رادوین پترو تجهیز

کاتالوگ محصولات صنعتی

PIPING • INDUSTRIAL VALVES • INSTRUMENTATION

راهکارهای تأمین تجهیزات برای پروژه‌های صنعتی، انرژی و فرایندی

PRODUCT CATALOGUE | CORPORATE EDITION

لوله مانیسمان (Seamless Steel Pipe)



معرفی محصول

لوله مانیسمان نوعی لوله فولادی بدون درز طولی است که از شمش یا بیلت فولادی تولید می‌شود. این محصول در خطوط انتقال سیالات، واحدهای فرایندی، نیروگاه‌ها و تأسیسات صنعتی استفاده می‌شود. انتخاب گرید و ضخامت باید بر اساس فشار و دمای طراحی، خواص مکانیکی، ترکیب شیمیایی و الزامات کد طراحی انجام شود.

دیتاشیت فنی

مشخصات	پارامتر
بدون درز (Seamless)	نوع ساخت
فولاد کربنی یا آلیاژی، طبق سفارش	جنس
ASTM A106، ASTM A53 یا استاندارد مشخص‌شده در سفارش	استانداردهای متداول
مطابق استاندارد و سرویس موردنیاز	گرید
NPS / DN، طبق سفارش	قطر اسمی
Schedule یا ضخامت مشخص‌شده	ضخامت دیواره
طول استاندارد یا سفارشی	طول
ساده (PE)، پخ‌خورده (BE) یا سایر انواع مجاز	نوع انتها
مطابق استاندارد محصول و الزامات سفارش	آزمون و بازرسی
گواهی متریال و نتایج آزمون، در صورت سفارش و ارائه سازنده	مدارک

کاربردها

- خطوط فرایندی پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها
- انتقال سیالات در سرویس‌های صنعتی
- خطوط بخار و سیستم‌های حرارتی متناسب با گرید
- صنایع نیروگاهی و تأسیسات مکانیکی

لوله API 5L (API 5L Line Pipe)



معرفی محصول

لوله API 5L برای سامانه‌های انتقال خطی نفت، گاز و سایر سیالات در محدوده کاربرد استاندارد طراحی شده است. این استاندارد الزامات ساخت، مواد، بازرسی، آزمون، علامت‌گذاری و قابلیت ردیابی لوله‌های فولادی بدون درز و جوشی را پوشش می‌دهد.

دیتاشیت فنی

مشخصات	پارامتر
API Specification 5L	استاندارد محصول
بدون درز یا جوشی، طبق سفارش	روش ساخت
PSL 1 یا PSL 2	سطح مشخصات محصول
Gr. B، X42، X52، X60	گرید
طبق سفارش	قطر خارجی
طبق طراحی خط	ضخامت دیواره

مشخصات	پارامتر
ساده یا پخ‌خورده، طبق سفارش	نوع انتها
طبق نسخه استاندارد و سطح مشخصات سفارش	آزمون‌ها
طبق الزامات سفارش و مدارک سازنده	قابلیت ردیابی
MTC، گزارش آزمون و سایر مدارک قراردادی	مدارک

کاربردها

- خطوط انتقال نفت و گاز
- خطوط جمع‌آوری و انتقال در صنایع انرژی
- خطوط انتقال سیالات در پروژه‌های زیرساختی
- پروژه‌های خطوط لوله خشکی و دریایی، متناسب با طراحی

۳. لوله استنلس استیل (Stainless Steel Pipe)



معرفی محصول

لوله استنلس استیل به دلیل مقاومت به خوردگی و قابلیت استفاده در طیف متنوعی از شرایط فرایندی، در صنایع شیمیایی، غذایی، دارویی، نفت و گاز و تأسیسات صنعتی کاربرد دارد. عملکرد آن به گرید، ساختار متالورژیکی، کیفیت سطح، دما و ترکیب سیال وابسته است.

دیتاشیت فنی

مشخصات	پارامتر
فولاد زنگ‌نزن آستنیتی یا گریدهای دیگر، طبق سفارش	جنس
304L/304، 316L/316 و گریدهای مشخص‌شده	گریدهای متداول
ASTM A312 برای لوله‌های فولاد زنگ‌نزن آستنیتی بدون درز، جوشی و به‌شدت سردکارشده در دامنه استاندارد	استانداردهای متداول
Seamless یا Welded	روش ساخت
طبق استاندارد و سفارش	قطر و ضخامت
صنعتی یا پرداخت‌شده، طبق سفارش	سطح نهایی
ساده، پخ‌خورده یا سایر انواع مجاز	نوع انتها
مطابق استاندارد و الزامات خرید	آزمون و بازرسی
گواهی متریال و نتایج آزمون، طبق سفارش	مدارک

کاربردها

- خطوط انتقال مواد خورنده، با انتخاب گرید مناسب
- صنایع غذایی و دارویی
- خطوط فرایندی پتروشیمی و شیمیایی
- تجهیزات و تأسیسات بهداشتی و صنعتی

نکته انتخاب: گرید 316L در برخی محیط‌ها نسبت به 304L مقاومت به خوردگی موضعی بهتری دارد، اما انتخاب نهایی باید بر اساس ترکیب سیال، دما و شرایط واقعی بهره‌برداری انجام شود.

۴. لوله ASTM A335 (Alloy Steel Pipe)



معرفی محصول

ASTM A335 مشخصات لوله فولادی آلیاژی فریتی بدون درز برای سرویس دمای بالا را پوشش می‌دهد. این لوله‌ها در سامانه‌هایی استفاده می‌شوند که استحکام در دمای بالا و خواص متالورژیکی مناسب اهمیت دارند.

دیتاشیت فنی

مشخصات	پارامتر
ASTM A335/A335M	استاندارد
بدون درز (Seamless)	نوع ساخت
فولاد آلیاژی فریتی	جنس
P11، P22، P5، P9، P91 و سایر گریدهای استاندارد	گریدهای متداول
طبق سفارش و طراحی	قطر و ضخامت
مطابق الزامات گرید و استاندارد	شرایط عملیات حرارتی
مکانیکی، هیدرواستاتیک یا غیرمخرب طبق استاندارد و سفارش	آزمون‌ها
گواهی متریال، نتایج آزمون و سوابق عملیات حرارتی، حسب الزام	مدارک

کاربردها

- خطوط بخار دما بالا
- نیروگاه‌های حرارتی
- پالایشگاه‌ها و واحدهای فرایندی دما بالا
- خطوط و تجهیزات آلیاژی تحت شرایط طراحی مشخص

نکته فنی: گریدهایی مانند P11، P22 و P91 از نظر ترکیب شیمیایی، خواص مکانیکی، عملیات حرارتی و محدودیت‌های کاربرد متفاوت‌اند؛ انتخاب گرید باید بر اساس طراحی و کد مربوطه انجام شود.

۵. لوله ASTM A333 (Low-Temperature Steel Pipe)



معرفی محصول

استاندارد ASTM A333/A333M برای لوله‌های فولادی بدون درز و جوشی در سرویس دمای پایین و کاربردهایی که به چقرمگی ضربه‌ای مشخص نیاز دارند، تدوین شده است. انتخاب گرید مناسب برای جلوگیری از شکست ترد در دماهای پایین اهمیت اساسی دارد.

دیتاشیت فنی

مشخصات	پارامتر
ASTM A333/A333M	استاندارد
بدون درز یا جوشی، طبق سفارش	روش ساخت
فولاد کربنی یا آلیاژی مشمول استاندارد	جنس
Gr. 1، Gr. 3، Gr. 6 و گریدهای دیگر طبق سفارش	گریدهای متداول
طبق طراحی خط	قطر و ضخامت
وابسته به گرید و الزامات چقرمگی	دمای طراحی
مطابق گرید، دما و الزامات استاندارد	آزمون ضربه
طبق استاندارد و مشخصات خرید	سایر آزمون‌ها
گواهی متریال و گزارش آزمون‌های موردنیاز	مدارک

کاربردها

- خطوط فرایندی در سرویس سرد
- صنایع گاز و تأسیسات دمای پایین
- سامانه‌های تبرید صنعتی، متناسب با طراحی
- خطوط انتقالی که چقرمگی ضربه‌ای در آن‌ها الزام شده است

نکته فنی: صرف درج عبارت A333 برای تعیین دمای مجاز کافی نیست؛ گرید، ضخامت، دمای آزمون ضربه و شرایط طراحی باید بررسی شوند.

۶. فلنج جوشی (Weld Neck / Welding Flanges)



معرفی محصول

فلنج یکی از اجزای اتصال در سیستم‌های پایپینگ است که امکان اتصال لوله به تجهیزات، شیرآلات و سایر اجزای خط را فراهم می‌کند. فلنج گلودار جوشی (Weld Neck Flange) با اتصال جوشی لب‌به‌لب به لوله نصب می‌شود و انتخاب آن به کلاس فشاری، متریال، شرایط بارگذاری و مشخصات طراحی وابسته است.

دیتاشیت فنی

مشخصات	پارامتر
Weld Neck، Slip-On، Blind، Socket Weld و سایر انواع	نوع فلنج
ASME B16.5 یا ASME B16.47، متناسب با ابعاد و نوع فلنج	استاندارد ابعادی
مطابق طراحی و استاندارد	کلاس فشاری
فولاد کربنی، آلیاژی یا استنلس استیل	جنس
RF، FF، RTJ یا نوع مشخص‌شده	سطوح اتصال
NPS / DN طبق سفارش	سایز اسمی
جوشی یا مطابق نوع فلنج	اتصال
مطابق استاندارد و سفارش	علامت‌گذاری
گواهی متریال و مدارک بازرسی، حسب سفارش	مدارک

کاربردها

- اتصال لوله به شیرآلات و تجهیزات
- خطوط فرایندی پالایشگاه و پتروشیمی
- خطوط فشار و دمای بالا، متناسب با کلاس و متریال
- خطوط تعمیراتی و سیستم‌های قابل جداسازی

نکته استاندارد: ASME B16.5 الزامات ابعادی، کلاس‌های فشار ـ دما، متریال و علامت‌گذاری فلنج‌ها و اتصالات فلنجی مشمول دامنه خود را مشخص می‌کند. برای فلنج‌های بزرگ‌تر، ممکن است ASME B16.47 مرجع مناسب باشد.

۷. فیتینگ جوشی (Butt Weld Fittings)



معرفی محصول

فیتینگ‌های جوشی لب‌به‌لب برای تغییر مسیر، تغییر قطر، انشعاب‌گیری و تکمیل مسیر خطوط لوله استفاده می‌شوند. این قطعات معمولاً شامل زانویی، سه‌راهی، تبدیل و کپ هستند و به‌وسیله جوش لب‌به‌لب به لوله متصل می‌شوند.

دیتاشیت فنی

مشخصات	پارامتر
Elbow، Tee، Reducer، Cap	انواع
ASME B16.9	استاندارد ابعادی متداول
جوش لب‌به‌لب	روش اتصال
فولاد کربنی، آلیاژی یا استنلس استیل	جنس
مطابق مشخصات سفارش	گرید متریال
45°، 90°، 180° و سایر انواع موجود	زاویه زانویی
Long Radius یا Short Radius، در صورت انطباق	شعاع زانویی

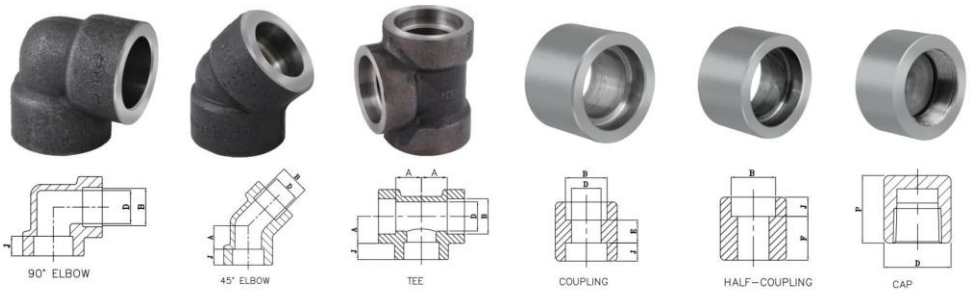
مشخصات	پارامتر
مطابق لوله و طراحی، طبق سفارش	ضخامت
پخ جوشکاری طبق مشخصات	انتها
گواهی متریال و نتایج آزمون، حسب سفارش	مدارک

کاربردها

- تغییر مسیر خطوط فرایندی
- انشعاب‌گیری در خطوط انتقال
- اتصال لوله‌هایی با قطر متفاوت
- ساخت شبکه‌های پایپینگ صنعتی

نکته انتخاب: تطبیق ضخامت فیتینگ با لوله، جنس پایه، روش جوشکاری و الزامات کد طراحی پیش از نصب ضروری است.

۸. فیتینگ فورج (Forged Fittings)



معرفی محصول

فیتینگ فورج از فولاد شکل‌دهی‌شده به روش آهنگری تولید می‌شود و در اتصالات انشعابی و خطوط لوله با ابعاد کوچک‌تر کاربرد دارد. این گروه معمولاً شامل اتصالات ساکت‌ولد و رزوه‌ای است و بر اساس فشار، جنس و نوع اتصال انتخاب می‌شود.

دیتاشیت فنی

مشخصات	پارامتر
Socket Weld و Threaded	انواع اتصال
ASME B16.11	استاندارد ابعادی متداول
وابسته به نوع اتصال و استاندارد	کلاس‌ها
فولاد کربنی، آلیاژی یا استنلس استیل	متریال

مشخصات	پارامتر
Elbow، Tee، Coupling، Union، Plug و سایر انواع	نوع قطعه
مطابق استاندارد رزوه مشخص‌شده	اتصال رزوه‌ای
مطابق ابعاد استاندارد	اتصال ساکت‌ولد
مطابق استاندارد و سفارش	آزمون و بازرسی
گواهی متریال و مدارک کیفی، حسب سفارش	مدارک

کاربردها

- انشعابات خطوط صنعتی
- خطوط ابزار دقیق و سرویس‌های کم‌قطر
- خطوط فرایندی با اتصالات رزوه‌ای یا ساکت‌ولد
- سامانه‌های پایپینگ متناسب با کلاس فشاری انتخاب‌شده

نکته استاندارد: ASME B16.11 الزامات کلاس، ابعاد، تلرانس، علامت‌گذاری و متریال فیتینگ‌های فورج رزوه‌ای و ساکت‌ولد را پوشش می‌دهد.

۹. گسکت صنعتی (Industrial Gasket)



معرفی محصول

گسکت صنعتی قطعه آب‌بندی است که میان سطوح اتصال قرار می‌گیرد تا با اعمال نیروی فشاری مناسب، از نشت سیال جلوگیری کند. انتخاب صحیح گسکت به نوع فلنج، فشار، دما، سازگاری شیمیایی، نوع سیال و شرایط سیکلی بهره‌برداری بستگی دارد.

دیتاشیت فنی

مشخصات	پارامتر
Spiral Wound، Sheet Gasket، Ring Type Joint و سایر انواع	انواع
گرافیت، الیاف فشرده، PTFE، فلز یا ترکیبات مناسب	جنس آب‌بند
ASME B16.20 یا ASME B16.21، متناسب با نوع گسکت	استانداردهای متداول
مطابق سایز و استاندارد فلنج	ابعاد
مطابق اتصال و مشخصات طراحی	کلاس فشاری
وابسته به جنس، سیال و شرایط واقعی	دمای کاری
نیازمند بررسی سیال و متریال	سازگاری شیمیایی
متناسب با نوع فلنج	سطح آب‌بندی
مشخصات مواد و گواهی‌های موردنیاز پروژه	مدارک

کاربردها

- آب‌بندی اتصالات فلنجی
- خطوط بخار و سیالات فرایندی
- تجهیزات پالایشگاهی و پتروشیمی
- اتصالات خطوط آب، روغن و مواد شیمیایی، متناسب با جنس گسکت

نکته انتخاب: کلاس فلنج به‌تنهایی برای تعیین تحمل فشار و دمای گسکت کافی نیست. جنس گسکت، بار پیچ‌ها، وضعیت سطوح آب‌بندی و سازگاری با سیال نیز باید بررسی شود.

۱۰. استادبولت (Stud Bolt)



معرفی محصول

استادبولت نوعی اتصال‌دهنده رزوه‌دار است که همراه با مهره‌ها برای بستن فلنج‌ها و اتصالات تحت بار استفاده می‌شود. انتخاب صحیح آن به متریال، قطر و گام رزوه، طول، شرایط دما، خوردگی و الزامات اتصال وابسته است.

دیتاشیت فنی

مشخصات	پارامتر
Stud Bolt	نوع اتصال‌دهنده
ASTM A193 و گریدهای مربوطه، متناسب با سرویس	متریال‌های متداول
متناسب با استادبولت؛ برای مثال گریدهای مشخص‌شده در ASTM A194	مهره‌ها
طبق ابعاد فلنج و سفارش	قطر و طول
مطابق استاندارد و مشخصات پروژه	رزوه
بدون پوشش یا پوشش مشخص‌شده در سفارش	پوشش سطحی
وابسته به گرید، دما، بار و محیط	شرایط کاری
مطابق الگوی سوراخ‌کاری فلنج	تعداد
گواهی متریال و نتایج آزمون، حسب سفارش	مدارک

کاربردها

- مونتاژ اتصالات فلنجی
- اتصال شیرآلات و تجهیزات به خطوط لوله

- اتصالات پیچ‌ومهره‌ای در پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها
- تعمیرات و نگهداری خطوط فرایندی

نکته فنی: انتخاب گرید استادبولت و مهره باید به‌صورت سازگار و طبق مشخصات پروژه انجام شود. طول درگیری رزوه، روان‌کاری، روش سفت‌کردن و تنش هدف نیز بر عملکرد اتصال اثر می‌گذارند.

۱۱. استرینر (Industrial Strainer)



معرفی محصول

استرینر تجهیزی برای جداسازی ذرات جامد از سیال و محافظت از تجهیزات پایین‌دست مانند پمپ‌ها، شیرآلات، فلومترها و مبدل‌های حرارتی است. این تجهیز با عبور سیال از توری یا المان مشبک، ذرات بزرگ‌تر از اندازه جداسازی انتخاب‌شده را جمع‌آوری می‌کند.

دیتاشیت فنی

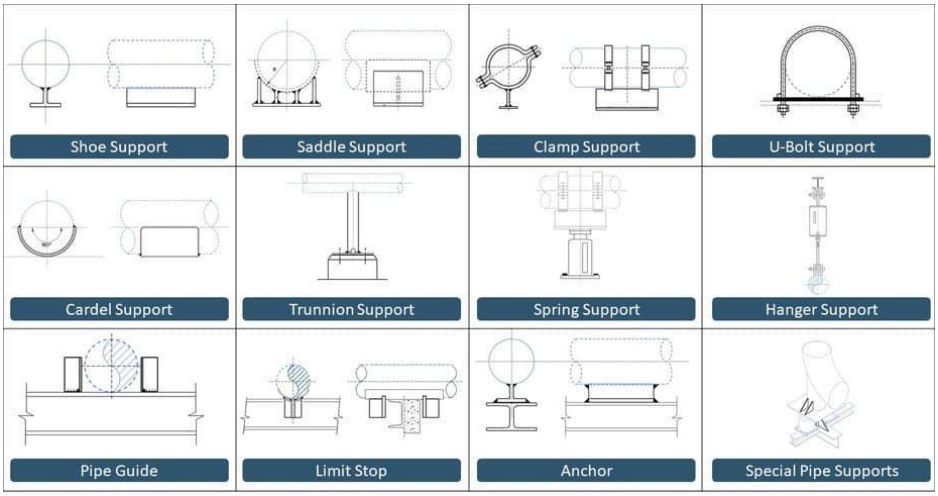
مشخصات	پارامتر
Y-Type، Basket Type و سایر طرح‌ها	انواع
فولاد کربنی، استنلس استیل یا جنس مشخص‌شده	جنس بدنه
فلنجی، رزوه‌ای یا نوع طراحی‌شده	نوع اتصال
طبق سفارش	سایز اسمی
مطابق طراحی و مشخصات سازنده	فشار نامی
مش فلزی یا المان مشخص‌شده	المان فیلتر
Mesh یا اندازه روزنه بر حسب میکرون، طبق طراحی	اندازه جداسازی
متناسب با جنس بدنه و المان	سیال

مشخصات	پارامتر
وابسته به دبی، میزان گرفتگی و مشخصات المان	افت فشار
تمیزکاری یا تعویض المان طبق دستورالعمل سازنده	نگهداری

کاربردها

- حفاظت از پمپ‌ها و تجهیزات دوار
- جلوگیری از ورود ذرات به شیرآلات و تجهیزات اندازه‌گیری
- خطوط آب صنعتی و سیالات فرایندی
- سیستم‌های خنک‌کاری و تأسیسات مکانیکی

۱۲. ساپورت لوله (Pipe Support)



معرفی محصول

ساپورت لوله مجموعه‌ای از اجزا برای نگهداری، هدایت یا محدودکردن حرکت خطوط لوله است. طراحی صحیح ساپورت در کنترل وزن لوله و سیال، بارهای حرارتی، ارتعاشات و انتقال نیرو به سازه نقش دارد. نوع ساپورت باید با تحلیل تنش و الزامات نصب پروژه هماهنگ باشد.

دیتاشیت فنی

مشخصات	پارامتر
Shoe، Clamp، Guide، Anchor، Hanger و سایر انواع	انواع
فولاد کربنی، استنلس استیل یا متریال مشخص‌شده	متریال
متناسب با خط	قطر لوله
طبق محاسبات و طراحی	ظرفیت باربری
نگهدارنده، راهنما، مهار یا آویز	نوع عملکرد
متناسب با سیال، عایق و طراحی	شرایط دمایی
طبق محیط نصب و مشخصات پروژه	پوشش محافظ
بست، صفحه پایه، پیچ و سایر اجزا، حسب طرح	اجزای جانبی
نقشه ساخت، مشخصات مواد و محاسبات، در صورت الزام پروژه	مدارک

کاربردها

- خطوط لوله در پایپ‌رک‌ها
- خطوط دما بالا با حرکت حرارتی
- خطوط صنعتی دارای بارهای مکانیکی
- مهار، هدایت و توزیع بار روی سازه

نکته فنی: ظرفیت باربری یا فاصله مجاز ساپورت‌ها مقدار ثابتی برای همه خطوط نیست و باید بر اساس قطر، ضخامت، وزن سیال، عایق، دما، بارهای دینامیکی و تحلیل تنش تعیین شود.

بخش دوم: دیتاشیت شیرآلات صنعتی (Industrial Valves)

شیرآلات صنعتی برای قطع و وصل جریان، تنظیم دبی، جلوگیری از جریان برگشتی و حفاظت از تجهیزات در سیستم‌های فرایندی استفاده می‌شوند. انتخاب شیر باید با توجه به نوع سیال، فشار و دمای طراحی، افت فشار مجاز، نحوه بهره‌برداری، جنس قطعات در تماس با سیال و الزامات ایمنی انجام شود.

۱۳. گیت ولو (Gate Valve)



معرفی محصول: گیت ولو برای قطع و وصل جریان طراحی شده است و در حالت کاملاً باز، مسیر عبور سیال را با مانع نسبتاً کمی مواجه می‌کند. این شیر عموماً برای کنترل تدریجی دبی مناسب نیست.

مشخصات فنی	پارامتر
Gate Valve	نوع شیر
قطع و وصل (On/Off)	عملکرد
Cast یا Forged، متناسب با مدل	طراحی بدنه
Wedge، Seat، Stem و سایر اجزا	اجزای داخلی
فولاد کربنی، آلیاژی، استنلس استیل یا سایر مواد مجاز	متریال
فلنجی، جوشی یا رزوه‌ای، طبق مدل	اتصال
طبق طراحی و استاندارد	کلاس فشار
دستی یا مجهز به اکچویتور	عملگر
API 600، API 602 یا ASME B16.34، متناسب با نوع شیر	استانداردهای متداول

کاربردها: خطوط انتقال، پالایشگاه‌ها، پتروشیمی‌ها، شبکه‌های آب صنعتی و خطوطی که عمدتاً به قطع و وصل کامل جریان نیاز دارند.

نکته انتخاب: نوع دیسک، ساختار Stem، قابلیت آب‌بندی، کلاس فشار و استاندارد آزمون باید با مشخصات فرایند و سفارش تطبیق داده شوند.

۱۴. گلوب ولو (Globe Valve)



معرفی محصول: گلوب ولو برای قطع و وصل و در طرح‌های مناسب برای تنظیم جریان به کار می‌رود. مسیر عبور داخلی آن امکان کنترل مناسب جریان را فراهم می‌کند، اما معمولاً افت فشار بیشتری نسبت به برخی طرح‌های دیگر دارد.

مشخصات فنی	پارامتر
Globe Valve	نوع شیر
قطع و وصل یا تنظیم جریان، طبق طراحی	عملکرد
متناسب با سرویس و مشخصات سازنده	نوع دیسک
مطابق سیال و شرایط کاری	جنس بدنه و Trim
فلنجی، جوشی یا رزوه‌ای	اتصال
طبق سفارش	کلاس فشار
دستی یا خودکار	عملگر
مطابق طراحی و کلاس نشتی موردنیاز	مشخصه آب‌بندی
ASME B16.34 و استانداردهای آزمون متناسب با مدل	استانداردهای مرتبط

کاربردها: خطوط بخار، سرویس‌های فرایندی، خطوط تخلیه و سامانه‌هایی که کنترل جریان یا قطع مطمئن نیاز دارند.

نکته انتخاب: برای کاربرد کنترلی، افت فشار، مشخصه جریان، نیروی موردنیاز عملگر و محدوده تنظیم باید بررسی شود.

۱۵. بال ولو (Ball Valve)



معرفی محصول: بال ولو با چرخش توپی دارای مجرای عبور، جریان را قطع یا برقرار می‌کند. سرعت عملکرد، ساختار فشرده و قابلیت آب‌بندی مناسب از ویژگی‌های این خانواده است؛ عملکرد دقیق به طراحی و متریال شیر وابسته است.

مشخصات فنی	پارامتر
Ball Valve	نوع شیر
Floating یا Trunnion Mounted	ساختار
Full Bore یا Reduced Bore	مسیر عبور
یک‌تکه، دوتکه یا چندتکه	تعداد قطعات بدنه
طبق سرویس	متریال بدنه
مطابق سیال، دما و فشار	جنس Seat و Seal
فلنجی، جوشی یا رزوه‌ای، طبق مدل	اتصال
اهرمی، گیربکسی یا اکچویتوری	عملکرد
API 6D، API 608 یا ASME B16.34، متناسب با کاربرد	استانداردهای متداول

کاربردها: خطوط انتقال نفت و گاز، خطوط فرایندی، واحدهای پالایشگاهی و سرویس‌های نیازمند قطع و وصل سریع.

نکته انتخاب: قابلیت Fire-Safe، ضدالکتریسیته ساکن، طراحی Double Block and Bleed و استانداردهای مربوطه فقط در صورت تأیید مشخصات همان مدل قابل درج است.

۱۶. باترفلای ولو (Butterfly Valve)



معرفی محصول: باترفلای ولو از یک دیسک چرخان برای قطع، وصل یا در طرح‌های مناسب تنظیم جریان استفاده می‌کند. وزن نسبتاً کم و ابعاد فشرده آن را برای خطوط با قطرهای مختلف مناسب می‌سازد.

مشخصات فنی	پارامتر
Butterfly Valve	نوع شیر
Wafer، Lug یا Flanged	نوع نصب
طبق طراحی	نوع دیسک
متناسب با سیال و محیط	جنس بدنه و دیسک
Elastomeric، PTFE یا طرح فلزبه‌فلز، طبق مدل	جنس نشیمنگاه
طبق استاندارد و سفارش	کلاس فشار
اهرمی، گیربکسی یا اکچویتوری	عملکرد
وابسته به طراحی و مشخصات جریان	کاربرد کنترلی
API 609 و استانداردهای آزمون مربوطه، حسب مدل	استانداردهای مرتبط

کاربردها: خطوط آب و خنک‌کاری، تأسیسات صنعتی، خطوط فرایندی و سامانه‌های انتقال سیالات.

نکته انتخاب: جنس Seat، دمای سیال، افت فشار، سرعت جریان و سازگاری دیسک با محیط از عوامل تعیین‌کننده‌اند.

۱۷. چک ولو (Check Valve)



معرفی محصول: چک ولو یا شیر یک‌طرفه برای جلوگیری از برگشت جریان طراحی شده است و معمولاً بدون فرمان مستقیم اپراتور و تحت تأثیر اختلاف فشار عمل می‌کند.

مشخصات فنی	پارامتر
Check / Non-Return Valve	نوع شیر
Swing، Lift، Dual Plate یا Axial	طراحی
یک‌طرفه	جهت جریان
مطابق سرویس	متریال بدنه
طبق سیال و شرایط کاری	جنس دیسک و Seat
فلنجی، جوشی یا سایر انواع مجاز	اتصال
طبق سفارش	کلاس فشار
مطابق دستورالعمل سازنده	جهت نصب
API 594، API 602 یا ASME B16.34، حسب نوع	استانداردهای مرتبط

کاربردها: حفاظت از پمپ‌ها، جلوگیری از برگشت سیال در خطوط انتقال و کاهش خطر جریان معکوس در سامانه‌های فرایندی.

نکته انتخاب: سرعت بسته‌شدن، فشار بازشدن (Cracking Pressure)، احتمال ضربه قوچ و جهت نصب باید بررسی شود.

۱۸. کنترل ولو (Control Valve)



معرفی محصول: کنترل ولو برای تنظیم پیوسته دبی، فشار، دما یا سطح از طریق تغییر مقاومت مسیر جریان استفاده می‌شود. این تجهیز معمولاً از بدنه شیر، تریم، عملگر و در صورت نیاز پوزیشنر تشکیل شده است.

مشخصات فنی	پارامتر
Globe، Ball، Butterfly یا طراحی اختصاصی	نوع بدنه
گاز، مایع یا بخار، طبق طراحی	سیال
اطلاعات طراحی فرایند	فشار ورودی و خروجی
حداقل، عادی و حداکثر	دبی طراحی
CvC_vCv یا KvK_vKv، طبق محاسبات	ضریب جریان
Linear، Equal Percentage یا Quick Opening	مشخصه جریان
پنوماتیک، الکتریکی یا هیدرولیکی	نوع عملگر
متناسب با سامانه کنترل و پوزیشنر	سیگنال کنترلی
مطابق سیال و شرایط فرایندی	جنس بدنه و Trim
IEC 60534 و الزامات پروژه	استانداردهای مرتبط

کاربردها: کنترل فشار، دبی، دما و سطح در واحدهای فرایندی، پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها.

نکته انتخاب: سایز اسمی خط به‌تنهایی برای تعیین سایز کنترل ولو کافی نیست. محاسبات ظرفیت، کاویتاسیون، فلشینگ، نویز، سرعت سیال و محدوده تنظیم باید انجام شوند.

۱۹. شیر اطمینان PSV (Pressure Safety Valve)



معرفی محصول: شیر اطمینان فشار، وسیله‌ای برای محافظت از تجهیزات و سامانه‌های تحت فشار در برابر افزایش فشار بیش از حدود مجاز است. نوع شیر و ظرفیت تخلیه آن باید با سناریوهای طراحی حفاظتی سازگار باشد.

مشخصات فنی	پارامتر
PSV / Safety Relief Valve	نوع تجهیز
فنردار یا نوع تأییدشده دیگر	مکانیزم
Set Pressure، طبق طراحی	فشار تنظیم
مطابق اطلاعات طراحی	فشار مجاز تجهیز
بر اساس سناریوی اضافه‌فشار	ظرفیت تخلیه
گاز، بخار، مایع یا سرویس چندفازی، حسب طراحی	نوع سیال
مطابق مشخصات سازنده	اتصال ورودی و خروجی
متناسب با سیال و دما	متریال بدنه و اجزای داخلی
مطابق نوع شیر و الزامات سرویس	آب‌بندی

کاربردها: حفاظت از مخازن تحت فشار، خطوط بخار، تجهیزات فرایندی و سامانه‌های صنعتی در برابر اضافه‌فشار.

نکته ایمنی: انتخاب ظرفیت، فشار تنظیم، فشار برگشتی و شرایط تخلیه باید توسط مهندس ذی‌صلاح و مطابق کد طراحی انجام شود. اطلاعات عمومی محصول جایگزین محاسبات ایمنی نیست.

۲۰. اکچویتور ولو (Valve Actuator)



معرفی محصول: اکچویتور، نیروی لازم برای باز و بسته کردن یا تغییر موقعیت شیر را تأمین می‌کند. این تجهیز می‌تواند به‌صورت پنوماتیک، الکتریکی یا هیدرولیکی طراحی شود و در سامانه‌های کنترل و اتوماسیون صنعتی نقش داشته باشد.

مشخصات فنی	پارامتر
Pneumatic، Electric یا Hydraulic	نوع عملگر
Quarter-Turn یا Linear	حرکت
مطابق نیاز شیر و شرایط عملکرد	گشتاور یا نیروی خروجی
هوای فشرده، برق یا هیدرولیک	منبع انرژی
On/Off یا مدولار، طبق مدل	سیگنال کنترل
طبق مشخصات سازنده	زمان حرکت
Fail Open، Fail Close یا Fail in Place، در صورت طراحی	حالت ایمن
IP یا NEMA، مطابق مدل	درجه حفاظت
طبق مشخصات سازنده	دمای محیط
مطابق ابعاد و استاندارد اتصال	رابط نصب
ISO 5211 و الزامات مرتبط با نوع عملگر، حسب مدل	استانداردهای مرتبط

کاربردها: اتوماسیون شیرآلات، کنترل از راه دور، سامانه‌های قطع اضطراری و خطوط فرایندی.

نکته انتخاب: گشتاور موردنیاز شیر در کل مسیر حرکت، فشار تغذیه، افت توان، زمان عملکرد، چرخه کاری و حالت ایمن باید بررسی شوند. وجود قابلیت Fail-Safe یا گواهی SIL نباید بدون مستندات سازنده ادعا شود.

بخش سوم: دیتاشیت ابزار دقیق (Instrumentation)

در این گروه، مشخصات باید تا حد امکان بر اساس مدل، محدوده اندازه‌گیری، شرایط فرایندی و گزینه‌های نصب تدوین شوند. برخلاف بسیاری از اقلام پایپینگ، درج یک عدد ثابت برای محدوده اندازه‌گیری یا دقت همه مدل‌های یک خانواده ابزار دقیق می‌تواند گمراه‌کننده باشد.

۲۱. ترانسمیتر Rosemount 3051



معرفی محصول: خانواده Rosemount 3051 از ترانسمیترهای هوشمند برای اندازه‌گیری فشار گیج، مطلق و اختلاف فشار تشکیل شده است. بسته به پیکربندی، این خانواده برای کاربردهای فشار، اندازه‌گیری سطح هیدرواستاتیک و اندازه‌گیری جریان با المان اولیه مناسب قابل استفاده است.

مشخصات	پارامتر
Emerson / Rosemount 3051	سازنده / خانواده
فشار گیج، مطلق یا اختلاف فشار، بسته به مدل	کمیت قابل اندازه‌گیری
مستقیم یا با اتصالات و متعلقات مناسب	نوع نصب
4–20 mA با HART و گزینه‌های ارتباطی دیگر، بسته به کد سفارش	خروجی
اختیاری یا وابسته به پیکربندی	نمایشگر
مطابق سنسور و اتصالات فرایندی	متریال در تماس با سیال
وابسته به مدل و کد پیکربندی	محدوده اندازه‌گیری
وابسته به مدل و پیکربندی	دقت مرجع
مطابق مدل و سفارش	اتصالات فرایندی
وابسته به نسخه و کد سفارش	تأییدیه‌ها

کاربردها: اندازه‌گیری فشار در خطوط فرایندی، پایش اختلاف فشار، اندازه‌گیری سطح مخازن و اندازه‌گیری دبی با المان اولیه مناسب.

۲۲. ترانسمیتر فشار (Pressure Transmitter)



معرفی محصول: ترانسمیتر فشار، فشار سیال را به سیگنال الکتریکی یا دیجیتال قابل استفاده در سیستم‌های کنترل و پایش تبدیل می‌کند. این تجهیز در اندازه‌گیری فشار گیج، مطلق و در برخی خانواده‌ها اختلاف فشار استفاده می‌شود.

مشخصات	پارامتر
Gauge، Absolute یا نوع اختصاصی مدل	نوع اندازه‌گیری
طبق فشار طراحی و محدوده سفارش	محدوده اندازه‌گیری
4–20 mA، HART یا پروتکل‌های دیگر، حسب مدل	سیگنال خروجی
مطابق مشخصات سازنده	ولتاژ تغذیه
طبق دیتاشیت مدل	دقت
رزوه‌ای، فلنجی یا اتصال اختصاصی	اتصال فرایندی
متناسب با سیال	متریال بخش مرطوب
اختیاری، حسب مدل	نمایشگر
مطابق کد محصول	درجه حفاظت

کاربردها: پایش فشار خطوط، پمپ‌ها، کمپرسورها، مخازن و تجهیزات فرایندی.

۲۳. ترانسمیتر اختلاف فشار (Differential Pressure Transmitter)



معرفی محصول: ترانسمیتر DP اختلاف فشار میان دو نقطه را اندازه‌گیری می‌کند. با طراحی مناسب می‌توان از آن برای اندازه‌گیری افت فشار، سطح مخزن یا دبی سیال با المان اولیه استفاده کرد.

مشخصات	پارامتر
اختلاف فشار (DP)	کمیت اندازه‌گیری
مطابق کاربرد	محدوده DP
طبق مدل	فشار استاتیک مجاز
4–20 mA، HART یا گزینه‌های دیگر	خروجی
High / Low	اتصال فشار بالا و پایین
اختیاری یا طبق طراحی	منیفولد
متناسب با سیال	متریال بخش مرطوب
مطابق دیتاشیت	دقت
وابسته به نصب و متعلقات	دمای فرایند
مستقیم یا با خطوط ایمپالس و متعلقات مناسب	نصب

کاربردها: اندازه‌گیری دبی با اوریفیس، پایش فیلترها، اندازه‌گیری سطح مخازن و کنترل افت فشار تجهیزات.

نکته انتخاب: برای کاربرد سطح یا دبی، نوع المان اولیه، چگالی سیال، شرایط فشار استاتیک، محل نصب و روش جبران‌سازی باید بررسی شوند.

۲۴. ترانسمیتر دما (Temperature Transmitter)



معرفی محصول: ترانسمیتر دما سیگنال حسگرهایی مانند RTD یا ترموکوپل را دریافت و آن را به خروجی استاندارد قابل استفاده در سیستم کنترل تبدیل می‌کند. برخی مدل‌ها در هد سنسور و برخی در تابلو یا محفظه ابزار دقیق نصب می‌شوند.

پارامتر	مشخصات
نوع تجهیز	Head-Mount، Field-Mount یا DIN-Rail
ورودی حسگر	RTD، ترموکوپل یا ورودی‌های پشتیبانی‌شده
نوع حسگر	مانند Pt100 یا نوع مشخص‌شده
محدوده دما	مطابق حسگر و پیکربندی
خروجی	4–20 mA، HART یا سایر گزینه‌های مدل
دقت	طبق دیتاشیت
تعداد ورودی	تک‌ورودی یا چندورودی، بسته به مدل
تغذیه	مطابق سازنده
درجه حفاظت	مطابق محل نصب
تأییدیه‌ها	حسب مدل و محیط نصب

کاربردها: پایش دما در خطوط فرایندی، مخازن، مبدل‌های حرارتی، ماشین‌آلات و سیستم‌های کنترل صنعتی.

۲۵. گیج فشار (Pressure Gauge)



معرفی محصول: گیج فشار وسیله‌ای برای نمایش محلی فشار سیال است. مدل‌های مکانیکی معمولاً بدون نیاز به تغذیه الکتریکی کار می‌کنند و بر اساس نوع مکانیزم، متریال و رنج اندازه‌گیری انتخاب می‌شوند.

مشخصات	پارامتر
آنالوگ یا دیجیتال	نوع نمایش
بوردون تیوب یا نوع مناسب دیگر	مکانیزم
مطابق کاربرد	محدوده فشار
طبق مدل	قطر صفحه
کلاس دقت سازنده	دقت
پایین، پشت یا نوع اختصاصی	اتصال
مطابق سفارش	رزوه اتصال
برنج، استنلس استیل یا جنس سازگار	جنس قطعات مرطوب
در صورت نیاز، مانند گلیسیرین	مایع پرکننده
EN 837 یا استاندارد مشخص‌شده در سفارش	استانداردهای مرتبط

کاربردها: نمایش فشار در پمپ‌ها، کمپرسورها، خطوط صنعتی، مخازن و تجهیزات فرایندی.

نکته انتخاب: رنج گیج، فشار پالس‌دار، لرزش، دمای محیط، سازگاری شیمیایی و محل اتصال باید در نظر گرفته شوند.

۲۶. فلومتر (Flow Meter)



معرفی محصول: فلومتر تجهیزی برای اندازه‌گیری دبی حجمی یا جرمی سیال است. فناوری مناسب اندازه‌گیری به نوع سیال، محدوده دبی، دقت موردنیاز، افت فشار، شرایط نصب و نیازهای کنترلی وابسته است.

پارامتر	مشخصات
فناوری اندازه‌گیری	مغناطیسی، کوریولیس، ورتکس، اختلاف فشار و سایر انواع
سیال	مایع، گاز یا بخار، متناسب با فناوری
قطر خط	طبق طراحی
محدوده دبی	حداقل، عادی و حداکثر
دقت	طبق فناوری و مدل
خروجی	آنالوگ، پالس یا دیجیتال، حسب مدل
اتصال فرایندی	فلنجی، رزوه‌ای یا سایر انواع
متریال بخش مرطوب	متناسب با سیال
شرایط فشار و دما	طبق طراحی و مدل
نصب	مطابق الزامات مسیر مستقیم و دستورالعمل سازنده

کاربردها: اندازه‌گیری مصرف سیالات، پایش جریان فرایند، کنترل دبی و اندازه‌گیری انتقال سیالات صنعتی.

نکته انتخاب: انتخاب فلومتر باید از روی مشخصات سیال و شرایط واقعی خط انجام شود؛ عنوان کلی «فلومتر» برای تعیین تکنولوژی و مدل کافی نیست.

۲۷. فلومتر کوریولیس (Coriolis Flow Meter)



معرفی محصول: فلومتر کوریولیس با تحلیل پاسخ ارتعاشی لوله‌های اندازه‌گیری، دبی جرمی سیال را اندازه‌گیری می‌کند. بسیاری از مدل‌ها علاوه بر دبی جرمی، چگالی و دمای سیال را نیز گزارش می‌کنند.

مشخصات	پارامتر
نیروی کوریولیس	اصل اندازه‌گیری
دبی جرمی	کمیت اصلی
چگالی و دما، حسب مدل	کمیت‌های اضافی
طبق سایز و طراحی	قطر و ظرفیت
مایع یا گاز، در محدوده تأییدشده مدل	سیال
متناسب با سیال	متریال لوله اندازه‌گیری
4–20 mA، پالس یا ارتباط دیجیتال، حسب مدل	خروجی
طبق مشخصات سازنده	فشار و دمای مجاز
وابسته به سایز، دبی و طراحی	افت فشار
طبق دستورالعمل سازنده	الزامات نصب

کاربردها: اندازه‌گیری جرمی دقیق، بچینگ، اختلاط، صنایع شیمیایی، نفت و گاز و فرایندهای نیازمند اندازه‌گیری چگالی.

نکته انتخاب: اندازه خط، دبی حداقل و حداکثر، ویسکوزیته، افت فشار مجاز، وجود گاز در مایع و الزامات کالیبراسیون باید بررسی شوند.

۲۸. فلومتر مغناطیسی (Electromagnetic Flow Meter)



معرفی محصول: فلومتر مغناطیسی بر اساس قانون القای الکترومغناطیسی، سرعت سیال رسانای الکتریکی را اندازه‌گیری می‌کند و از آن برای محاسبه دبی حجمی استفاده می‌شود.

مشخصات	پارامتر
القای الکترومغناطیسی	اصل اندازه‌گیری
مایع با رسانایی الکتریکی کافی	نوع سیال
معمولاً دبی حجمی	دبی خروجی
طبق مدل	حداقل رسانایی
لاستیکی، PTFE یا سایر گزینه‌های مجاز	لاینر
استنلس استیل یا آلیاژ مناسب	الکترود
طبق خط و ظرفیت	سایز
4–20 mA، پالس یا ارتباط دیجیتال، حسب مدل	خروجی
فلنجی یا سایر گزینه‌های سازنده	اتصال
وابسته به لاینر و مدل	شرایط فشار و دما

کاربردها: آب و فاضلاب، سیالات رسانای فرایندی، صنایع شیمیایی و سامانه‌های خنک‌کاری.

نکته انتخاب: این فناوری برای بسیاری از سیالات غیررسانا مانند روغن‌های عایق مناسب نیست. رسانایی، پر بودن لوله، اتصال زمین و جنس لاینر باید بررسی شوند.

۲۹. فلومتر ورتکس (Vortex Flow Meter)



معرفی محصول: فلومتر ورتکس با تشخیص گردابه‌های ایجادشده در پشت مانع داخل مسیر جریان، دبی را محاسبه می‌کند. این فناوری در اندازه‌گیری بخار، گاز و برخی مایعات کاربرد دارد.

مشخصات	پارامتر
تشخیص گردابه (Vortex Shedding)	اصل اندازه‌گیری
بخار، گاز یا مایع، طبق مدل	سیال
مطابق ظرفیت و طراحی	قطر خط
وابسته به سرعت و خواص سیال	محدوده دبی
آنالوگ، پالس یا دیجیتال، حسب مدل	خروجی
دما و فشار، در مدل‌ها یا سامانه‌های مناسب	جبران‌سازی
فلنجی، ویفری یا گزینه‌های دیگر	اتصال
طبق مشخصات سازنده	فشار و دمای مجاز
مسیر مستقیم و شرایط جریان طبق دستورالعمل	نیاز نصب
ارتعاش خط و حداقل سرعت جریان	ملاحظات

کاربردها: اندازه‌گیری بخار، پایش مصرف انرژی، خطوط گاز و مایعات صنعتی مناسب.

نکته انتخاب: در دبی‌های پایین، سیالات با ویسکوزیته بالا یا خطوط دارای ارتعاش شدید باید امکان‌پذیری فناوری بررسی شود.

۳۰. رادار سطح (Radar Level Transmitter)



معرفی محصول: ترانسمیتر راداری سطح با ارسال و دریافت امواج الکترومغناطیسی، فاصله تا سطح ماده را تعیین می‌کند. در مدل‌های متداول، فناوری موج هدایت‌شده (Guided Wave Radar) و رادار بدون تماس (Non-Contact Radar) از هم متمایز هستند.

مشخصات	پارامتر
Non-Contact Radar یا Guided Wave Radar	فناوری
سطح یا فاصله	کمیت
طبق مدل و هندسه مخزن	محدوده اندازه‌گیری
مطابق مدل	فرکانس کاری
4–20 mA، HART یا ارتباطات دیگر	خروجی
رزوه‌ای، فلنجی یا نوع مشخص‌شده	اتصال فرایندی
وابسته به نوع پروب و سرویس	متریال بخش در تماس
طبق مدل	شرایط فشار و دما
مخزن باز یا بسته، متناسب با طراحی	محیط نصب
بخار، کف، گردوغبار، موانع داخلی و خواص ماده	ملاحظات فرایندی

کاربردها: اندازه‌گیری سطح مایعات در مخازن ذخیره، مخازن فرایندی، برخی کاربردهای جامدات و پایش موجودی.

۳۱. ترموول (Thermowell)



معرفی محصول: ترموول یک غلاف محافظ برای سنسور دماست که امکان نصب، تعویض یا سرویس حسگر را بدون خارج کردن مستقیم آن از سیال فرایندی فراهم می‌کند؛ البته این کار باید با رعایت شرایط ایمن و دستورالعمل بهره‌برداری انجام شود.

مشخصات	پارامتر
رزوه‌ای، فلنجی یا جوشی	نوع اتصال
Straight، Tapered یا Stepped، حسب طراحی	نوع ساقه
استنلس استیل، فولاد آلیاژی یا آلیاژ مناسب	متریال
طبق طراحی	طول غوطه‌وری
مطابق محاسبات و سفارش	قطر ساقه
مطابق سنسور و هد	اتصال ابزار
طبق شرایط فرایندی	فشار و دمای طراحی
وابسته به سیال	شرایط خوردگی
در صورت نیاز، طبق استاندارد مربوطه	محاسبات مکانیکی
ASME PTC 19.3 TW، در صورت کاربرد	استاندارد مرتبط

کاربردها: حفاظت سنسورهای RTD و ترموکوپل در خطوط لوله، مخازن و تجهیزات فرایندی.

نکته انتخاب: نیروی ناشی از جریان و ارتعاش گردابه‌ای می‌تواند بر یکپارچگی ترموول اثر بگذارد. طول غوطه‌وری، سرعت جریان، هندسه و جنس باید بررسی شوند.

۳۲. دتکتور گاز (Gas Detector)



معرفی محصول: دتکتور گاز برای شناسایی حضور یا غلظت گازهای مشخص در محیط به کار می‌رود. بسته به فناوری حسگر، دستگاه می‌تواند گازهای قابل اشتعال، گازهای سمی یا اکسیژن را پایش کند. نوع گاز و فناوری سنجش باید متناسب با خطرات محیط انتخاب شوند.

مشخصات	پارامتر
Fixed یا Portable، طبق مدل	نوع تجهیز
مانند متان، H_2S، CO یا گاز مشخص‌شده	گاز هدف
کاتالیستی، مادون‌قرمز، الکتروشیمیایی یا فناوری دیگر	فناوری سنجش
وابسته به گاز و مدل	محدوده اندازه‌گیری
LEL%، ppm، vol% یا واحد مربوطه	واحد خروجی
4–20 mA، رله، HART یا شبکه، حسب مدل	خروجی
طبق مشخصات سازنده	تغذیه
مطابق مدل	درجه حفاظت
وابسته به مدل و کد تأییدیه	تأییدیه ناحیه خطرناک
طبق دیتاشیت	زمان پاسخ
طبق دستورالعمل سازنده و برنامه ایمنی	کالیبراسیون

کاربردها: پالایشگاه‌ها، پتروشیمی‌ها، ایستگاه‌های گاز، اتاق‌های تجهیزات و محیط‌های دارای خطر نشت گاز.

نکته ایمنی: انتخاب محل نصب، تعداد دتکتورها، گاز هدف، آستانه هشدار و منطق عملکرد باید بر اساس ارزیابی خطر و طراحی سامانه ایمنی انجام شود. تأییدیه ضدانفجار یا SIL فقط در صورت مستند بودن برای مدل انتخابی قابل ذکر است.

		محصول
SeAH ، JFE Steel ,Sumitomo ، Nippon Steel	Tubacex ، Tenaris ، Vallourec	لوله مانیسمان
SeAH ، JFE Steel ، Nippon Steel	Salzgitter ، Tenaris ، Vallourec	لوله API 5L
POSCO KR ، Jindal Stainless ، Nippon Steel	Valbruna ، Sandvik ، Tubacex	لوله استنلس
SeAH ، JFE Steel ، Nippon Steel	Salzgitter ، Tubacex ، Vallourec	لوله A335
SeAH ، JFE Steel ، Nippon Steel	Salzgitter ، Tubacex ، Vallourec	لوله A333
Metalfar/Asian suppliers according to project	FAD, Melesi ، Metalfar ، Galperti	فلنج جوشی
JFE/SeAH/Indian manufacturers	Butt Weld Fittings ، INTERFIT ، Erne Fittings specialists	فیتینگ جوشی
Metalfar/Asian manufacturers ، Viraj	Bonney Forge Europe ، Galperti ، Erne Fittings	فیتینگ فورج
VALQUA ، Nippon Pillar	Frenzelit ، DONIT ، KLINGER	گسکت صنعتی
TVS ، Unbrako	Nord-Lock ، Bossard ، BUMAX	استادبولت
Yoshitake ، KITZ	Bopp & Reuther DE ، Spirax Sarco ، ARI-Armaturen	استرینر
برندهای تخصصی ژاپنی/کره‌ای طبق پروژه	Kee Safety ، Hilti ، LISEGA	ساپورت لوله

برای شیرآلات

		محصول
Neway ، L&T Valves ، KITZ	**Bonney ،OMB ،KITZ ،Neway ،Crane ،Velan Forge**	**Gate Valve**
L&T	**OMB ،KITZ ،Neway ،Crane ،Velan**	**Globe Valve**
L&T	**Bonney ،Crane ،Velan ،OMB ،Neway ،KITZ Forge**	**Ball Valve**
Neway ، L&T ، KITZ	KSB ، **Keystone ،Bray**	**Butterfly Valve**

محصول		
Check Valve	**OMB ،Crane ،Velan ،** KSB	Neway ، L&T ، KITZ
Control Valve	**Spirax ،Flowserve ،Emerson ،Samson ،Fisher Yokogawa ،Sarco**	KOSO،
PSV	**Spirax ،Consolidated ،Farris ،Crosby ،LESER Sarco**	KOSO , L&T ، Yoshitake
Valve Actuator	**Samson ،SMC ،Festo ،Bettis ،Auma ،Rotork**	Koso

برای ابزار دقیق

محصول		
Rosemount 3051	WIKA ، Siemens ، Endress+Hauser	Fuji Electric ، Azbil ، Yokogawa
Pressure Transmitter	KROHNE ، WIKA ، Endress+Hauser DE	Fuji Electric ، Azbil ، Yokogawa
DP Transmitter	، Siemens ، Endress+Hauser KROHNE	Fuji Electric ، Azbil ، Yokogawa
Temperature Transmitter	WIKA ، Siemens ، Endress+Hauser	Fuji Electric ، Azbil ، Yokogawa
Pressure Gauge	AFRISO ، Baumer ، WIKA	Yamari ، Nagano Keiki
Flow Meter	، Endress+Hauser ، KROHNE Siemens	Fuji Electric ، Azbil ، Yokogawa
Coriolis Flow Meter	، Endress+Hauser ، KROHNE Siemens	Azbil ، Yokogawa
Magnetic Flow Meter	، KROHNE ، Endress+Hauser Siemens	Azbil ، Fuji Electric ، Yokogawa
Vortex Flow Meter	، Endress+Hauser ، KROHNE Siemens	Azbil ، Yokogawa
Radar Level	Siemens ، VEGA ، Endress+Hauser DE	Azbil ، Yokogawa
Thermowell	JUMO ، Endress+Hauser ، WIKA	Nagano Keiki ، Yokogawa
Gas Detector	Crowcon ،MSA Europe ، Dräger	Riken ، New Cosmos ، Riken Keiki