

**Exercice 1**

On demande de choisir un accouplement sachant que :

- La machine motrice possède un moteur électrique de 30 kW et tourne à 1500 tr/min, que le bout d'arbre mesure 55 mm de diamètre,
- La machine réceptrice possède un compresseur à deux cylindres avec volant d'inertie, que le bout d'arbre mesure 60 mm de diamètre, que sa longueur vaut 110 mm,
- Qu'on a un démarrage par heure au plus
- Qu'elle fonctionne 8 heures par jour
- Et que l'accouplement doit posséder une grande élasticité en torsion.

**Solution**

Calcul du couple à transmettre :

$$C_N = \frac{P \cdot 9550}{N} = \frac{30 \cdot 9550}{1500} = 191 \text{ Nm}$$

Calcul du coefficient de sécurité :

D'après les tableaux p. 8

$$K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3$$

$$K_1 = 1.7$$

$$K_2 = 1$$

$$K_3 = 1$$

$$\Leftrightarrow K = 1.7$$

$$\Leftrightarrow C_{acc} = 1.7 \cdot 191 = 325 \text{ Nm}$$

$$\text{et } P_{acc} = 30 \cdot 1.7 = 51 \text{ kW}$$

D'après les graphes p. 21 et 22, nous pouvons choisir la Juboflex 632031.

Vérification :

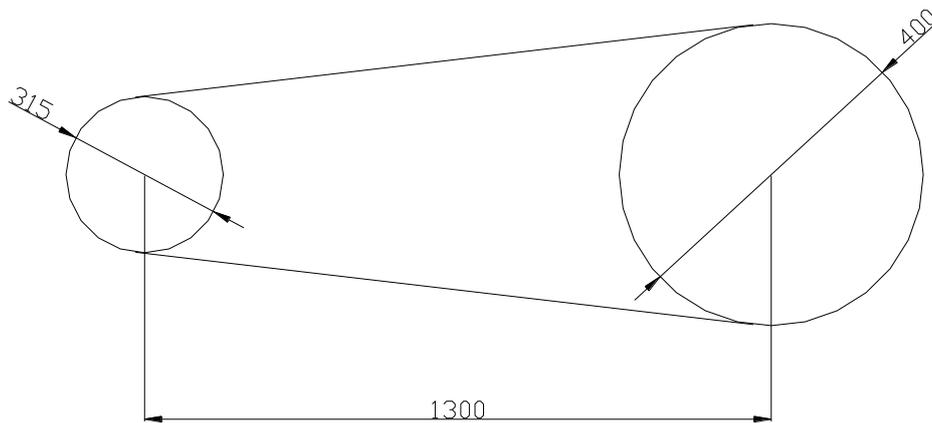
Bout d'arbres : alésage max(C) = 70 à comparer avec 55 et 60 : OK

Longueur bout d'arbre : E = 90 mm à comparer avec 110 (2X) : OK

**Exercice 2**

On demande de choisir une courroie de transmission à partir d'un catalogue (Extremultus-Siegling). On a les données suivantes :

- Puissance : 90 kW
- $d_1$  : 315 mm
- $n_1$  : 1490 tr/min
- $d_2$  : 400 mm
- $n_2$  : 1174 tr/min
- entraxe  $e$  : 1300 mm
- 35 % de surcharge de courte durée

**Solution :**

Le choix des courroies Extremultus se fait selon une méthode de calcul subdivisée en quatre étapes :

- ◆ Calcul de l'arc embrassé ( $\beta$ ) par la petite poulie

$$\beta = 180 - 60 \cdot \frac{(d_2 - d_1)}{e} = 176^\circ$$

- ◆ Force  $F_B$  pour la détermination des dimensions.

L'effort tangentiel  $F_u$  sera donné par :

$$F_u = \frac{P_m}{v} \text{ avec :}$$

$$v = \frac{\pi \cdot 315 \cdot 10^{-3} \cdot 1490}{60} = 24.5 \text{ m/s}$$

$$\Rightarrow F_u = \frac{90.10^3}{24.5} = 3673.5 \text{ N}$$

D'où :

$$F_B = F_u * C_2$$

Le facteur service  $C_2$  est déterminé par le diagramme A, en fonction de l'arc embrassé et de la surcharge de courte durée. On trouve  $C_2 = 1.03$

$$\Rightarrow F_B = 3673.5 * 1.03 = 3783 \text{ N}$$

◆ Force tangentielle spécifique  $F'_u$  et le type Extremultus nécessaire

Connaissant  $\beta$  ( $176^\circ$ ) et  $d_1$  (315 mm), on peut d'après le diagramme B du catalogue, déterminer le type (type 40) et la force tangentielle spécifique ( $F'_u = 38.5 \text{ N/mm}^2$ )

◆ Largeur  $b_0$  de la courroie de la courroie plate :

$$b_0 = \frac{F_B}{F'_u} = \frac{3783}{38.5} = 98.3 \text{ mm}$$

En tenant compte de la normalisation, la largeur de la courroie vaut :

$$b_{0N} = 100 \text{ mm}$$

La largeur de la poulie sera donc de  $b = 112 \text{ mm}$

◆ Longueur de la courroie

$$l = 2.e + \frac{\pi}{2} \cdot (d_1 + d_2) + \frac{(d_2 - d_1)^2}{4.e} = 3725 \text{ mm (voir p. X.24)}$$

◆ Vérification de la fréquence d'incurvation.

La fréquence limite d'incurvation est donnée par la formule

$$F = \frac{Z.v}{l} \text{ Hz.}$$

La valeur limite de la fréquence d'incurvation est de 30 Hz pour les tissus imprégnés. Pour cet exercice, la fréquence d'incurvation calculée est de

$$F = \frac{Z.v}{l} = \frac{2 * 24.5}{3.725} = 13.15 \leq 30 \text{ Hz.}$$

◆ Indication pour la commande

Courroie plate Extremultus : 40.3725\*100 mm.