

SYSTEMES VIS A BILLES - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Température : La plage normale d'utilisation d'une vis à billes est : - 20°C / + 80°C.

Propreté : Facteur important pour leur bon fonctionnement. Avant montage, il est conseillé de les stocker gainées. Dans certains cas la protection des vis et du lubrifiant contre des impuretés peut être réalisée par des soufflets.

Lubrification : En standard, une graisse au lithium est conseillée.

Pour une utilisation à haute vitesse, nous recommandons une huile ou une graisse à basse viscosité.

Pour un fonctionnement basse vitesse, ou oscillant, nous conseillons d'employer une graisse de haute viscosité.

Conseil d'utilisation : Eviter les charges radiales

Pour une bonne utilisation d'une vis à roulement, il faut éviter toute charge radiale sur l'écrou.

Les vis à billes sont conçues pour supporter des charges axiales. Toute charge radiale ou couple de renversement sur l'écrou, surchargeant certains éléments roulants, réduisant sensiblement la durée de vie.

Vitesse Critique

Pour des applications avec vis tournante, on limite habituellement la vitesse de rotation à 80% de sa capacité.

$$n_{adm} = K_D \cdot 10^4 \cdot \frac{d_2}{l_o^2} \cdot S_n \quad [\text{min}^{-1}]$$

n_{adm} = vitesse admissible [min^{-1}]

K_D = constante caractéristique [-]

en fonction du cas d'appui > voir ci-dessous

d_2 = diamètre du noyau de la vis [mm]

l_o = écartements des appuis [mm] > voir ci-dessous

(le l_o max. possible doit toujours être pris en compte dans le calcul !)

S_n = facteur de sécurité [-], en général $S_n = 0.5 \dots 0.8$

Vitesse limite du système vis-écrou

La vitesse limite admissible est définie par le nombre de tours minute multiplié par le diamètre nominal de la vis.

Valeur maximale de $n \times D_n = 80\,000$

Exemple de vitesse limite admissible d'une système vis-écrou RM 40 x 10 :

$$\frac{80000}{40} = 2000 \text{ t/mn}$$

Flambage : Si la vis supporte une charge en compression, elle doit être vérifiée au flambage. La charge maximum de compression avec un facteur de sécurité de 20 % est :

Charge maximale admissible F_{adm}

$$F_{adm} = \frac{C_{stat}}{f_s} \quad [\text{N}]$$

C_{stat} = capacité de charge statique [N]

f_s = coefficient de service

→ mode normal : 1... 2 [-]

→ charges intermittentes : 2... 3 [-]

Force de flambage admissible F_f

$$F_f = \frac{K_f}{S_f} \cdot \frac{d_2^4}{l_o^2} \cdot 10^3 \quad [\text{N}]$$

K_f = constante caractéristique du cas de charge [-]

conditionnée par la construction > voir ci-dessous

d_2 = diamètre du noyau de la vis [mm]

S_f = facteur de sécurité contre le flambage [-]

→ en général $S_f = 2 \dots 4$

l_o = longueur de la vis de transmission de force [mm]

Couple et puissance : un des facteurs importants est celui du couple moteur nécessaire à un entraînement correct des axes. Il faut connaître autant que possible toutes les valeurs de charge qui se reportent sur les vis pour pouvoir sélectionner le moteur qui convient. Il y a deux systèmes principaux d'entraînement, qui diffèrent dans la forme même d'entraînement de l'élément moteur :

$$M_e = \frac{F_a \cdot p \cdot \eta'}{2000 \cdot \pi} \quad [\text{Nm}]$$

M_e = couple d'entraînement [Nm], cas 1

M_s = couple de sortie [Nm], cas 2

F_a = force axiale [N]

p = pas du filetage [mm]

η = rendement [%]

η' = rendement corrigé [%]

Puissance d'entraînement P

$$P = \frac{M_e \cdot n}{9550} \quad [\text{kW}]$$

P = puissance d'entraînement [kW]

n = vitesse [min^{-1}]