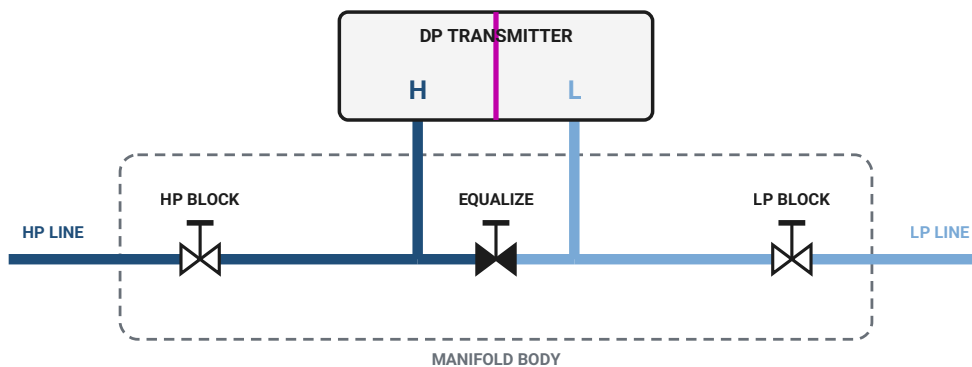


Manifold Valve چیست؟

آشنایی با 2-Valve، 3-Valve و 5-Valve Manifold

How Do Instrument Manifold Valves Work? – Fundamentals of Block, Equalize and Vent Functions

از چهار وظیفه بنیادین Manifold تا تفاوت ساختار دو، سه و پنج شیره.



NORMAL MEASURING: BLOCKS OPEN, EQUALIZE CLOSED

شکل ۴ – ترانسسمیتر اختلاف فشار و 3-Valve Manifold در وضعیت اندازه‌گیری عادی

تاریخ انتشار

October 2026 – مهر ۱۴۰۵

سطح محتوا

LEVEL 1

بازنگری

Rev00

شماره سند

NICO-EDU-ACC-L1-001-FA

1 Manifold چیست؟

هر ترانسسمیتر فشار یا اختلاف فشار باید به طور مطمئن به فرآیند وصل شود، اما همان ترانسسمیتر باید بتواند بازبینی، آزمون یا تعویض هم بشود. Instrument Manifold بلوک شیری فشرده است که دقیقاً میان این دو نیاز قرار می‌گیرد: میان خط Impulse Line و ترانسسمیتر.

پس از مطالعه این راهنما خواهید توانست:

1. Manifold و چهار وظیفه آن – Test Connection و Vent / Bleed, Equalization, Process Isolation – را تعریف کنید.

2. 3-Valve, 2-Valve و 5-Valve Manifold را از هم تشخیص دهید و هرکدام را به ترانسسمیتر مناسبش ربط دهید.

3. در یک شماتیک، Block Valve, Equalize Valve و Vent Valve را شناسایی کنید و نقش هر یک را بگویید.

4. توضیح دهید چرا Equalize برای صفرکردن و حفاظت سلول اختلاف فشار اهمیت دارد و چرا «بای‌پس فرآیند» نیست.

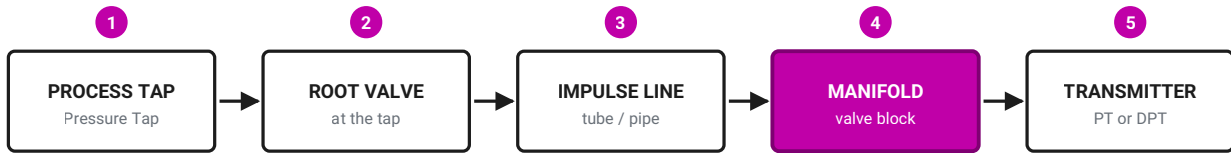
5. Remote Mount و Direct Mount را مقایسه کنید.

6. اجزای یک Needle Valve – Stem, Seat, Bonnet و Packing – را نام ببرید و چهار اشتباه رایج را بشناسید.

Manifold فرآیند را کنترل نمی‌کند؛ کار آن این است که ترانسسمیتر را قابل‌جداسازی، قابل‌بازبینی و قابل‌آزمون کند، بدون آنکه برای هر کار ساده مجبور شویم اتصال‌های فرآیندی را باز کنیم. چهار وظیفه بنیادین آن در جدول ۱ آمده است؛ همه طراحی‌ها همه این وظایف را ندارند و همین، تفاوت ساختار دو، سه و پنج‌شیره را می‌سازد.

جدول ۱ – چهار وظیفه بنیادین Manifold

وظیفه	معنا	چه کاری را ممکن می‌کند
Process Isolation	قطع ارتباط ترانسسمیتر از خط Impulse Line و فرآیند با Block Valve	بازبینی یا تعویض ترانسسمیتر بدون تخلیه کل خط فرآیند
Equalization	رساندن دو طرف سلول اختلاف فشار به فشار یکسان (فقط 3-Valve Manifold و 5-Valve)	بررسی صفر در محل و حفاظت سنسور در برابر بارگذاری یک‌طرفه
Vent / Bleed	راه خروج کنترل‌شده برای فشار محبوس، هوا، گاز یا مایع از بخش ترانسسمیتر	تخلیه فشار و عاری‌سازی (Bleed) پیش از جداسازی یا آزمون
Test Connection	نقطه‌ای برای اتصال منبع فشار مرجع به جای فشار فرآیند	راستی‌آزمایی یا کالیبراسیون بدون باز کردن اتصال‌های فرآیندی



Process Isolation | Equalize | Vent / Bleed | Test Connection

شکل ۱ – جایگاه Manifold در زنجیره اتصال ترانسمیتر به فرآیند: نقطه برداشت (Pressure Tap)، Root Valve، Impulse Line، Manifold، ترانسمیتر

NOTE – Manifold جایگزین Root Valve نیست

Root Valve روی نقطه برداشت قرار دارد و خط Impulse Line را از فرآیند جدا می‌کند؛ Manifold نزدیک ترانسمیتر است و ترانسمیتر را از خط جدا می‌کند. این دو وظیفه متفاوت دارند و مشخصات پروژه تعیین می‌کند هر دو لازم‌اند یا نه.

2 چرا از Manifold استفاده می‌شود؟

اگر ترانسمیتر مستقیماً به خط فرآیند بسته شود، هر کار ساده – بازبینی صفر، تعویض ترانسمیتر، رفع هوا – به باز کردن اتصال فرآیندی نیاز دارد. Manifold این کارها را به چند شیر کوچک روی یک بدنه واحد منتقل می‌کند. دلایل عملی استفاده از آن را می‌توان در پنج مورد خلاصه کرد:

جداسازی برای نگهداری. با Block Valve می‌توان ترانسمیتر را از فرآیند جدا کرد تا بازبینی یا تعویض شود. **بررسی صفر در محل.** در ترانسمیتر اختلاف فشار، Equalize Valve دو طرف سلول را هم‌فشار می‌کند و صفر را قابل‌راستی‌آزمایی می‌سازد. **تخلیه فشار محبوس.** Vent Valve یا Drain Valve راهی کنترل‌شده برای خروج فشار یا سیال از بخش ترانسمیتر فراهم می‌کند. **اتصال آزمون.** Test Connection امکان تزریق فشار مرجع را می‌دهد. **کاهش نقاط نشتی.** یک بدنه یکپارچه معمولاً اتصالات رزوه‌ای کمتری از مجموعه شیرها و تی‌های جداگانه دارد.

در نصب مستقیم ترانسمیتر اختلاف فشار روی Manifold، فلنج اتصال ترانسمیتر و Manifold معمولاً بر اساس ابعاد استاندارد شده ساخته می‌شود تا ترانسمیتر و Manifold از سازندگان مختلف قابل‌اتصال باشند. استاندارد IEC 61518 ابعاد اتصال میان ابزارهای اندازه‌گیری اختلاف فشار و شیرهای فلنجی را پوشش می‌دهد؛ این سند فقط به آن ارجاع می‌دهد و ابعاد را از آن نقل نمی‌کند.

3 ترانسمیتر فشار و ترانسمیتر اختلاف فشار: HP و LP

ترانسمیتر فشار (Pressure Transmitter) یک پورت فرآیندی دارد و فشار را نسبت به یک مرجع – جو یا خلأ – اندازه می‌گیرد. ترانسمیتر اختلاف فشار (Differential Pressure Transmitter) دو پورت دارد که با H و L مشخص می‌شوند و فقط **تفاضل** دو فشار را می‌سنجد:

$$\Delta P = P_H - P_L \quad (1)$$

bar, mbar, kPa

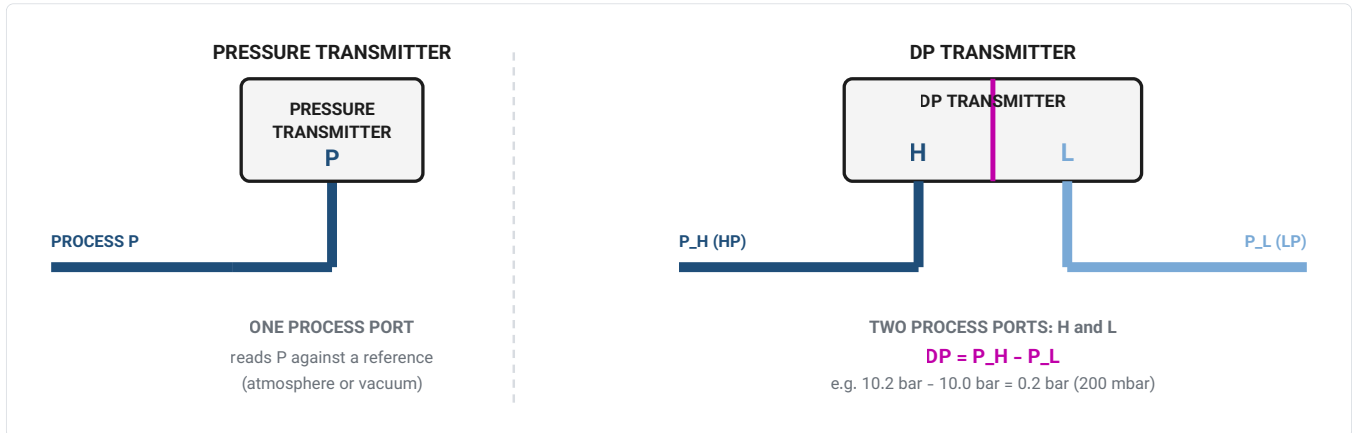
ΔP اختلاف فشار که ترانسمیتر گزارش می‌کند

bar

P_H فشار در پورت H (طرف HP)

bar

P_L فشار در پورت L (طرف LP)



شکل ۲ - ترانسمیتر فشار با یک پورت در برابر ترانسمیتر اختلاف فشار با دو پورت H و L

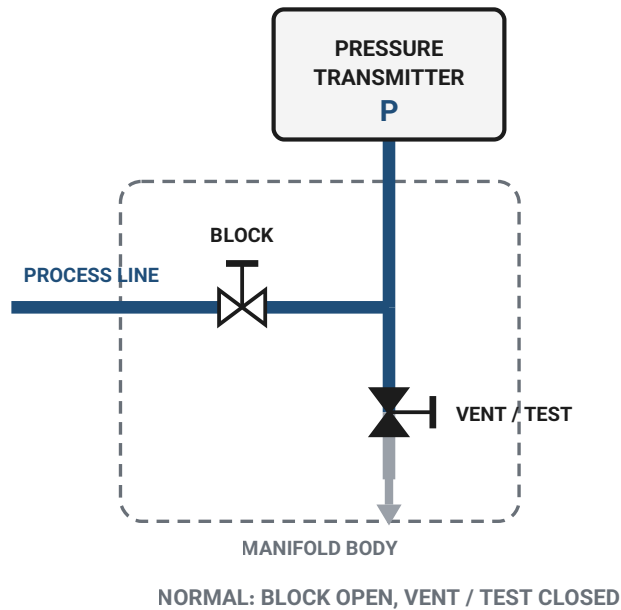
برای نمونه، اگر فشار پورت H برابر 10.2 bar و فشار پورت L برابر 10.0 bar باشد، ترانسمیتر فقط 0.2 bar (برابر 200 mbar) را گزارش می‌کند؛ فشار استاتیک خط هرچه باشد. برچسب‌های HP و LP نام پورت‌های ترانسمیتر و مسیر اتصال‌اند، نه ادعایی درباره اینکه در هر لحظه کدام فشار بزرگ‌تر است. در اندازه‌گیری دبی با صفحه اریفیس، پورت HP معمولاً به نقطه برداشت بالادست وصل می‌شود؛ در هر کاربرد دیگر، P&ID و برگه داده تعیین‌کننده است.

IMPORTANT - این تمایز انتخاب Manifold را تعیین می‌کند

ترانسمیتر تک‌پورت با Manifold 2-Valve کار می‌کند؛ ترانسمیتر دوپورت اختلاف فشار به Manifold ای نیاز دارد که مسیر Equalize داشته باشد، یعنی 3-Valve یا 5-Valve Manifold.

4 2-Valve Manifold: ترانسمیتر فشار

ساده‌ترین ساختار، دو شیر دارد: یک Block Valve که ترانسمیتر را از فرآیند جدا می‌کند و یک Vent / Test که برای تخلیه فشار محبوس یا اتصال منبع فشار مرجع به‌کار می‌رود. چون ترانسمیتر فشار فقط یک پورت دارد، مسیر Equalize در آن معنا ندارد.

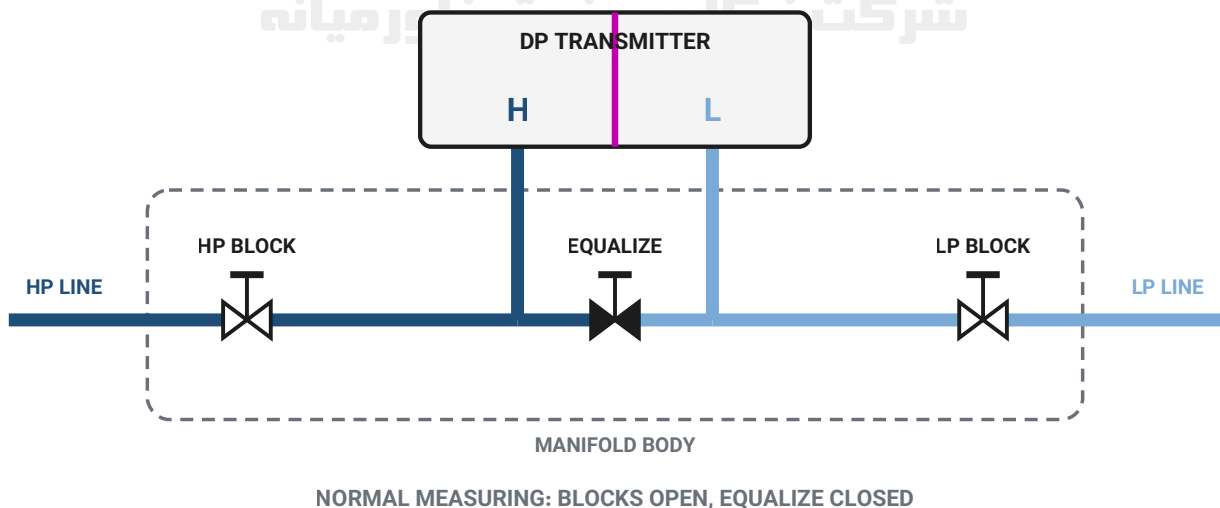


شکل ۳ – 2-Valve Manifold برای ترانسسمیتر فشار: Vent / Test و Block Valve

آرایش دقیق شیرها، محل خروجی Vent و رزوه‌های اتصال میان سازندگان تفاوت دارد. به همین دلیل، پیش از هر تصمیم، شماتیک داخلی همان مدل در برگه داده باید دیده شود.

5 3-Valve Manifold: ترانسسمیتر اختلاف فشار

برای ترانسسمیتر اختلاف فشار، دو Block Valve لازم است – یکی برای هر طرف – و یک Equalize Valve که دو طرف ترانسسمیتر را به هم وصل می‌کند. نام «3-Valve» تعداد شیرها را می‌شمارد، نه تعداد پورت‌ها.



شکل ۴ – ترانسسمیتر اختلاف فشار و 3-Valve Manifold در وضعیت اندازه‌گیری عادی؛ رنگ آبی تیره مسیر HP و آبی روشن مسیر LP است

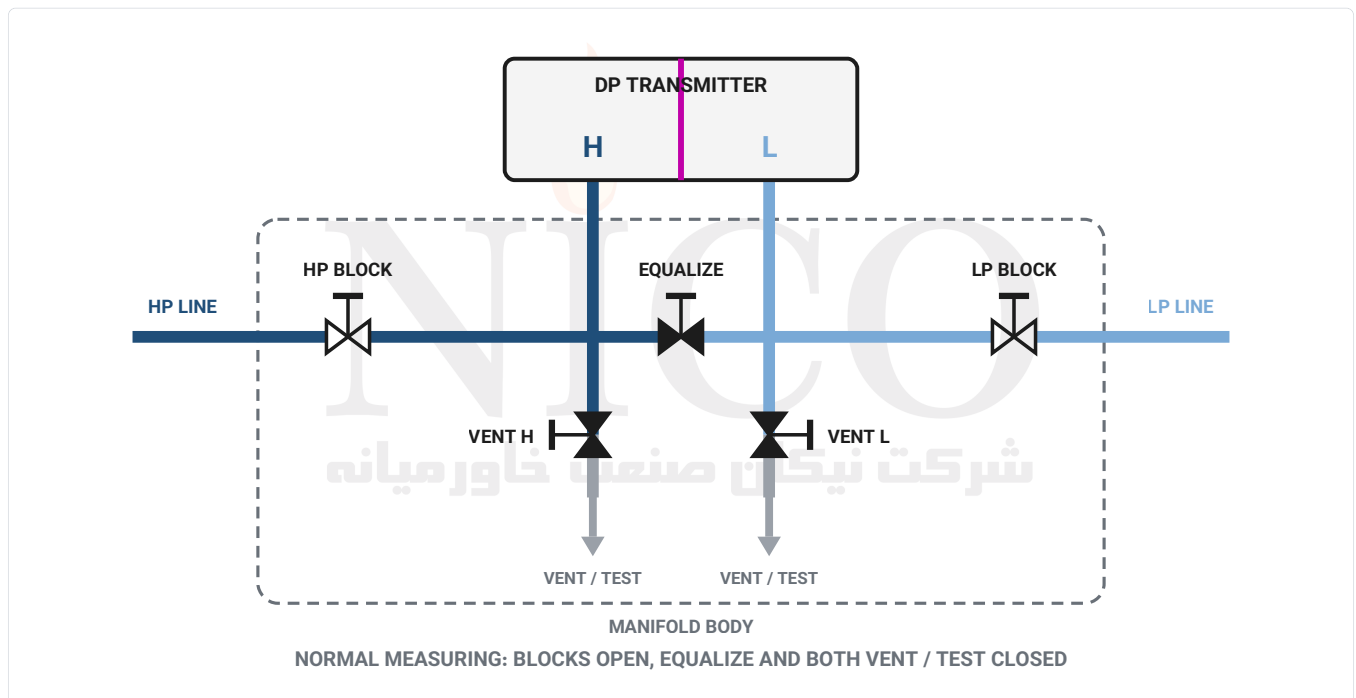
جدول ۲ – شیرهای یک 3-Valve Manifold

شیر	نقش	وضعیت در اندازه‌گیری عادی
HP Block Valve	اتصال یا قطع مسیر خط HP به پورت H ترانسمیتر	باز
LP Block Valve	اتصال یا قطع مسیر خط LP به پورت L ترانسمیتر	باز
Equalize Valve	اتصال دو طرف ترانسمیتر به یکدیگر در سمت ترانسمیتر	بسته

3-Valve Manifold وظیفه Vent مستقل ندارد؛ تخلیه و Vent معمولاً از طریق اتصال‌های Vent / Drain روی بدنه ترانسمیتر یا اتصال‌های جانبی انجام می‌شود و بسته به طراحی هر ترانسمیتر متفاوت است.

6 Vent :5-Valve Manifold و Test Connection روی هر دو طرف

5-Valve Manifold همان سه شیر قبلی را دارد و دو Vent Valve (یا Vent / Test) اضافه می‌کند – یکی برای هر طرف ترانسمیتر. نتیجه، تخلیه و اتصال فشار آزمون روی هر طرف به‌طور مستقل است، بدون اتکا به اتصال‌های بدنه ترانسمیتر.



شکل ۵ – 5-Valve Manifold، یک Equalize Valve و دو Vent / Test Valve

CAUTION – همه 5-Valve Manifold ها از درون یکسان نیستند

این‌که هر Vent دقیقاً به کدام بخش از مسیر – سمت ترانسمیتر یا سمت فرآیند – دسترسی دارد، و چگونه با Block و Equalize ترکیب می‌شود، در طراحی‌های مختلف فرق دارد. شکل ۵ یک شماتیک مفهومی است؛ مرجع آرایش واقعی، شماتیک داخلی در برگه داده همان مدل است.

7 چرا Equalize اهمیت دارد؟

سلول اندازه‌گیری اختلاف فشار برای تحمل فشار استاتیک بالای خط ساخته شده است، اما برای بارگذاری **یک‌طرفه** بیش از حد مجاز طراحی نشده است. Equalize Valve یک راه ساده برای هم‌فشارکردن دو طرف ایجاد می‌کند و دو فایده دارد.

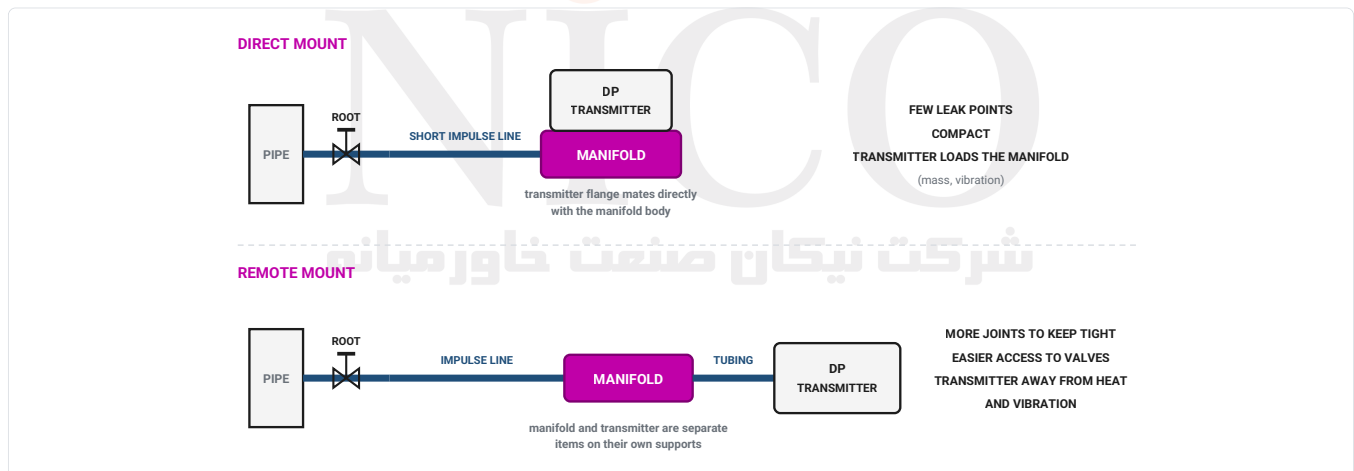
بررسی صفر. وقتی دو طرف ترانسمیتر در فشار یکسان قرار می‌گیرند، اختلاف فشار واقعی صفر است؛ هر خروجی غیرصفر در این حالت، خطای صفر ترانسمیتر یا سیستم را نشان می‌دهد و می‌توان آن را بررسی کرد. **حفاظت سنسور.** هم‌فشار نگه‌داشتن دو طرف هنگام جداسازی یا تخلیه، از اعمال فشار نامتقارن به سلول جلوگیری می‌کند. بدیهی است که در اندازه‌گیری عادی Equalize Valve بسته می‌ماند – در غیر این صورت ترانسمیتر اختلاف فشار واقعی را نمی‌بیند (بخش ۱۱).

CAUTION – این سند روش اجرایی کار روی خط تحت فشار نیست

ترتیب دقیق باز و بسته کردن شیرها روی یک خط زنده یا تحت فشار به نوع سیال، فشار، دما و الزامات ایمنی همان واحد بستگی دارد و باید از روش اجرایی تأییدشده کارخانه و دستورالعمل سازنده تجهیز گرفته شود، نه از یک راهنمای آموزشی.

8 Remote Mount و Direct Mount

در Direct Mount فلنج ترانسمیتر مستقیماً به بدنه Manifold بسته می‌شود و مجموعه یک واحد فشرده است. در Manifold Remote Mount و ترانسمیتر دو قلم جداگانه روی تکیه‌گاه‌های جدا هستند و با تیوب یا لوله به هم وصل می‌شوند. هیچ‌کدام «بهتر» نیست؛ انتخاب به دسترسی، ارتعاش، دما و تعداد نقاط اتصال بستگی دارد.



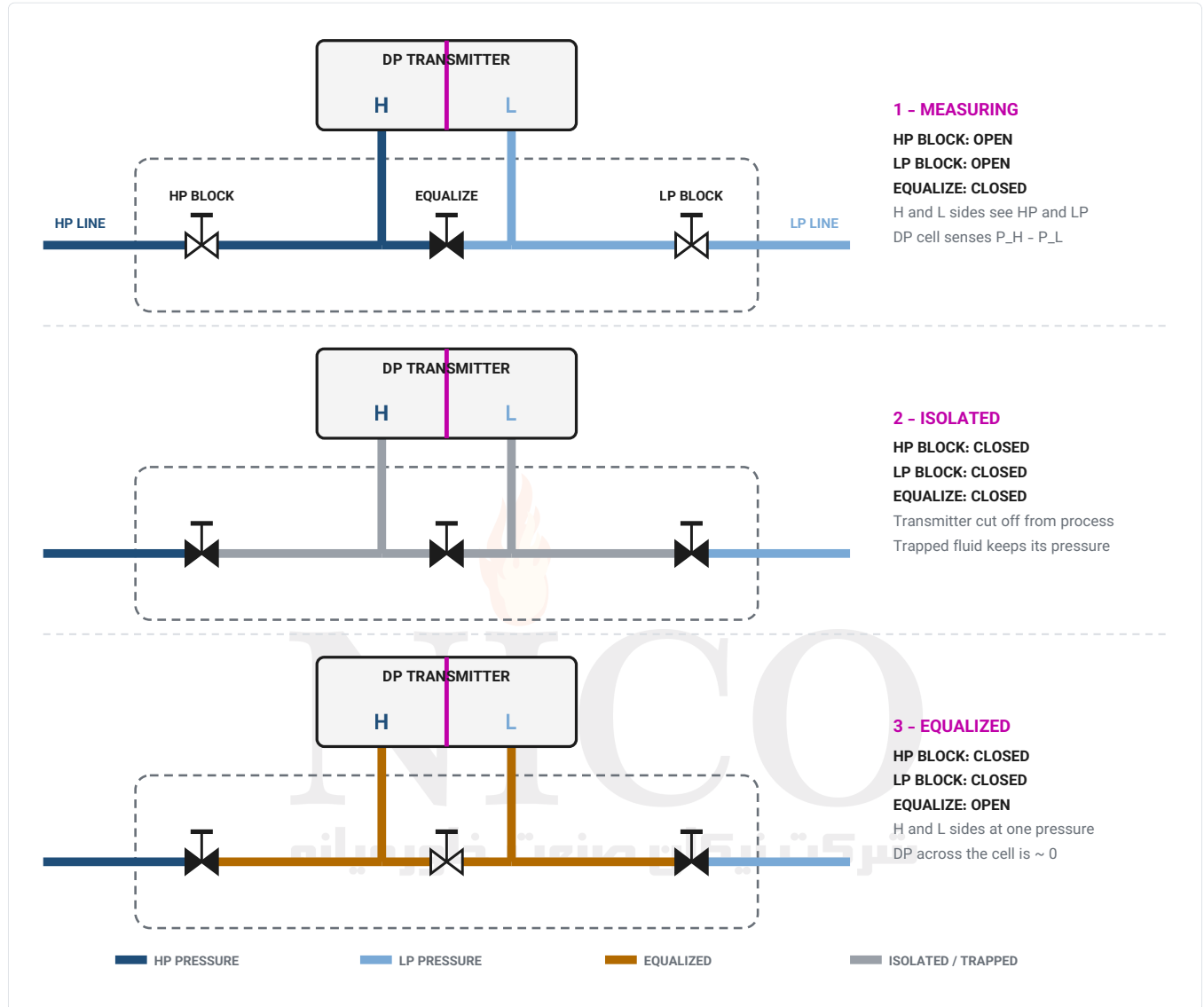
شکل ۶ – Direct Mount در برابر Remote Mount: ترانسمیتر روی Manifold یا جدا از آن

جدول ۳ – مقایسه مفهومی Remote Mount و Direct Mount

معیار	Direct Mount	Remote Mount
تعداد اتصالات	کمتر؛ ترانسمیتر و Manifold یک واحدند	بیشتر؛ تیوب یا لوله و اتصالات میانی لازم است
دسترسی به شیرها	وابسته به محل ترانسمیتر	Manifold را می‌توان در محل دسترسی‌پذیر نصب کرد
ارتعاش و دما	ترانسمیتر با Manifold در معرض یک محیط است	ترانسمیتر را می‌توان از منبع گرما یا ارتعاش دور کرد
بار مکانیکی	وزن ترانسمیتر روی Manifold و اتصال آن می‌افتد	هرکدام تکیه‌گاه خود را دارد

9 مسیر جریان داخلی: Block، Equalize، و Vent

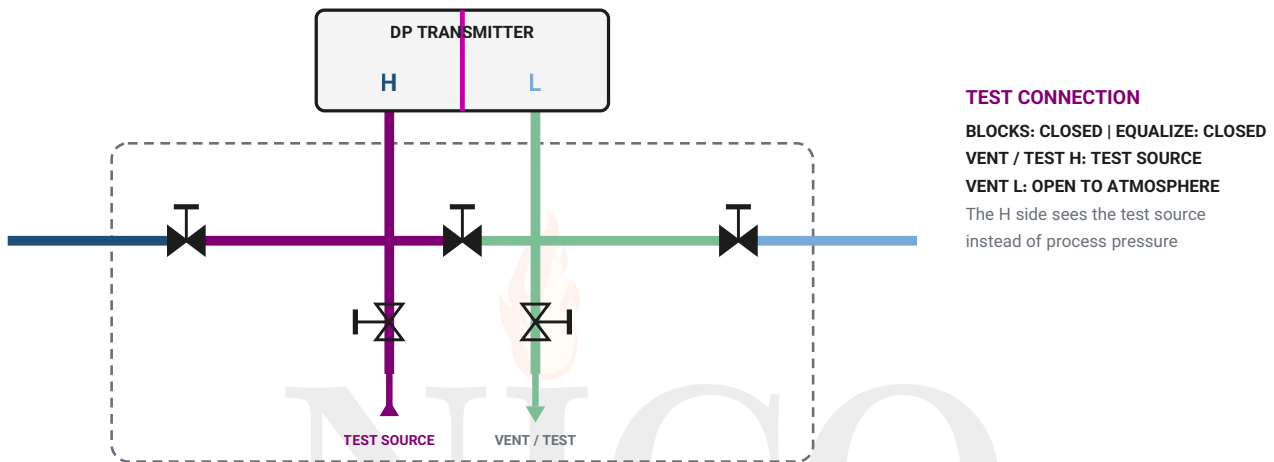
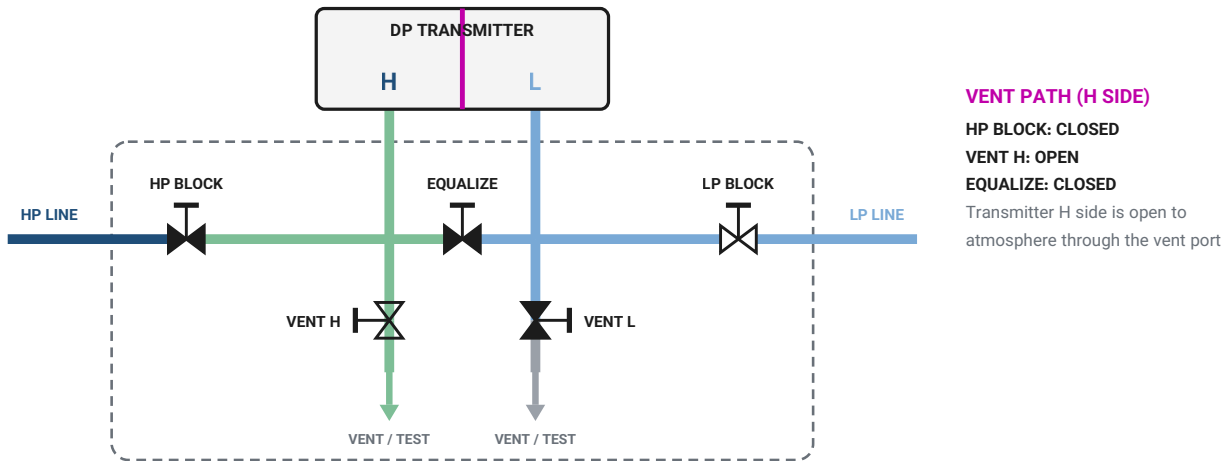
برای درک رفتار Manifold کافی است سه وضعیت مفهومی را در یک 3-Valve Manifold نگاه کنیم. شکل ۷ وضعیت هر شیر را با نماد سپاه (بسته) و توخالی (باز) نشان می‌دهد و رنگ هر قطعه از مسیر، همان فشاری را نشان می‌دهد که در آن بخش وجود دارد. این شکل توضیح وضعیت‌هاست، نه ترتیب عملیات.



شکل ۷ - سه وضعیت مفهومی 3-Valve Manifold: اندازه‌گیری، جداشده از فرآیند، هم‌فشار

در وضعیت **اندازه‌گیری**، هر طرف ترانسسمیتر فشار خودش را می‌بیند. در وضعیت **جداشده** ترانسسمیتر از فرآیند قطع است، اما سیال و فشار محبوس در بخش ترانسسمیتر پابرجا می‌ماند. در وضعیت **هم‌فشار** دو طرف ترانسسمیتر به هم وصل‌اند و اختلاف فشار روی سلول تقریباً صفر است.

در 5-Valve Manifold، Vent Valve یک راه خروج به بیرون به همان بخش ترانسسمیتر اضافه می‌کند و Test Connection همان مسیر را برای اتصال منبع فشار مرجع به‌کار می‌گیرد.

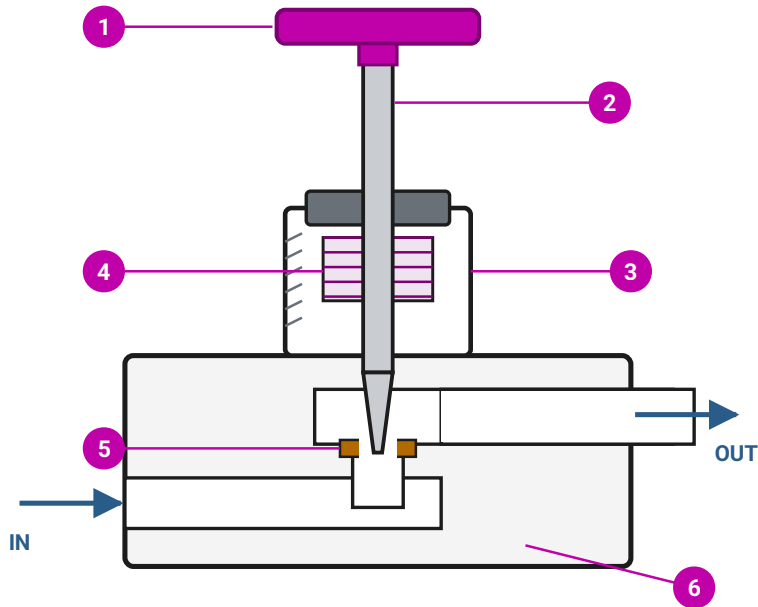


شکل ۸ - مسیر Vent در یک طرف و Test Connection در 5-Valve Manifold

شرکت نیکان صنعت خاورمیانه

10 مفهوم Needle Valve

شیرهای یک Manifold معمولاً از نوع Needle Valve هستند: شیری که با چرخاندن دستگیره، یک میله رزوه‌دار با نوک مخروطی را به سمت یک نشیمن می‌راند. چون حرکت محوری میله با رزوه کوچک و تدریجی است، شیر برای مسدودکردن مسیرهای کوچک و فشار بالا مناسب است.



شکل ۹ - برش مفهومی یک Needle Valve؛ ورودی سمت چپ، خروجی سمت راست

۱ دستگیره (Handle) ۲ Stem ۳ Bonnet ۴ Packing ۵ Seat ۶ بدنه (Body)

Handle حرکت دورانی را به Stem می‌دهد؛ رزوه آن را به حرکت محوری تبدیل می‌کند. Stem Bonnet را نگه می‌دارد و بالای بدنه را می‌بندد؛ Packing فضای میان Stem و Bonnet را آب‌بندی می‌کند تا سیال به بیرون نشت نکند. نوک مخروطی Stem روی Seat می‌نشیند و جریان را قطع می‌کند. در نتیجه دو نوع نشتی متمایز وجود دارد: **نشتی از Seat** (سیال از شیر «بسته» عبور می‌کند) و **نشتی خارجی** از Packing یا اتصال‌ها (سیال به بیرون می‌رود). Manifold در سرویس واقعی با هر دو سروکار دارد؛ تحلیل کمی آن‌ها موضوع سطح ۳ این مجموعه است.

شرکت نیکان صنعت خاورمیانه

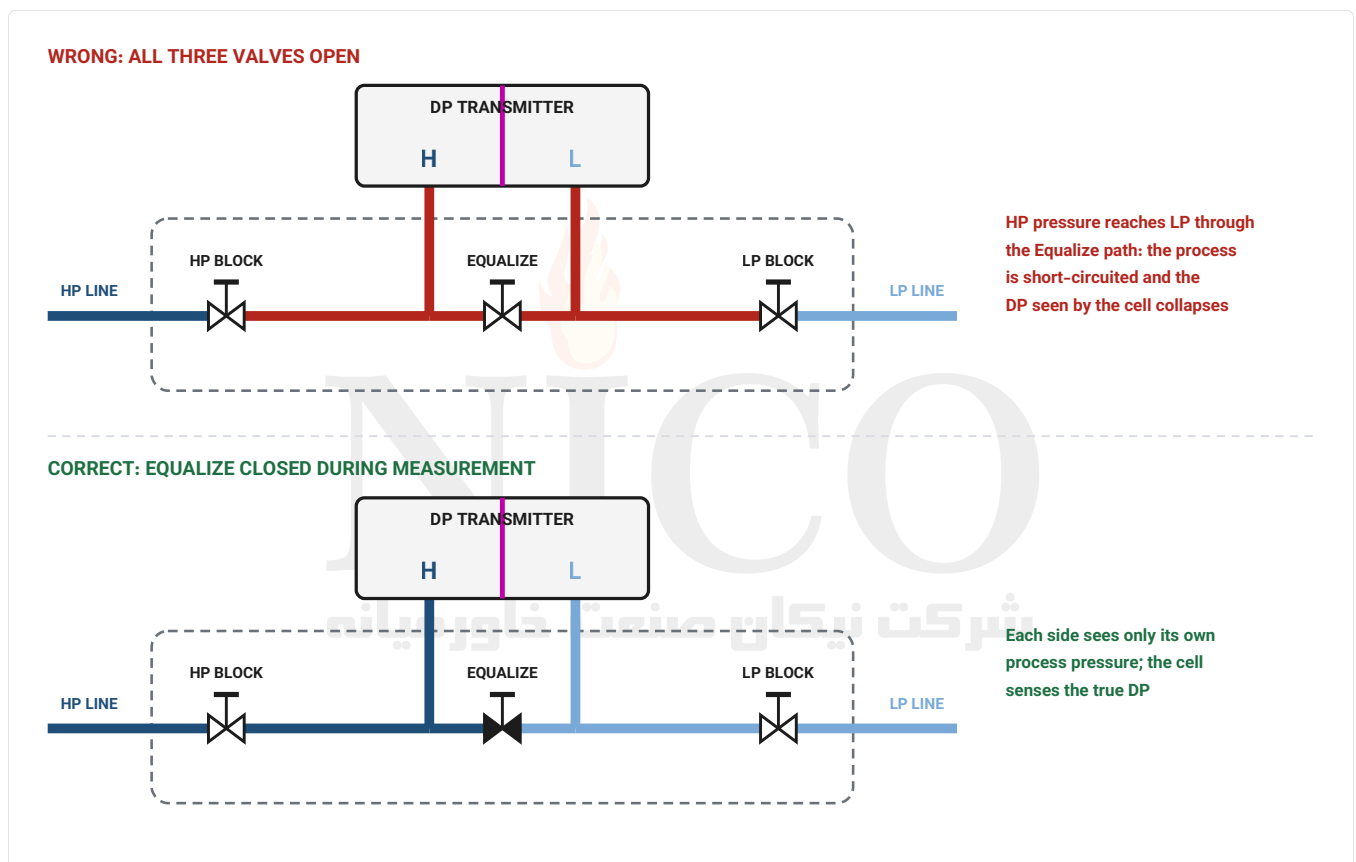
11 اشتباهات رایج

COMMON MISTAKE – شش برداشت نادرست پرتکرار

هر شش مورد زیر در میدان و در آموزش‌های اولیه زیاد شنیده می‌شود و هر شش مورد نادرست است. مهم‌ترین آن‌ها – بای‌پس‌شدن فرآیند از مسیر Equalize – در شکل ۱۰ نشان داده شده است.

واقعیت	برداشت نادرست
✓ Equalize فقط دو طرف ترانس‌میتور را به هم وصل می‌کند و در اندازه‌گیری عادی بسته است؛ بازبودن هم‌زمان با Block Valve، فرآیند را از HP به LP کوتاه‌مدار می‌کند.	✗ Equalize Valve یک مسیر بای‌پس برای فرآیند است.
✓ Equalize دو طرف داخلی را به هم وصل می‌کند؛ Vent بخش ترانس‌میتور را به بیرون باز می‌کند.	✗ Vent و Equalize یک کار را می‌کنند.

برداشت نادرست	واقعیت
✗ اتصال HP و LP اگر جابه‌جا شود فقط یک «علامت منفی» می‌دهد.	✓ جابه‌جایی HP و LP خروجی را معکوس یا در انتهای پایین مقیاس می‌گذارد و در دبی با ریشه دوم، اندازه‌گیری را مختل می‌کند؛ اصلاح باید در اتصال انجام شود.
✗ همه 5-Valve Manifold ها از درون یکسان‌اند.	✓ محل دسترسی Vent و ترکیب آن با Block و Equalize میان طراحی‌ها فرق دارد؛ مرجع، شماتیک همان مدل است.
✗ Manifold همان Root Valve است.	✓ Root Valve روی نقطه برداشت و Manifold نزدیک ترانس‌میتور است؛ دو وظیفه متفاوت.
✗ شیر بسته یعنی جداسازی کامل.	✓ هر Seat ممکن است مقداری نشتی داشته باشد؛ بسته‌بودن شیر باید با شواهد – نه فقط وضعیت دستگیره – تأیید شود.



شکل ۱۰ – Equalize Valve باز هم‌زمان با دو Block Valve باز، فشار HP را به LP می‌رساند و اختلاف فشار را از بین می‌برد

12 جمع‌بندی زنجیره مفهومی

نقطه برداشت فشار، Root Valve و Impulse Line فرآیند را تا کنار ترانس‌میتور می‌آورند؛ Manifold در همین نقطه چهار توانایی به ترانس‌میتور می‌دهد: جداسازی، هم‌فشارسازی، تخلیه و اتصال آزمون.

Process Tap -> Root Valve -> Impulse Line -> Manifold (Block / Equalize / Vent / Test) -> Transmitter

جمع‌بندی نکات کلیدی

- Manifold بلوک شیر میانی Impulse Line و ترانس‌میتور است؛ ترانس‌میتور را قابل‌جداسازی، قابل‌بازبینی و قابل‌آزمون می‌کند.
- ترانس‌میتور فشار با 2-Valve Manifold کار می‌کند؛ ترانس‌میتور اختلاف فشار به مسیر Equalize نیاز دارد: 3-Valve یا 5-Valve Manifold.
- Equalize دو طرف سلول را هم‌فشار می‌کند، صفر را قابل‌بررسی می‌سازد و در اندازه‌گیری عادی بسته است.
- Vent و Equalize یک کار نمی‌کنند؛ 5-Valve Manifold ها از درون یکسان نیستند و مرجع، شماتیک سازنده است.
- شیرهای Manifold معمولاً Needle Valve اند؛ نشستی هم از Seat ممکن است و هم از Packing و اتصال‌ها.

13 پرسش‌های متداول

تفاوت 2-Valve، 3-Valve و 5-Valve چیست؟

2-Valve Manifold برای ترانس‌میتور فشار تک‌پورت است و یک Block و یک Vent / Test دارد. 3-Valve Manifold برای ترانس‌میتور اختلاف فشار است و دو Block Valve و یک Equalize Valve دارد. 5-Valve Manifold همان سه شیر را به‌علاوه دو Vent / Test دارد.

Equalize Valve در ترانس‌میتور اختلاف فشار چه کاری می‌کند؟

دو طرف ترانس‌میتور را در سمت ترانس‌میتور به هم وصل می‌کند تا اختلاف فشار روی سلول صفر شود. این کار بررسی صفر در محل را ممکن می‌کند و از بارگذاری یک‌طرفه سنسور هنگام جداسازی جلوگیری می‌کند.

چرا Equalize Valve در اندازه‌گیری عادی بسته می‌ماند؟

اگر باز باشد و Block Valve ها هم باز باشند، فشار HP از مسیر Equalize به LP می‌رسد و اختلاف فشاری که سلول می‌بیند کوچک می‌شود؛ ترانس‌میتور کمتر از مقدار واقعی را نشان می‌دهد.

Vent Valve با Drain Valve چه فرقی دارد؟

هر دو راه خروج کنترل‌شده از بخش ترانس‌میتوراند. معمولاً Vent برای گاز یا هوا و Drain برای مایع یا میعانات به‌کار می‌رود، اما نام‌گذاری و محل دقیق آن‌ها به طراحی هر Manifold بستگی دارد.

پورت‌های H و L ترانس‌میتور اختلاف فشار را چگونه تشخیص دهیم؟

پورت‌ها روی بدنه ترانس‌میتور و Manifold علامت‌گذاری شده‌اند. اتصال صحیح HP و LP باید با PID و برگه داده تطبیق داده شود، نه بر اساس حدس یا موقعیت فیزیکی لوله.

فرق Direct Mount و Remote Mount چیست؟

در Direct Mount ترانس‌میتور مستقیماً روی Manifold بسته می‌شود و نقاط اتصال کمتر است. در Manifold Remote Mount ترانس‌میتور جدا هستند و با تیوب به هم وصل می‌شوند، که دسترسی و محافظت از ترانس‌میتور را ساده‌تر می‌کند.

آیا Manifold جایگزین Root Valve است؟

خیر. Root Valve روی نقطه برداشت فرآیند است و خط Impulse Line را جدا می‌کند؛ Manifold نزدیک ترانس‌میتور است و ترانس‌میتور را جدا می‌کند. وظایف متفاوتی دارند.

اجزای اصلی یک Needle Valve چیست؟

دستگیره، Stem، Packing، Bonnet، Stem و بدنه. Stem با رزوه حرکت می‌کند، Packing آن را آب‌بندی می‌کند و نوک مخروطی Stem روی Seat می‌نشیند و جریان را قطع می‌کند.

14 واژه‌نامه و منابع

اصطلاح	معنا
Manifold	بلوک شیر میان Impulse Line و ترانسمیتر
Block Valve	شیر جداکننده ترانسمیتر از فرآیند
Equalize Valve	شیر هم‌فشارکننده دو طرف ترانسمیتر اختلاف فشار
Vent / Drain / Bleed	راه خروج کنترل‌شده هوا، گاز، مایع یا فشار محبوس
Test Connection	اتصال منبع فشار مرجع برای راستی‌آزمایی یا کالیبراسیون
Root Valve	شیر روی نقطه برداشت فرآیند
Impulse Line	خطی که فشار را از نقطه برداشت تا Manifold یا ترانسمیتر می‌رساند
Direct Mount / Remote Mount	ترانسمیتر روی Manifold / ترانسمیتر جدا از Manifold
Stem · Bonnet · Packing · Seat	میله شیر · پوشش بالایی · آب‌بند میله · نشیمن نوک مخروطی

1. IEC 61518:2001 – Mating dimensions between differential pressure (type) measuring instruments and flanged-on shut-off devices up to 413 bar (41.3 MPa)

مرجع ابعاد اتصال میان ابزار اختلاف فشار و شیر فلنجی؛ وضعیت اعتبار فعلی ویرایش باید پیش از ارجاع رسمی راستی‌آزمایی شود.

این راهنما سند سطح ۱ است و عمده‌اورد محاسبه فشار نامی، CV، نشیمن Seat، گذرای Equalize، تحلیل تنش، عدم قطعیت یا FMEA نمی‌شود؛ این موضوعات در راهنماهای سطح ۲ و ۳ همین مجموعه بررسی می‌شوند. هیچ‌یک از شکل‌ها جایگزین شماتیک رسمی سازنده تجهیز نیست.

منابع مرتبط NICO

گام بعدی

- راهنمای مهندسی انتخاب و نصب Instrument Manifold NICO-EDU-ACC-L2-002-FA
- مهندسی پیشرفته Instrument Manifold NICO-EDU-ACC-L3-003-FA
- ترانسمیتر فشار و اختلاف فشار چگونه کار می‌کنند؟ NICO-EDU-PRS-L1-003-FA

تجهیزات مرتبط NICO

- ACC53 (2-Way Manifold)، ACC54 (3-Way Manifold)، ACC55 (5-Way Manifold) و ACC56 (Root Valve)
- ترانسمیتر اختلاف فشار سری DPT11

عنوان «Way» در نام مدل‌ها و ارتباط آن با تعداد شیر، آرایش داخلی و مشخصات هر مدل باید با برگه فنی رسمی همان محصول کنترل شود. هیچ مشخصه محصولی در این راهنما ادعا نشده است.