

Seleção, Instalação, Operação e Calibração

Informação Técnica

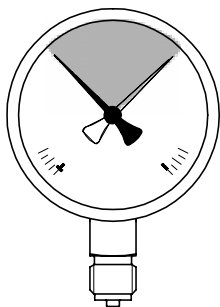
de manômetros com elemento elástico

Gerais

O usuário deve garantir que selecionou o manômetro adequado em relação à escala e performance.

Para a escolha do melhor valor da escala, a pressão de operação deve estar entre 30 e 70% do valor total

Veja esquema



O manômetro deve ser instalado de maneira a evitar calor e vibração e possibilitar uma fácil observação da indicação no mostrador.

A conexão deve ser selada.

É comum a prática de instalar os manômetros com um dispositivo isolante, para facilitar a substituição enquanto o sistema está pressurizado e ao ajustar o manômetro descalibrado.

Dispositivos isolantes

Os dispositivos isolantes podem ser um registro para manômetros ou uma válvula, dependendo das condições de operação e requerimentos

Registros para manômetros. Possui 3 posições:

OFF O processo é barrado e o elemento sensor é aberto para a atmosfera.

ON O manômetro está conectado ao processo.

VENT O manômetro está isolado mas o processo está livre e pode escapar para a atmosfera.

Válvulas para manômetros com ou sem conector de teste (DIN 16 270 ou 16 271 respectivamente). São equipadas com plug de escape entre o corpo da válvula e a conexão ao processo. É possível controlar o escape através da rosca do plug.

Áreas seguras como tanques de pressão ou vapor podem especificar dispositivos isolantes que possibilitam testar o instrumento no próprio local. A conexão de teste da válvula conforme DIN 16 272 pode ser fechada com uma conexão adicional.

Provisões para montagem de manômetros

Se o sistema de pressão ou tubo não são suficientemente rígidos para suportar o peso do manômetro, particularmente onde existe vibrações, o manômetro, particularmente deve ser montado com um dispositivo

Vibração

Se o manômetro está exposto à vibração ou pulsação ou os dois, então um líquido de enchimento no manômetro pode prover uma considerável melhora na performance e na leitura.

Efeito da temperatura

A temperatura de operação do manômetro, resultante do efeito do processo, temperatura ambiente e possibilidade de radiação calorífica não deve exceder a faixa de temperatura da qual o instrumento foi projetado. Dispositivos apropriados ou tubos sifões com enchimento de água podem ser utilizados para separar o instrumento da alta temperatura do processo.

Selos químicos

Selos químicos podem ser utilizados para separar o manômetro do processos que não deve entrar em contato com o elemento sensor.

O selo químico e o elemento sensor do manômetro são preenchidos com líquidos inertes que agem como agente de transmissão.

Uma vez acoplado e cheio, o manômetro não deve ser separado do selo químico.

Proteção contra sobrepressão dos manômetros

O processo pode estar sujeito à rápidas flutuações na pressão ou ondas de pressão devem ser consideradas, isso não deve ser permitido a agir diretamente no elemento sensor.

As ondas de pressão devem ser restringidas no seu efeito, por exemplo com roscas restritoras (para reduzir a seção do canal) ou utilizar dispositivos amortecedores ajustáveis.

Nos casos onde se faz necessário selecionar uma faixa de medição abaixo da máxima pressão que ocorre no sistema, para conseguir uma alta resolução de leitura, o elemento sensor deve estar protegido contra danos.

Alguns manômetros são providos com um dispositivos de segurança para altas pressões.

Se o manômetro não tem a capacidade de suportar altas sobrepressões, uma válvula protetora de sobrepressão deve ser utilizada.

A válvula isolará imediatamente o manômetro no caso de ondas repentinas de pressão, ou fechará gradualmente em casos de aumento lento de pressão. O ajuste da válvula deve ser feito de acordo com esses limites.

Pontos de medição de pressão

Para possibilitar uma operação correta, o manômetro deve estar posicionado em um ponto de fluxo contínuo e tranquilo, e deve ser adaptado por um dispositivo isolante.

Tubos

Os tubos, que são a linha de conexão entre o ponto de medição e o manômetro, devem ter um diâmetro suficientemente largo (≥ 6 mm) para evitar entupimentos por possíveis materiais em suspensão.

Linhas horizontais de extensões consideráveis devem ser inclinadas (recomendado 1:15). Com processos gasosos a linha deve conter drenos nos pontos mais baixos, e as linhas de processos líquidos devem conter purgadores de ar nos pontos mais altos. Um filtro ou um separador que possibilita limpeza sem remoção deve ser utilizado onde o processo contenha materiais em suspensão

Geralmente, a linha deve ser dimensionada e fixada para suportar vibrações mecânicas ou expansões térmicas e possibilitar uma operação segura sob condições normais de serviço.

Se uma coluna de líquido está atuando no manômetro, então isto irá causar uma variação do zero Δp , onde Δp é a pressão resultante da gravidade e do peso específico do líquido.

$$\Delta p \text{ em bar} = (\rho_M - \rho_L) \cdot g \cdot \Delta h \cdot 10^{-5}$$

onde

ρ_M = peso específico do fluido em kg/m^3

ρ_L = peso específico do ar em kg/m^3
(valor padrão em 20°C é $1,205 \text{ kg/m}^3$)

Δh = diferença de nível em metros

g = aceleração da gravidade em m/s^2
(valor padrão $9,81 \text{ m/s}^2$)

A indicação estará abaixo se o manômetro estiver montado acima do ponto de medição, mas acima se o manômetro estiver montado abaixo do ponto de medição.

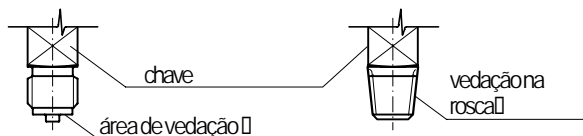
A posição normal do manômetro é no plano vertical. A calibração de um manômetro em uma posição diferente da vertical será indicada por símbolos no mostrador.

Instalação

A correta vedação da conexão do manômetro com rosca paralela deve ser por um anel adequado □, anilha de vedação ou perfis WIKA.

A vedação de roscas cônicas (e.x.: roscas NPT) é feita pela própria rosca □ com um material de vedação adicional como, por exemplo, fita de PTFE (EN 837-2).

□ rosca paralela □ cônica



Com a rosca padrão para tubos tipo G, é recomendado um adaptador de união LH-RH para simplificar a correta posição do manômetro.

O torque para apertar ou soltar a conexão deve ser feito pelo próprio soquete e nunca pela caixa do instrumento, o que pode danificá-lo.

A conexão com tubos deverá ser inteiramente limpa antes de conectar o instrumento.

Para compensar a pressão interna, alguns tipos de manômetros possuem uma tampa de respiro com a inscrição ABRIR e FECHAR. Esse respiro está fechado ao sair da fábrica.

Antes de inspecionar e/ou depois da instalação, esta deve ser aberta.

Nenhuma pressão maior que a indicada pelo símbolo de pressão de trabalho □ (final da escala) deve ser aplicada no manômetro durante hidrostático do sistema (EN 837-1 and EN 837-3).

Caso contrário o manômetro deve ser isolado ou removido durante essa operação.

No caso de manômetros com diafragma, deve-se tomar cuidado para não soltar os parafusos que contêm a câmara superior e inferior do diafragma.

Não se deve remover um manômetro pressurizado. O sistema deve estar totalmente sem pressão se o manômetro não tiver como ser isolado.

O resíduo do processo que fica no elemento sensor pode ser perigoso ou tóxico. Isso deve ser considerado no manuseio ou armazenagem do instrumento.

Manômetro em serviço

Sempre abra o dispositivo isolante lentamente. Isso evitará que uma repentina onda de pressão surja e danifique o manômetro.

A máxima pressão de trabalho para a qual o manômetro foi desenvolvido, ou também a pressão mínima no caso de vácuo ou manômetros compostos, é indicada no mostrador de símbolos correspondentes (EN 837-1 e EN 837-3). Pressão flutuante sempre reduz a máxima pressão de trabalho do manômetro. Consulte a folha técnica para cada modelo de manômetro.

O retorno à zero pode ser checado isolando-se e retirando toda a pressão do manômetro. O ponteiro deve voltar até a marcação limite do ponto zero □. Se o ponteiro não voltar a zero, e a temperatura não estiver consideravelmente alta ou abaixo de 20°C , pode ser um indício de um grave dano no manômetro. É possível fazer uma verificação do instrumento no campo com um Manômetro de Teste com um dispositivo isolante que possui uma conexão para tal.

Manômetros seguros

Processos como:

Oxigênio

Acetileno

Gases ou líquidos inflamáveis

Gases ou líquidos tóxicos

Vapores

Amônia e outros fluidos refrigerantes

Ou também em equipamentos portáteis ou fixos como

Compressores de ar

Equipamentos de solda

Tanques/garrafas de pressão

Equipamentos de emergência

Podem requerer manômetros de acordo com normas nacionais e/ou áreas seguras. Isso deve ser considerado e bem especificado quando repor ou comprar manômetros. Seu representante WIKA terá o maior prazer em ajudá-lo com o melhor modelo para cada caso.

Armazenamento

O manômetro deve ficar em sua embalagem original até a instalação. O manômetro deve ser protegido contra danos externos durante o armazenamento.

A temperatura de armazenagem não deve exceder -40°C ou $+60^\circ\text{C}$ ao menos que esteja especificado. Consulte a folha técnica para cada modelo de manômetro.

Manômetros removidos do processo devem ser protegidos contra poeira e umidade, preferencialmente, utilizando a embalagem original. O resíduo do processo contido no elemento sensor tem que ser suscetível à remoção. Isso deve ser considerado quanto armazenar manômetros removidos do processo..

Documentos de referência

DIN e normas EN

EN 837-1

Manômetros; parte 1: Manômetros com tubo bourdon; Dimensões, metrologia, requerimentos e testes

EN 837-2

Manômetros; parte 2: Recomendação de seleção e instalação de manômetros

EN 837-3

Manômetros; parte 3: Manômetros capsulares e com diafragma. Dimensões, metrologia, requerimentos e testes

DIN 16 270

Válvulas PN250 e PN400 sem conexão para teste

DIN 16 271

Válvulas PN250 e PN400 com conexão para teste

DIN 16 272

Válvulas PN 250 e PN 400 com conexão para teste com bloqueio.

Acessórios para manômetros



- | | |
|---|--|
| 1. Limitador de sobrepressão | 6. Válvulas para manômetros |
| 2. Amortecedor de pressão ajustável | 7. Tubo sifão forma U |
| 3. Registro para manômetro | 8. Válvula para manômetro com conexão para teste |
| 4. Tubo sifão forma trombeta | 9. Dispositivo para montagem em superfície |
| 5. Adaptador para dispositivo de montagem em superfície | 10. Adaptador LH-RH |

Montagem para medição de pressão

Montagens recomendada para vários tipos de fluido de processo

Contéudo do processo	Processo líquido			Processo gasoso		
	Líquido	Líquido com vapor	Somente vapor	Somente gás	Gás úmido	Gás líquido condensado
	Condensado	Líquido em ebulição	Vapor saturado	Ar seco	Ar úmido	Vapor
Instrumento de pressão montado acima do ponto de medição						
Instrumento de pressão montado abaixo do ponto de medição						

Linha de produtos WIKA

O programa de instrumentos WIKA compreende sete linhas de produtos para as mais diversas áreas de aplicação.

▣ Instrumentos mecânicos para medição de pressão
Manômetro com indicação analógica para medir pressão manométrica, absoluta e pressão diferencial usando elementos sensor de pressão tipo: tubo bourdon, diafragma, cápsula ou fole, nas faixas desde 0 ... 2,5 mbar a 0 ... 4,000 bar e precisão de até 0,1 %, podendo também ser equipado com acessórios mecânicos, elétricos e eletrônicos, e ainda, ser acoplados a vários tipos de selos químicos de diafragma.

▣ Selos de diafragma

Nosso know-how com relação aos selos de diafragma é reconhecido internacionalmente. Selos de diafragma, podem ser usados com manômetros, transmissores de pressão e pressostatos, etc... para operar em condições extremamente adversas.

Os selos de diafragma possibilitam que os instrumentos de medição estejam adequados para meios tóxicos, heterogêneos, corrosivos, agressivos, de alta viscosidade e de temperaturas extremas. Complementando, os selos de diafragma também possibilitam uma conexão higiênica dos instrumentos de medição ao processo.

▣ Instrumentos eletrônicos para medição de pressão

A WIKA oferece uma completa linha de instrumentos de medição de pressão eletrônica: sensores de pressão, pressostatos, transmissores de pressão e transmissores com rangeabilidade (UniTrans) para medição de pressão manométrica, absoluta e diferencial.

Nossos manômetros estão disponíveis para faixas de 0 ... 0,6 mbar a 0 ... 8,000 bar.

Estes instrumentos são fornecidos com sinais de saída padronizados de tensão ou corrente. Interfaces e protocolos para vários tipo field buses.

A WIKA é o único fabricante mundial de sensores de película espessa, película fina ou piezo-resistivo com tecnologia própria.

▣ Instrumentos mecânicos para medição de temperatura

Nossos instrumentos mecânicos para medição de temperatura funcionam com bimetal ou princípio de expansão a gás com faixas desde -200 °C to +700 °C.

Uma ampla variedade de poços estão disponíveis para os termômetros, dessa forma eles podem ser usados até mesmos em condições adversas.

Os poços também podem ser fornecidos em materiais especiais, por exemplo, hastelloy ou titânio ou com revestimento de tântalo, teflon, etc...

Como serviço de engenharia nos oferecemos cálculos de poços conforme Dittrich/Klotter ou ASME/ANSI PTC 19.3.

▣ Instrumentos elétricos para medição de temperatura

Nossa linha de produtos incluem termopares, termômetros de resistência, transmissores de temperatura analógicos digitais, controladores e calibradores para faixa de , -200 °C até +1,800 °C.

▣ Tecnologia em teste e calibração

A WIKA é o centro de calibração para instrumentos de pressão e temperatura na Alemanha fazendo parte da " German Calibration Service (DKD)". Nós calibramos os instrumentos das linhas de produção da própria WIKA bem como de terceiros, para faixas de pressão de -1 bar a 10,000 bar e para temperatura para faixas de -80 °C to +1,200 °C . com variação de 2 mK até 4,5 mK. Devido ao acordo multilateral pela European Accreditation (EA) os Certificados de Calibração DKD são reconhecidos em 16 países membros da Europa. Mundialmente o número de países que aceitam o certificado DKD, têm crescendo continuamente.

Literatura detalhada disponível para toda a linha de produto.



WIKA DO BRASIL ind. e Comércio Ltda.

Av. Úrsula Wiegand, 03 - Polígono Industrial

18560-000 - Iperó - SP

Tel.: 0800 - 99- 1655 - Fax.: (0 **15) 266-1196

E-mail: vendas@wika.com.br - www.wika.com.br