Data de revisão: 27 de agosto de 2024

SEÇÃO 230923.11 – VÁLVULAS DE CONTROLE

1.1 GERAL

Os conjuntos de válvulas de controle serão montados e fornecidos de fábrica de um único fabricante, como uma unidade completa. O fabricante deverá dar garantia para todos os componentes por um período de 5 anos a contar da data de produção, com os dois primeiros anos sendo incondicionais.

* 1. VÁLVULAS DE CONTROLE INDEPENDENTES DE PRESSÃO
     + - 1. Fabricados, identificados com a marca ou distribuídos pela Belimo.
         2. Opção de pacote de conexões **NPS 2** (**diâmetro nominal 50**) e menor: fornecer um pacote de conexões com o conjunto da válvula de controle, pacote a ser fornecido pelo fabricante da válvula, componentes como segue: o lado de alimentação da serpentina deve conter uma válvula esfera/dreno de filtro/fechamento [uma válvula esfera/purgador de ar manual de isolamento integrado] com porta P/T; o lado de retorno da serpentina deve conter um encaixe de união com uma porta P/T, válvula de controle estilo esfera, uma válvula esfera/purgador de ar manual da válvula de balanceamento/união/isolamento com porta P/T. Válvulas de isolamento fornecidas como parte integrante da válvula de controle do tipo esfera não serão permitidas.
         3. Válvulas esfera independentes de pressão **NPS ¾** (**diâmetro nominal 20**) e menores:

Materiais:

Corpo:

Latão forjado.

Esfera:

Aço inoxidável.

Assentos/vedações:

PTFE (TeflonTM), (2) o-rings de EPDM.

Haste/Extensão/Vedações:

Aço inoxidável, construção à prova de explosão.

Caracterização:

incorporado na esfera;

Conexões de tubulação: (2), **[NPT fêmea] [encaixe por pressão].**

Meio: Água (solução de glicol com máximo 60% monoetileno ou polipropileno).

Desempenho:

Temperatura do meio: **36 ℉** a **212 ℉** (**2- ℃** a **100 ℃**).

Pressão:

Corpo: **360 psig** **(2482 kPa**);

Diferencial máximo de operação: **50 psid** **(345 kPa**);

Fechamento (conjunto de válvula e atuador): **200 psig** **(1400 kPa**);

Vazamento (A-AB): 0%.

Característica de vazão: igual porcentagem.

Regulador de pressão integral: localizado a montante da esfera caracterizada e para manter um diferencial de pressão e vazão uniformes com uma precisão de +/- 5% devido às flutuações de pressão do sistema. Duas portas internas P/T devem ser incorporadas para verificação da pressão diferencial. A vazão máxima deve ser capaz de ser ajustada em campo sem a necessidade de ferramentas especiais. Cartuchos substituíveis não são permitidos.

Etiquetagem: o corpo da válvula deve ser fornecido com uma etiqueta contendo os seguintes dados:

Nome do fabricante e número do modelo;

Tamanho nominal.

* + - * 1. Válvula de controle independente de pressão **NPS 6** (**diâmetro nominal 150**) e menor:

Materiais:

Corpo:

**NPS 2** (**diâmetro nominal 50**) e menor: latão forjado;

**NPS 2-1/2** (**diâmetro nominal 65**)a **NPS 6** (**diâmetro nominal 150**): ferro fundido GG25.

Esfera:

Aço inoxidável;

Assentos/vedações:

PTFE (TeflonTM), (2) O-rings de EPDM.

Haste/Extensão/Vedações:

Aço inoxidável para ser compatível com esfera;

O-rings EPDM lubrificados (2).

Disco caracterizador:

**NPS 2** (**diâmetro nominal 50**) e menor: TefzelTM;

**NPS 2-1/2** (**diâmetro nominal 65**)a **NPS 6** (**diâmetro nominal 150**): aço inoxidável.

Conexões de tubulação:

**NPS 2** (**diâmetro nominal 50**) ou menor: (2), NPT fêmea.

**NPS 2-1/2** (**diâmetro nominal 65**) a **NPS 6** (**diâmetro nominal 150**): (2), com flange, **[ANSI Classe 125B]** ou **[ANSI Classe 250]**

Meios: água (no máximo 60% de solução aquosa de propilenoglicol).

Desempenho:

Temperatura do meio: **14 ℉** a **250 ℉** (**menos 10 ℃** a **mais 121 ℃**).

Pressão:

Corpo:

**NPS 1/2,** a **NPS 2** (**diâmetro nominal 15** a **diâmetro nominal 50**): **360 psig** (**2758 kPa**);

**NPS 2-1/2** a **NPS 6** (**diâmetro nominal 65 a diâmetro nominal 150**)**:** de acordo com **[ANSI Classe 125B]** ou **[ANSI Classe 250].**

Diferencial máximo de operação: **50 psid** **(345 kPa**);

Fechamento (conjunto de válvula e atuador):

**NPS 1/2,** a **NPS 2** (**diâmetro nominal 15** a **diâmetro nominal 50**): **200 psig** (**1378 kPa)**;

**NPS 2-1/2,** a **NPS 6** (**diâmetro nominal 65** a **diâmetro nominal 150**): ANSI Classe 125B: **175 psid** (**1206 kPa**); ANSI Classe 250: **310 psid** (**2137 kPa**).

Vazamento (A-AB): 0%.

Característica de vazão: igual porcentagem.

Medidor de vazão: um medidor de vazão ultrassônico (precisão +/- 2%) deve ser integrado com uma válvula de controle caracterizada que fornece feedback analógico de vazão. A válvula deve ser reposicionada para manter a vazão necessária com uma precisão de +/- 5% em uma faixa diferencial de pressão nominal de 5 a 50 psig (34 a 350 kPa). O medidor de vazão deve incorporar um algoritmo para compensar automaticamente a concentração de glicol.

***Observação para o especificador: ao especificar uma "válvula inteligente", selecione #5 (abaixo) ou #6 (abaixo)***

**[Otimização de serpentina: dois sensores de temperatura de imersão para as temperaturas da água da serpentina de alimentação e retorno devem ser incorporados a conjunto da válvula. A válvula deverá ser controlada por software para evitar que o diferencial de temperatura da serpentina fique abaixo de um valor de referência parametrizado.]**

**[Otimização de BTU: é necessário incorporar à combinação (atuador/válvula) dois sensores de temperatura de imersão para as temperaturas da água da serpentina de alimentação e retorno. O software deve acelerar a válvula para manter o valor de referência de potência da serpentina em resposta ao valor de referência de potência DDC.]**

**[Os dados em tempo real e a configuração dos parâmetros operacionais da válvula serão disponibilizados por meio de BACnet MS/TP, BACnet/IP, MODBUS RTU, MODBUS TCP ou HTTP listados pela BTL. Os pontos monitorados incluirão temperaturas de entrada e saída de água na serpentina, vazão absoluta, posição absoluta da válvula, potência absoluta da serpentina e energia total de aquecimento/resfriamento em BTU/h. Os pontos de configuração incluirão, entre outros, definições de energia, vazão e válvula. Os dados de tendências históricas serão armazenados por até 13 meses e recuperáveis em um formato padrão de registro de data e hora. A combninação incorporará um servidor da Web integrado, acessível a partir de um computador com um navegador da Web com a capacidade de configurar as definições da válvula e visualizar dados atuais e históricos.]**

**[Tecnologia de nuvem: o proprietário forneceu conexão à Internet para conexão de válvulas à análise baseada em nuvem, proporcionando a otimização da serpentina e do sistema. O fabricante deve fornecer relatórios trimestrais de desempenho, determinação automática ou manual de valores de referência de otimização da serpentina e atualizações de software. Todos os serviços de nuvem e a otimização de nuvem devem ser incluídos no custo da válvula. Será necessário um tempo mínimo de conexão à nuvem para o acesso aos dados de vida útil, incluindo o diferencial de temperatura e a vazão. A garantia será estendida para 7 anos, sendo os dois primeiros anos incondicionais.]**

Etiquetagem: o corpo da válvula deve ser fornecido com uma etiqueta contendo os seguintes dados:

Nome do fabricante e número do modelo;

Tamanho nominal.

* + - * 1. Válvula de controle independente de pressão de 6 vias **NPS ¾** (**diâmetro nominal 20**) e menor:

Materiais:

Corpo:

Latão forjado.

Esfera:

Latão com revestimento de cromo.

Assentos/vedações:

PTFE (TeflonTM), (4) O-rings de EPDM.

Haste/Extensão/Vedações:

Latão niquelado;

O-rings EPDM lubrificados (4).

Disco caracterizador:

Aço com revestimento de cromo.

Conexões de tubulação: (6), NPT fêmea.

Meios: água (no máximo 60% de solução aquosa de propilenoglicol).

Desempenho:

Temperatura do meio: **43 ℉** a **180 ℉** (**6 ℃** a **mais 82 ℃**).

Pressão:

Corpo: **232 psig** (**1599 kPa**);

Diferencial máximo de operação: **15 psid** **(103 kPa**);

Fechamento (conjunto de válvula e atuador): **50 psig** (**344 kPa).**

Vazamento (A-AB): 0%.

Característica de vazão: Linear.

Faixa de vazão controlável: sequência 1 é de 0 a 30 graus de ângulo; zona morta é de 30 a 60 graus de ângulo; sequência 2 é de 60 a 90 graus de ângulo.

Medidor de vazão: um medidor de vazão ultrassônico (precisão +/- 2%) deve ser integrado com uma válvula de controle caracterizada de 6 vias que fornece feedback analógico de vazão. A válvula deve ser reposicionada para manter a vazão necessária com uma precisão de +/- 6% em uma faixa diferencial de pressão nominal de **7 a 35 psig** **(34 a 241 kPa)**. O medidor de vazão deve incorporar um algoritmo para compensar automaticamente a concentração de glicol.

Etiquetagem: o corpo da válvula deve ser fornecido com uma etiqueta contendo os seguintes dados:

Nome do fabricante e número do modelo;

Tamanho nominal.

1.3 ATUADORES DE VÁLVULAS DE CONTROLE ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS

* + - * 1. Fabricados, identificados com a marca ou distribuídos pela Belimo.
        2. Listagens de agências: ISO 9001, UL 873 ou UL 60730, CE e CSA.
        3. A combinação (atuador/válvula de controle) deve ser fornecida e entregue de um único fabricante.
        4. O fabricante deverá dar garantia para todos os componentes por um período de 5 anos a contar da data de produção, com os dois primeiros anos sendo incondicionais.
        5. Tipo: operado por motor, com engrenagens, elétrico e eletrônico.
        6. Atuadores para válvulas de controle hidrônicas: capaz de fechar a válvula contra o cabeçote de desligamento da bomba do sistema.
        7. Atuadores para válvulas de controle de vapor: desligamento a [**1.2**] [**1.5**] <**Inserir número**> vezes a pressão nominal de vapor.
        8. Tensão:

**[Ver desenhos] [seleção de tensão é delegada ao sistema de controle de projeto profissional] [24 V] [120 V] [230 V]** <**Inserir requisito>**.

O atuador deve fornecer o torque solicitado para o movimento uniforme contínuo do dispositivo controlado de limite para limite quando operado a tensão e temperaturas nominais.

* + - * 1. Atuadores de duas posições: direção única, com retorno por mola ou tipo reversível.

Atuadores de baixa tensão [24 V] ou tensão da rede de ampla faixa [120-230 V] ou tensão universal [24-230 V]

* + - * 1. Atuadores de atuação proporcional:

Capaz de parar em inúmeros pontos em toda a faixa de movimento, e começar em qualquer direção a partir de qualquer ponto da faixa.

Sinal de entrada de controle (Y):

Três pontos, triestado ou e fios: uma entrada aciona o atuador para posição de abertura, a outra entrada aciona o atuador para a posição de fechamento. Nenhum sinal para qualquer um dos atuadores de entrada permanece na última posição.

Proporcional: o atuador faz o acionamento proporcional ao sinal de entrada e modula em todo o seu ângulo de rotação. Adequado para sinais **[zero a 10] [ou] [2 a 10]** VCC **[e] [4 a 20 mA]**.

Modulação por largura de pulso (PWM): o atuador aciona a uma posição comandada de acordo com uma duração (comprimento) do pulso do sinal de um fechamento de contato isolado, dissipador para TRIAC ou controlador de fonte.

Parametrizável:

Entrada de controle, feedback de posição, deslocamento mecânico e tempo de abertura ou fechamento: software parametrizável de fábrica ou de campo sem o uso de interruptores fixados no atuador.

Adaptação: ao ajustar os parâmetros de operação, a adaptação deverá estar disponível para iniciar a adaptação da entrada, feedback e tempo de abertura ou fechamento, ao ângulo mecânico de rotação ou de deslocamento real.

Diagnóstico: feedback de ciclo curto ou oscilação, sobrecarga mecânica, deslocamento mecânico e limite de carga mecânica.

Dados de serviço: incluir, no mínimo, a relação entre o número de horas em movimento e o número de horas ligado.

Controle digital:

Atuadores de válvula com controle digital integrado para BACnet [MS/TP] ou Modbus [RTU].

Atuadores de válvula com controle digital integrado para BACnet [IP] ou Modbus [TCP].

* + - * 1. Feedback de posição:

Atuadores de duas posições **[Equip**]**[Onde indicado, equip**] com switches auxiliares ou outros meios positivos de um sinal de indicação de posição para controle remoto da posição **[abrir**] **[e**] **[fechar**].

**[Equip**]**[Onde indicado, equip**] atuadores moduladores com feedback analógico de posição através de sinal **[tensão**] para controle remoto.

Atuadores controlados digitalmente [Equip] [Onde indicado, equip] [BACnet MS/TP] ou [Modbus RTU] com ponto de dados de feedback de posição.

Fornecer um indicador de posição e uma escala graduada em cada atuador indicando os limites de curso aberto e fechado.

* + - * 1. Função de segurança:

Onde indicado, fornecer atuador para falhar em um fim-de-curso.

Mecanismo mecânico com retorno por mola para acionar o dispositivo controlado para um fim-de-curso (abrir ou fechar) em caso de perda de energia.

A função de segurança eletrônica deve incorporar um circuito de balanceamento ativo para manter taxas de carga iguais entre os supercapacitores. A posição de falha de energia deve ser proporcionalmente ajustável entre 0 e 100% em incrementos de 10 graus com um atraso operacional de 2 segundos **[Inserir tempo entre 0 e 10 segundos]**.

* + - * 1. Proteção contra sobrecarga integral:

Fornecer proteção eletrônica contra sobrecarga em toda a faixa de operação em ambas as direções.

* + - * 1. Fixação da válvula:

Fixar o atuador ao eixo de acionamento da válvula de forma a garantir a máxima transferência de potência e torque sem deslizamento.

Os atuadores podem ser mecânica e eletricamente posicionados em paralelo para aumentar o torque, se necessário.

Braçadeira de porca dupla para parafuso-V com um suporte dentado em forma de V, acopla diretamente e é montada na haste da tampa da válvula; ou pad de montagem de acoplamento direto estilo ISO.

* + - * 1. Temperatura e umidade:

Temperatura: adequada para faixa de temperatura de operação encontrada pela aplicação com faixa mínima de temperatura de operação de **[menos 22 a mais 122 graus F ((menos 30 a mais 50 graus C)**)].

Umidade: adequada para a faixa de umidade encontrada pela aplicação; a faixa mínima de operação deve ser de 5 a 95% de umidade relativa, sem condensação.

* + - * 1. Caixa protetora:

Adequado para condições do ambiente encontradas pela aplicação.

NEMA Tipo 1 para instalação interna em uma caixa protetora de equipamento.

NEMA Tipo 2 para aplicações internas e protegidas.

NEMA Tipo 4 ou Tipo 4X para aplicações ao ar livre e desprotegidas.

Fornecer um aquecedor e um controlador para a caixa protetora do atuador, quando exigido pela aplicação.

* + - * 1. Tempo do curso:

Operar o damper de totalmente fechado para totalmente aberto dentro de **[15**] **[60**] [**75**] [**90**] **[150**] <**Inserir número>** segundos.

Operar o damper de totalmente aberto para totalmente fechado dentro de **[15**] **[60**] [**75**] [**90**] **[150**] <**Inserir número>** segundos.

Mover o damper para a posição de emergência dentro de **[5**] **[15**] **[30**] <**Inserir número>** segundos.

Selecionar a velocidade de operação para ser compatível com a operação do equipamento e do sistema.

Os atuadores que operam em sistemas de controle de fumaça estão em conformidade com o código vigente e as exigências da NFPA.

* + - * 1. **Atuador endereçável opcional**

**Controlado via BACnet MS/TP ou Modbus RTU.**

Conversor interno para um sensor (opcional) (sensor ativo ou contato switch) para transmissão do sinal do sensor para um sistema de nível superior.

**Controlado por meio da nuvem, BACnet IP ou Modbus TCP.**

Conversor interno para dois sensores (opcional) (sensor passivo, sensor ativo ou contato switch) para transmissão do sinal do sensor para um sistema de nível superior.

**A ESPECIFICAÇÃO DE VÁLVULAS DE CONTROLE INDEPENDENTES DE PRESSÃO REQUER OS SEGUINTES ACRÉSCIMOS PARA AS SEÇÕES 232113 E 230593.**

A ser inserido na seção 232113 – TUBULAÇÃO HIDRÔNICA

* 1. VÁLVULAS DE CONTROLE

K. Válvulas de Balanceamento Calibrado e Válvulas Automáticas de Controle de Vazão não serão usadas em que estejam instaladas válvulas de controle independentes de pressão.

A ser inserido na Seção 230593 - TESTE, AJUSTE E BALANCEAMENTO PARA AVAC

* 1. PROCEDIMENTO PARA SISTEMAS HIDRÔNICOS

1. Sistemas instalados com válvulas de controle independentes de pressão não precisarão de balanceamento de sistema hidrônico de nível terminal. **[Verificar instalação em campo e faixa de pressão diferencial de operação de todas as válvulas de controle independentes de pressão]. [A vazão total do sistema deverá estar na faixa de +/-10% do projeto de sistema]. [10%] [20%] [25%] <Inserir Percentual> do produto instalado total deverá ser aleatoriamente verificado em relação à conformidade individual. As localizações exatas do produto testado deverão ser coordenadas com o engenheiro de projeto.] Quaisquer ajustes individuais do conjunto da válvula independente de pressão (combinação de válvula e atuador) às condições em campo serão realizados utilizando o procedimento documentado de válvulas de controle independentes de pressão do fabricante, de acordo com as diretrizes da Agência Nacional de Equilíbrio Ambiental (National Environmental Balancing Bureau, NEBB) e da Agência de Testes de Balanceamento de Ajustes (Testing Adjusting Balancing Bureau, TABB)]**