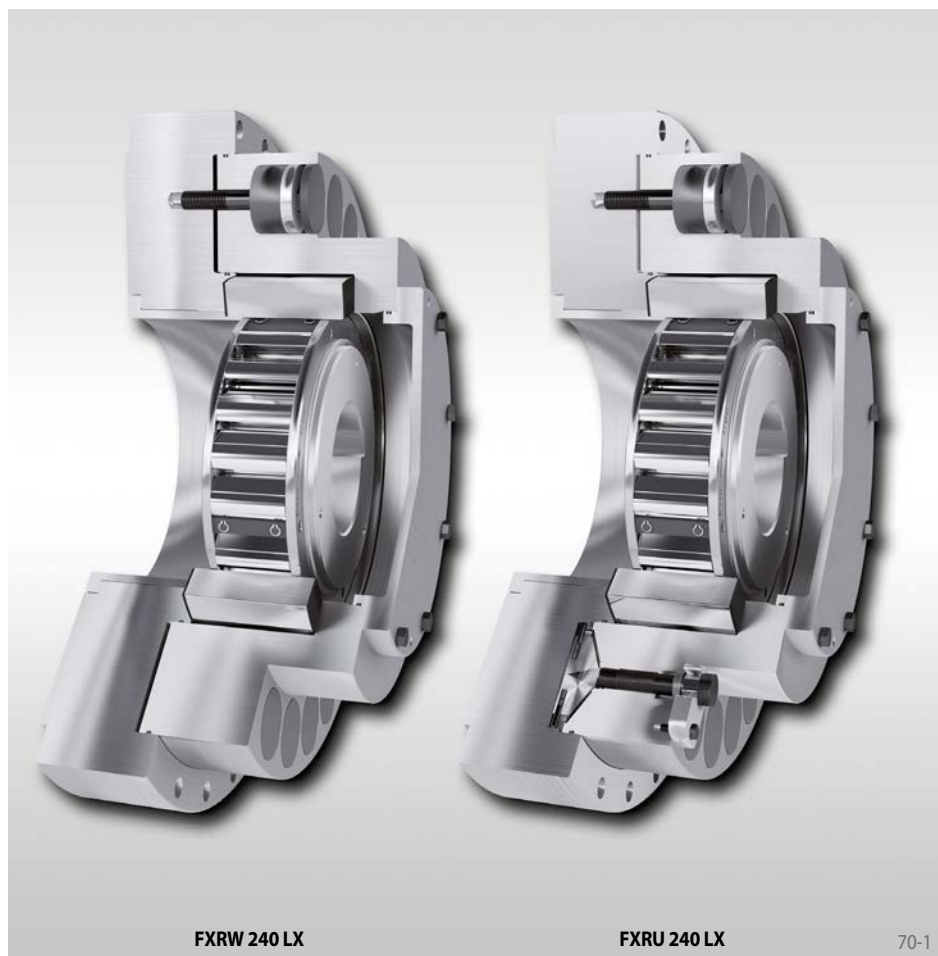


para aparafusamento na face

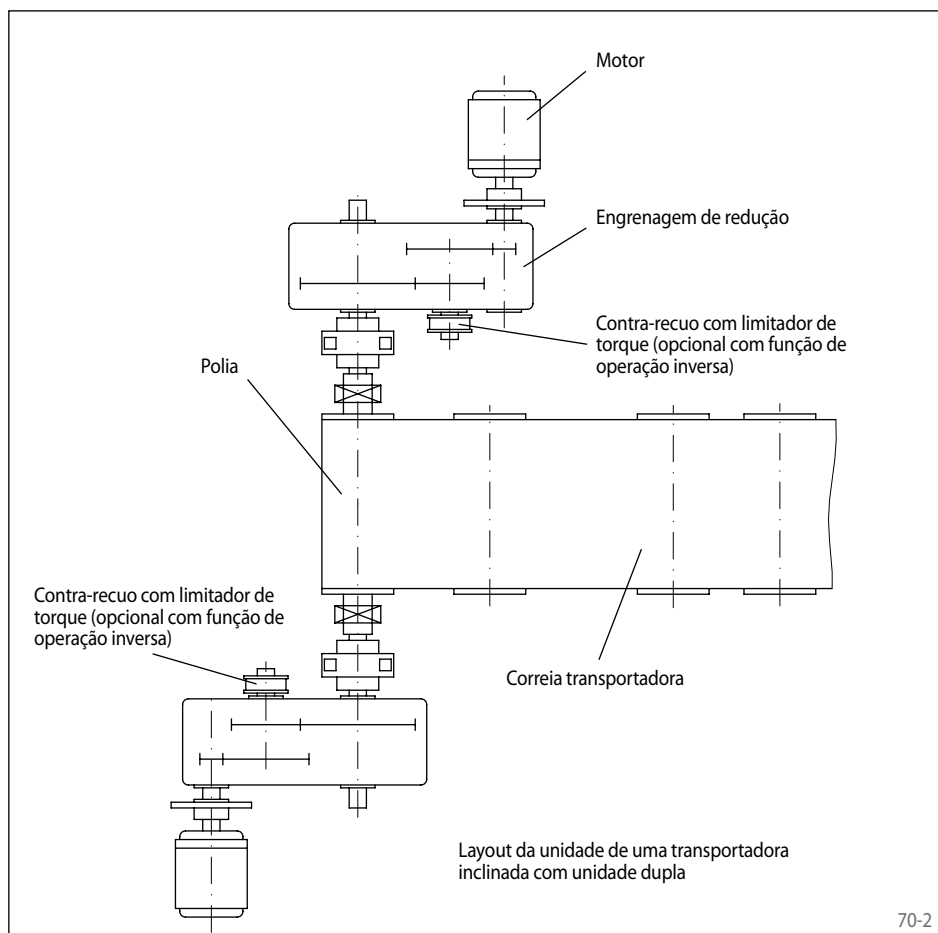
com sistema centrífugo X, limitador de torque e função de operação inversa opcional



FXRW 240 LX

FXRU 240 LX

70-1



Layout da unidade de uma transportadora inclinada com unidade dupla

70-2

## Aplicação como

### Contra-recuos

para instalações com transportadoras contínuas com vários motores nas quais cada unidade é equipada com um contra-recuo.

### Características

Rodas Livres Integradas FXR ... são rodas livres com sprags sem suporte de rolamento e com sistema centrífugo X. Elas consistem de Rodas Livres Integradas FXM (consulte as páginas 62 a 67) com limitador de torque adicional. Para operação reversa, elas podem ser opcionalmente equipadas com uma função de operação inversa. Isso permite que a correia transportadora recue, por exemplo durante tarefas de manutenção.

O sistema centrífugo X garante uma operação de giro livre isenta de desgaste quando o anel interno gira a alta velocidade.

Em instalações com transportadoras contínuas com vários motores, é importante considerar o problema da distribuição desigual do torque de acionamento reverso para as unidades de acionamento e contra-recuos individuais. Assim que a instalação é colocada em repouso, todo o torque de acionamento reverso é aplicado essencialmente a um único contra-recuo, devido às diferenças no jogo e na elasticidade das unidades envolvidas. Em instalações equipadas com contra-recuos sem limitadores de torque, as caixas de engrenagens individuais e os correspondentes contra-recuos devem ser projetados para comportar todo o torque de acionamento reverso da instalação de correias transportadoras para garantir maior segurança.

O problema da distribuição desigual do torque de acionamento reverso é solucionado usando contra-recuos FXR ... com limitador de torque. O limitador de torque incluído no contra-recuo desliza temporariamente quando o torque especificado é excedido até que os outros contra-recuos sejam acionados em sucessão. Desse modo, todo o torque de acionamento reverso da instalação de correias transportadoras é distribuído para as caixas de engrenagens e contra-recuos individuais. Além disso, os torques de pico dinâmicos que ocorrem durante o processo de bloqueio são reduzidos, protegendo desse modo as caixas de engrenagens contra torques de pico prejudiciais. Por esse motivo o uso de contra-recuos FXR ... com limitador de torque em instalações com transportadoras contínuas com vários motores possibilita a aplicação de caixas de engrenagens de menores dimensões.

### Vantagens

- Proteção das caixas de engrenagens contra sobrecarga devido à distribuição desigual de carga em vários motores
- Proteção das caixas de engrenagens contra torques de pico dinâmicos durante o processo de bloqueio
- Caixas de engrenagens menores podem ser usadas sem afetar negativamente a segurança
- Proteção dos contra-recuos, pois os torques de pico dinâmicos são reduzidos através do seu deslizamento temporário

## para aparafusamento na face

## com sistema centrífugo X, limitador de torque e função de operação inversa opcional

### Rodas Livres Integradas FXRW com limitador de torque e sem função de liberação

Essa série de contra-recuos com limitador de torque é a versão básica. O design e os tamanhos padrão disponíveis são mostrados na página 72.

### Rodas Livres Integradas FXRW com limitador de torque e com função de liberação

Essa série foi projetada do mesmo modo que a série FXRW; como recurso extra, uma função de ajuste fino da liberação foi incluída. O design, a descrição da função de liberação, e os tamanhos padrão disponíveis são mostrados na página 73.

Os contra-recuos com função de liberação controlável são usados se ima distensão controlada da correia ou da unidade - talvez no caso de um emperramento do tambor de polia - ou um movimento reverso limitado do sistema de correias transportadoras for requerido.

### Torque de seleção

A determinação do torque de seleção abaixo é aplicável a instalações com várias unidades de acionamento, nas quais cada unidade possui a mesma potência motora. Por favor, contate-nos no caso de diferentes potências motoras.

Se o torque de acionamento reverso  $M_L$  por unidade for conhecido, então o torque de seleção  $M_A$  para o contra-recuo particular deverá ser determinado da seguinte forma:

$$M_A = 1,2 \cdot M_L \text{ [Nm]}$$

Se, porém, apenas a potência nominal por unidade  $P_0$  [kW] for conhecida, então o seguinte será aplicável:

$$M_A = 1,2 \cdot 9550 \cdot F^2 \cdot P_0 / n_{SP} \text{ [Nm]}$$

Nessas equações:

$$M_A = \text{Torque de seleção do contra-recuo particular [Nm]}$$

$$M_L = 9550 \cdot F \cdot P_L / n_{SP} \text{ [Nm]}$$

$$= \text{Torque de acionamento reverso estático da carga para cada unidade com relação ao eixo do contra-recuo particular [Nm]}$$

$$P_L = \text{Capacidade de elevação por unidade a plena carga [kW]}$$

$$= \text{Altura de elevação [m] multiplicada pela carga que está sendo transportada por segundo dividida pelo número de unidades [kN/s]}$$

$$P_0 = \text{Potência nominal do motor [kW]}$$

$$n_{SP} = \text{Velocidade do eixo do contra-recuo [min⁻¹]}$$

$$F = \text{Fator de seleção}$$

$$= \frac{\text{Capacidade de elevação}}{\text{Capacidade de elevação + Perda de Potência}}$$

Após calcular  $M_A$ , o tamanho do contra-recuo particular deve ser selecionado em conformidade com as tabelas disponíveis no catálogo, de tal modo que em todos os casos ocorra o seguinte:

$$M_R \geq M_A$$

$$M_R = \text{Torque máximo de deslizamento do contra-recuo particular em conformidade com os valores indicados na tabela nas páginas 72 a 73 [Nm]}$$

Valores aproximados para F:

| Tipo de instalação                          | F    | F²   |
|---------------------------------------------|------|------|
| Correias transportadoras, ângulo de até 6°  | 0,71 | 0,50 |
| Correias transportadoras, ângulo de até 8°  | 0,78 | 0,61 |
| Correias transportadoras, ângulo de até 10° | 0,83 | 0,69 |
| Correias transportadoras, ângulo de até 12° | 0,86 | 0,74 |
| Correias transportadoras, ângulo de até 15° | 0,89 | 0,79 |
| Bombas tipo parafuso                        | 0,93 | 0,87 |
| Moinhos de bolas, tambores de secagem       | 0,85 | 0,72 |
| Transportadoras de caçamba, elevadores      | 0,92 | 0,85 |
| Moinhos de martelos                         | 0,93 | 0,87 |

Em cada caso, a soma total dos torques de deslizamento dos contra-recuos particulares deve ser 1.2 vezes maior do que a torque de acionamento reverso estático da instalação (também com sobrecarga). Os torques especificados na tabela são os valores máximos. Valores menores podem ser configurados se assim solicitado. Em caso de dúvida, contate-nos por favor fornecendo uma descrição precisa da instalação e das condições de operação. É preferível usar o questionário disponível na página 110.

### Exemplo

Sistema com duas unidades de potência  
Potência motora por unidade:  $P_0 = 630$  kW

Tipo de instalação:

Correia transportadora com inclinação de 8° =>  $F^2 = 0,61$

Velocidade por eixo do contra-recuo:

$$n_{SP} = 360 \text{ min}^{-1}$$

Torque de seleção do contra-recuo particular:

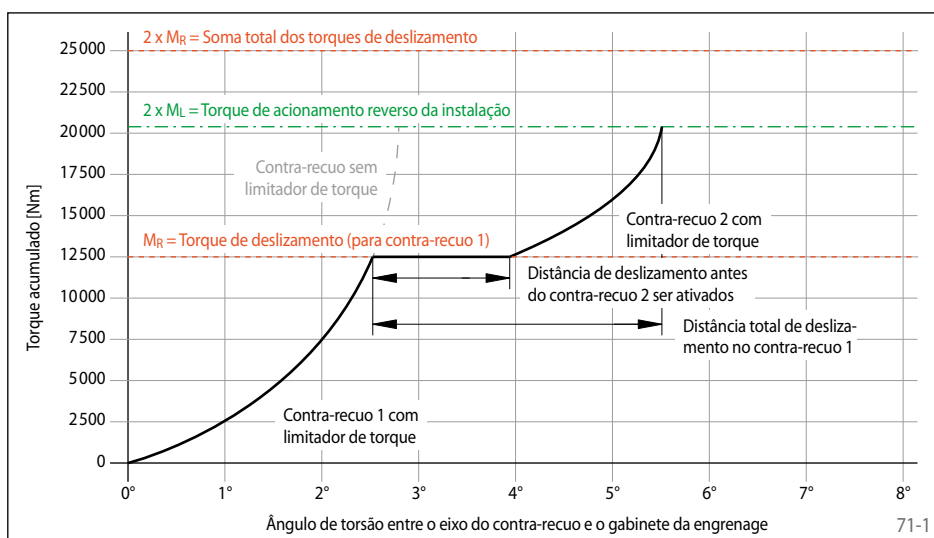
$$M_A = 1,2 \cdot 9550 \cdot 0,61 \cdot 630 / 360 \text{ [Nm]}$$

$$= 12234 \text{ Nm}$$

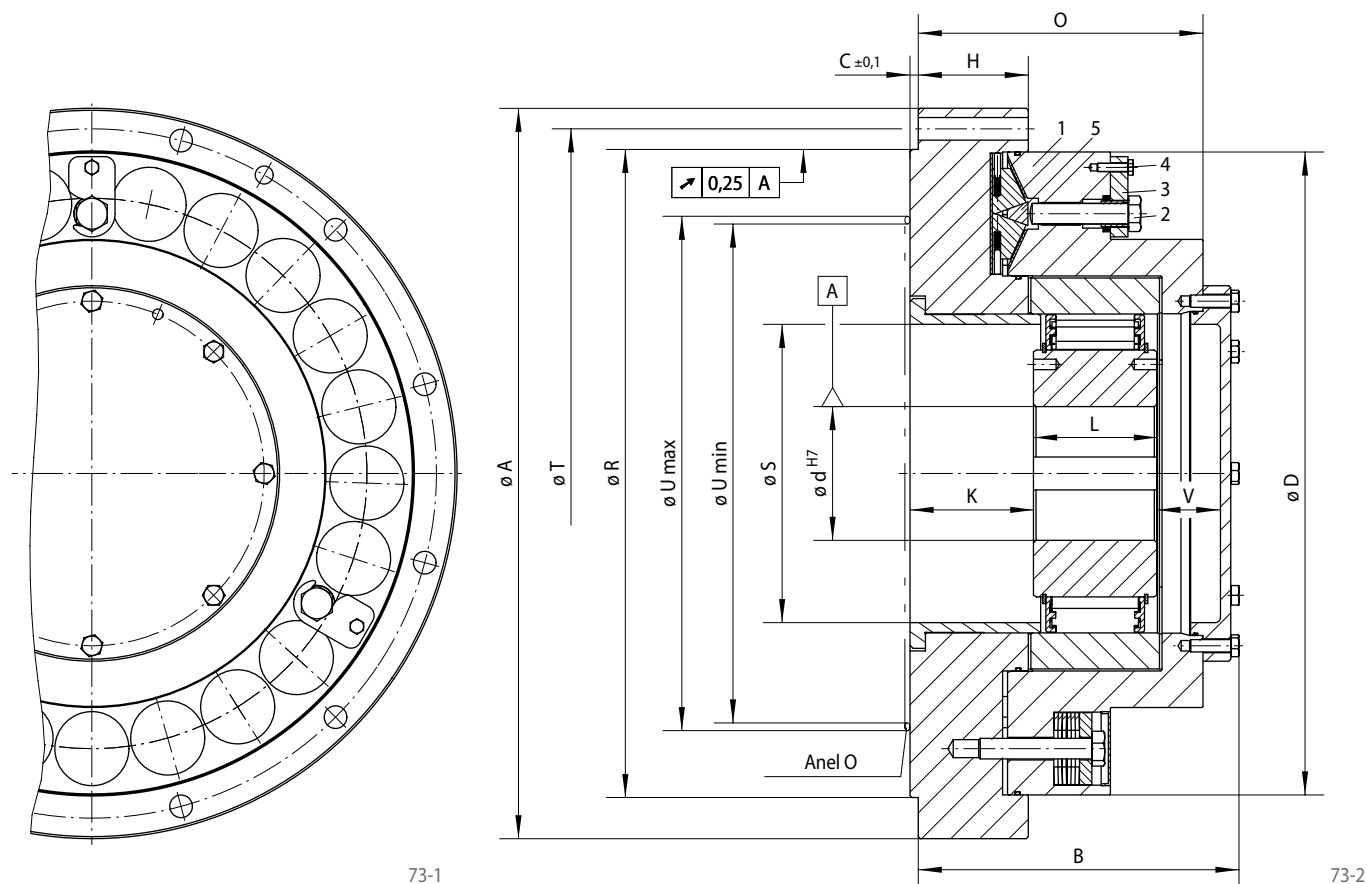
A seguinte regra é aplicável em todos os casos::

$$M_R \geq M_A$$

=> FXRU ou FXRW 140 - 63 MX são os tamanhos apropriados e econômicos de contra-recuos.



para aparafusamento na face  
com sistema centrífugo X e limitador de torque e função de liberação



| Contra-recuo | Tipo com sistema centrífugo X                                                             |  | Dimensões |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|              | Para maior vida útil usando sistema centrífugo com anel interno girando a alta velocidade |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| Tamanho da Roda Livre | Tipo | Torque de deslizamento $M_R$ Nm | Sistema centrífugo à velocidade do anel interno $\text{min}^{-1}$ | Velocidade máx. Giros livres do anel interno $\text{min}^{-1}$ | Furo d |      | A   | B   | C | D   | G**  | H   | K    | L   | O   | R   | S   | T   | U*** |      | V  | Z** | Peso kg |
|-----------------------|------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------|------|-----|-----|---|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|----|-----|---------|
|                       |      |                                 |                                                                   |                                                                | Padrão | max. |     |     |   |     |      |     |      |     |     |     |     |     | min. | max. |    |     |         |
| FXRU 85 - 50          | MX   | 3300                            | 430                                                               | 6000                                                           |        | 65   | 330 | 176 | 6 | 285 | M 12 | 54  | 67,5 | 60  | 151 | 280 | 110 | 308 | 165  | 215  | 38 | 6   | 62      |
| FXRU 100 - 50         | MX   | 4700                            | 400                                                               | 4500                                                           |        | 80*  | 350 | 181 | 6 | 305 | M 12 | 59  | 67,5 | 70  | 156 | 300 | 125 | 328 | 180  | 240  | 33 | 6   | 74      |
| FXRU 120 - 50         | MX   | 7300                            | 320                                                               | 4000                                                           |        | 95   | 400 | 192 | 6 | 345 | M 16 | 69  | 77,5 | 70  | 167 | 340 | 145 | 373 | 200  | 260  | 34 | 6   | 101     |
| FXRU 140 - 63         | MX   | 12500                           | 320                                                               | 3000                                                           |        | 110  | 430 | 227 | 6 | 375 | M 16 | 79  | 89,5 | 80  | 192 | 375 | 165 | 403 | 220  | 280  | 48 | 6   | 133     |
| FXRU 170 - 63         | MX   | 19000                           | 250                                                               | 2700                                                           | 110    | 130  | 500 | 232 | 6 | 445 | M 16 | 89  | 100  | 80  | 205 | 425 | 196 | 473 | 250  | 425  | 36 | 6   | 197     |
| FXRU 200 - 63         | MX   | 30000                           | 240                                                               | 2100                                                           | 150    | 155  | 555 | 250 | 6 | 500 | M 16 | 99  | 110  | 80  | 223 | 495 | 226 | 528 | 275  | 495  | 43 | 6   | 275     |
| FXRU 240 - 96         | LX   | 56000                           | 220                                                               | 2500                                                           |        | 185  | 710 | 312 | 8 | 625 | M 20 | 107 | 120  | 120 | 277 | 630 | 290 | 670 | 355  | 630  | 61 | 12  | 526     |
| FXRU 260 - 96         | LX   | 65000                           | 210                                                               | 2250                                                           |        | 205  | 750 | 327 | 8 | 660 | M 20 | 117 | 130  | 120 | 302 | 670 | 310 | 710 | 375  | 670  | 66 | 12  | 620     |
| FXRU 290 - 96         | LX   | 90000                           | 200                                                               | 2250                                                           |        | 230  | 850 | 340 | 8 | 735 | M 24 | 127 | 140  | 120 | 302 | 730 | 330 | 800 | 405  | 730  | 65 | 12  | 853     |

Rasgo de chave de acordo com DIN 6885, página 1 • Tolerância da largura do rasgo de chave JS10. \* Rasgo de chave de acordo com DIN 6885, página 3 • Tolerância da largura do rasgo de chave JS10.

\*\* Z = Número de furos de fixação para parafusos G (DIN EN ISO 4762) na órbita de passo T. \*\*\* Área para anel de vedação.

Outros tamanhos de rodas livres estão disponíveis se solicitados pelo cliente.

## Torques

As Rodas Livres Integradas FXRW são fornecidas com um torque de deslizamento predefinido  $M_R$  do limitador de torque. O torque de acionamento reverso estático  $M_L$  da instalação (também no caso de uma sobrecarga) não deve em nenhuma circunstância alcançar a soma total dos torques de deslizamento  $M_R$  das Rodas Livres Integradas fornecidas. Os torques de deslizamento  $M_R$  especificados na tabela são os valores máximos; valores menores podem ser configurados.

## Montagem

As Rodas Livres Integradas FXRW não incluem suporte de rolamento, portanto é preciso assegurar que a rotação (T.I.R.) entre o diâmetro guia R e o diâmetro do eixo d não exceda o valor 0.25 mm. A dimensão C é aplicável à Roda Livre Integrada.

A profundidade de centragem da peça de fixação do cliente deve ser pelo menos  $C + 0.2$  mm. A tolerância do diâmetro guia R da peça de fixação deve ser ISO H7.

A tolerância do eixo deve ser ISO h6 ou j6.

## Função de liberação

A função de ajuste fino da liberação consiste basicamente em três parafusos especiais (2) localizados na sede das molas (1), linguetas de segurança (3), e sistemas de cunhas (5). Para liberar o contra-recuo, antes de mais nada os parafusos especiais (2) e parafusos sextavados (4) devem ser gentilmente desaparafusados. Depois as linguetas de segurança (3) devem ser giradas para fora e nessa posição fixadas com os parafusos sextavados (4). Os parafusos especiais (2) poderão então ser apertados, ao passo que, com a ajuda do sistema de cunha (5), o procedimento de liberação será iniciado com cuidado e precisão.