

Definição dos dados necessários para a seleção e/ou ordem de compra de uma válvula solenóide

A válvula solenóide é uma solução simples, segura e econômica para uma infinidade de sistemas de controle ou segurança, porém limitada na faixa útil de pressão, temperatura, viscosidade, vazão, grau de corrosão e sujeira do fluido.

Características do Fluido

O produto líquido ou gasoso que desejamos controlar tem que estar limpo sem partículas estranhas em suspensão. Portanto, para assegurar um serviço contínuo e sem falhas é **imprescindível** colocar antes da válvula e bem próxima a ela, **um filtro** com a capacidade de reter partículas de até 100 microns. Em geral, a viscosidade não deve superar os 60 cSt, (SAE 10° à 30°C). Entretanto, alguns modelos de ação direta permitem a utilização de viscosidades maiores. Outro item importante é a compatibilidade do fluido com os materiais da válvula que entram em contato com ele. Desta forma, para um determinado tipo de válvula devem ser fornecidos diversos materiais do corpo, selos e vedações, assentos, diafragmas, pistão, anel de sombra, etc. Para cada série de válvulas é fornecida a informação correspondente.

Tamanhos e tipos de conexões

Os tamanhos das conexões são indicados em polegadas e frações. O tipo de conexão dependerá do emprego mais freqüente na área de aplicação. Para uso geral, combustão, pneumática: com roscas **BSP** ou **NPT**, sob solicitação podem ser flangeadas. Refrigeração: roscas SAE flare, flangeadas ou extremos para soldar.

Montagem

A melhor localização para realizar a montagem da válvula é sobre tubulação horizontal com a bobina para cima. Para alguns dos modelos é a única posição possível.

Pressão diferencial

É a diferença de pressões estáticas entre a entrada e a saída da válvula, é chamada de pressão diferencial ou queda de pressão ou, ainda, perda da carga. Seu símbolo é Δp .

Máxima pressão diferencial

É a pressão que se estabelece quando a válvula está fechada. Quando esta pressão supera o valor máximo assinalado para cada modelo, a válvula não poderá operar.

Mínima pressão diferencial

Nas válvulas servo-operadas é necessária uma pressão diferencial mínima para abri-las e mantê-las abertas. Entretanto, as de ação direta e ancladas dispõem este requisito.

Pressão máxima de linha

Em geral, coincide com a maior pressão diferencial, embora não necessariamente, já que é possível, em algumas ocasiões, haver pressões residuais ou vácuo na saída.

Pressão de teste hidráulico

É a pressão de teste da construção da válvula. Esta pressão equivale a 5 vezes a pressão máxima de trabalho da válvula. Este fator de segurança cobre amplamente o risco de deformação ou rompimento dos componentes externos para qualquer sobrepressão acidental da linha.

Contrapressão

As válvulas solenóides de 2 vias não permitem que a pressão de saída ou contrapressão seja maior que a pressão de entrada. Caso isto chegue a ocorrer, será necessário utilizar válvulas de retenção para evitar que a contrapressão atue no circuito anterior à válvula.

Temperatura de trabalho

Em cada modelo é indicada a temperatura máxima de trabalho do fluido. Há dois limitantes desta temperatura. Primeiro, os materiais construtivos e, segundo, a classe térmica da bobina. Para este último, é importante a temperatura do contorno, já que a bobina absorve calor do fluido quando este supera os 80°C, os quais se somam ao calor gerado por ela mesma e devem ser dissipados no ambiente. Nestas ocasiões é recomendável instalar a válvula em um lugar bem ventilado que não ultrapasse os 40°C. Não sendo obedecidas estas condições de forma preventiva, devemos utilizar a seguinte correção: Temperatura máxima indicada na válvula +30°C = temperatura do fluido + temperatura ambiente.


Condições ambientais


Além da temperatura, outros fatores afetam o desempenho, tais como: uso em ambientes interiores ou à intempéries, umidade, chuva, jatos de água, área com risco de alagamento, ambientes corrosivos ou explosivos. As bobinas tamanho "M" e "G", em geral, são encapsuladas, com conexão DIN e proteção IP65 (à prova de água e intempéries). Para ambientes explosivos são feitas bobinas encapsuladas à prova de explosão e intempéries segundo norma **IEC79-18 m**, tipo **ZC**. As bobinas não encapsuladas são aplicadas em válvulas com caixas à prova de intempéries, tipo "Y", à prova de explosão e intempéries, tipo "Z", ou de uso geral interior, tipo "C".

Tempo de resposta


É o intervalo de tempo entre o momento da comutação do sinal elétrico e o momento que a válvula chega a 90% de sua mudança de estado. As válvulas solenóides são de operação rápida. Os modelos de ação direta abrem e fecham com ar a uma pressão de 6 bar em um intervalo entre 8 e 50 milissegundos. As válvulas servo-operadas são mais lentas e variam dos 50 aos 800 milissegundos, segundo o modelo e tamanho.

Quando se utiliza líquido como fluido, o tempo de resposta pode chegar em alguns modelos, especialmente quando a válvula se fecha, a duplicar o tempo de resposta de quando se é empregado o ar.

 pode fazer as correções de acordo com as condições de serviço solicitadas pelo usuário, realizando pequenas modificações nas válvulas de fornecimento normal.

Desta forma, quando o tempo de resposta é crítico no sistema onde será aplicada a válvula, aconselhamos consultar o Departamento Técnico da 

Fonte de alimentação elétrica: A partir do momento que existe um modelo de bobina para cada tipo de corrente e voltagem e com sua potência variando de acordo com o modelo da válvula aplicada, esta opera exclusivamente com a bobina adequada desde o ponto de vista técnico.

 produz bobinas de várias potências, tamanhos, tipos de revestimentos e conexões para voltagens que variam de 12 à 440V, para correntes alternadas de 50Hz, 60 Hz e corrente contínua. Ver bobinas e caixas.

Controle de potência:

Um dispositivo que é colocado entre a fonte de alimentação e da bobina.

Suas duas principais funções são:

- Induzir uma maior força magnética na abertura.
- Reduzir o poder durante a manutenção.

O CP permite que a tensão de entrada nominal directamente à bobina durante um período de 100 milissegundos e depois diminui para 20% (a potência minimizada a 4% da potência inicial).

Vazão - Fator de fluxo

Para estabelecer a vazão de um fluido que circula através de uma válvula em determinadas condições de pressão diferencial, temperatura, estado de agregação, densidade, viscosidade, etc., existem fórmulas, gráficos e tabelas baseados no fator de fluxo da válvula.

O valor é estabelecido de forma experimental e é identificado como fator de fluxo "Kv" no sistema métrico e como "Cv" para as medidas inglesas: libra, pé, polegada e galão (EUA). Os cálculos são válidos somente para a válvula totalmente aberta.

O fator de fluxo Kv é a vazão da água, em m³/hora, à temperatura normal que atravessa uma válvula com uma queda de pressão de 1 bar. De forma que:

Para $\Delta p = 1$ bar
 $Q_n = 1 \text{ m}^3/\text{h}$ $K_v = 1$
 Em Geral.
 $Q_n = n \text{ m}^3/\text{h}$ $K_v = n$

O fator de fluxo Cv é a vazão da água através da válvula com uma queda de pressão de um psi, expressado em galões por minuto.

De forma que:
 Para $\Delta p = 1$ psi
 $Q_n = 1 \text{ Gal/Min}$ $C_v = 1$
 Em Geral.
 $Q_n = 1 \text{ Gal/Min}$ $C_v = n$

Equivalências

$$C_v = 1 \quad K_v = 0,85$$

$$K_v = 1 \quad C_v = 1,17$$

Cálculo do Kv de duas ou mais válvulas

2 válvulas iguais em série
 $K_v = K_v \times 0,7$

2 ou mais válvulas iguais, ou de diferente tamanho em série
 $(1/K_v)^2 = (1/K_v_1)^2 + (1/K_v_2)^2 + \dots + (1/K_v_n)^2$

2 ou mais válvulas iguais, ou de diferente tamanho em paralelo
 $K_v = K_v' + K_v_2 + \dots + K_v_n$

Kvt: Kv equivalente a uma válvula solenóide que as substitua.

Exemplo:

2 válvulas de $K_v = 1$ em série, equivalem a 1 válvula de $K_v = 0,7$

2 válvulas de $K_v = 1$ em paralelo, equivalem a 1 válvula de $K_v = 2$

O Kvt simplifica o cálculo utilizando as fórmulas e gráficos com simultaneidade, sem a necessidade de repetir o procedimento para cada válvula em particular.