



Calcul du Couple d'Usage pour les Réducteurs à Vis sans Fin Zürrer

Dok.-Nr.: FOR-00..

Seite 1/4

Datum

Visum

Erstellt: 04.03.2005

RDE

Freigabe: 14.03.2008

RDE

Couples selon table

Les couples statiques de table sont des valeurs théoriques basant sur servomarche sans chocs et la puissance limite du matériel.

Les facteurs considérés sont les suivants:

facteur de charge	=	1.00
fact. durée de service	=	1.00
coefficient de sécurité	=	1.00
durée de vie	=	20'000 h.
température du puisard	=	80 ° C

Comme les applications pratiques sont très différentes, il faut tenir compte des facteurs spéciaux du contexte d'application.

En service continu à pleine charge il faut considérer la puissance limite de la température (La température du puisard ne doit pas dépasser 80° C).

Facteur de charge B_K

entraînement	manière de charge de la machine à entraîner		
	uniforme	chocs moyens	chocs forts
uniforme	1.00	1.25	1.75
chocs légers	1.25	1.50	2.00
chocs moyens	1.50	1.75	2.25

Facteur de durée de service B_D

durée de service	2-8 h.	8-12 h.	>12 h.
facteur durée de service	1.00	1.20	1.35

Coefficient de sécurité S

coefficient de sécurité selon expérience ($S = 1.2 - 1.5$).

Rendement

Les valeurs de table donnent seulement les rendements de la denture. Cependant pour calculer la puissance il faut prendre en considération la perte mécanique des facteurs suivants:

joints à lèvres de l'axe	2.5% par pièce
roulements à billes	3.5% par pièce
barbotage en huile	5%



Calcul du Couple d'Usage pour les Réducteurs à Vis sans Fin Zürer

Dok.-Nr.: FOR-00..		Seite 2/4
	Datum	Visum
Erstellt:	04.03.2005	RDE
Freigabe:	14.03.2008	RDE

accouplement

4%

Le rendement global se calcule de la manière suivante:

$$\eta_g = \eta_z \times \eta_d \times \eta_w \times \eta_p \times \eta_k$$

Formules pour le calcul de la puissance et du couple:

$$a = \frac{v}{t_b} \quad (\text{m/s}^2)$$

$$F_u = m \times g + m \times a \quad (\text{axe vertical}) \quad (\text{N})$$

$$F_u = m \times g \times \mu + m \times a \quad (\text{axe horizontal}) \quad (\text{N})$$

$$T_{2\text{erf.}} = \frac{F_u \times d}{2000} \quad (\text{Nm})$$

$$n_2 = \frac{v}{d \times \pi} \times 60000 \quad (\text{min}^{-1})$$

$$i_{\text{Getr.}} = \frac{n_1}{n_2}$$

$$T_{2\text{zul.}} = \frac{T_{2\text{Tabelle}}}{B_K \times B_D \times S} \quad (\text{Nm})$$

Condition $T_{2\text{zul.}} > T_{2\text{erf.}}$ doit être remplie!

$$P_{\text{erf.}} = \frac{T_{2\text{erf.}} \times n_2}{9550 \times \eta_g} \quad (\text{kW})$$

Exemple de calcul:

valeurs données:

opération de levage

masse à déplacer m

= 150 kg

vitesse v

= 1.95 m/s

temps d'accélération t_b

= 0.3 s

accélération gravitationnelle g

= 9.81 m/s²

diamètre du pignon d

= 108.00 mm

(pignon sur l'arbre de sortie)

facteur de charge B_K

= 1.25

facteur de durée de service B_D

= 1.2

coefficient de sécurité S

= 1.2

vitesse du moteur n_1

= 3000 min⁻¹



Calcul du Couple d'Usage pour les Réducteurs à Vis sans Fin Zürer

Dok.-Nr.: FOR-00..

Seite 3/4

Datum

Visum

Erstellt:

04.03.2005

RDE

Freigabe:

14.03.2008

RDE

Calcul

$$a = \frac{v}{t_b} = \frac{1.95}{0.3} = 6.5 \text{ m / s}^2$$

$$F_u = m \times g + m \times a = 175 \times 9.81 + 175 \times 6.5 = 2854.25 \text{ N}$$

$$T_{2\text{erf.}} = \frac{F_u \times d}{2000} = \frac{2854.25 \times 108}{2000} = 154.12 \approx 155 \text{ Nm}$$

$$n_2 = \frac{v}{d \times \pi} \times 60000 = \frac{1.95}{108 \times \pi} \times 60000 = 344.835 \approx 345 \text{ min}^{-1}$$

$$i_{\text{Getr.}} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{3000}{345} = 8.6956$$

choisi SGH74/1 avec $T_{2\text{Table}} = 290$ bei $i = 8.75:1$ et $n_1 = 3000$

$$T_{2\text{zul.}} = \frac{T_{2\text{Table}}}{B_k \times B_D \times S} = \frac{290}{1.25 \times 1.2 \times 1.2} = 161 \text{ Nm}$$

Condition

$$T_{2\text{zul.}} > T_{2\text{erf.}} = 161 \text{ Nm} > 155 \text{ Nm} = \text{remplie}$$

Rendement global du réducteur SGH74/1 (arbre de sortie d'un côté):

$$\eta_g = \eta_z \times \eta_d \times \eta_w \times \eta_x \times \eta_k = 0.94 \times 0.95 \times 0.86 \times 0.95 \times 0.96 = 0.70$$

Calcul de la puissance nécessaire

$$P_{\text{verf.}} = \frac{T_{2\text{erf.}} \times n_2}{9550 \times \eta_g} = \frac{155 \times 345}{9550 \times 0.70} = 8 \text{ kW}$$

Cependant il est plus rationnel de calculer la valeur de table à l'aide du couple exigé et les facteurs correspondants.

$$T_{2\text{Table}} = T_{2\text{erf.}} \times B_k \times B_D \times S = 155 \times 1.25 \times 1.2 \times 1.2 = 279 \text{ Nm}$$

Maintenant cette valeur permet de sélectionner dans notre catalogue le réducteur convenable (il faut prendre la plus proche valeur supérieure à votre résultat).



Calcul du Couple d'Usage pour les Réducteurs à Vis sans Fin ZÜRER

Dok.-Nr.: FOR-00..

Seite 4/4

Datum

Visum

Erstellt:

04.03.2005

RDE

Freigabe:

14.03.2008

RDE

Symboles

a	=	accélération ou retardation	(m/s ²)
B_D	=	facteur de durée de service	
B_K	=	facteur de charge	
d	=	diamètre du pignon	(mm)
g	=	accélération gravitationnelle	(9.81m/s ²)
m	=	masse	(kg)
n_1	=	vitesse d'entrée du réducteur	(min ⁻¹)
n_2	=	vitesse de sortie du réducteur	(min ⁻¹)
t_b	=	temps d'accélération	(s)
i	=	réduction	
v	=	vitesse de translation / levage	(m/s)
F_u	=	force périphérique à la vis sans fin	(N)
$P_{1\text{ erf.}}$	=	puissance d'entrée exigée du réducteur	(kW)
S	=	coefficient de sécurité	
$T_{2\text{ zul.}}$	=	couple admissible	(Nm)
$T_{2\text{ erf.}}$	=	couple exigé	(Nm)
$T_{2\text{ Tabelle}}$	=	couple selon les valeurs de table	(Nm)
η_g	=	rendement global	
η_z	=	rendement denture	
η_d	=	rendement joint à lèvre de l'arbre	
η_w	=	rendement roulement à billes	
η_p	=	rendement barbotage en huile	
η_k	=	rendement accouplement	
μ	=	coefficient de frottement	
π	=	3.14159	

10.04.2001 R. Debrunner