Backstop linha ABC

MARLAND CLUTCH™
A REGAL REXNORD BRAND

A Companhia

Marland

Desde 1931, a Marland produz backstops, contra recuos e rodas livre. Os produtos da Marland são baseados em projetos de rolamento unidirecional, utilizando o princípio de rolos cilíndricos e cubo dentado ou gaiola de sprags.

A Marland traz para o mercado norte-americano, uma linha estabelecida de contra recuos do tipo sprag. A Marland utiliza o conhecimento de suas divisões irmãs, a Stieber® da Alemanha e a Formsprag® dos Estados Unidos, para fabricar contra recuos de primeira classe para alta performance nos Estados Unidos.

Produtos Marland

Desenvolveu-se para o mercado, contra recuos que têm como princípio de funcionamento um mecanismo de elementos blocantes (gaiola de sprags) atuando simultaneamente sobre uma pista interna (cubo) e externa (capa). Este projeto tem confiabilidade comprovada ao longo dos anos de operação nas instalações em todo o mundo, desde plantas de processamento de alimentos até equipamentos usados em siderúrgicas e indústrias de mineração pesada.

Proteção e Segurança Operacional

A proteção efetiva contra reversão de torque, em transportadores de correia inclinados ou instalações com elevação e medidas adequadas para a segurança operacional, podem ser asseguradas considerando-se os itens a seguir:

1. Conhecimento das causas das condições de carga de torque reverso.
2. A importância da instalação de back-stop nos tambores de baixa rotação onde as cargas de torque reverso se originam.
3. Uso de métodos robustos para a seleção do tamanho do backstop, baseados em muitos anos de instalações bem-sucedidas ao invés de cálculos teóricos de torque reverso.
4. O projeto básico, princípio de operação e elevada capacidade de torque dos back-stops.
5. Os requisitos simples de manutenção e lubrificação.

Concepção de Gaiola de Sprags e Cubos Lisos

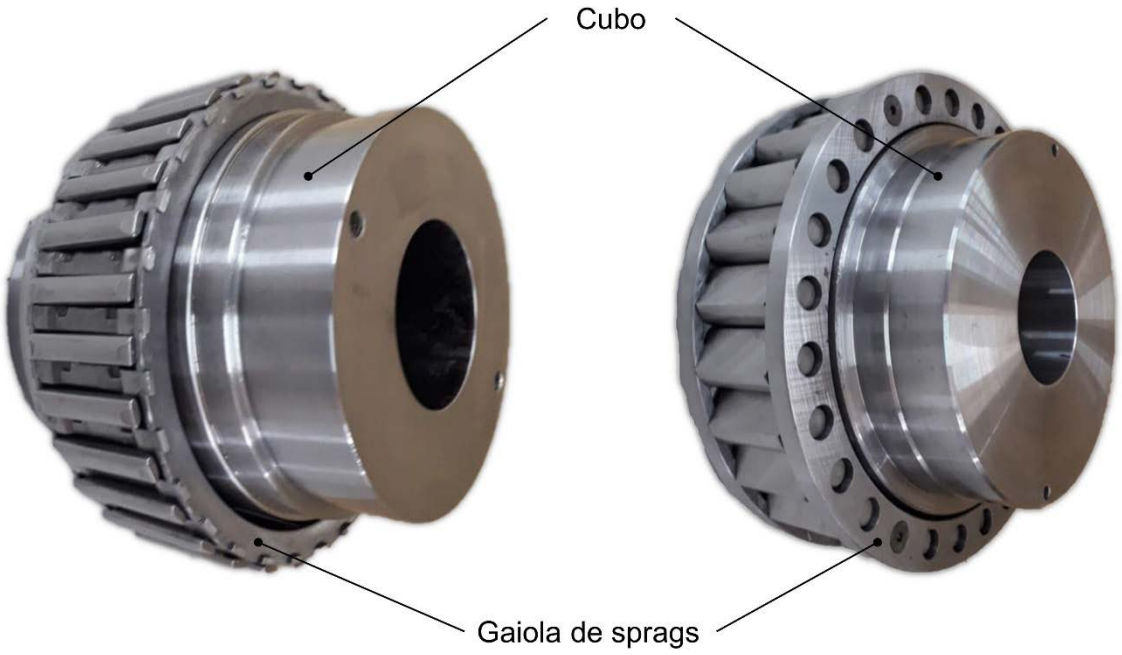


Figura 1

Condições de giro livre e engatado

Durante operação normal em giro livre, o cubo (pista interna) gira com o eixo de baixa rotação, conforme mostrado pelas setas na figura 2. A capa (pista externa) está fixada na mesma estrutura dos flanges e braço de torque. Um filme de óleo fica presente entre os sprags e as pistas da capa e do cubo. Este movimento faz com que os sprags estejam se movimentando angularmente e assim minimizando seus pontos de contato.

Quando o transportador desacelera e o cubo entra em repouso, a gaiola de sprag acionada por molas, figura 1, posiciona automaticamente os sprags na zona de contato. Dessa forma os sprags são orientados positivamente aumentando seu contato com a capa e o cubo e distribuindo a carga em todo o seu perímetro circular. Eles passam a sofrer compressão pelo cubo e capa. O movimento relativo entre o cubo e a capa não é necessário para engatar os sprags. Quando o backstop está na condição de engatado ou "backstopping", os sprags, a capa e o cubo são estacionários e, portanto, não estão sujeitos a desgaste (desde que usados dentro das condições de projeto).

Detalhes de Montagem

Os backstops Marland são fornecidos com folga entre furo e eixo para facilitar a instalação em campo. O ajuste da chaveta deve estar de acordo com a ANSI B17.1 ou conforme estabelecido em desenho. Recomenda-se o uso de colares de retenção para forças axiais, sendo que esses podem ser fornecidos pela Marland mediante solicitação.

Recomendações de Eixo Acabado para Backstop Marland

Os backstops da série ABC são projetados para instalação em eixos de baixa rotação com tolerâncias dimensionais típicas e folgas. Algumas aplicações determinam a instalação em locais que não estão na linha de unidade principal, ou seja, em locais onde tolerâncias e folgas excedem valores "típicos". Nestas situações, algumas medições básicas são necessárias para determinar a adequação do local de montagem proposto. A vedação da lubrificação anti-retorno e a vida útil geral do produto podem ser afetadas de maneira adversa pelas condições da instalação (desvios no eixo ou falta de linearidade, por exemplo).

Antes da instalação em um local fora da linha de transmissão principal, o desvio do eixo deve ser medido em pelo menos dois locais na área de montagem do backstop. Os valores medidos não devem exceder os valores da tabela abaixo:

Velocidade Máxima, rpm	TIR Máximo, mm
até 100	0,254
até 150	0,1524
até 250	0,1016
até 400	0,0508

Através da área de montagem do backstop, o eixo deve estar em linha reta dentro do limite de 0,25 mm/m.

Estes requisitos baseiam-se na manutenção de valores axiais aceitáveis e níveis de vibração radial no backstop. Instalações que excedam esses limites podem resultar em vazamento de lubrificante, desgaste excessivo da vedação e falha prematura dos rolamentos e / ou sprags.

Obs.: maiores detalhes consulte o manual de instalação do produto.

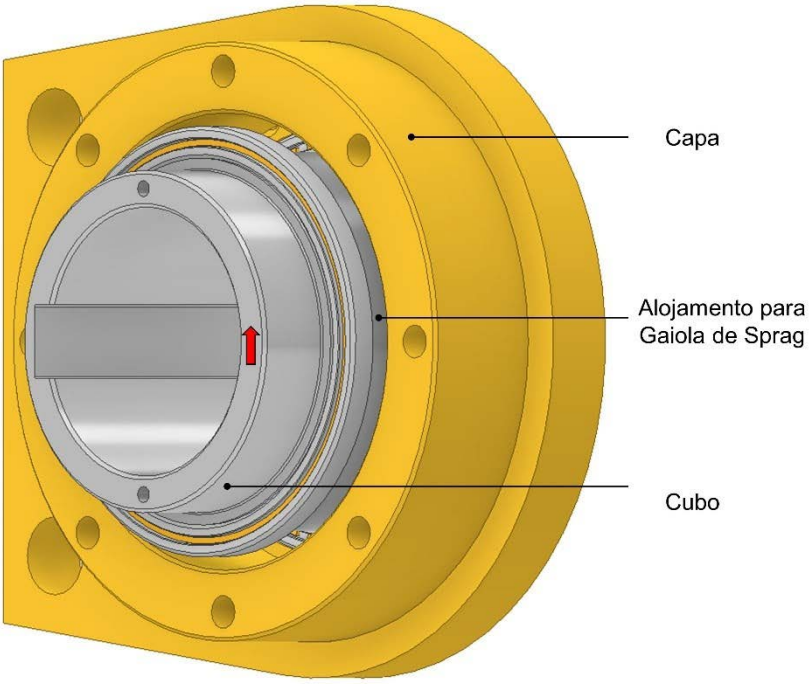


Figura 2

Características

Projeto

Os backstops Marland são unidades operacionais totalmente mecânicas e automáticas que incorporam um princípio operacional de engenharia comprovado por anos de desenvolvimento e milhares de peças instaladas pelo mundo.
Oito modelos estão disponíveis com torque nominal de até 295.000 N.m. O desempenho acima da média é garantido pelas seguintes características de design:

INSTALAÇÃO PRIMÁRIA
O backstop é simétrico e pode ser montado de acordo com o sentido de rotação livre desejado do eixo. Setas nas faces do cubo ou tampa de proteção mostram a direção de rotação livre.

O braço de torque é uma viga "I" de seção única que é conectada ao backstop por meio de dois pinos de precisão. Isso simplifica muito a instalação em campo e, além disso, o braço pode ser instalado na vertical, horizontal ou qualquer ângulo desejado mantendo o carregamento nos flanges uniforme. A posição preferencial é tida como a horizontal para reduzir a carga sobre o rolamento e assim aumentar a sua vida útil.

CÂMARA DE ÓLEO SELADA
Os componentes e rolamentos são autolubrificados continuamente em uma câmara de óleo blindada. O lubrificante usado deve estar de acordo com as recomendações do manual do backstop. Uma vedação de lábio duplo é posicionada na adjacência dos rolamentos visando manter o óleo dentro e os contaminantes ambientais fora da câmara do backstop (vide figura 3).

VEDAÇÃO DUPLA (vide figura 4)

- Tampa de proteção usinado em metal e preenchido com graxa evita a entrada de contaminantes.
- Vedação de lábio duplo evita a entrada da graxa na câmara de óleo e a diluição da graxa pelo mesmo

MANUTENÇÃO MÍNIMA
As graxeiras em cada labirinto externo são disponibilizadas para renovação eventual da graxa usada para selagem e que quando alimentadas, força a sujeira e a graxa velha para fora do labirinto através do purgador.

Além disso, uma verificação periódica do nível e da pureza do óleo pode ser realizada por meio do indicador de nível de óleo durante a operação ou em repouso. Se a inspeção revelar impurezas no óleo, a drenagem, lavagem e reabastecimento podem ser realizados facilmente por meio de tubulações, conexões T e purgadores.

Requisitos especiais

Em mais de 70 anos como líder reconhecida no projeto e fabricação de back-stops, a equipe de engenharia da Marland recebeu muitas solicitações incomuns e difíceis para backstops.
Isso resultou em projetos especiais para atender a esses requisitos exigentes.
Se suas necessidades não podem ser atendidas por um item padrão, forneça os detalhes de sua aplicação. Pode ser que já temos uma solução para o seu problema, se não, vamos trabalhar e encontrar uma.

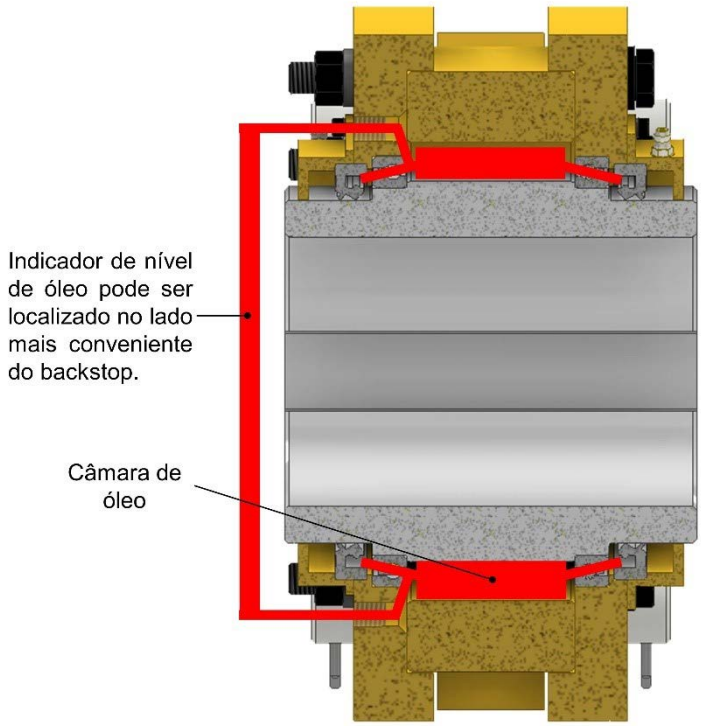


Figura 3

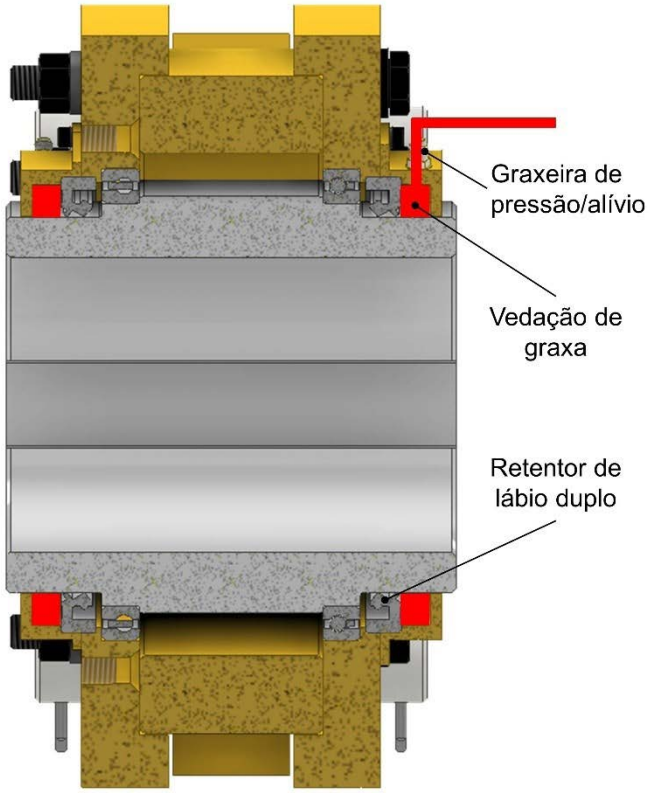


Figura 4

Instalar backstops onde cargas de torque reverso se originam

Onde cargas de torque reverso se originam

O momento ideal para evitar a reversão de rotação de um transportador ou elevador carregado é no exato momento em que a rotação existente no eixo do tambor cessa. Um pequeno lapso de tempo antes de parar o retorno do material, resulta em um esforço maior necessário para trazer o transportador de correia ao repouso e segurar a carga.

Instalar contra recuos em eixos de alta rotação

Quando os contra recuos são instalados em eixos de alta rotação, o tempo despendido e o percurso do movimento reverso do equipamento antes que o contra recuo possa entrar em ação é determinado pela folga acumulada de quaisquer engrenagens, acoplamentos, chavetas, correntes, rodas dentadas e eixos em um sistema de acionamento.

Obviamente uma carga de torque reverso ainda mais reforçada por qualquer folga acumulada no sistema de acionamento, pode resultar na falha de qualquer um dos componentes do acionamento motor quando a carga de torque reverso pode se movimentar além do eixo do tambor onde o mesmo foi originado para alcançar o contra recuo instalado em algum local de alta velocidade no sistema de acionamento.

Instalar backstops em tambores motores de baixa velocidade

A falha de qualquer parte da transmissão entre o eixo de baixa rotação (ou eixo do tambor) e um eixo de alta rotação pode causar uma condição de reversão descontrolada. A máxima proteção contra tais reversões pode ser obtida apenas quando os backstops são instalados nos eixos de baixa velocidade do tambor onde o torque reverso é originado e onde os backstops podem funcionar instantaneamente antes que as folgas e o movimento reverso em si ocorram.

Em algumas instalações pode ser fisicamente impossível instalar o backstop no eixo do tambor. Nesses casos, o local alternativo para instalação pode ser na extensão do eixo de baixa rotação do redutor (vide figura 5)

Locais onde projetos e a velocidade do equipamento não permitem o uso de um contra recuo de baixa velocidade, consulte as unidades de contra recuo chamadas CECON.

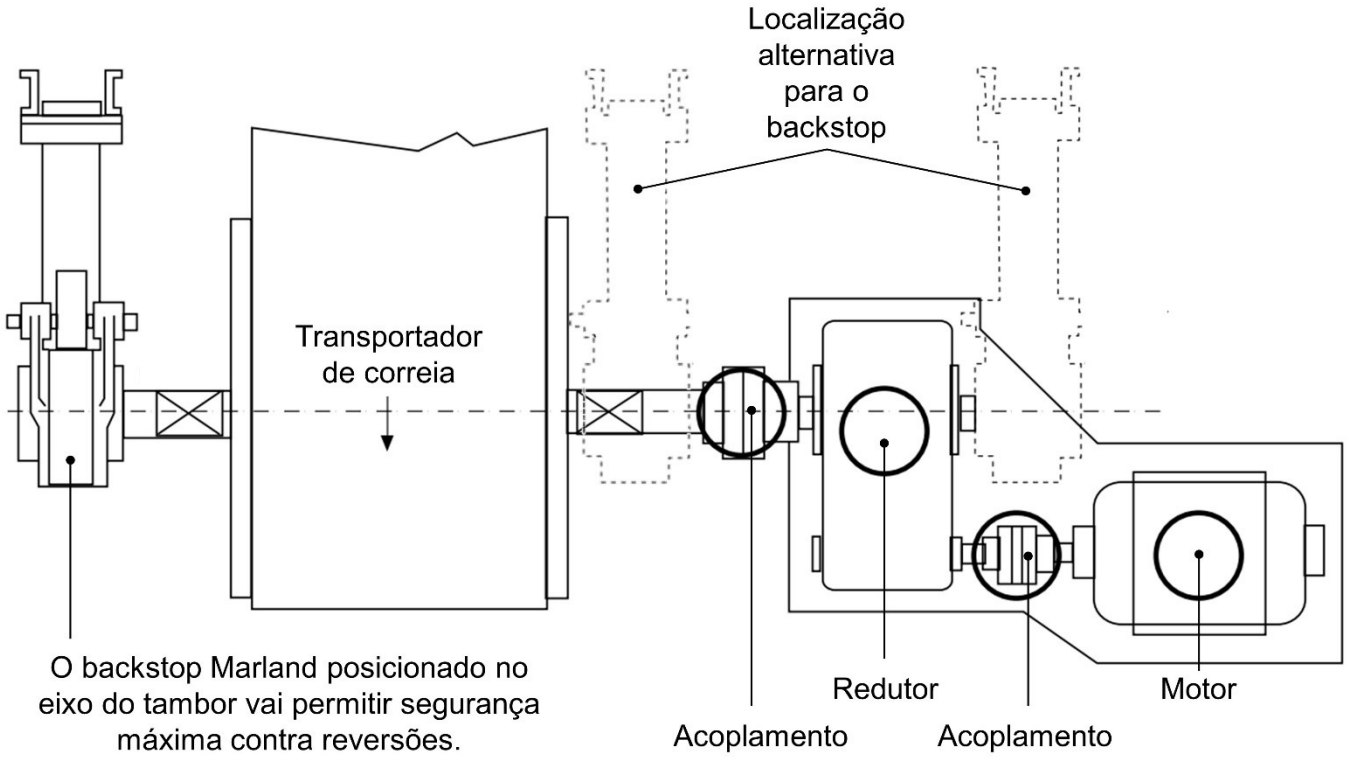


Figura 5

Disposições típicas recomendadas para montagens de backstop

Simples acionamento tambor de carga

Para acionamento simples em tambores de carga de transportadores e elevadores, o backstop deve ser instalado no eixo do tambor de carga. Com o acionamento em uma extremidade do eixo do tambor, o backstop deve ser instalado na extremidade oposta, longe do redutor de velocidade e acoplamento (vide figura 6).

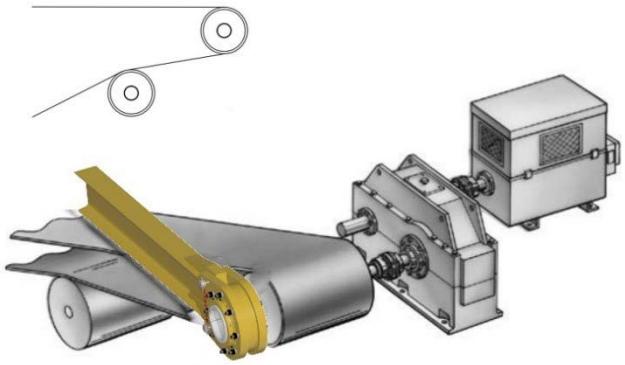


Figura 6

Simples acionamento tambor motriz

Para acionamento simples em tambor motriz, diferentemente do tambor de carga, o backstop deve ser instalado no eixo do tambor motriz. O tambor de carga pode não ter envoltório suficiente de cinta para evitar que a correia carregada fique escorregando para trás enquanto o backstop impede a reversão do tambor e seu eixo. Com o acionamento em uma extremidade do eixo do tambor, o backstop deve ser instalado na extremidade oposta, longe do redutor de velocidade e acoplamento (vide figura 7).

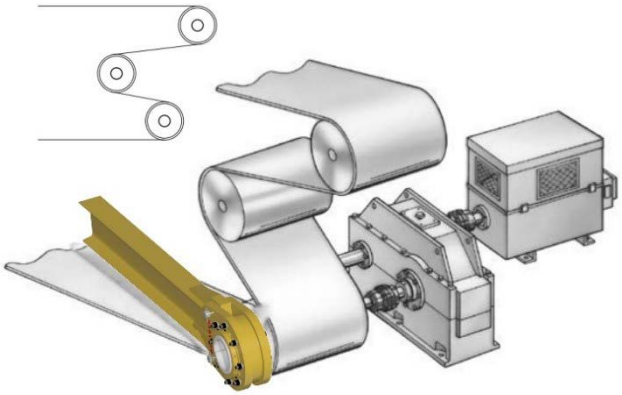


Figura 7

Duplo acionamento

Quando dois acionamentos se aplicam para um tambor (vide figura 8), os backstops devem ser instalados no eixo entre os acoplamentos de baixa rotação e os rolamentos do eixo do tambor adjacente.

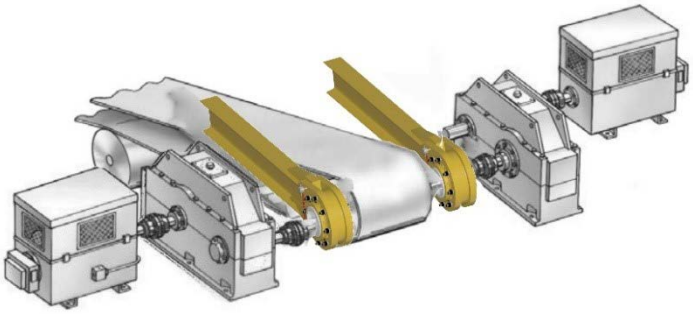


Figura 8

Múltiplos acionamentos

Os backstops devem estar localizados em ambos os eixos dos tambores primário e secundário. Assim, o backstop do tambor secundário garantirá fricção em ambos os tambores (vide figura 9).

O backstop do eixo primário deve ter a capacidade igual a capacidade nominal do(s) motor(es) primário e secundário. O eixo do tambor secundário deve ter a capacidade igual a capacidade nominal do motor secundário.

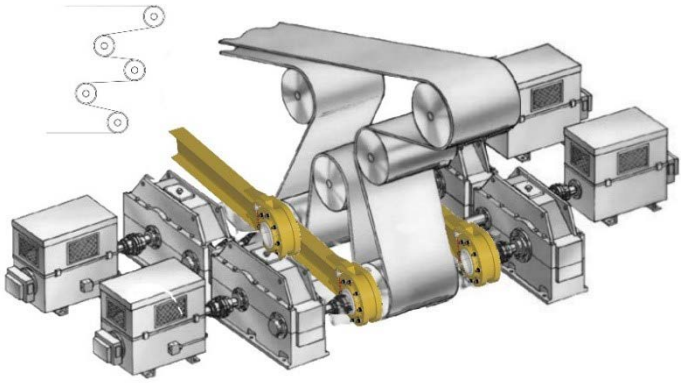


Figura 9

Metodologias iniciais para seleção

No passado, a maneira usual para determinar o tamanho de um backstop levava em consideração apenas as cargas de içamento ou transporte e a cargas de atrito. Em alguns casos, a seleção era feita com base na subtração de todas as cargas friccionais da carga de içamento ou transporte para estabelecer a capacidade líquida necessária para o backstop. Os backstops selecionados dessa forma poderiam se demonstrar subdimensionados e poderiam resultar em danos sérios e custosos. Seleções mais conservadoras era baseada na subtração de parte da carga de atrito da carga de içamento ou transporte. As cargas de içamento ou transporte também eram calculadas em sua capacidade máxima ao invés de sua capacidade nominal ou recomendada na tentativa de se resguardar quanto a possíveis sobrecargas adicionais e assim dos seus respectivos backstops. Esse método de seleção foi precursor do uso de backstops maiores que reduziram o perigo de sobrecargas e resultou em menos falhas desgovernadas. Um procedimento de seleção mais conservador pode ser perigosamente errôneo pois pode levar a um motor altamente sobrecarregado ou completamente parado.

Ajuste incorreto de alimentação do material

Quando a alimentação de um transportador ou elevador é ajustado de forma incorreta durante a instalação ou operação normal do equipamento, uma condição de travamento pode se desenvolver como resultado do transbordo da correia ou obstrução do elevador. Durante essas sobrecargas, motores elétricos podem desenvolver de 200 a 250% do torque nominal antes de desligarem por controle automático ou manual visando evitar danos aos enrolamentos do motor. Esse alto torque é transmitido do motor para o eixo do tambor onde induz uma alta tensão ou estiramento da faixa de borracha da correia transportadora. Quando ocorre o corte do motor, o efeito do estiramento da faixa de borracha devido a sobrecarga ou travamento da correia reage no eixo do tambor de forma a girá-lo no sentido contrário. Essa condição sobrecarrega o backstop até a condição de máximo torque de sobrecarga do motor subtraindo a perda por atrito entre a unidade motriz do motor sobrecarregado e o eixo do tambor.

Partida momentânea sob carga

A partida momentânea e súbita parada de um motor atinge uma condição de backstop sobrecarregado quando a correia está totalmente carregada em sua capacidade nominal. Descobriu-se que quando o motor era ligado para início de movimentação do transportador e, logo após intencionalmente desligado, a energia armazenada pelo alongamento da banda de borracha da correia transportadora refletia com muito mais força no backstop comparado a uma parada normal com o transportador completamente carregado.

A situação onde um detector de partículas resulta em uma condição de parada e partida momentânea mas muito frequente, o backstop é severamente sobrecarregado, muito além da classificação nominal do motor.

Transportadores sobrecarregados

Mesmo que o transportador esteja em plena operação por algum tempo sem sobrecarga, o carregamento de peças de grande massa, madeiramentos ou sucata estrutural presas entre o compartimento de entrada e a correia do transportador pode fazer com que a correia transportadora pare e sobrecarregue o motor como comentado no tópico sobre ajuste incorreto de alimentação do material. Sob essas condições, os backstops podem ser sobrecarregados além do que os cálculos de içamento e cargas de torque reverso originais preveem.

Outros tipos de sobrecargas motoras

Estudos mostraram ainda que as correias transportadoras também podem travar devido ao ajuste incorreto das calhas-guias, polias e roletes desalinhados. Para lidar adequadamente com tais condições, a seleção do backstop deve ser baseada na sobrecarga máxima possível do motor ao invés dos cálculos teóricos de carregamento normal da correia.

Soluções opcionais de engenharia

Soluções de instalação:

- Anéis de contração.
- Comprimento especiais de braço de torque.

Monitoramento de manutenção:

- Lubrificadores automáticos.
- Modificações no backstop para montagem de equipamentos de monitoramento.
- Arranjos especiais de vedação.

Soluções de sistemas

- Sistema de compartilhamento de carga que podem ser instalados nas extremidades do braço de torque.

Como selecionar um backtop Marland

Geral

A seleção de um backstop é baseada no torque nominal do motor sobrecarregado do acionamento que fornece as condições quando ocorre corte do motor por sobrecarga e o efeito do alongamento da banda de borracha da correia transportadora que reagiria sobre o tambor girando no sentido reverso contra o backstop.

A montagem preferencial dos backstops é diretamente sobre os eixos do tambor ou eixos intermediários. Para alguns arranjos típicos e locais recomendados de backstops ver figuras 6, 7, 8 e 9.

Seleção do backstop baseado no colapso ou torque nominal de sobrecarga do acionamento motor

Passo 1 — *Calcular o torque*

Multiplique a potência nominal do motor (kW) dada na placa de identificação por 9550 no sistema métrico, então divida o resultado pela rotação (rpm) do eixo de transmissão de baixa velocidade no qual o backstop será montado. Isso determina o torque em N.m que é a base das classificações de backstops.

Passo 2 — *Fator de serviço a ser considerado*

Multiplique o valor obtido no passo 1 pelo fator adequado para o motor de acionamento mostrado na tabela B (os fatores são baseados na porcentagem máxima de torque de sobrecarga da classificação nominal do motor). O resultado será a capacidade de torque mínima necessária que deve ser usada ao consultar a tabela de selecionamento.

Passo 3 — *Selecionar o backstop Marland*

Consulte a página 10 e selecione o tamanho do backstop com um torque nominal igual ou superior ao torque calculado.

Verifique a rotação do backstop para ver se ele está dentro da rotação máxima do catálogo listado. Se for maior, consulte-nos.

Verifique o diâmetro do eixo para ver se ele está dentro dos limites do furo do backstop. Se os eixos forem muito grandes, um backstop de tamanho maior pode ser selecionado ou, se preferir, os eixos podem ser reduzidos para acomodar o furo máximo para o backstop selecionado.

Em todos os casos, calcule a tensão resultante e verifique a conformidade do eixo com os códigos de projeto aplicáveis.

Informações sobre pedidos

Ao pedir ou solicitar uma seleção de backstop para nós, as seguintes informações devem ser incluídas:

1. Potência (kW) do(s) motor(es) de acionamento e porcentagem máxima de torque de sobrecarga da classificação nominal do motor.
2. Rotação do eixo no qual o backstop deve ser montado.
3. Diâmetro do eixo no qual o backstop deve ser montado.
4. Desenho de perfil do sistema e/ou desenho de arranjo geral (se disponível).

TABELA B

Colapso máximo ou torque de sobrecarga

% de classificação nominal do motor	Fator de serviço
175	1,00
200	1,15
225	1,30
250	1,50

Obs.: Para mais de um acionamento, consultar a engenharia de aplicação.

Exemplo de procedimento de seleção

Backstop requerido para montagem em eixo com rotação de 55 rpm, movido por um motor de 150 kW tendo uma classificação de torque máximo de sobrecarga de 200% do nominal.

Passo 1

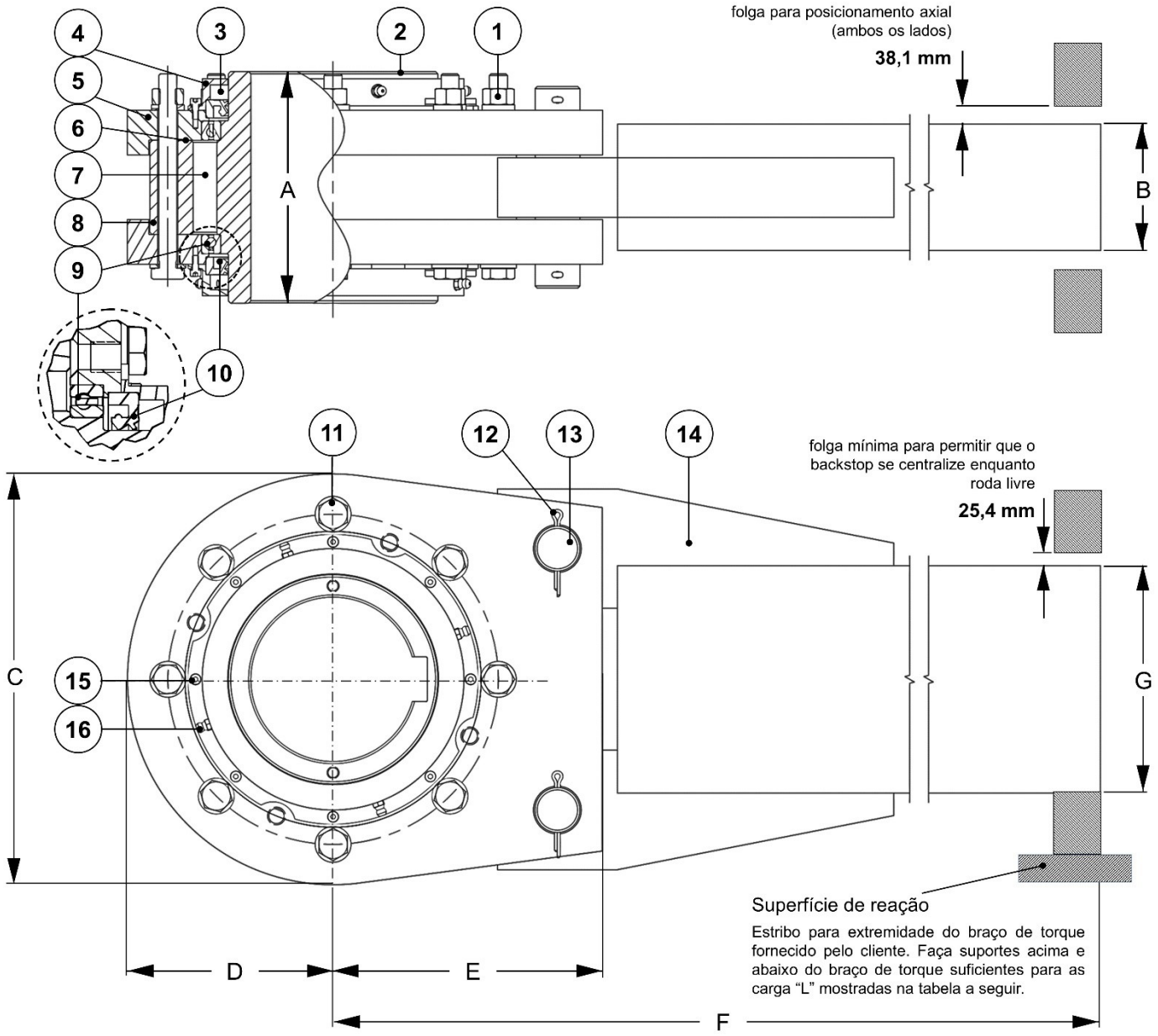
$$\frac{150 \times 9.550}{55} = 26.045 \text{ N.m}$$

Passo 2

26.045 x 1,15 = 29.952 N.m

Passo 3

A partir da classificação tabulada na página 9, a seleção apropriada para essa aplicação é o ABC-1027, torque de 37.710 N.m, com diâmetro máximo de 180. Se o eixo da transmissão exceder esse máximo, será necessário que o eixo seja usinado para servir ou que o próximo backstop da tabela seja usado.



1	Porca Sextavada	9	Rolamento de esferas
2	Cubo	10	Vedação
3	Vedação de graxa	11	Parafuso sextavado
4	Tampa de fechamento	12	Cupilha
5	Flange	13	Pino de braço de torque
6	Junta	14	Braço de torque
7	Gaiola de sprags	15	Parafuso sextavado interno
8	Capa	16	Graxeira

Dimensões e dados

Observações de montagem

A extremidade do braço de torque não deve ser rigidamente fixada à estrutura de aço. O suporte para a extremidade do braço de torque deve fornecer folga para permitir que o backstop centralize-se axial e angularmente visando prevenir esmagamento dos rolamentos ou falha do backstop e deve ser suficiente para a carga ”L” acima e abaixo do braço de toque para o tamanho de backstop selecionado. A posição preferencial de instalação é horizontal para reduzir as cargas no rolamento e aumentar assim sua vida útil. Consulte os desenhos certificados e boletins de instrução fornecido com cada pedido.

Nota 1: O backstop é simétrico e pode ser montado em qualquer posição desejada. A seta no cubo ou labirinto indica a direção de rotação livre do eixo. Antes de montar no eixo, certifique-se da direção de rotação livre.

Nota 2: O backstop é fornecido e embalado com o labirinto já preenchido com graxa. Antes de colocá-lo em operação, o backstop deve ser preenchido internamento com óleo recomendado.

Nota 3: Quando instalado, o backstop deve ter a sua movimentação axial restringida no eixo por uma das opções a seguir:

1. Colar de retenção
2. Tampa de proteção

As chavetas são fornecidas para todos backstops até sua furação máxima. Outros tamanhos de furos e chavetas estão disponíveis atendendo normas métricas, AGMA, americanas e de acordo com os requisitos do cliente. A Marland, tem em sua linha, a maior gama de dimensões de backstops para a necessidade do cliente.

Dados de engenharia

Tamanho do backstop	Torque nominal (N.m)	RPM máximo	Carga “L” (kg)	Furo máximo (mm)	Chaveta máxima (mm)
ABC-800	18.850	300	1.514	115	32 x 7,4
ABC-900	26.850	250	1.928	135	36 x 8,4
ABC-1027	37.710	200	2.296	180	45 x 10,4
ABC-1051	65.710	200	3.661	180	45 x 10,4
ABC-1250	88.570	170	4.560	230	50 x 11,4
ABC-1300	145.710	140	7.142	260	56 x 12,4
ABC-1375	217.140	130	9.904	300	70 x 14,4
ABC-2000	294.850	100	12.577	315	70 x 14,4

Dimensões

Tamanho do backstop	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)
ABC-800	155	84,6	275	137,5	180	1.270	152,4
ABC-900	165	90,7	299	149,5	205	1.420	152,4
ABC-1027	175	101,6	375	187,5	235	1.675	203,2
ABC-1051	230	118,4	455	227,5	275	1.830	254,0
ABC-1250	260	125,5	521	260,5	305	1.980	254,0
ABC-1300	260	139,2	651	263,5	350	2.080	304,8
ABC-1375	298	143,3	767	383,5	405	2.235	381,0
ABC-2000	290	158,8	880	440,0	450	2.390	457,2

Notas

Marland Clutch Instalações

América do Norte

USA
23601 Hoover Road
Warren, MI 48089 - USA
1-800-216-3515

Rampa de rolete e contra-recuos e embreagens de roda livre tipo cunha de expansão

América do Sul

Brasil
Avenida João Paulo Ablas, 2970
Jardim da Glória, Cotia - SP,
06711-250 - Brasil
+55 (11) 4615-6300

Rampa de rolete e contra-recuos e embreagens de roda livre tipo cunha de expansão

Europa

Germany
Hatschekstraße 36
69126 Heidelberg - Germany
+49 (0) 6221-30470

Correias de retenção e embreagens de roda livre

Ásia-Pacífico

Australia
+61 2 9894 0133

China
+86 21 5169-9255

Hong Kong
+852 2615 9313

Singapore
+65 6487 4464

Taiwan
+886 2 2577 8156

Thailand
+66 2322 5527

Escaneie para ver todas as marcas da Regal Rexnord

Nem a precisão nem a completude das informações contidas nesta publicação são garantidas pela empresa, e podem estar sujeitas a mudanças a seu exclusivo critério. As características operacionais e de desempenho destes produtos podem variar dependendo da aplicação, instalação, condições operacionais e fatores ambientais. Os termos e condições de venda, da empresa, podem ser consultados em http://www.altramotion.com/terms-and-conditions/sales-terms-and-conditions. Estes termos e condições aplicam-se a qualquer pessoa que possa comprar, adquirir ou usar um produto aqui referido, incluindo qualquer pessoa que compre de um distribuidor licenciado desses produtos dessa marca.

©2023 por Marland Clutch LLC. Todos os direitos reservados. Todas as marcas registradas desta publicação são de propriedade única e exclusiva da Marland Clutch LLC ou uma de suas empresas afiliadas.

MARLAND CLUTCH™
A REGAL REXNORD BRAND

www.marland.com

P-8892-MC-PT-A4 6/21