

# WHITE PAPER

## **História em Destaque** **Transição para uma** **Solução de Atuação** **com Zero Emissões** **para Válvulas de** **Bloqueio**

---

Desde os primórdios da automação de válvulas de gasodutos de transmissão de gás, os atuadores de válvulas de bloqueio têm sido alimentados usando energia proveniente da pressão do gás combustível do gasoduto. Como essas válvulas de tubulação geralmente estão localizadas remotamente, as opções alternativas de fornecimento de energia para operar as válvulas são limitadas. No entanto, o desafio do uso de gás combustível de gasoduto para alimentar um atuador de válvula é que o gás irradiado é então exaurido para a atmosfera. À medida que as emissões de metano contribuem para o aquecimento global, há um esforço contínuo para avançar no sentido de uma tecnologia mais verde. É, portanto, vital que a nova tecnologia adotada tanto para novas construções como para a modernização dos gasodutos existentes se concentre na mitigação das emissões.

Por Howard Williams, Gerente de Desenvolvimento de Negócios - Bray International

---

## SELECIONANDO O ATUADOR CORRETO

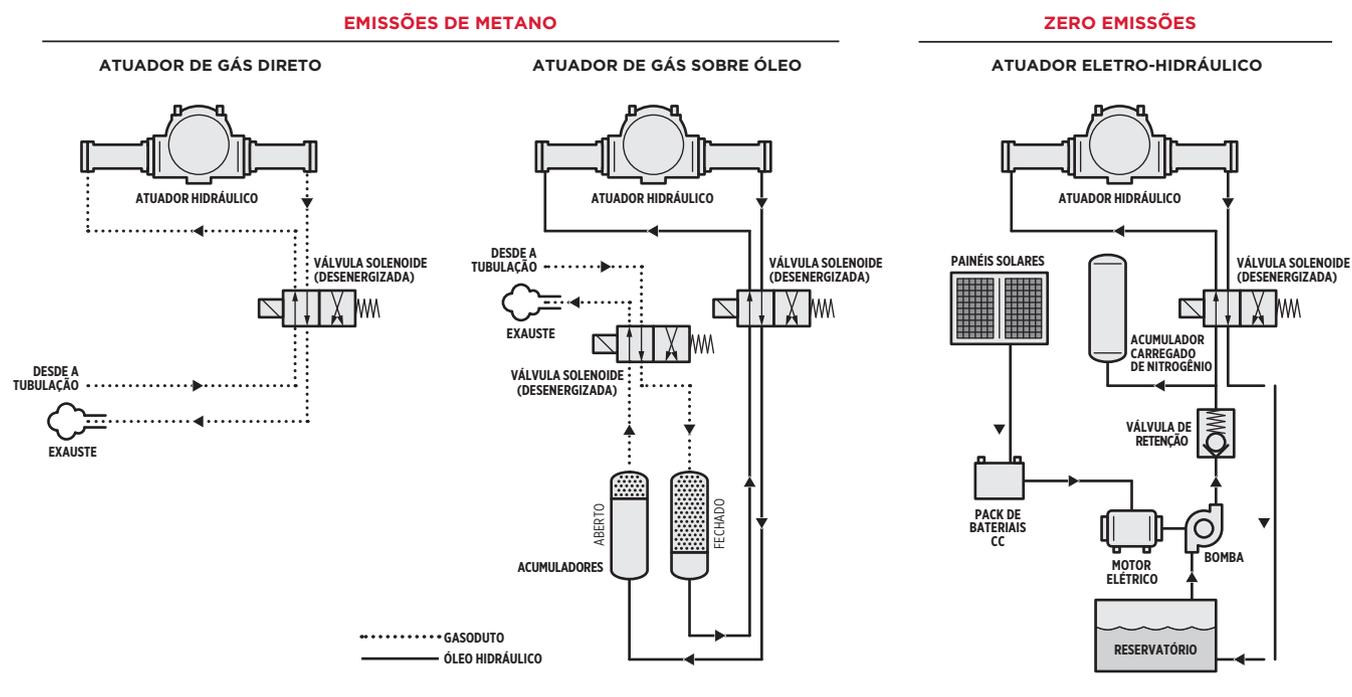
Historicamente, um atuador movido a fluido tipo pistão usava gás combustível da tubulação para abrir ou fechar uma válvula. O atuador também pode fornecer uma ação à prova de falhas usando uma mola mecânica ou um tanque acumulador de energia armazenada. Isso permitiu que o atuador fechasse a válvula com segurança mediante um sinal de um sensor de pressão da tubulação.

Os atuadores relacionados à bloqueio de segurança devem funcionar para atender aos regulamentos de segurança da tubulação. Isso inclui alcançar velocidades operacionais

eficientes de válvulas e desligamentos críticos de válvulas quando um evento de quebra de linha é acionado. Portanto, é necessário um mecanismo à prova de falhas robusto e confiável.

Esta funcionalidade é mais adequada para um atuador do tipo pistão e geralmente não é adequada para um atuador elétrico convencional. Quando dimensionado para uma grande válvula de tubulação de alta pressão, um atuador elétrico de motoredutor de velocidade fixa é normalmente muito lento e não fornecerá a função mecânica confiável à prova de falhas para um serviço de interrupção de linha.

Figura 1.



### DESVANTAGENS DO ATUADOR ALIMENTADO A GÁS

- Pressão do gás combustível da tubulação necessária para alimentar o atuador.
- O torque é limitado à pressão mínima da tubulação.
- O gás combustível da tubulação é expelido para a atmosfera após os movimentos das válvulas.
- O vazamento da vedação do atuador gás sobre óleo permite que o óleo hidráulico seja expelido para a atmosfera.
- O atuador Direct-Gas é exposto às condições do gás da tubulação e aos sólidos suspensos.

### VANTAGENS DO ATUADOR ELETRO-HIDRÁULICO

- Atuador alimentado independentemente do gás combustível da tubulação.
- O torque é consistente independentemente da pressão da tubulação.
- A energia é eletricidade limpa com **emissão zero**.
- A hidráulica do atuador é um sistema de circuito fechado.

## ATUADORES TRADICIONAIS MOVIDOS A GÁS

Atuadores 'Gas-Over-Oil' foram usados em tubulações de 'gás ácido' para evitar que gás corrosivo entrasse no atuador da válvula. Em vez disso, a energia do gás é usada para pressurizar o óleo hidráulico, que é canalizado para dentro do cilindro de pressão do atuador. O gás combustível de tubulação é canalizado para um lado de um acumulador tipo pistão para pressurizar o óleo hidráulico que então pressuriza o atuador da válvula.

Os atuadores de 'Gás Direto' são usados com tubulações de 'gás doce' tratadas quando o gás não corrosivo pode entrar diretamente no atuador. Em cada caso, a pressão do gás combustível da tubulação cria a força, mas uma vez concluído o curso da válvula, o gás é liberado para a atmosfera.

Como a pressão do gás varia dentro de uma tubulação, o atuador da válvula deve sempre ser dimensionado para funcionar no pior cenário. Isso ocorreria quando a tubulação estivesse em sua pressão mais baixa e o atuador fosse necessário para produzir o torque nominal total da válvula. Os atuadores são normalmente dimensionados de acordo com a pressão diferencial total da tubulação, além do fator de segurança de dimensionamento recomendado pelo fabricante da válvula.

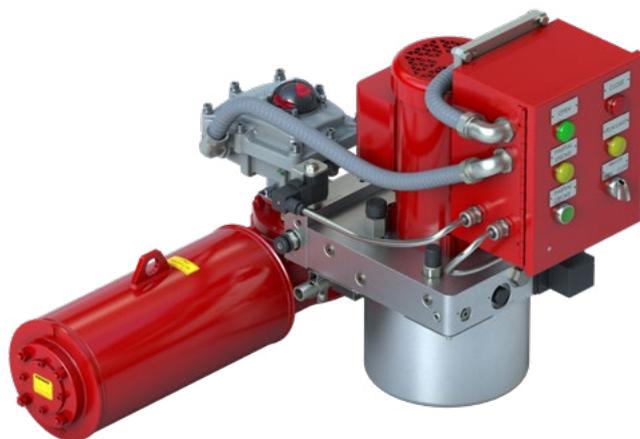
Portanto, uma tubulação que pode apresentar pressões operacionais mais baixas exigirá um atuador tipo pistão maior para operar a válvula em todas as condições operacionais.

## REQUISITOS OPERACIONAIS E DE SEGURANÇA

Os atuadores de quebra de linha tradicionais operavam independentemente de uma sala de controle centralizada usando controles pneumáticos de quebra de linha. Para realizar o teste de curso parcial (PST), um operador de campo precisava estar presente na válvula para instalar um dispositivo de travamento manual antes de confirmar visualmente o curso parcial sem fechar completamente a tubulação. Após a conclusão do teste, o operador de campo remove o dispositivo mecânico para permitir que a válvula fechasse totalmente conforme necessário. As tubulações modernas são operadas a partir de um sistema de controle centralizado que depende de comunicações contínuas com toda a instrumentação de campo. A interrupção eletrônica da linha, por exemplo, é acionada a partir de uma sala de controle que supervisiona toda a operação da tubulação.

O PST eletrônico também pode ser ativado na sala de controle usando um sinal discreto e não requer que um operador de campo vá até a válvula. Um sinal PST dedicado é enviado para iniciar o fechamento do atuador. Depois de mover o curso parcial designado, um interruptor de limite dedicado sinaliza ao controlador do atuador para parar o fechamento e retornar a válvula para a posição totalmente aberta. O controlador do atuador monitora o movimento da válvula e o tempo de curso.

Uma vez que o movimento parcial é concluído com sucesso, ele envia um 'PST concluído' ou, caso contrário, envia um sinal de 'Falha de curso parcial' de volta para a sala de controle. Testes regulares de curso parcial são necessários para garantir que a válvula não fique "travada" na posição totalmente aberta e possa fechar com segurança quando necessário.



### FEITO SOB MEDIDA PARA O FUTURO

Para atender aos requisitos ambientais modernos, a escolha recomendada do atuador de válvula deve combinar os melhores atributos de um atuador hidráulico movido a fluido e de um atuador elétrico. Ela pode fornecer funcionalidade segura e ao mesmo tempo fornecer emissões zero - nenhum gás de tubulação é usado na operação da válvula. Isto pode ser conseguido usando um atuador eletro-hidráulico com emissões zero.

Para especificar e selecionar um atuador eletro-hidráulico de ruptura de linha moderno, é necessário considerar o seguinte:

- O tamanho da válvula, a classificação de pressão e a pressão máxima projetada da tubulação determinam o torque máximo necessário para abrir e fechar a válvula de bloqueio.
- A pressão hidráulica necessária para operar a válvula é produzida através de uma bomba hidráulica acionada eletricamente. Como muitas válvulas estão em locais remotos, seria necessário avaliar como alimentar o motor da bomba. Se disponível, uma fonte de alimentação CA monofásica ou trifásica pode ser usada. Para locais sem acesso à energia com fio, o atuador pode funcionar com energia CC usando baterias carregadas por energia solar ou eólica. O fornecedor do atuador deve ter conhecimento e ser capaz de recomendar um sistema de energia confiável, caso ainda não esteja disponível.
- O controlador do atuador eletro-hidráulico precisa operar de acordo com os requisitos do sistema de controle para serviço de quebra de linha. Isso inclui a capacidade de executar requisitos de teste de curso parcial exigidos pelo governo federal e quaisquer outras informações de status da válvula que sejam úteis para se ter na sala de controle da tubulação.



*Atuador eletro-hidráulico de emissões zero e conjunto de válvula esférica montada em munhão sendo preparados para comissionamento da tubulação.*

## UN MAÑANA MÁS VERDE

Com qualquer solução verde que dependa de eletricidade, o desafio é fornecer atuadores de válvula que exijam consumo mínimo de energia para que seja possível um fornecimento portátil de energia verde usando energia solar ou eólica. Se o pipeline já tiver unidades de energia VDC disponíveis para alimentar a instrumentação, bastará determinar se o sistema existente pode gerenciar carga adicional. Por exemplo, em uma válvula esférica com montagem trunion classe 900 lb de tamanho médio, o motor da bomba consumirá até 35 amperes durante a operação.

Ao utilizar acumuladores de energia armazenada para manter as reservas de pressão hidráulica, podemos reduzir a demanda de energia das partidas do motor da bomba hidráulica. Além disso, ao dimensionar o sistema de carregamento da bateria para as condições locais, o operador pode alcançar a máxima eficiência operacional. Os sistemas de carregamento solar usados nessas aplicações são, portanto, projetados com base em dados certificados sobre a média local de horas de luz solar para garantir que seja gerada energia suficiente para manter as baterias.

Uma abordagem semelhante é adotada se uma turbina eólica for a fonte de energia. O atuador pode armazenar energia para múltiplos cursos de válvula sem acionar o motor da bomba hidráulica. Ao usar um acumulador carregado com nitrogênio, o motor da bomba funciona para manter a pressão do acumulador que é dimensionada para produzir um mínimo de dois cursos de válvula antes de precisar recarregar.

Resumindo, inovando juntos de forma sustentável, à medida que a indústria navega nesta transição em direção a soluções de emissões zero para válvulas de desligamento de gasodutos de transmissão de gás, é crucial colaborar com fabricantes de atuadores experientes. Desde o início do projeto até o comissionamento em campo e além, o parceiro certo garante uma transição tranquila e oferece suporte de serviço local, garantindo um futuro sustentável para nossos oleodutos. Esta mudança não se trata apenas de avanço tecnológico; trata-se de dar um passo ousado em direção a um futuro mais limpo, mais seguro e mais eficiente para a transmissão de gás. Juntos, os operadores e fabricantes de válvulas têm o poder de revolucionar a indústria, criando um legado de sustentabilidade e responsabilidade. Façamos desta jornada rumo a soluções de emissões zero uma realidade inspiradora.

## SOBRE O AUTOR

Howard Williams é Gerente de Desenvolvimento de Negócios da Bray International Automation & Controls. Sua carreira de 35 anos na indústria de válvulas e atuadores concentrou-se na automação de válvulas e sistemas de controle em uma ampla gama de indústrias e aplicações.

---

DESDE 1986, A BRAY VEM FORNECENDO SOLUÇÕES DE CONTROLE DE FLUXO PARA DIVERSAS INDÚSTRIAS EM TODO O MUNDO.

ACESSE O SITE **BRAY.COM** PARA SABER MAIS SOBRE OS PRODUTOS E LOCAIS DA BRAY PERTO DE VOCÊ.

## **SEDE**

**Bray International, Inc.**

13333 Westland East Blvd.

Houston, Texas 77041

Tel: +1.281.894.5454

Todas as declarações, informações técnicas e recomendações deste boletim são apenas para uso geral. Consulte os representantes da Bray ou a fábrica sobre os requisitos específicos e a seleção de materiais para a aplicação desejada. O direito de alterar ou modificar o projeto do produto ou o produto sem aviso prévio fica reservado. Patentes emitidas e solicitadas em todo o mundo. Bray® é uma marca registrada da Bray International, Inc.

FUENTE: VALVE WORLD AMERICAS - OCTUBRE, 2023

PT\_WPR\_ZERO\_EMISSIONS\_ACTUATION\_SOLUTION\_20240124

---



**THE HIGH PERFORMANCE COMPANY**

**BRAY.COM**