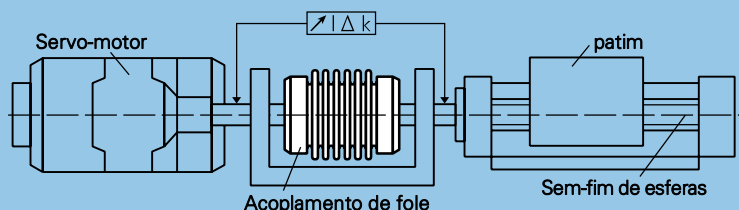


# C á l c u l o   E x e m p l o s



## Cálculo / Informação de produto

Acoplamentos de fole sem folgas, são fornecidos para montagem imediata. O fole metálico é de INOX, todas as outras peças são fabricadas em alumínio ou aço e dispõem parte de um conservante amigo do ambiente. Os furos são executados na qualidade de ajuste H7. Para os eixos aconselhamos um ajuste de transição H7/g6. Também podem ser utilizadas outras tolerâncias, mas que não podem ser superiores a 0,01 - 0,05 mm. O torque entre cubo e eixo é transmitido através de fricção entre as superfícies de contato. A limpeza das superfícies de contato assim como o aperto controlado dos parafusos de aperto. Deve ser dada particular atenção. Com uma rugosidade de  $R_{tmax}$  16x para o eixo, as superfícies de contato devem estar totalmente desgorduradas. Os torques constantes nas tabelas só podem ser garantidos quando todos as indicações são consideradas, caso contrário, o torque permitido terá que ser reduzido.

## Cálculo considerando o torque

Acoplamentos de fole, são, na maioria dos casos, calculados com base no torque nominal  $T_{KN}$ , constantes nos dados técnicos. Em todos os casos o torque nominal deve estar acima do torque máximo regularmente transmitido. Particularmente no caso da sua aplicação em servo-motores, cujo torque de aceleração, tanto em direção positiva como negativa, pode estar múltiplos acima do torque nominal. Para acoplamentos de fole, que são aplicados em acionamentos altamente dinâmicos, devem ser considerados os seguintes valores de dimensionamento que se mostraram ser adequados na prática.

## Cálculo para a aplicação de um acoplamento de fole numa máquina-ferramenta

**Dados do acionamento da máquina:**

Pico de torque  $T_{AS} = 160 \text{ Nm}$

Momento de inércia  $J_{Mot} = 18,3 \times 10^{-3} \text{ kgm}^2$

**Dados do eixo principal da máquina**

Momento de inércia do sem-fim com esferas e do suporte  $J_{Masch} = 17 \times 10^{-3} \text{ kgm}^2$

O momento de inércia diminuto do acoplamento pode ser desconsiderado. Como  $K =$  factor de arranque para este acionamento foi escolhido  $K = 2$ ; **Cálculo do Torque:**

$$T_{KN} = K \times T_{AS} \times \frac{J_{Masch}}{J_{Mot} \times J_{Masch}} = 2 \times 160 \text{ Nm} \times \frac{17 \times 10^{-3} \text{ Kgm}^2}{(18,3 + 17) \times 10^{-3} \text{ Kgm}^2} = 154 \text{ Nm}$$

**Escolha do acoplamento:** AKD 200,  $T_{KN} = 200 \text{ Nm}$ ,  $C_{Tdyn} = 116 \times 10^3 \text{ Nm/rad}$

O acionamento de fole é aduado à tarefa, já que  $200 \text{ Nm} > 154 \text{ Nm}$

## Cálculo considerando a rigidéz de torção dinâmica de Mola

$$f_{res} = \frac{1}{2} \times \frac{C_{Tdyn} \times \frac{J_{Mot} + J_{Masch}}{J_{Mot} \times J_{Masch}}}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{116000 \text{ Nm/rad} \times \frac{0,0183 + 0,017 \text{ Kgm}^2}{0,0183 \times 0,017 \text{ Kgm}^2}}{2} = 578$$

O valor calculado está consideravelmente acima da frequência de ressonância espectável

$K = 1,5$  em movimentos contínuos

$K = 2$  em movimentos descontínuos

$K = 2,5 - 4$  em movimentos bruscos alternados

Para servo-motores em máquinas-ferramentas, devem ser considerados valores  $K = 1.5 - 2$

$$T_{KN} = K \times T_{AS} \times \frac{J_{Masch}}{J_{Mot} \times J_{Masch}} = [\text{Nm}]$$

## Cálculo considerando a Rigidéz de torção dinâmica de Mola

Apesar do acoplamentos de fole trabalharem sem folgas, não deve ser esquecido que ligam duas massas rotativas. Os acoplamentos podem, nos casos mais difíceis, atuar como molas de torção de alta rigidéz. As frequências regulares dos acionamentos e as frequências superiores na

corrente do estator do motor, nunca poderão portanto ser congruentes com a área da frequência de ressonância do sistema mecânico. Na prática, a frequência de ressonância " $f_{res}$ " deve ser pelo fator 2 mais elevada do que a frequência do acionamento. A rigidéz de torção dinâmica da mola  $C_{Tdyn}$  foi escolhida de forma a evitar a congruência de frequências. Disponos de acoplamentos com torção dinâmica da mola diferenciada. Caso necessário nós executamos para você o cálculo dos acoplamentos de fole. Utilize a nossa competência para o seu sucesso.

$$f_{res} = \frac{1}{2} \times \frac{C_{Tdyn} \times \frac{J_{Mot} + J_{Masch}}{J_{Mot} \times J_{Masch}}}{2} = [\text{Hz}]$$

**Por favor, fale conosco.**

**GERWAH**