

[Caractéristiques techniques] Conception du mécanisme de transmission par chaîne 1

Sélection de l'efficacité de la transmission

Le tableau des performances de transmission fourni dans ce catalogue (P. 2246) est basé sur les conditions suivantes.

- 1) Le mécanisme de transmission par chaîne est utilisé dans un environnement d'une température de -10°C~+60°C, exempt de particules abrasives.
- 2) Le mécanisme ne subit aucun impact négatif, tel qu'un gaz corrosif ou une humidité importante.
- 3) Les deux arbres entre lesquels la puissance est transmise sont parallèles l'un à l'autre et correctement installés.
- 4) De l'huile ainsi que la méthode de lubrification recommandée sont utilisées.
- 5) La transmission est soumise à une variation de charge.

Coefficient de transmission pour plusieurs chaînes

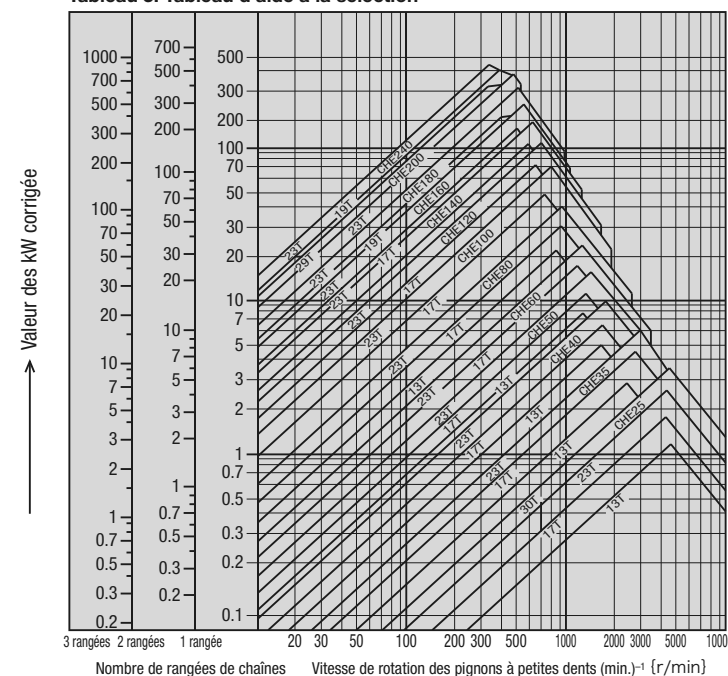
Sur chaînes à rouleaux à plusieurs rangées, la charge n'est pas répartie uniformément entre les rangées de chaînes. Par conséquent, l'efficacité de la transmission des chaînes à rouleaux à plusieurs rangées ne peut être obtenue simplement en multipliant l'efficacité de la transmission d'une seule chaîne par le nombre de rangées de chaînes. Pour obtenir l'efficacité de la transmission des chaînes à rouleaux à plusieurs rangées, il faut multiplier l'efficacité de la transmission d'une chaîne à une seule rangée par le coefficient de transmission de la chaîne à plusieurs rangées.

Tableau 2. Coefficient de transmission des chaînes à plusieurs rangées

Nombre de rangées de chaînes à rouleaux	Coefficient pour plusieurs rangées
2 rangées	x1.7
3 rangées	x2.5
4 rangées	x3.3
5 rangées	x3.9
6 rangées	x4.6

Tableau d'aide à la sélection

Tableau 3. Tableau d'aide à la sélection



Comment lire le tableau

Ex. kW corrigés = 5kW
Vitesse de rotation des pignons à petites dents = 300tr/min
lorsqu'une chaîne à une seule rangée est utilisée

Le point d'intersection de l'axe vertical (kW corrigés) et de l'axe horizontal (vitesse de rotation de 300r/min) est en dessous de CHE 60 23T (23 dents) et au-dessus de 17T (17 dents). D'après ce point d'intersection, un modèle 19T est adapté.

Tableau des coefficients de service

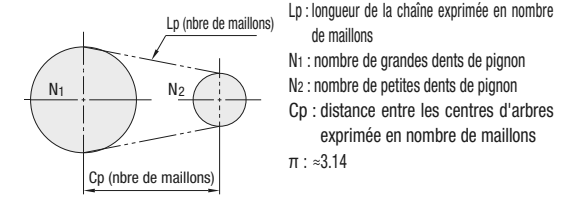
Le tableau d'efficacité des transmissions (P.2246) est basé sur une variation de charge minimale. Les kW transmis, indiqués dans le tableau, doivent être corrigés comme suit, en fonction de la magnitude réelle de la variation de charge.

Tableau 1. Tableau des coefficients de service

Coefficient Type	Type	Moteur turbine	Moteur à combustion interne	
			Avec mécanisme de transmission hydraulique	Sans mécanisme de transmission hydraulique
Transmission en douceur	Convoyeur à courroie avec faible variation de charge, convoyeur à chaîne, pompe centrifuge, ventilateur centrifuge, machine textile à usage général, machines générales avec faible variation de charge.	x1.0	x1.0	x1.2
Transmission avec contrainte modérée	Compresseur centrifuge, hélice marine, convoyeur avec variation de charge modérée, four automatique, sècheur, pulvérisateur, machines-outils à usage général, compresseur, engin de terrassement à usage général, machines de fabrication de papier à usage général	x1.3	x1.2	x1.4
Transmission avec contrainte Coefficient	Presse, broyeur, machines de construction et de mine, vibrateur, machine de forage de puits de pétrole, mélangeur à caoutchouc, rouleau, convoyeur à rouleaux, machines généralistes avec charge inverse ou dynamique	x1.5	x1.4	x1.7

8. Longueur des chaînes et distance entre les centres des arbres

Une fois la chaîne, le nombre de dents sur les deux pignons et la distance entre les arbres déterminés, calculer le nombre de maillons de chaîne comme suit.



(1) Calcul de la longueur de la chaîne (lorsque le nombre de dents de pignon N1 et N2 et la distance entre les centres d'arbres Cp sont identifiés)

$$Lp = \frac{N1 + N2}{2} + 2Cp + \frac{\left(\frac{N1 - N2}{2\pi}\right)^2}{Cp}$$

*Arrondir les décimales de Lp au nombre entier suivant.

En règle générale, lorsque le nombre de maillons de la chaîne (longueur de la chaîne) obtenu est un nombre impair, il doit être arrondi au nombre pair supérieur. Lorsque la distance entre les arbres nécessite que la longueur de chaîne soit un nombre impair, un maillon cousu doit être utilisé. Toutefois, cette solution doit être évitée dans la mesure du possible et il est préférable d'utiliser un nombre pair en ajustant le nombre de dents de pignon ou la distance entre les arbres.

(2) Calcul de la distance entre les centres des arbres (lorsque le nombre de dents de pignon N1 et N2 ainsi que la longueur de chaîne Lp sont identifiés)

$$Cp = \frac{1}{8} \left\{ 2Lp - N1 - N2 \pm \sqrt{(2Lp - N1 - N2)^2 - \frac{8}{\pi^2} (N1 - N2)^2} \right\}$$

La valeur du pas obtenue à partir de la formule de la longueur de chaîne est, dans la plupart des cas, seulement approximative et ne correspond pas exactement à une distance entre arbres donnée. Par conséquent, il sera nécessaire de calculer la distance exacte entre les centres des arbres en fonction de la longueur totale requise.

Exemple de sélection pour une utilisation dans des conditions normales

Voici un exemple de sélection lorsqu'un moteur électrique de 3.7 kW fonctionnant à 1,000tr/min est utilisé pour la mise en marche d'un compresseur.

- [1] Conditions d'utilisation
 - 1) Machine à utiliser.....Compresseur, 10 heures de fonctionnement
 - 2) Type de contrainte.....Transmission en douceur
 - 3) Type de moteur d'entraînement Moteur électrique
 - 4) Transmission.....3.7kW
 - 5) vitesse de rotation.....1000r/min
- [2] Coefficient de service
Dans le Tableau 1, un coefficient d'application de 1.2 est sélectionné.
- [3] Transmission corrigée (kW)
Transmission corrigée (kW) = Transmission (kW) × Coefficient de service = 3.7kW × 1.2 = 4.44kW
- [4] Chaîne et nombre de dents de pignon

Si un rapport vitesse de rotation/efficacité de la transmission de 1,000r/min/4.44kW est requis, en se référant au tableau d'aide à la sélection (Tableau 3), l'on se rend compte que la chaîne CHE40 et le pignon 17T sont adaptés.

Par ailleurs, en se référant au tableau d'efficacité des transmissions pour la chaîne CHE40, l'on constate qu'une efficacité de la transmission de 4.09kW est applicable à la combinaison de 17T (nombre de dents) et de 1,000r/min (vitesse de rotation), ce qui ne répond pas aux exigences ci-dessus. En remplaçant le modèle 17T par un 19T (nombre de dents), l'on obtient une efficacité de la transmission de 4.6kW. Ainsi, une combinaison de CHE40 et T19T correspond parfaitement aux exigences ci-dessus.

Résultats La chaîne CHE40 doit être sélectionnée avec le nombre de dents du petit pignon=19T

1. Conditions de fonctionnement

Lors de la sélection des chaînes à rouleaux, les 7 paramètres suivants doivent être pris en compte.

1. Machine à utiliser
2. Type de contrainte
3. Type de moteur d'amorçage
4. Transmission (kW)
5. Diamètre et vitesse de rotation de l'arbre rapide
6. Diamètre et vitesse de rotation de l'arbre lent
7. Distance entre les arbres

2. Coefficient de service

Dans le tableau de service (Tableau 1), sélectionner le coefficient d'application adapté à la machine à entraîner et au type de moteur d'entraînement.

3. Transmission corrigée (kW)

Corriger la transmission (kW) à l'aide du coefficient de service.

- Chaîne à une seule rangée...Transmission corrigée (kW)=Transmission (kW)×Coefficient de service
- Chaînes à plusieurs rangées...Sélectionner le coefficient approprié dans le tableau des coefficients de transmission des chaînes à plusieurs rangées (Tableau 2)

$$\text{Transmission corrigée (kW)} = \frac{\text{Transmission (kW)} \times \text{Coefficient d'application}}{\text{Coefficient pour plusieurs rangées}}$$

4. Chaîne et nombre de dents de pignon

À l'aide du tableau d'aide à la sélection (Tableau 3) ou des tableaux relatifs à l'efficacité de la transmission, sélectionner la chaîne et le nombre de dents du petit pignon adaptés à la vitesse de rotation de l'arbre rapide et la transmission corrigée (kW). Le pas de la chaîne doit être aussi petit que possible. Le bruit sera ainsi réduit et la transmission s'effectuera en douceur. (Utiliser plusieurs chaînes si une seule chaîne ne fournit pas l'efficacité de la transmission requise. Si l'espace d'installation nécessite que la distance entre les arbres ainsi que le diamètre extérieur du pignon soient les plus petits possibles, utiliser des chaînes à plusieurs rangées à petit pas. L'angle de contact minimal entre le petit pignon et la chaîne devra être de 120°.

5. Nombre de grandes dents de pignon

Nombre de grandes dents de pignon = Nombre de petites dents de pignon × Rapport de transmission

Une fois le nombre de dents du petit pignon déterminé, il suffit de le multiplier par le rapport de transmission pour obtenir le nombre de dents du grand pignon. En règle générale, le nombre adéquat de petites dents de pignon est d'au moins 17, d'au moins 21 pour un fonctionnement rapide et d'au moins 12 pour un fonctionnement lent. Le nombre de dents du grand pignon doit être inférieur ou égal à 120. Sélectionner un pignon avec un nombre de dents aussi élevé que possible pour un rapport de transmission de 1:1 ou 2:1. En principe, le rapport de transmission sera de 1:7 maximum ; idéalement de 1:5.

6. Diamètre de l'arbre

S'assurer que le petit pignon sélectionné (voir ci-dessus) est compatible avec le diamètre de l'arbre existant sur lequel il doit être installé. Se reporter au tableau des spécifications de cette page. Lorsque le diamètre de l'arbre est trop élevé pour l'alésage du pignon, sélectionner un autre pignon avec un nombre de dents plus élevé ou bien une chaîne plus grande.

7. Distance des arbres entre les pignons

La distance entre les arbres peut être réduite dans la mesure où les pignons n'interfèrent pas les uns avec les autres et que l'angle de contact entre le petit pignon et la chaîne est d'au moins 120°. En règle générale, il est préférable que la distance entre les arbres corresponde à 30~50 fois le pas de la chaîne utilisée. Dans des conditions de charge pulsée, réduire la distance à 20 fois le pas de la chaîne ou moins.