را روشن کرده و آن را با حداکثر طول ضربه و سرعت ضربه به کار برید تا جایی که کاسه هدر پر شده و حاوی هیچ حبابی نباشد. (مواد شیمیایی در لوله تخلیه یا برگشتی قابل مشاهده خواهند بود)
- ◀ پمپ دوزینگ را خاموش کنید.
- ◀ پمپ دوزینگ آماده به کار می‌باشد.

۱-۳ تنظیم دقیق دوزینگ

توجه

- برای مایعات گاز دار بزرگترین طول ضربه ممکن را انتخاب نمایید.
- برای اطمینان از اختلاط خوب، بیشترین سرعت ضربه ممکن را انتخاب نمایید.
- به منظور تکرارپذیری خوب در یک دوزینگ نسبی، طول ضربه را روی حداقل ۳۰٪ تنظیم نمایید (در مدل SEK: کمتر از ۵۰٪ نباشد)

۴- لوازم جانبی

⚠ احتیاط

استفاده از قطعات غیر اصلی که توسط ProMinent آزمایش و تأیید نشده‌اند، برای مونتاژ و نصب پمپ‌های دوزینگ مجاز نمی‌باشد. این کار می‌تواند در بعضی شرایط باعث صدمه جانی و مالی شود که در این صورت ProMinent هیچ مسئولیتی را نمی‌پذیرد.

- سوئیچ‌های سطح مایع (float switches)
- دو مرحله‌ای با کابل رابط ۲ متری
- رله نشانگر عیب (fault – indicating relay)
- معایب را نشان می‌دهد.
- رله نشانگر عیب و Pacing، معایب را مشخص کرده و پالس‌هایی به دیگر ابزار می‌فرستد.
- کابل سیگنال (Signal Cable)
- کابل universal ۵ سیمی ۵، ۲ و ۱۰ متر
- کابل اتصال خارجی ۲ سیمی ۵، ۲ و ۱۰ متر
- شیرمکش (Foot valve) با فیلتر مکش و شیر یک‌طرفه برای اتصال به انتهای خط‌مکش
- شیر تخلیه (discharge valve) با شیر یک‌طرفه فنی
- نازل‌های تزریق (Injection Lances) برای دوزینگ در لوله‌های بزرگ و برای اجتناب از گرفتگی بر اثر تبلور مایع
- شیرهای چندکاره (Multifunction Valve) برای نصب مستقیم روی سر تغذیه، با عملکردهای زیر: شیر اطمینان توپی، شیر اطمینان فشار (pressure relief valve)، priming aid، relief of DL
- شیرهای فشار برگشتی (Back pressure valve) = برای دوزینگ تکرار پذیر در فشار عملیاتی پایین یا به عنوان شیر کنار گذر جریان سرزیر
- مخازن (Accumulators) = برای خفه کردن پالس‌ها (یکنواخت کردن جریان). برای مثال، در خطوط طولانی تخلیه
- نمایشگرهای تغذیه (Feed Monitors) = برای نمایش نرخ تغذیه، در صورتیکه چند ضربه دوزینگ (تعداد آن از قبل تنظیم می‌شود) تأیید نشود، بروز عیب تشخیص داده شده و پمپ دوزینگ خاموش می‌گردد.
- نازل‌های مکش (Suction Lances) = با شیرمکش و سوئیچ شناور برای بشکه‌ها و مخازن ویژه

- مجموعه شستشو (Flushing Assembly) = برای شستشو و تمیز کردن سر تغذیه، خط و شیرهای تخلیه
در انواع کنترل دستی / اتوماتیک و مجهز به تایمر
- مخزن تغذیه (Supply Tank) = ظرفیت ۳۵L تا ۱۰۰۰L با درپوش پیچی قفل شونده و تمامی لوازم جانبی.
- همزنهای دستی الکتریکی (Manual/Electric Stirrers) = برای مخلوط و همگن کردن محلولهای دوزینگ
کنسولها (ثابت کنندهها) (Consoles) = به منظور تثبیت مکان پمپ مونتاژ شده