

SEGURANÇA - O RISCO DOS EIXOS VERTICAIS

Gerenciamento de risco eficiente  
gerenciamento de eixos verticais:

Monitoramento e  
controle de freios por  
meio de tecnologia de  
segurança disponíveis  
no drive

**KOLLMORGEN**

Se uma máquina precisa se movimentar contra a força da gravidade, é preciso resolver diversos desafios operacionais para garantir a segurança dos produtos, dos processos e das pessoas.

As soluções tradicionais para o controle seguro do freio podem se tornar custosas, durante a implementação das normas de segurança mais recentes. Por exemplo, os freios do motor devem ser testados periodicamente a fim de garantir o funcionamento adequado. Porém, segundo os requisitos da norma de segurança ISO 13849-1, a função de teste não pode ser incorporada ao controlador padrão da máquina. Diante dessa restrição, o que podemos fazer? Os servodrives AKD2G da Kollmorgen oferecem funções de segurança SafeMotion™ integradas, como o controle de freio seguro (SBC) e teste de freio seguro (SBT). Essas funções de segurança, que são implementadas de modo independente do controlador da máquina, podem ajudar na conformidade com os regulamentos e na manutenção da eficiência da sua linha de produção.

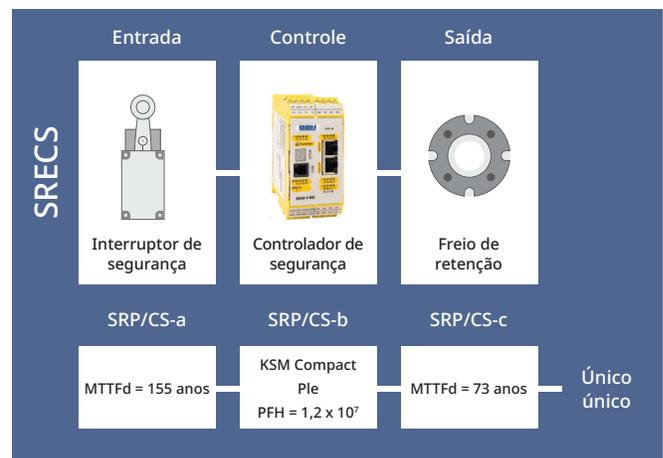
As funcionalidades de SBC e o SBT tornam os drives AKD2G especialmente úteis para aprimorar o design operacional das máquinas que incorporam eixos verticais, garantindo a conformidade com as normas de segurança.

Para aumentar a eficiência em ambientes de produção e atender às demandas do mercado, há uma necessidade crescente de automação das fábricas, seja em operações de configuração, montagem ou manutenção. Além disso, é necessário manter a segurança dos funcionários que trabalham perto das máquinas. Com o aumento da prevalência da produção colaborativa, as aplicações que incorporam SBC e SBT ao drive demonstram ser cada vez mais úteis, especialmente quando o uso de freios de segurança redundantes de canal duplo é tido como complicado ou caro demais.

## MONITORAMENTO DE SEGURANÇA DO FREIO

Para cargas verticais, o princípio geral é que o freio de retenção deve ser projetado para sustentar com segurança a carga máxima prevista. Dois requisitos de implementação decorrem desse princípio: (1) o tamanho adequado do freio de retenção com um torque excedente em 30% em relação à carga máxima e (2) a identificação segura de falhas ou erros resultantes, caso o torque de frenagem especificado não for atingido. No segundo caso, os operadores não têm mais garantia de proteção, devido ao risco de queda da carga.

A Kollmorgen permite que os usuários testem os freios e identifiquem com segurança quaisquer erros ou falhas por meio do uso do SBT integrado, uma função eficaz de segurança para servodrives nas Séries S700 e AKD2G.



O desafio do freio de canal único é a ausência de redundância e a complexidade do cálculo do nível de segurança de acordo com a norma ISO13849. O drive AKD2G com SBC e SBT proporciona maior segurança sem a necessidade de utilizar um freio de canal duplo.



Servodrive AKD2G com Controle de freio seguro (SBC) e função de Teste de freio seguro (SBT) integrada.

A função de segurança do SBT realiza testes periódicos nos freios instalados nos servomotores das Séries AKM e AKM2G da Kollmorgen. O torque de frenagem exigido, derivado da aplicação, é revisado automaticamente pela tecnologia de segurança do controlador do drive em intervalos fixos, garantindo assim o funcionamento seguro.

## PROCEDIMENTOS DE TESTE DO DRIVE

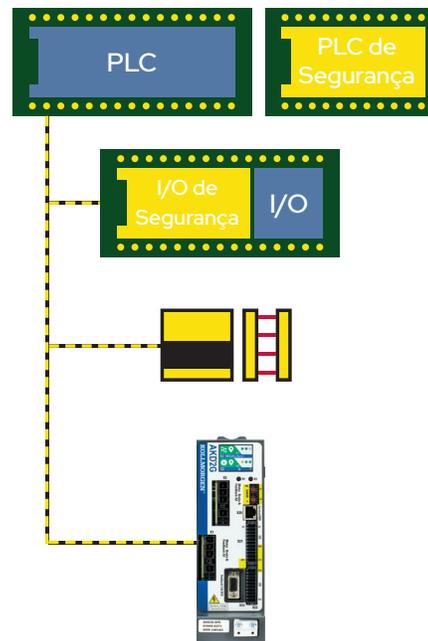
Pode haver muitas causas para a perda de torque de frenagem nominal do freio, como calços de fricção gastos, resíduos de óleo ou molas quebradas. O freio acionado por mola não conseguirá mais atingir o torque de frenagem total se as molas estiverem rachadas devido à fadiga do material. Dificilmente todas as molas falharão de uma só vez, então a redução do torque de frenagem será gradual - um processo que pode ser monitorado utilizando o SBT. Esses testes devem ser realizados ao menos uma vez a cada turno, dependendo da avaliação de risco de cada aplicação.

Como o torque precisa ser aplicado ao SBT, a incorporação da função de teste de segurança ao controlador do drive é a única opção, pois os controladores precisam produzir esse torque. Funções de teste similares realizadas anteriormente pelos PLCs do sistema apresentaram problemas em relação às normas atuais. A ISO 13849 é especialmente relevante nesse ponto. A norma estipula que os parâmetros para o teste de freio sejam configurados com segurança. No entanto, como o PLC de segurança externo não consegue aplicar torque, a integração do SBT aos servodrive da Kollmorgen é uma solução eficiente para atingir os níveis de desempenho necessários junto com o SBC.

A Kollmorgen amplia a funcionalidade de segurança do nível do drive durante a operação contínua com o SBC. É algo fácil de configurar por meio da interface gráfica do usuário WorkBench, sem necessidade de outros softwares de aplicação para a tecnologia de segurança.

## DESIGN SIMPLIFICADO PARA TECNOLOGIA DE SEGURANÇA

Como a orientação de movimento seguro também exige obviamente uma comunicação segura, os servodrive AKD2G utilizam o protocolo de segurança FSoE (FailSafe over EtherCAT®). Isso permite que as comunicações de tecnologia de segurança sejam incorporadas à comunicação em tempo real da máquina. Não é necessário instalar módulos I/O nem cabos adicionais para utilizar as funções SafeMotion™. As vantagens incluem diminuição de quase 15% no espaço necessário no gabinete de controle e economia de até 20% nos custos devido à redução de cabos e componentes de segurança. O tempo de atividade da máquina também aumenta, pois a redução dos componentes e dos cabos otimizam comprovadamente a confiabilidade do sistema e a Eficiência geral do equipamento (OEE).



*As funções SafeMotion™ do servodrive AKD2G fornecem comunicação segura em tempo real por meio do protocolo de segurança FSoE. Por não haver necessidade de cabos ou módulos I/O adicionais, há economia de espaço no gabinete de controle e aumento da Eficiência geral do equipamento (OEE).*

A Kollmorgen complementa essa abordagem simplificada da implementação de soluções de segurança baseadas em drive para cargas verticais oferecendo redução segura de potência para o freio do motor. Isso é possível graças à bobina magnética utilizada para otimizar o freio acionado por mola. Vale a pena reduzir a potência de modo adequado,

pois o nível de potência necessário para acionar o freio é maior do que para mantê-lo acionado. Dois benefícios resultam dessa abordagem: o consumo de energia diminui durante a operação da máquina e menos calor é dissipado dentro do motor, portanto o rendimento do motor aumenta.

## CONCLUSÃO

A tarefa original dos freios nos servomotores envolve a sustentação de cargas ou o controle durante uma parada de emergência. Esses componentes não foram concebidos como componentes de segurança e, portanto, não têm valores próprios de PL e PFH. Garantindo que os controladores do drive sejam capazes de controlar os freios com segurança e monitorá-los, significa que o nível de segurança SIL2/PLd pode ser atingido de modo simples e econômico. Com um segundo freio redundante, é possível alcançar um nível de segurança de até SIL3/PLe.

$$MTTF_d = \frac{B_{10d \text{ Relé}}}{0,1 \cdot n_{op}}$$

Classificação de $MTTF_d$	Intervalo de $MTTF_d$
Baixa	3 anos < $MTTF_d$ < 10 anos
Média	10 anos < $MTTF_d$ < 30 anos
Alto	30 anos < $MTTF_d$ < 100 anos

*Esses freios do motor não foram concebidos como componentes de segurança e, portanto, não têm valores próprios de PL e PFH. Tais valores precisam ser calculados por meio do parâmetro de confiabilidade B10d.*

## Para obter respostas, seja parceiro da Kollmorgen

A Kollmorgen é mais do que um fornecedor. Somos um parceiro dedicado ao seu sucesso. Nós lhe damos acesso direto dos engenheiros aos projetistas que criam nossos sistemas de Motion e que entendem como abordar os requisitos da máquina especializados. Nossas ferramentas de desenvolvimento autoguiadas ajudam você a modelar, escolher e otimizar produtos on-line. Com a nossa presença global de centros de fabricação, design, aplicação e serviços, você sempre tem acesso a fornecimento confiável, experiência em co-engenharia e suporte personalizado que nenhum outro parceiro pode fornecer. Quer você esteja atualizando uma máquina existente ou projetando a máquina de próxima geração que definirá o estado da arte para seus clientes, podemos ajudá-lo a projetar o excepcional.

Pronto para descobrir tudo o que a sua máquina é capaz de fazer? Visite [www.kollmorgen.com.br](http://www.kollmorgen.com.br)