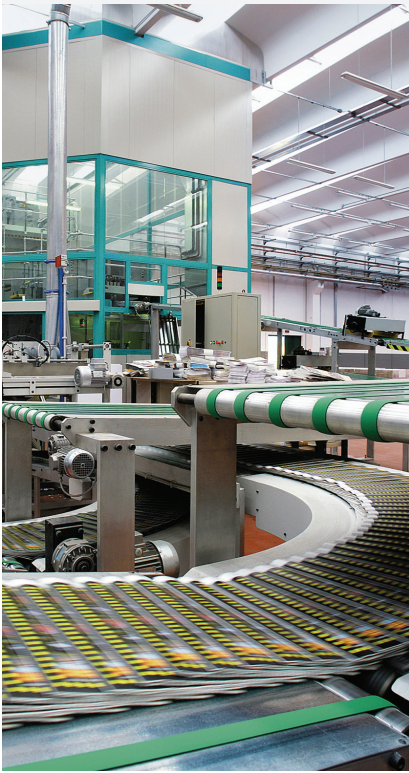


Informe técnico

# Motores direct-drive melhoram o desempenho de impressão em flexografia

Tecnologias de movimento melhores aumentam a qualidade e o rendimento

**KOLLMORGEN**



A substituição da transmissão mecânica pelos motores direct-drive aumenta o desempenho no que se refere a velocidade, resultado e qualidade.

A tecnologia teve um avanço significativo em impressão de flexografia, especialmente com o uso de tintas, chapas de impressão e máquinas de maior qualidade. Mas os mesmos desafios continuam: a necessidade de obter um comprimento de repetição estável enquanto gerencia as tensões variáveis, à medida que os diâmetros das bobinas mudam durante a produção. Durante o processo de impressão, todos os servomotores de uma máquina de várias cores precisam trabalhar em harmonia para garantir o registro preciso durante a execução em alta velocidade para produzir um produto de alta qualidade com impressão correta e enrolamento preciso.

Trabalhos recentes realizados pela Kollmorgen, uma líder mundial na fabricação de motores e soluções em motion, mostraram que é possível sincronizar componentes no processo de impressão em flexografia sem a transmissão mecânica com a tecnologia de controle de malha fechada. Essa sincronização é a chave para gerenciar a tensão da base durante todo o processo ao mesmo tempo que garante um comprimento de repetição estável.

## **IMPRESSÃO EM FLEXOGRAFIA**

A impressão em flexografia é um processo de rotativa de duas fases em que tintas de secagem rápida são transferidas das chapas de impressão flexíveis para o substrato. Aqui vemos a pré-impressão, em que são feitas as preparações para a impressão e a etapa de impressão em que as mangas das chapas são montadas na impressora e a tinta é alimentada no sistema de tinta. A impressão em flexografia possui diversas vantagens, incluindo a capacidade de mudar rapidamente o design, acelerar a produção e obter melhores resultados. No entanto, ela precisa de tensão, controle de motion e sincronização em todo o processo, e corrigir imprecisões ou inconsistências na execução pode ser demorado e custoso.





## SINCRONIZANDO CORES COM TECNOLOGIAS DE MALHA FECHADA

A cobertura constante da tinta é essencial para a impressão em flexografia e a sincronização precisa do rolo anilox e do cilindro da chapa usados em cada módulo da plataforma de impressão impacta diretamente a qualidade da impressão. Se o cilindro da chapa se movimentar mais rápido do que o rolo anilox, menos tinta é transferida, o que resulta em uma seção mais clara. Se ele se mover mais devagar, ocorre o oposto. Essa sincronização, tradicionalmente, tem sido realizada orientando o rolo anilox e a placa juntos e acionando-os com um único motor de indução AC ou usando servomotores separados para acionar cada eixo por meio de redutores. No entanto, à medida que os requisitos de qualidade e velocidade de impressão aumentam, os sistemas com engrenagens sofrem com folgas, o que faz com que o rolo e o cilindro acelerem ou desacelerem conforme os dentes da engrenagem se movimentam para a frente e para trás. Isso se torna um fator limitante

que apresenta imprecisões e limita a rapidez em que uma prensa pode ser impulsionada.

A Kollmorgen desenvolveu um sistema de malha fechada que sincroniza os cilindros das chapas e do anilox acionando-os de maneira individual com um servomotor direct-drive (DDR) independente. Isso oferece um maior nível de precisão ao eliminar a transmissão mecânica e substituí-la em todos os sistemas elétricos. Os cilindros da chapa e o anilox têm sua velocidade e fase sincronizadas, o que garante que cada ponto na superfície do rolo anilox é sincronizado com o cilindro da chapa para a transmissão correta de tinta.

Com a tecnologia de controle de malha fechada, o controle da velocidade e as fases entre o anilox e o cilindro da chapa podem ser controlados de perto na ausência de folgas de engrenagem. Um encoder de alta precisão e resolução fornece aos servomotores

uma posição muito mais precisa e informações de velocidade, e um perfil de movimento define a operação de cada servomotor. A mais nova geração de servo controladores oferece um feedback de resolução de até 27 bits com resolução de posicionamento de 64 bits e loops de posição de 125 msec, circuitos de velocidade de 62,5 msec e malhas de controle de corrente de 0,67 msec.

Os servomotores de malha fechada com comutação controlada não estão sujeitos a problemas de dessincronização e perdas de torque. O sistema servo também mantém uma curva de torque de velocidade previsível e linear sem a necessidade de sequências de comutação especiais ou controles antirressonância.

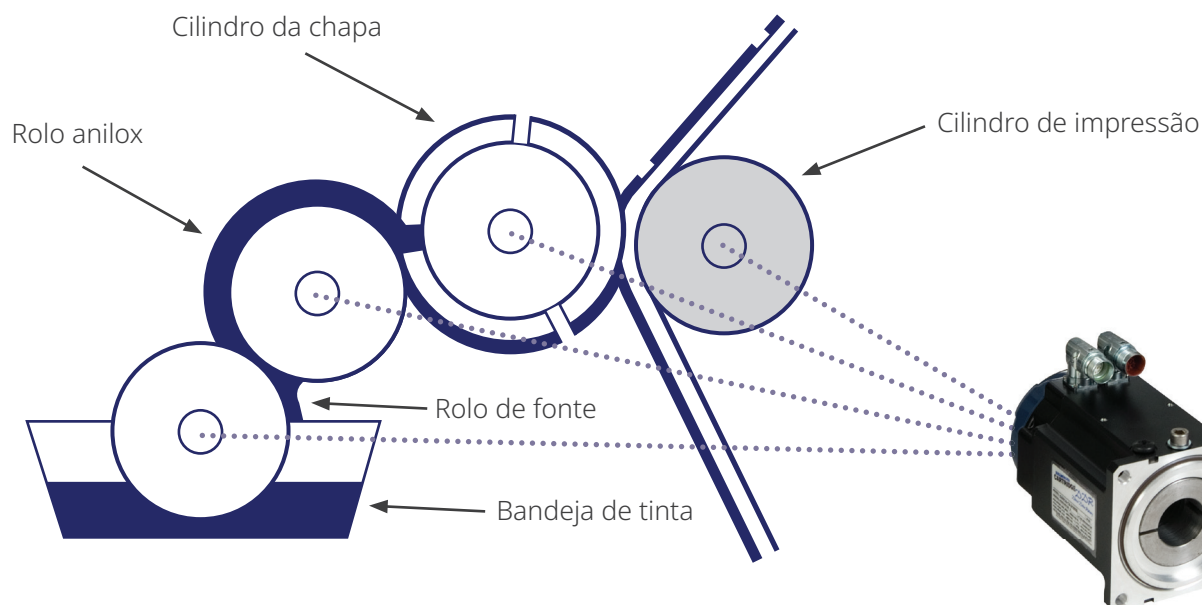
## MUDAR PARA DDR MELHORA A PRECISÃO

Um sistema direct-drive rotativo (DDR) substitui um redutor ou uma engrenagem principal por um acionamento direto colocado diretamente na carga.

Isso reduz o tempo de preparação com menos engrenagens, o que exige menos manutenção e tempo de inatividade para reparar ou substituir. Isso também elimina imprecisões de desgaste e folgas de engrenagem. Mudar de um sistema de transmissão mecânica tradicional para um sistema DDR apresenta diversas vantagens de manutenção e desempenho:

- Os sistemas DDR oferecem precisão de cerca de +/- 25 arc segundos, o que é 20 vezes maior que os sistemas de engrenagem convencionais.
- O anilox e os cilindros de impressão acionados por um sistema de engrenagem são mais difíceis de separar os dois eixos para manutenção e troca de chapas ou mangas de impressão.

- O anilox, a chapa e os tambores CI direct-drive podem se mover de forma independente entre si para fornecer maior controle de movimento, assim como maior facilidade de manutenção, limpeza e troca de coberturas de chapa.
- O DDR elimina a necessidade de alinhamento, lubrificação e substituição de peças do sistema de transmissão mecânica.





## ESCOLHA DA ESTRUTURA E TAMANHO DO MOTOR CORRETOS

O tamanho do motor DDR pode se basear no torque de pico necessário para obter as especificações desejadas de tempo de aceleração. Com os acionamentos diretos, é comum disparidade de inércia de 250 para 1, e foi implementada a disparidade de 800 para 1. Em muitas impressões em flexografia, o tamanho do motor depende dos requisitos de correspondência de inércia. E, como o motor direct-drive está diretamente conectado à máquina, a correspondência de inércia não é necessária como em um servomotor convencional com engrenagens.

No que se refere à seleção do motor DDR correto para a aplicação de flexografia, é importante observar as necessidades do sistema e correspondê-las com o desempenho projetado do motor. A Kollmorgen testou três de seus motores na aplicação e observou diversas mudanças de desempenho.

- O motor AKM oferece trepidação e distorção harmônica excepcionalmente baixas para garantir um desempenho suave.
- Um motor de cartucho direct-drive rotativo (CDDR) se conecta diretamente à carga para oferecer uma densidade de torque até 50% maior em relação a servomotores de tamanho semelhante.
- O AKM2G tem mais torque do que servomotores semelhantes em uma estrutura menor, juntamente com diversas opções de feedback para corresponder o desempenho e os requisitos da aplicação, incluindo opções de segurança avançadas.



Além dos tipos de motores, podem ser usadas diversas carcaças. Dependendo da configuração da máquina, o motor pode precisar ser montado em uma carcaça específica.

- A integração completa e a manutenção da opção sem carcaça são caras, pois são incorporadas. Custos iniciais altos, mas com maior desempenho e qualidade e capacidade de se adaptar a espaços pequenos
- A carcaça completa integra todos os componentes de um motor, incluindo o estator, o rotor, os rolamentos e o dispositivo de feedback em uma carcaça. Reduz o custo de desenvolvimento. Necessidade de garantir que os rolamentos da máquina e do motor estejam precisamente alinhados, o que é uma tarefa onerosa. O alinhamento incorreto pode causar a falha prematura do rolamento.
- Um servomotor de cartucho de DDR (CDDR) tem uma carcaça completa sem rolamentos e usa a máquina como alojamento para oferecer suporte ao rotor do motor. Ele é fácil de usar e configurar em aplicações com rolamentos, como impressoras em que os rolos possuem rolamentos de precisão de trabalho pesado. O custo inicial é maior, mas os custos operacionais podem ser reduzidos em mais de US\$ 10 mil por eixo de movimento.



## GERENCIAMENTO DE TORQUE PARA VELOCIDADE ESTÁVEL

O sistema possui um desafio técnico: a rotação constante do rolo anilox e o rolo flexoplate. Qualquer aceleração e desaceleração que sobe e desce não permite o controle da tinta. É importante manter a velocidade consistente entre as estações. Se a flexografia tiver tinta em um lado, mas não em outro, isso pode mudar o torque e a velocidade do rolo, o que precisa ser ajustado com os controles de velocidade. Os sistemas tradicionais usam motores maiores com alta inércia em locais em que a mudança de tinta não faz diferença na velocidade de um motor maior.

Ao usar um motor rotativo padrão com um cabeçote de engrenagem, o que reduz a velocidade do motor, o motor rotativo precisa de menos de 40 Nm de torque de rms para manter o sistema com uma velocidade constante. No entanto, até o momento em que ele atinge a flexografia ele é de cerca de apenas 5 Nm. Há muita perda de energia no processo de transmissão mecânica. Ao remover os motores e o cabeçote de engrenagem e colocar um direct-drive, a Kollmorgen foi capaz de fornecer 5 Nm em vez de 40 Nm. Isso fez com que menos componentes fossem usados na máquina.

### Comece seu projeto com a Kollmorgen

Ao usar um dos motores DDR da Kollmorgen, o AKM ou o AKM2G em vez de um sistema de prensa com engrenagens (ou mesmo sem engrenagens), é possível oferecer a uma empresa de impressão melhor desempenho, maior economia de custos e menor tempo de comercialização. Mas isso é apenas o início. A Kollmorgen usa uma abordagem completa de sistema para um ambiente integrado: controle de motion, automação de máquina, I/O e IHM, incluindo a programação gráfica e a análise em tempo real. A Kollmorgen facilita a configuração e a inicialização para um menor tempo de comercialização ao mesmo tempo que oferece maior controle de qualidade durante o processo de impressão.



## Para respostas, seja parceiro da Kollmorgen

A Kollmorgen é mais do que um fornecedor. Somos um parceiro, dedicado ao seu sucesso. Nós oferecemos acesso dos engenheiros direto aos projetistas que criam nossos sistemas de movimento e que entendem como abordar os requisitos especiais da máquina de impressão. Nossas ferramentas de desenvolvimento autoguiadas ajudam você a modelar, escolher e otimizar produtos on-line. E com a nossa presença global de centros de fabricação, design, aplicação e serviços, você sempre tem acesso a fornecimento confiável, experiência em coengenharia 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?

Acesse <https://www.kollmorgen.com/pt-br/solutions/printing/flexografia/>