



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 VA-612 é uma válvula de controle hidráulico acionada por diafragma que funciona em derivação. 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 retomam, eliminando o golpe de aríete.

O Modelo VA-612 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

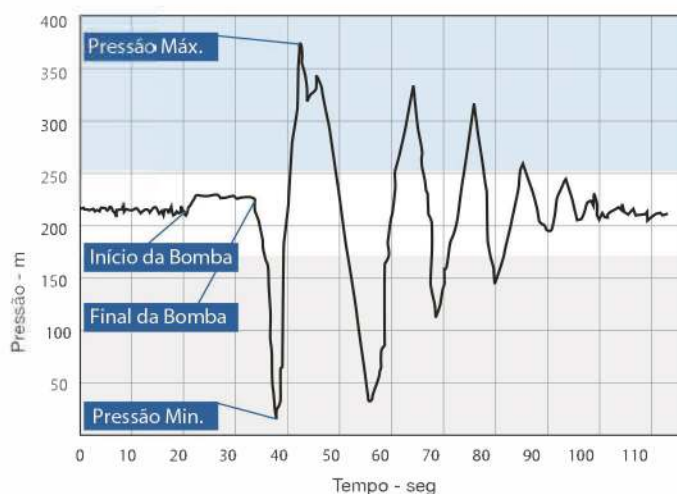
- **Substitui reservatório hidropneumático**
 - Alivia o golpe e abertura a prova de falhas
 - Manutenção mínima
 - Economia de espaço
 - Custo menor com investimento e manutenção
 - Especialmente econômica para classes de pressão mais altas
- **Acionada pela pressão da linha**
 - Operação independente
 - 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



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 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 VA-612 é adequado para essa tarefa.

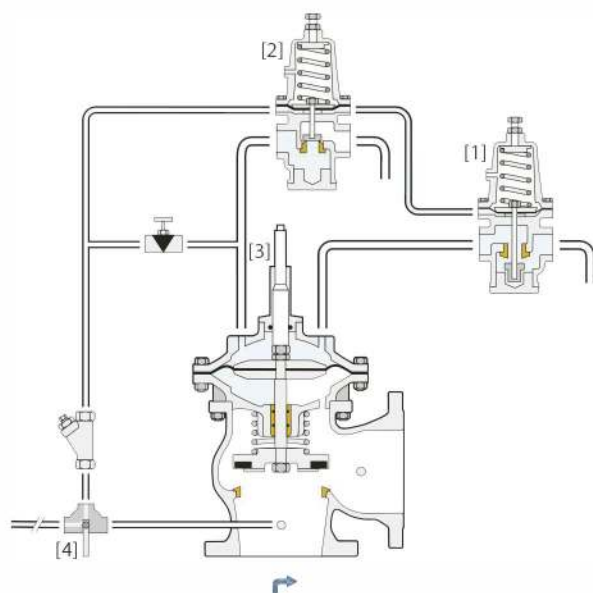
O piloto de baixa pressão [1] detecta o início da queda de pressão e se abre. Essa ação imediata permite que a pressão remanescente da linha abra rapidamente a válvula principal.

O Modelo VA-612 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.

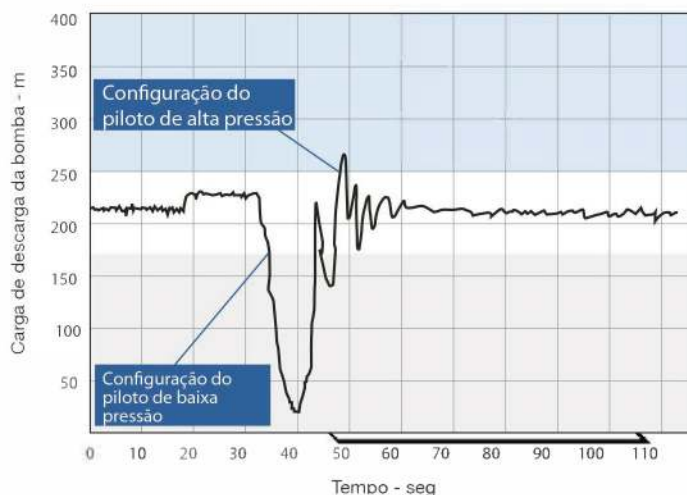
Conforme a pressão do sistema é estabilizada novamente à pressão estática, ambos os pilotos e a válvula principal começam a se fechar. Se a pressão da linha aumentar durante o fechamento da válvula principal, o piloto de alta pressão irá interromper brevemente o processo, evitando que a pressão continue 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 VA-612



Pressão em Estação de Bombeamento Protegida pelo Modelo VA-612

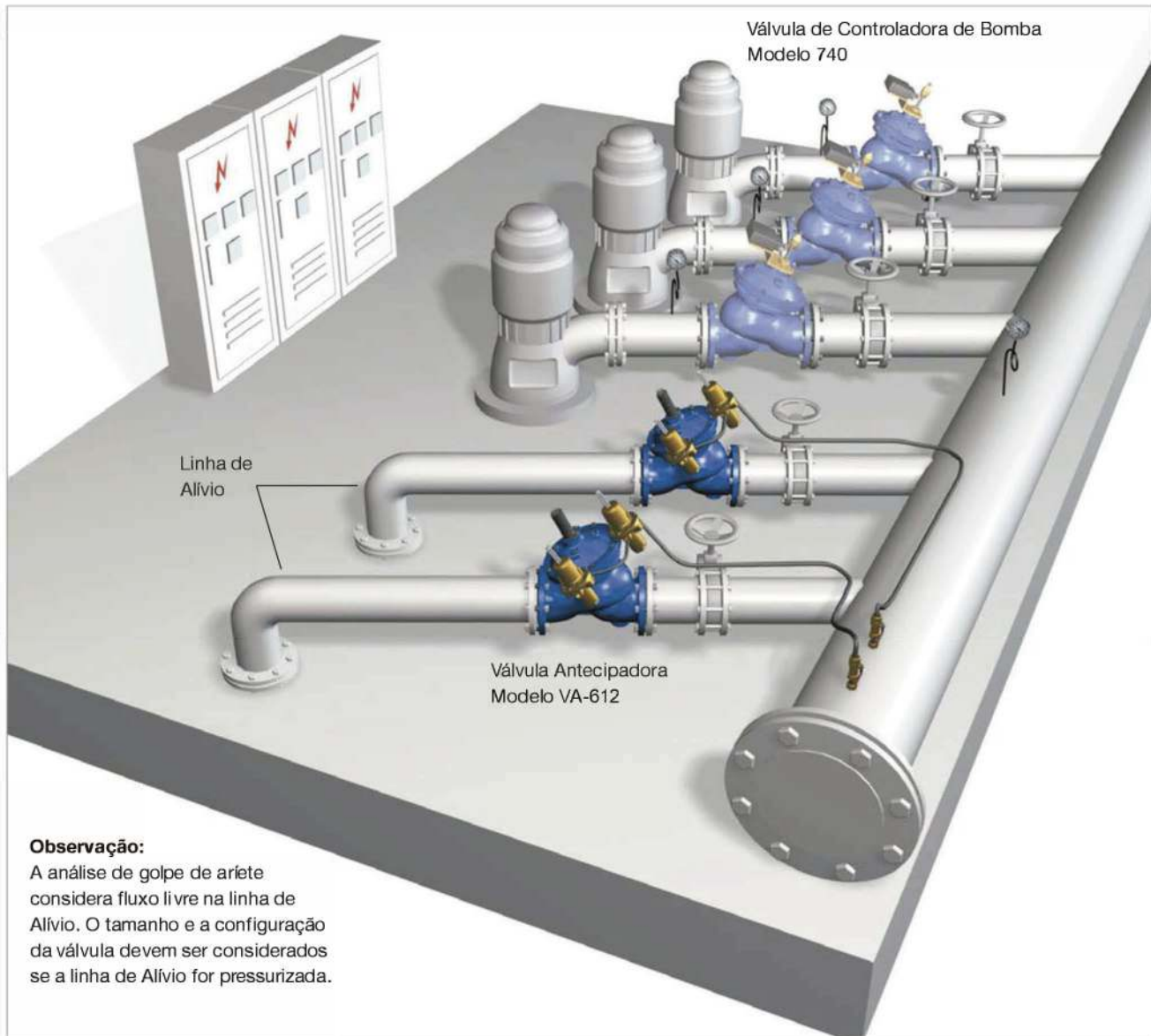




Aplicações Típicas

Neste sistema, uma bateria de bombas abastece a linha principal por meio de um manifold. O Modelo VA-612:

- 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 Ariete da Bermad - "BERSAP 11"

Golpe de Ariete 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

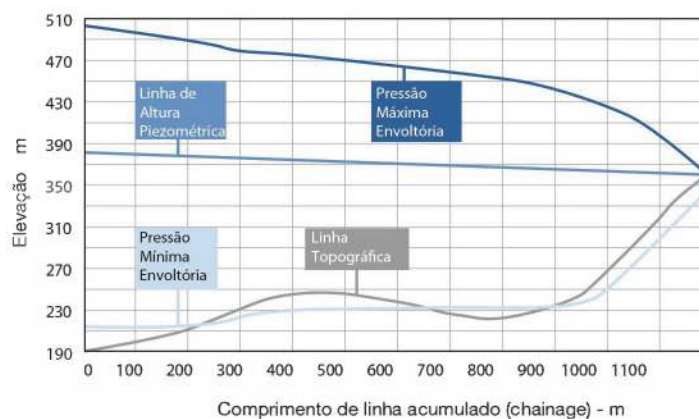
Para sistemas com múltiplas estações de bombeamento e/ou para consumidores ao longo da linha de abastecimento, os dados a seguir também são necessários:

- 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



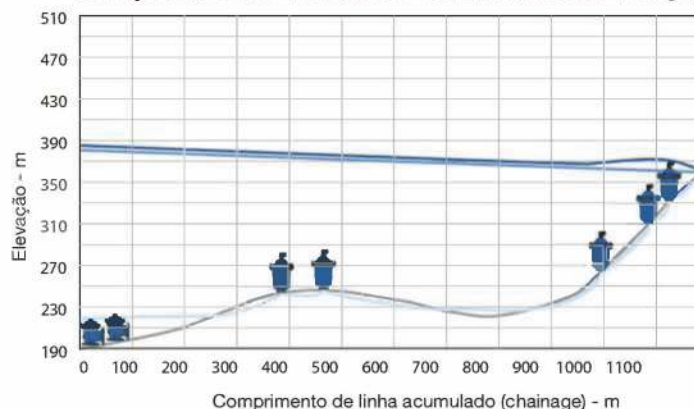
A proteção simulada contra golpes de aríete recomenda:

- Duas válvulas modelo VA-612 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.



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, atuada por diafragma, formato globo para o tipo oblíquo (Y) ou tipo angular.

O corpo deve ter um anel de assento substituível, em bronze. A válvula deve ter um caminho desimpedido para o escoamento, sem haste guias, rolamentos, ou reforço estrutural. O corpo e a tampa devem ser de ferro dúctil.

Todos os componentes da válvula devem ser acessíveis e de fácil manutenção sem que haja a necessidade de se remover a válvula da tubulação.

Atuador - O conjunto do atuador deve ser câmara dupla e deve ter uma separação inerente entre a parte inferior do diafragma e a válvula. O conjunto completo de atuador (do anel de vedação até a parte superior da tampa) deve ser removível da válvula, como 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 ser de latão forjado ou aço inoxidável. Todas as válvulas devem ser testadas hidráulicamente.

Garantia de Qualidade - O fabricante da válvula deve ser certificado de acordo com a norma ISO 9001.

A válvula deve ser completamente certificada para água potável de acordo com as normas NSF, WRAS, ou outras reconhecidas.