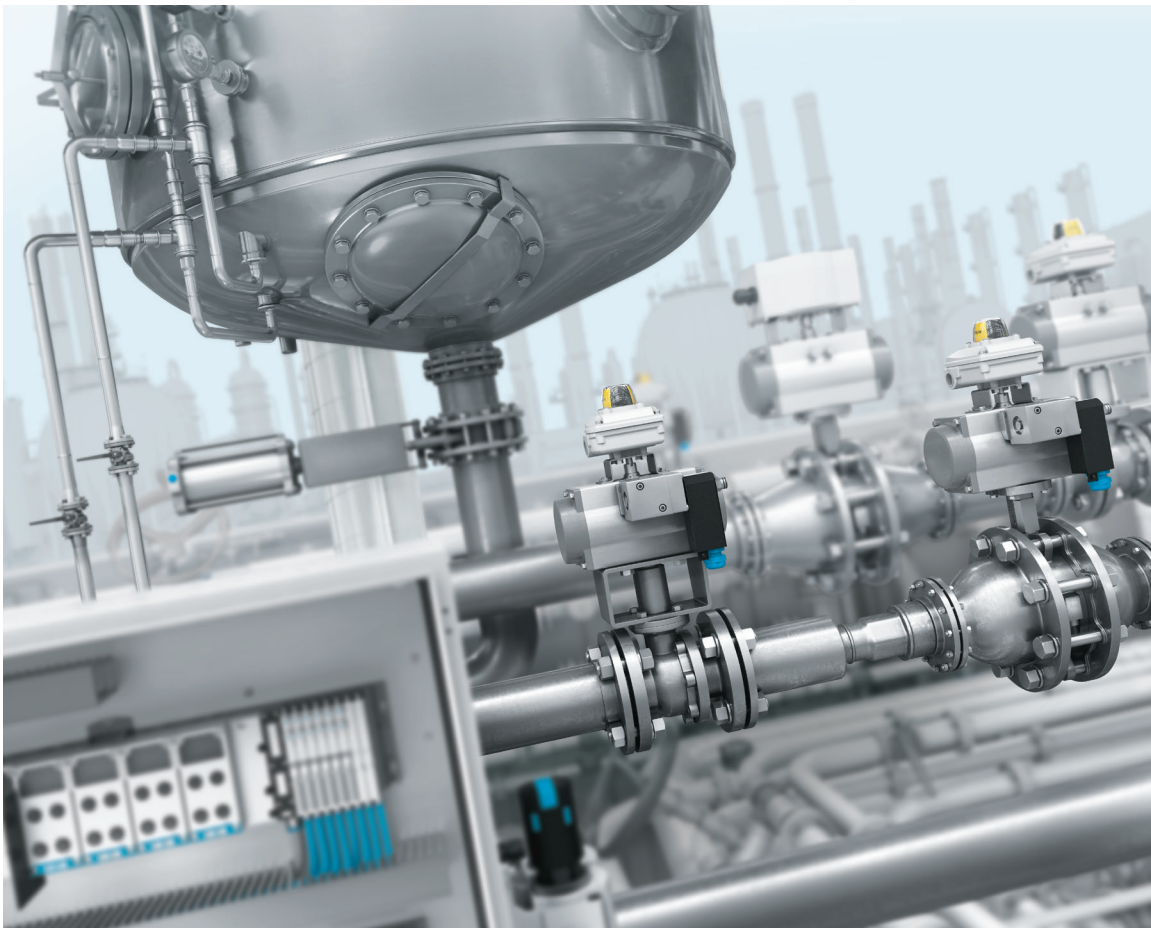


Técnica comprovada de válvulas solenoides da Festo para aplicações SIL

15 anos sem falhas

Com os seus produtos, a Bayer Division Crop Science contribui há muitos anos e em mais de 120 países para a proteção e o aumento das colheitas, ajudando a garantir a alimentação da população com alimentos de alta qualidade. O processo de desenvolvimento e pesquisa de um novo produto para produção de colheita geralmente dura de 10 a 15 anos. Para poder produzir de forma mais rápida e individual, a Bayer construiu em 2002 uma nova instalação multiuso com os mais altos padrões de segurança e confiabilidade.





Em 2002, a Bayer investiu na cidade de Dormagen aproximadamente 110 milhões de euros na construção de uma instalação multiuso (instalação MU), que reúne sob o mesmo teto todos os processos, desde o desenvolvimento de novos componentes para a proteção das plantas e o respectivo processo de produção ao processamento em laboratório, a amostragem e a pilotagem, chegando até a produção.

A instalação é concebida de modo que os sistemas parciais e os equipamentos — como dreno, centrífugas, equipamentos de destilação, misturadores e outros reatores — estejam conectados entre si e operados de forma flexível em diferentes configurações. O fluxo do material necessário é realizado através de uma tubulação adaptada e o sistema de controle de processo distribuído permite uma divisão em 67 sistemas de automatização para a adaptação flexível do comando de processo.

Devido a utilização operacional de líquidos combustíveis, da troca frequente dos processos e dos inúmeros pontos de intervenção e de corte necessários para o desenvolvimento do processo, a instalação completa é classificada na zona 1 e 2 em relação à proteção contra explosão.

Minimização de riscos à segurança do operador e do meio ambiente

A probabilidade de um evento em uma instalação química depende muito da confiabilidade dos componentes individuais, bem como da confiabilidade dos processos individuais p. ex., da disponibilidade de água de resfriamento, energia elétrica, dispositivos de parada de emergência, dispositivos de descompressão, bombas, misturadores e válvulas de processo.

Os processos podem, portanto, ser controlados de forma segura se todos os elementos determinantes funcionarem corretamente: desde o operador da instalação até às funções de segurança da engenharia de regulação, controle e medição. Também é importante a proteção dos sistemas de processo na área química e petroquímica através de equipamentos da engenharia de regulação, controle e medição. Deste modo, é possível não somente evitar estados perigosos da instalação (p. ex. sobrepressão), mas também detectar as tendências antecipadamente e tomar as respectivas medidas, parcialmente automáticas (p. ex. detecção da reação Runaway através do cálculo dos gradientes de temperatura).

Otimizar a economia dos processos

A economia de um processo também depende decisivamente da confiabilidade dos elementos individuais da instalação, ou seja, também da engenharia de regulação, controle e medição. Visto que as instalações modernas geralmente são amplamente otimizadas no processo, somente com uma instalação altamente produtiva e com funci-



A instalação multisúo da Bayer Division Crop Science na cidade de Dormagen, que foi construída em 2002

onamento confiável e sem tempos de imobilização é possível obter rendimentos ainda maiores. Isto significa: reduzir os ciclos de revisão e tempos de revisão, bem como evitar os tempos de imobilização através de reparos fora das revisões ou imobilizações planejadas. Uma possibilidade de garantir isto é a utilização de componentes da engenharia de regulação, controle e medição, certificados de acordo com a IEC 61508.

Válvulas solenoides – componentes da engenharia de regulação, controle e medição com alta responsabilidade

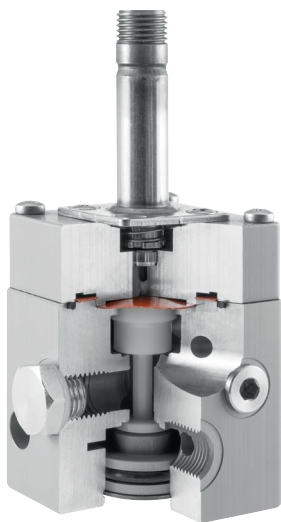
Na instalação multiusuário da Bayer CropScience também são utilizados equipamentos de segurança da engenharia de regulação, controle e medição e colocam as válvulas dosadoras, válvulas de ventilação, válvulas de vapor, etc. nas posições Fail-Safe. Para isso, as respectivas válvulas solenoides, que servem para o comando dos acionamentos, devem ter pelo menos a mesma classificação SIL, como o loop de segurança total (no caso de arquitetura de um canal). A válvula magnética em um loop de segurança se encontra geralmente entre o regulador de ajuste e o acionamento e tem a função de ventilar o acionamento rapidamente em caso de emergência e de fechar a válvula de processo respectiva e rapidamente.

As válvulas solenoides VOFC e VOFD, que a Festo integrou no seu programa de produtos no final de 2012 no âmbito da aquisição da área de produtos "Process Automation" da Eugen Seitz AG, podem ser fornecidas com avaliação TÜV até SIL 3. Estas válvulas garantem, de

acordo com a mais nova classificação SIL criada pelo TÜV Rheinland, uma taxa de probabilidade de falha de 2.41×10^{-4} e uma Safe Failure Fraction de 75%; em outras palavras, no caso de 2.410 ligações, com uma utilização correta, pode ocorrer um caso de falha.

Supondo que tais loops de segurança são requeridos por Fail Safe uma vez por ano, isto significa uma falha de ligação em 2.410 anos, ou seja, é praticamente impossível que a válvula não ligue, quando deve ser ligada. Por isso, estas válvulas de acionamento elétrico, que são disponíveis nos tipos de ignição "Ex em" e "Ex ia", são especialmente adequadas para a utilização nos loops de segurança. De acordo com IEC 61511 "Sistemas Instrumentados de Segurança para o setor da indústria de processo", há o requisito que o proprietário tome as devidas medidas de precaução para evitar e solucionar erros e durante toda a vida útil do SIS.

No caso de uma válvula de acionamento elétrico que é usada em um loop de segurança e que é ligada somente em situação de emergência, fala-se sobre a chamada aplicação de "Low Demand Mode". Tal "Low Demand Mode" é para uma válvula de acionamento elétrico, que normalmente é concebida para milhões de ligações, um desafio especial de design e de materiais usados. Por um lado, a bobina eletromagnética está sempre sob tensão, e isto por muitos anos até chegar a décadas, e, por outro lado, a válvula de acionamento elétrico nesta aplicação tem um longo tempo de imobilização e, mesmo assim, deve ligar de forma segura em caso de emergência.



Modelo em corte de uma válvula
3/2 vias sem vedações dinâmicas



Tubo de poliuretano e conexões
rápidas

Uma que faz tudo

O cumprimento de exigentes requisitos de segurança, como também da possibilidade de utilização universal das válvulas de acionamento elétrico da Festo, convenceram os responsáveis da Bayer. Mais de 1.500 válvulas solenoides da série VOFC foram integradas na instalação multiuso, tanto nos circuitos de segurança como nos demais circuitos. Uma grande parte serve para o comando de unidades de válvula de esfera em reservatórios, reatores, alimentações de meios e outras aplicações. Além disso, o desejo do cliente era uma válvula de acionamento elétrico que pudesse ser aplicada universalmente e que fosse adequada as mais diferentes condições. Independente de se tratar de aplicações internas ou externas, ou de acionamentos pequenos ou grandes, ela tinha que cobrir todas as funções possíveis de uma válvula de acionamento elétrico. E, por último, era necessária a compatibilidade sobre os requisitos do comando em circuitos de corrente intrinsecamente seguros (Exi) na zona 1.

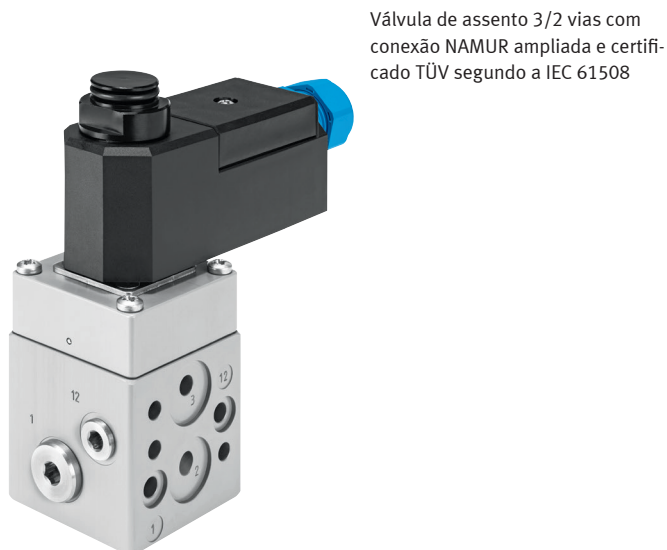
A série VOFC foi especialmente desenvolvida para estes critérios e requisitos da indústria de processo. Uma válvula de acionamento elétrico na técnica de assento de êmbolos sem vedações dinâmicas que pode ser ligada através de uma membrana sem fricção. Evitando os elementos de vedação dinâmicos, durante o processo de ligação não ocorrem as forças de fricção que podem ter uma influência negativa na ligação. Outras vantagens foram também obtidas com a utilização desta técnica. Com uma bobina magnética de potência comparavelmente menor de 1.8 W (na versão intrinsecamente segura < 200 mW), a válvula solenoide tem uma excelente capacidade caudal pneumática, o que, por sua vez, tem um efeito positivo na equipamento de segurança.

Naturalmente também foram consideradas as difíceis condições ambientais e as válvulas de acionamento elétrico são equipadas, há muitos anos, com a comprovada proteção contra corrosão de alta qualidade Ematal. Visto que as válvulas de acionamento elétrico são cocebidas primariamente para a área externa, elas não apresentam orifícios de ventilação e as exaustões são equipadas com dispositivos de retorno especiais. Deste modo, não há a penetração de água da chuva ou ar do exterior nas válvulas de acionamento elétrico e nos acionamentos posteriores.

Alimentação de pressão sem fugas

Nos cabos para a alimentação de pressão das válvulas de acionamento elétrico também são usadas há anos tubos de plástico de poliuretano combinado com conexões rápidas roscadas da série NPQH. Estes provaram ter uma montagem fácil e rápida, especialmente devido à sua flexibilidade. A mecânica das flanges para tubos garante, com o anel de vedação integrado, um mais alto poder de vedação e, uma desconexão rápida do conector em caso de necessidade. Além da alta resistência contra a radiação UV, a resistência química dos tubos também é decisiva para a sua utilização.

Visto que, além do ar comprimido, o nitrogênio também é usado como meio de pressão, a disponibilidade dos tubos de plástico nas diferentes cores é uma outra vantagem. As marcações adicionais nos diferentes tubos não são então necessárias. Com a utilização de grandes recipientes, não é necessário usar parafusos de conexão, mesmo com cabos muito compridos, e, com isso, reduzir a um mínimo o número dos possíveis pontos de fuga.



Válvula de assento 3/2 vias com conexão NAMUR ampliada e certificado TÜV segundo a IEC 61508

Funcionalidade comprovada desde 2002 – novo certificado sem limite do tempo de utilização

As válvulas de acionamento elétrico précomandadas eram no ano de 1999 no mundo inteiro as primeiras válvulas solenoides que, devido a esta técnica inovadora, receberam uma avaliação TÜV para aplicações até AK 7 e, em seguida, até SIL 4. Desde então, elas são usadas por muitas empresas da área química em todo o mundo e já fazem parte do padrão dos equipamentos.

Nas aproximadamente 1.500 válvulas de acionamento elétrico intrinsecamente seguras instaladas com avaliação TÜV até SIL 3 na instalação da Bayer, durante o tempo de operação de 15 anos não correu uma sequer falha nas válvulas de acionamento elétrico. Com base nesta referência, em 2015 foram desmontadas 14 válvulas da instalação multiuso e submetidas a um amplo controle na câmara climática na Festo. Estes controles foram muito bem sucedidos. Com este resultado, a Festo foi então capaz de confirmar em 1998 os testes de laboratório com 20 objetos de ensaio, em cooperação com TÜV-Rheinland, na prática, através das comprovadas válvulas de acionamento elétrico.

Com este controle e a FMEA executada paralelamente, foi criado um novo certificado no TÜV, no qual não é necessária a indicação de limitação do tempo de utilização. O próprio proprietário, deste modo, é responsável pela montagem, operação e, manutenção correta e adequada e determinar ele mesmo a duração de utilização das válvulas solenoides utilizadas, o que pode variar de acordo com as condições ambientais.

A Festo é a primeira empresa a receber um certificado com uma duração de utilização ilimitada para válvulas de acionamento elétrico. Isto significa uma enorme vantagem tanto para os clientes que planejam uma nova instalação como para aqueles que já usam estas válvulas há muitos anos.

Conhecimento especializado SIL – Safety Integrity Level

Dois aspectos importantes considerados no tema SIL são a segurança e a confiabilidade. Entre estes dois aspectos, deve ser feita uma diferenciação:

Sob os aspectos da segurança, as instalações da técnica de processo foram muito modernizadas nos últimos 20 anos e alcançaram um alto padrão na Europa. Por um lado, a probabilidade das explosões foi muito reduzida através das atuais certificações relativas às explosões e divisões de zonas de explosão. Com a introdução das diretivas ATEX a nível de UE, as diferentes disposições relativas à explosão dos vários países europeus foram uniformizadas e a segurança foi colocada no mesmo nível em todos os respectivos países. Um outro passo para uma maior segurança da instalação foi a introdução da diretiva sobre equipamentos sob pressão. Os aparelhos sob pressão, de acordo com esta diretiva, são recipientes (reservatórios de ar comprimido não submetidos à ação da chama), caldeiras de vapor, tubulações, peças do equipamento que mantem a pressão e peças do equipamento com função de segurança com uma sobresspressão interna de mais de 0,5 bar. Todas as diretivas UE são continuamente harmonizadas pela comissão européia e adaptadas às novas condições.

Para instalações submetidas ao decreto sobre o caso de falhas, foram aplicadas arquiteturas PLT, como p. ex. a filosofia "eins aus zwei" (um de dois).

Um aumento da confiabilidade voltada para a segurança é o requisito para ampliar os intervalos de controle. Deste modo, grandes valores podem ser economizados. Nas refinarias de petróleo, há muito tempo já é comum executar as desativações somente a cada cinco anos. Lá foi alcançada a alta confiabilidade, principalmente, através da filosofia "zwei von drei" (dois de três) e mantida através de aparelhos e sistemas redundantes. Este caminho caro vale a pena graças às altas capacidades destas instalações. Isto sempre se aplica a instalações de química fina. Nelas tenta-se, através de aparelhos certificados e altamente confiáveis (motores elétricos, transmissores, comandos, válvulas solenoides ou mesmo válvulas de processo) e métodos de diagnóstico adequados, alcançar a mesma confiabilidade como nos componentes redundantes.

**Sobre a Festo:**

A Festo é ao mesmo tempo um Global Player e uma empresa familiar independente com sede em Esslingen am Neckar. A empresa fornece tecnologia de automação elétrica e pneumática para 300.000 clientes da automação de processos e fábricas em mais de 200 áreas de negócios. Os produtos e os serviços estão disponíveis em 176 países.

Em todo o mundo, aproximadamente 18.700 empregados em 61 filiais produziram em 2015 um volume de negócios de aproximadamente 2,64 bilhão €. Destes, investe-se anualmente 8 % em pesquisa e desenvolvimento. Na empresa didática, a porcentagem das medidas de treinamento inicial e permanente é de 1,5 % dos volumes de negócios. Mas o treinamento é oferecido não somente aos empregados: com a Festo Didactic, a tecnologia de automação é apresentada também aos clientes, estudantes e estagiários nos programas de treinamento inicial e permanente na indústria.