

Válvula Antecipadora de Onda

- Elimina golpe de aríete em todos os sistemas de bombeamento:
 - Recalque e poço profundo, velocidade única e variável
- Elimina golpe de aríete em todas as redes de distribuição:
 - Municipal, edifícios elevados, esgoto, HVAC, irrigação
 - Locais remotos de difícil manutenção e sistemas mais antigos

A válvula antecipadora de onda modelo 735-M é uma válvula de controle hidráulico acionada por diafragma que funciona fora da linha. A válvula, quando detecta a pressão na linha, abre-se em resposta à queda de pressão associada com a paralisação brusca da bomba. A válvula pré-aberta dissipa as ondas de alta pressão que retornam, eliminando o golpe de aríete.

O Modelo 735-M realiza um fechamento suave e antivazamento tão rápido quanto a função de alívio permitir, enquanto previne o golpe de aríete.

A válvula também alivia pressão excessiva do sistema.



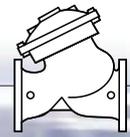
Características e Benefícios

- **Substitui recipiente de ar de golpe de aríete**
 - Alivia o golpe e abertura a prova de falhas
 - Manutenção mínima
 - Economia de espaço
 - Custo menor com investimento e manutenção
 - Especialmente econômica para classes de pressão mais altas
- **Acionada pela pressão de classes da linha**
 - Operação independente
 - Nenhum motor necessário
 - Estanqueidade prolongada
 - Acionamento hidráulico ajustável
- **Câmara dupla**
 - Válvula com fechamento moderada (sem golpes de aríete)
 - Diafragma protegido
- **Reparo em linha** – fácil manutenção
- **Passagem livre sem obstáculos, abertura total** - segurança indiscutível
- **Disco de vedação balanceado** – alta capacidade de vazão

Principais Características Adicionais

- Controlada por solenoide – **735-55-M**
- Diafragma de separação (para esgoto) – **735-Md**
- Sobreposição elétrica para incêndios – **FP-730-59**
- Válvula de alívio rápido de pressão – **73Q**

Consulte as publicações da BERMAD relevantes



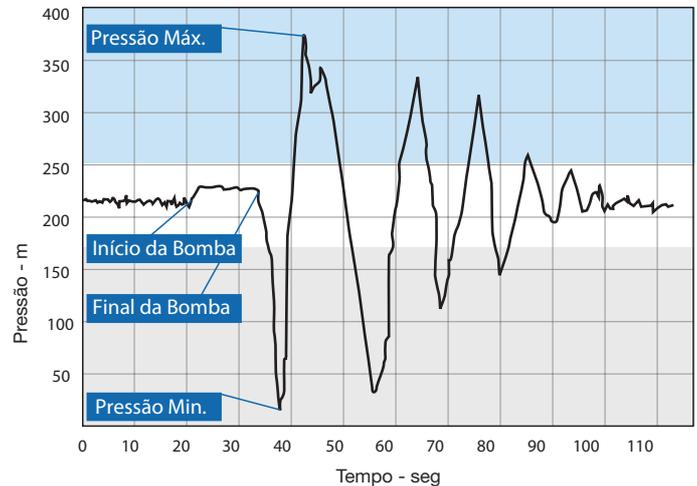
Operação

A paralisação brusca de uma bomba produz uma queda de pressão, assim como a coluna de água em movimento, com sua energia cinética, continua a se movimentar pela tubulação, gerando uma severa pressão baixa.

Quando a coluna de água em perde a sua energia cinética, ela se movimenta em direção de volta à bomba. Se atingir uma válvula de retenção fechada, uma onda de pressão muito alta é criada e se movimenta pelo sistema como uma onda destruidora a velocidades de até "Mach 4".

Nenhuma válvula de alívio rápido pode reagir rapidamente o suficiente para eliminá-la.

Golpe de Ariete em Estação de Bombeamento sem Proteção



A eliminação do golpe de aríete requer antecipação e ações prévias. O Modelo 735-M é adequado para essa tarefa.

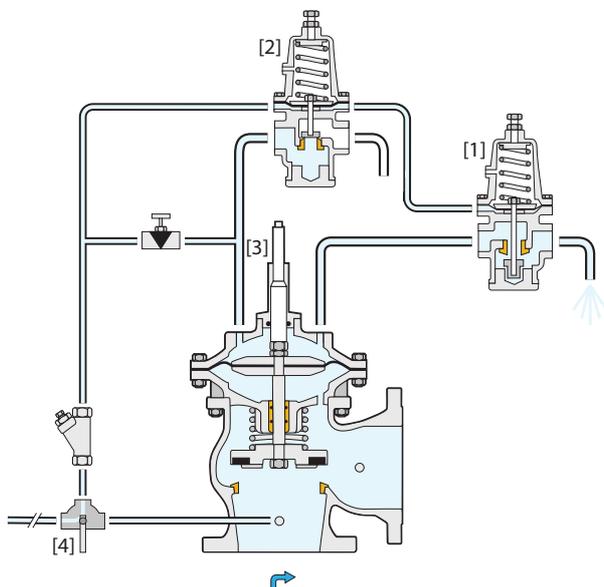
O piloto de baixa pressão [1] detecta o início da queda de pressão e se abre. Essa ação imediata permite que a pressão remanescente da linha abra rapidamente a válvula principal.

O Modelo 735-M já aberto libera a coluna de água de retorno, minimizando o aumento de pressão na linha. Se a taxa de alívio for insuficiente e a pressão exceder à configuração do piloto de alta pressão [2], o piloto irá se abrir imediatamente, promovendo a abertura da válvula principal.

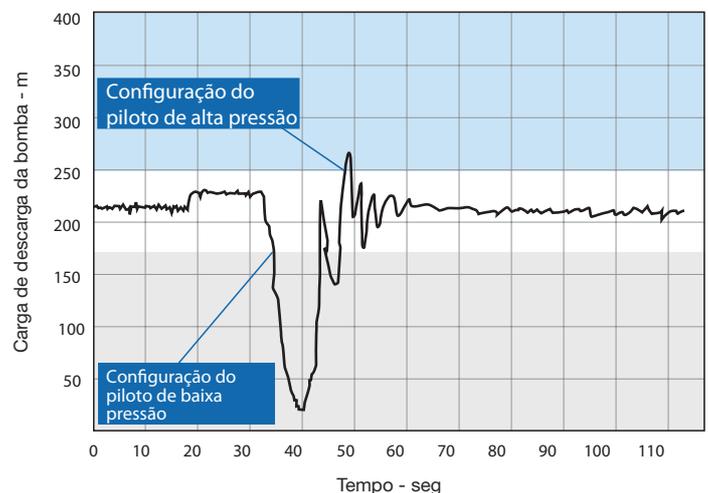
Conforme a pressão do sistema é estabilizada novamente à pressão estática, ambos os pilotos e a válvula principal começam a se fechar. Se a pressão da linha aumentar durante o fechamento da válvula principal, o piloto de alta pressão irá interromper brevemente o processo, evitando que a pressão continue a subir.

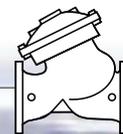
O fecho mecânico [3] o fluxo de alívio para prevenir a separação da coluna e preservar a pressão de fechamento. A válvula esfera [4] atua na seleção de fonte de operação e de detecção:

- Diretamente da linha de descarga principal - Recomendada (ver "Aplicações Típicas")
- Entrada do Modelo 735-M



Pressão em Estação de Bombeamento Protegida pelo Modelo 735-M

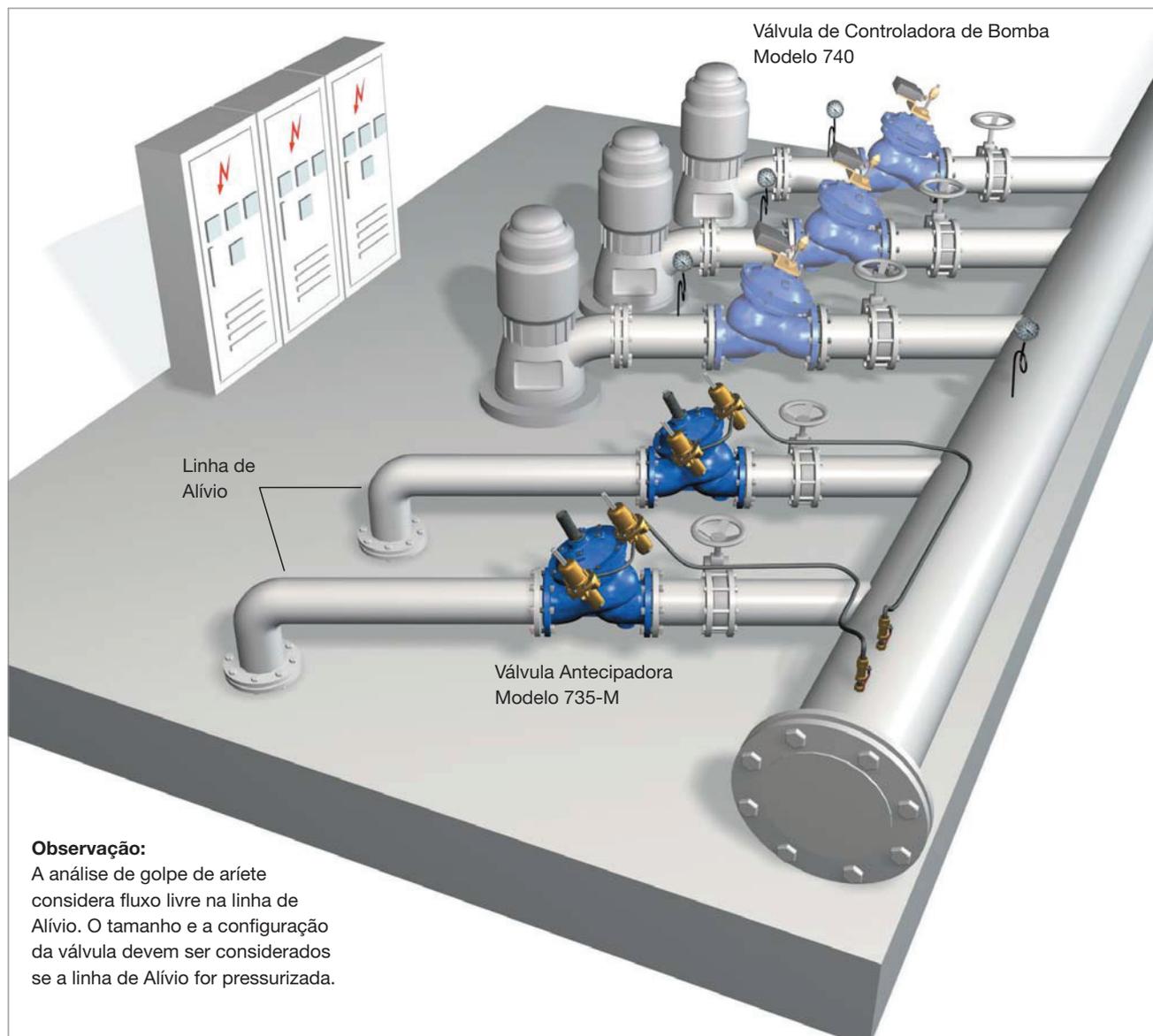


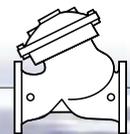


Aplicações Típicas

Neste sistema, uma bateria de bombas abastece a linha principal por meio de um manifold. O Modelo 735-M:

- Elimina golpe de aríete em casos de panes de energia elétrica
- Proporciona a alteração sem golpes de aríete entre bombas "em funcionamento"
- Fecha-se suavemente de acordo com o ajuste do piloto





Programa de Análise de Golpe de Aríete da Bermad – “BERSAP II”

Golpe de Aríete é o resultado de muitos fatores: taxa de vazão projetada, sistema de bombeamento, características da linha principal, etc. Com a utilização de matemática avançada e um programa de computador, a os engenheiros experientes da BERMAD podem realizar as análises desejadas.

Para uma melhor análise, todos os dados a seguir são necessários:

- Linha principal
 - Perfil da Linha, elevações em distâncias acumuladas
 - Diâmetro Interno
 - Comprimento
 - Material
 - Espessura da parede
- Bombas
 - Curva(s) da(s) bomba(s)
 - Número máximo de bombas simultâneas em operação
 - Tipo de válvula simultânea de retenção
- Sistema
 - Vazão máxima projetada
 - Níveis máximos e mínimos em reservatórios de sucção e de distribuição

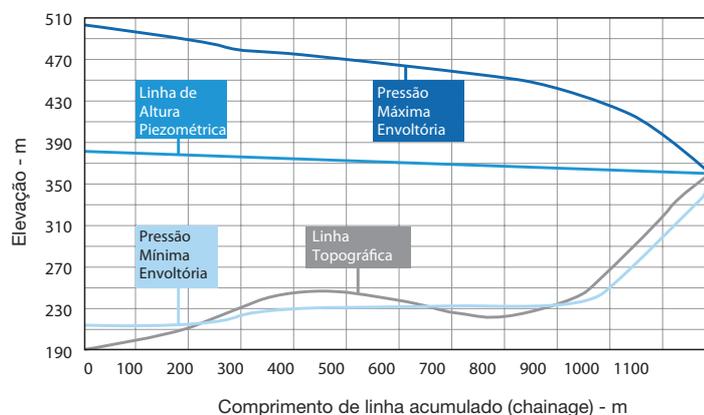
Para sistemas com múltiplas estações de bombeamento e/ou para consumidores ao longo da linha de abastecimento, os dados a seguir também são necessários:

- Disposição do sistema, incluindo estação de bombeamento, localização de consumidores e suas características.
- Linha de Altura Piezométrica (HGL) para toda e qualquer nó com base na análise "Solucionador de Rede"

Esta análise de golpe de aríete indica que sem proteção o sistema está exposto à:

- Pressão de ~32 bar (ver pressão máx. da linha envoltória)
- Condições de vácuo (ver pressão mín. da linha envoltória)

Comportamento Hidráulico de Linha sem Proteção



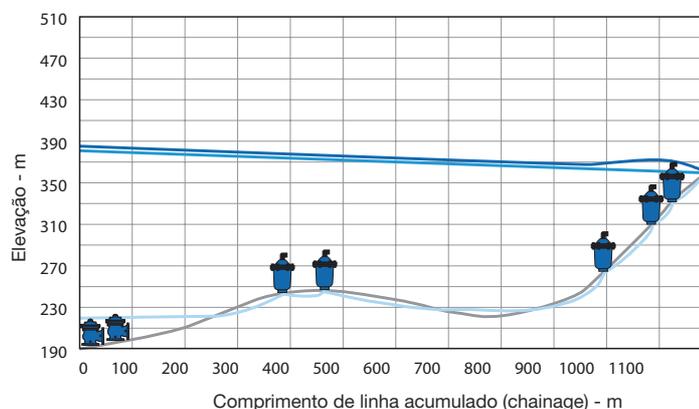
A proteção simulada contra golpes de aríete recomenda:

- Duas válvulas modelo 735-M instaladas em paralelo na estação de bombeamento
- Cinco válvulas de ar antigolpes (non-slam) instaladas ao longo da linha

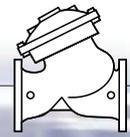
Com proteção total contra golpes de aríete, a simulação mostra nenhum golpe e vácuo mínimo.

- Pressão de no máx. ~19 bar (ver pressão máx. da linha envoltória)
- Nenhum vácuo perceptível (ver pressão mín. da linha envoltória)

Comportamento Hidráulico de Linha com Proteção



Qualquer projeto de tubulação requer válvulas de ar para admissão de ar sob condições de vácuo e para liberar ar sob pressão. O tamanho, tipo e local dessas válvulas de ar devem estar de acordo com os requisitos de proteção contra golpes de aríete.



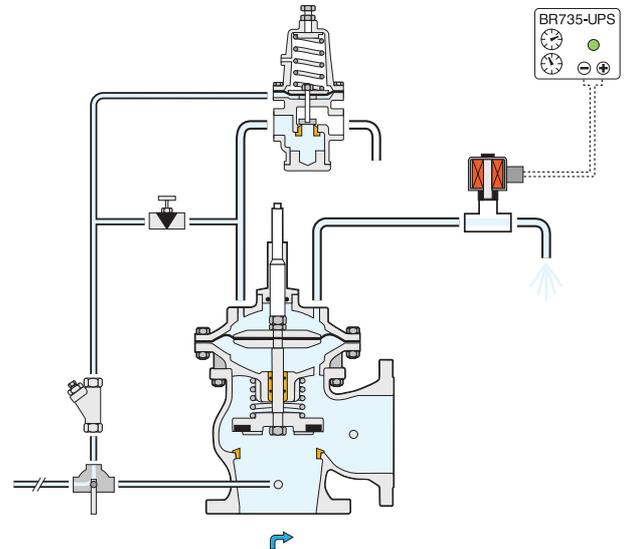
Aplicação Adicional

Válvula Antecipadora de Ondacom Controle por Solenoide modelo 735-55-M

A Válvula Antecipadora de Onda com Controle por Solenoide modelo 735-55-M proporciona a solução apropriada para sistemas de bombeamento quando:

- A pressão estática for menor do que 3 bar (45 psi)
- A Linha de descarga é curta e o tempo crítico de onda é menor do que 3 segundos
- O controle elétrico é preferido em razão das considerações de manutenção em caso de panes energéticas, o Controlador BR 735-UPS fornece energia imediatamente ao Modelo 735-55-M, normalmente com solenoide de corrente contínua, mesmo antes da queda de pressão associada com a interrupção da bomba. O Modelo 735-55-M já aberto libera a coluna de água de retorno, eliminando o golpe de aríete. O Modelo 735-55, ao detectar a pressão na linha, realiza o fechamento suave e antivazamento de acordo com a velocidade que a função permitir, enquanto previne o golpe de aríete com fechamento.

A válvula também alivia a pressão excessiva do sistema.



Controlador BR-735-UPS

Como a Válvula Antecipadora de Onda com Controle por Solenoide modelo 735-55-M permanece fechada, a não ser no caso de pane energética, ela precisa de um solenoide normalmente aberto (NO) sempre energizado, o que é vulnerável a problemas (aquecimento de bobina, problemas de adesão, acúmulo de cálcio, etc.) A alternativa recomendada é a utilização de uma combinação de solenoide desenergizado normalmente fechado (NC) e uma fonte de alimentação ininterrupta (UPS). O Controlador BR-735-UPS inclui duas baterias de lítio recarregáveis e um temporizador ajustável para a determinação do período que a válvula permanece aberta. O controlador, como uma parte do painel de controle da bomba, energiza imediatamente o solenoide NC pra abrir a válvula por tempo determinado e depois desenergiza o solenoide, fazendo com que o Modelo 735-55-M comece a fechar.



Especificações de engenharia

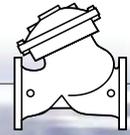
Antecipadora de Onda deve operar em resposta à queda de pressão associada com interrupção brusca da bomba para dissipar a onda de alta pressão de retorno, eliminando o golpe de aríete. Ela realiza um fechamento suave e antivazamento tão rápido quanto a função de alívio permitir, evitando o golpe de aríete. A válvula também alivia a pressão excessiva do sistema.

Válvula Principal: A válvula principal deve ser centro-guiada do tipo globo, acionada por diafragma, com formato globo para o tipo oblíquo (Y) ou angular. O corpo deve ter um assento circular de aço inoxidável substituível, elevado e não roscado. A válvula deve ter passagem livre, sem hastes-guia, rolamentos ou reforço estrutural. O corpo e a tampa devem ser de ferro dúctil. Todos os parafusos, porcas e pinos externos devem ser revestidos com Duplex®. Todos os componentes da válvula devem ser acessíveis e reparáveis sem remover a válvula da tubulação.

Atuador: O conjunto do atuador deve ser câmara dupla e ter uma separação inerente entre a superfície inferior do diafragma e a válvula principal. O conjunto completo do atuador (anel de vedação até a parte superior da tampa) deve ser removível da válvula, como se fosse uma peça única. O eixo central de aço inox do atuador, deve ser centro-guiado por uma bucha à parte. O anel de vedação deve ter uma vedação elástica e deve ser capaz de aceitar a fixação do disco V-Port por parafusamento.

Sistema de Controle: O sistema de controle deve consistir de dois pilotos ajustáveis 2 vias, uma válvula agulha, um fecho mecânico, uma válvula esfera e um filtro. Todas as conexões devem serem latão forjado ou aço inoxidável. Todas as válvula devem ser testadas hidráulicamente.

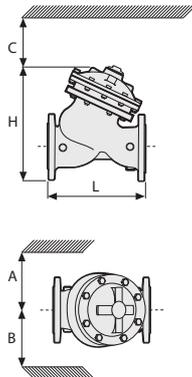
Garantia de Qualidade: O fabricante da válvula deve ser certificado de acordo com Padrão de Qualidade ISO 9001. A válvula deverá ser completamente aprovada como válvula para água potável de acordo com as normas NSF, WRAS, entre outros.



Dados Técnicos

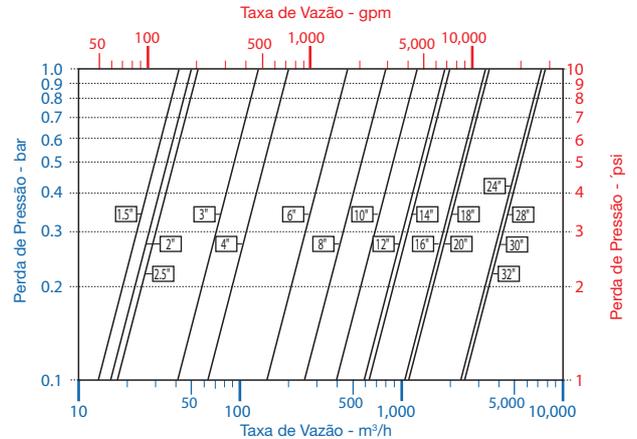
Dimensões e Pesos

Tamanho	A, B		C		L		H		Peso		
	mm	Pol.	mm	Pol.	mm	Pol.	mm	Pol.	kg	lbs	
40	1 1/2"	350	14	180	7	205	8.1	239	9.4	9.1	20
50	2	350	14	180	7	210	8.3	244	9.6	10.6	23
65	2 1/2"	350	14	180	7	222	8.7	257	10.1	13	29
80	3"	370	15	230	9	250	9.8	305	12.0	22	49
100	4"	395	16	275	11	320	12.6	366	14.4	37	82
150	6"	430	17	385	15	415	16.3	492	19.4	75	165
200	8"	475	19	460	18	500	19.7	584	23.0	125	276
250	10"	520	21	580	23	605	23.8	724	28.5	217	478
300	12"	545	22	685	27	725	28.5	840	33.1	370	816
350	14"	545	22	685	27	733	28.9	866	34.1	381	840
400	16"	645	26	965	38	990	39.0	1108	43.6	846	1865
450	18"	645	26	965	38	1000	39.4	1127	44.4	945	2083
500	20"	645	26	965	38	1100	43.3	1167	45.9	962	2121



Dados referem-se às válvulas PN 16 com padrão em Y, flangeadas
 O peso refere-se às válvulas básicas PN16
 "C" permite remover o atuador como uma peça
 "L", comprimentos do padrão ISO disponíveis
 Para obter mais tabelas de dimensões e pesos, consulte a seção de Engenharia

Gráfico de Vazão



Dados referem-se às válvulas com padrão em Y e discos chatos
 Para obter mais gráficos de vazão, consulte a seção de Engenharia

Válvula Principal

- Padrões da Válvula:** "Y" (globo) e angular
- Intervalo de Tamanho:** 1 1/2-32" (40-800 mm)
- Conexões de Extremidade (Faixa de Pressão):**
- Flangeadas:** ISO PN16, PN25 (Classe ANSI 150, 300)
- Com Roscas:** BSP ou NPT
- Outras:** Disponíveis sob pedido
- Temperatura de Funcionamento:**
- Água até 80°C (180°F)
- Materiais Padrão:**
- Corpo e Atuador:** Ferro dúctil
- Componentes internos:**
- Aço inoxidável, bronze e aço revestido
- Diafragma:**
- NBR (Buna N) Reforçado com tecido de náilon
- Vedações:** NBR (Buna N)
- Revestimento:**
- Epóxi Fundido, RAL 5005 (Azul) aprovado pelo NSF e WRAS ou Pó de Poliéster Eletrostático, RAL 6017 (Verde)

Sistema de Controle

- Materiais Padrão:**
- Acessórios:**
- Bronze, Latão, Aço Inoxidável e NBR
- Tubos:** Cobre ou Aço Inoxidável
- Conexões:** Latão forjado ou aço inoxidável
- Materiais Padrão do Solenoide:**
- Corpo:** Latão, Bronze ou Aço Inoxidável
- Elastômeros:** NBR
- Molas:** Aço Galvanizado ou Inoxidável
- Parte Interna:** Aço Inoxidável

Seleção de Válvula Piloto

Tamanho da Válvula	Configuração do Piloto (bar)	Tipo do Piloto		
		#2 #3	#2HC #3HC	#2+Ac #3+Ac
1 1/2 - 4"	<15	■		
	>15	●		
6 - 14"	<15		■	
	>15		●	
16 - 32"	<15			■
	>15			●

■ Modelo padrão ● com kit de configuração de alta pressão
 Abertura da Válvula acelerada por corrente alternada

Como pedir

Favor especificar a válvula solicitada na seguinte sequência: (para obter mais opções, consulte o Manual de Pedidos)

Setor	Tamanho	Recurso Primário	Características Adicionais	Padrão	Corpo Material	Conexões Extremidades	Revestimento	Tensão e Posição	Tubos e conexões	Atributos Adicionais
WW	6"	735	00	Y	C	16	EB	-	CB	FM
Saneamento	1 1/2 - 32"	Antecipadora de Ondas	Oblíquo (até 20°) Angular (até 18°) Globo (apenas 24-32")	Y A G	Y A G	Poliéster Verde Poliéster Azul Epóxi Azul Não Revestido	PG PB EB UC	Tubo de Cobre & Conexões de Latão Tubo Plásticas & Conexões de Latão Tubo Aço Inox. 316 & Conexões Inox	CB PB NN	M F d V U N T D R E 6
nenhuma Característica Adicional			00		C					
Controlada por Solenoide			55		S					
Permite várias opções					N U					
					16					
					25					
					A5					
					A3					
					J6					
					J2					
					16	24VAC/50Hz - N.C. 24VAC/50Hz - N.O. 24VAC/50Hz - L.P. 24VDC - N.C. 24VDC - N.O. 24VDC - L.P. 220VAC/50-60Hz N.C. 220VAC/50-60Hz N.O.	4AC 4AO 4AP 4DC 4DO 4DP 2AC 2AO	Fecho Mecânico Filtro Grande Sensing Diaphragm V-Port Placa Orifício Acessórios de Controle Aço Inoxidável 316 Acabamentos Internos de Aço Inoxidável 316 (Fechamento e base) Conjunto Interno do Atuador de Aço Inoxidável 316 Buchas Delrin Elastômeros em Viton Manômetro		

Use quando a característica de controle elétrico adicional estiver selecionada

Permite várias opções

