

Indicação técnica sobre o fuso de esferas recirculantes

Eficiência e autobloqueio:

A eficiência mecânica alcança através do baixo atrito de rolamento no fuso de esferas recirculantes valores de até 95%. A duração de funcionamento pode ser de até 100%. Através do baixo atrito de rolamento, os fusos de esferas recirculantes não possuem autobloqueio. Por isso, é necessário planejar mecanismos de frenagem, quando a aplicação requerer autobloqueio (engrenagem redutora ou freios de motor). Isto é especialmente necessário em posições de montagem verticais.

Temperatura operacional:

Em operações com cargas normais, os fusos de esferas recirculantes podem ser utilizados em faixas de temperatura de -20 °C até +80 °C. Por um curto período também são admissíveis temp. +110 °C, desde que seja mantida sempre uma lubrificação perfeita.

Lubrificação:

A lubrificação correta de um fuso de esferas recirculantes é importante, para que seja alcançada a sua vida útil estimada, bem como evitar sobreaquecimentos, garantindo um funcionamento regular e com baixa emissão de ruídos. Nestes tipos de fusos são utilizados os mesmos lubrificantes empregados em rolamentos de roletes. É necessário mantê-los protegidos contra sujeira.

Isto é possível através do raspador de sujeira integrado nas porcas com rosca de esferas, evitando a respectiva saída de lubrificante.

Indicação de montagem:

Nos pedidos de porcas com rosca de esferas avulsas, estas serão fornecidas sobre uma bucha de montagem. Esta bucha não poderá ser removida antes da montagem, caso contrário as esferas poderão cair da porca. Para fazer a montagem (figura 1), coloque as buchas como prolongamento nas extremidades do fuso e depois deixe a porca deslizar sobre a bucha, girando ao mesmo tempo e livremente sobre a rosca do fuso. Em seguida, deve ser efetuada a lubrificação através do furo de lubrificação disponível na porca. Para evitar que o fuso de esferas recirculantes seja danificado, devem ser planejados na máquina amortecimentos e chaves de fim de curso.

Indicação:

Fusos de esferas recirculantes são compostos por uma porca com rosca de esferas integradas, bem como um sistema de retorno das esferas. Eles servem para a conversão de movimentos giratórios em movimentos longitudinais e vice-versa. Neste processo, se destacam pela alta precisão e eficiência.

Procedimento de produção:

Os fusos de esferas recirculantes laminados são fabricados por um processo de laminação precisa. Tanto o fuso quanto a porca possuem um perfil em arco ogival. O ângulo de carga é de 45°. As vias da porca do fuso são retificadas como fusos de precisão, garantindo assim as propriedades necessárias para um funcionamento silencioso e uma longa vida útil.

Desvios de passo:

Comprimento da rosca		Classe de precisão			
acima	abaixo	C 3 (µm)	C 5 (µm)	C 7 (µm)	C 10 (µm)
0	315	8	18	±50 / 300 mm	±210 / 300 mm
315	500	10	20		
500	630	12	23		
630	800	13	25		
800	1000	15	27		
1000	1250	16	30		
1250	1600	18	35		
1600	2000	21	40		
2000	2500	24	46		
2500	3150	29	54		
3150	4000	35	65		
4000	5000	41	77		

Folga axial e pré-carga:

Aqui é feita a diferenciação entre um fuso de esferas recirculantes com folga (folga axial > 0) e um sem folgas ou com pré-carga (folga axial < 0). Com porcas submetidas à pré-carga, ocorre uma deformação elástica substancialmente menor do que com porcas sem pré-carga. Porcas submetidas à pré-carga são, portanto, recomendáveis quando a precisão de posicionamento sob carga é importante.

Fuso Ø	Folga axial P0 (mm)	SpLivre de folgas P1 (mm)	Pré-fixação leve P2 Esforço de partida porca individual N
16x5	0,08	0	1 - 3
20x5			1 - 3
25x5			2 - 5
32x5			2 - 5
32x10			3 - 6

Cálculo da vida útil:

A vida útil pode ser calculada a partir da capacidade de carga dinâmica e da carga média.

$$L = \left(\frac{C_{dyn}}{F_m} \right)^3 \cdot 10^6$$

L = Vida útil em rotações

C_{dyn} = Capacidade de carga dinâmica (N)

F_m = Carga média (N)

