

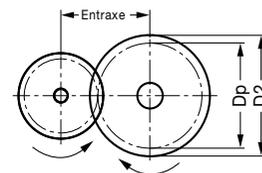
Principes généraux des roues cylindriques

Les roues cylindriques permettent une transmission de couple sans glissement entre deux arbres parallèles. Les roues cylindriques décrites dans ce catalogue présentent une denture à développante de cercle et un angle de pression de 20° C.

Il faut noter qu'avec un nombre de dents inférieur à 17, les roues sont sujettes à interférence de taillage en raison du procédé de fabrication.

Les tolérances d'entraxe sont fonction de la qualité de denture selon la norme DIN 3964.

Un train d'engrenages simple fonctionne en sens opposé de rotation.



Sens opposé de rotation

FORMULES USUELLES POUR IDENTIFIER UN ENGRENAGE À DENTURE DROITE

Module : $\frac{D_2}{z + 2}$ ou $\frac{D_p}{z}$ **Nombre de dents :** $\frac{D_2 - 2m}{m}$

Entraxe (mm) : $\frac{Z_1 + Z_2}{2} \times m$ **Rapport de réduction :** $\frac{Z_2}{Z_1}$

Diamètre extérieur (mm) : $(z + 2) \times m$ **Vitesse périphérique m/sec :** $\frac{\pi \times D_p \times N}{60 \times 1000}$

FORMULES USUELLES POUR IDENTIFIER UN ENGRENAGE À DENTURE HÉLICOÏDALE

Module : $\frac{D_2}{z \cos B} + 2$ ou $\frac{P}{\pi}$ **Entraxe :** $\frac{Z_1 + Z_2}{2} \times \frac{m}{\cos B}$

Angle d'hélice : $\frac{Z \times m}{D_p}$ ou $\cos B$

D_2 : diamètre extérieur (mm)

D_p : diamètre primitif (mm)

P : pas en mm

Z : nombre de dents (Z_1 = nombre de dents roue 1 et Z_2 = nombre de dents roue 2)

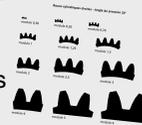
m : module réel

N : vitesse de rotation (tr/min)

B : angle d'hélice (en °) souvent 20°

Quel est le module de ma roue ?

Taille réelle des dentures page 562



Principes généraux des roues cylindriques

REMARQUES SUR LES VALEURS DE COUPLE INDIQUÉES DANS CE CATALOGUE

Les couples indiqués dans les tableaux de cotes ne se rapportent qu'à la denture, sans tenir compte du diamètre d'arbre. Les calculs de la résistance reposent sur les notions de résistance au « pitting » du flanc de dent et de la contrainte exercée au pied de la dent.

La base de calcul est la norme DIN 3990 (méthode B).

La résistance d'une roue dentée dépend de nombreux facteurs. Les couples indiqués sont donnés à titre indicatif afin de faciliter la sélection.

RECOMMANDATION POUR LE GRAISSAGE ET LA LUBRIFICATION

Selon les conditions d'exploitation on peut influencer sur la résistance à l'usure par une lubrification appropriée. Notez en outre qu'une lubrification insuffisante peut entraîner le grippage des flancs de dents.

Vitesse périphérique	Type de graissage	Lubrifiant
Jusqu'à 1 m/s	Lubrification par application	Lubrifiant adhérent
Jusqu'à 4 m/s	Lubrification par barbotage/aspersion	Graisse/lubrifiant adhérent
Jusqu'à 15 m/s	Lubrification par barbotage	Huile
Plus de 15 m/s	Lubrification forcée ou projection	Huile

CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX MIS EN ŒUVRE

Matériau	Pression sur flancs admissible N/mm ²
POM C	40
ZnAl4Cu1	150
Ms58 (2.0401)	250
11SmnPb30*	350
C45	590
42CrMo4 (trempé)	1 360
16MnCr5 (cémenté)	1 630
1.4305 (AISI 303)	400

*Auparavant 9SMn28K

Classe de précision de denture

Le niveau de précision des engrenages est défini selon les normes DIN 3961 à 3967. Les engrenages seront classés de la qualité ISO 1 (plus précis) à la qualité ISO 12 (moins précis).

Leur classement va dépendre de plusieurs facteurs :

- erreur de pas simple,
- erreur de pas cumulé,
- tolérance de profil,
- amplitude des erreurs de pas,
- faux rond de rotation.

Classe de précision		Application	Procédé de réalisation
Qualité 3	ISO 3	Roue étalon pour métrologie	Rasage*, rectification
Qualité 4	ISO 4	Mécanismes d'avion, mécanismes de turbines, mécanisme de mesure	Rasage* spécifique
Qualité 7	ISO 7	Boîtes de vitesses automobile, machines outils à vitesse élevée	Rasage*
Qualité 8	ISO 8	Boîtes de vitesses lentes	Rasage*
Qualité 10 à 12	ISO 10 ISO 11 ISO 12	Construction générale, machines agricoles, application à vitesse lente	Aucun rasage*

*Rasage : opération de finition consistant à enlever une surépaisseur de matière laissée par les opérations de taillage.
 Cette opération apporte une précision dans les tolérances, une réduction des écarts (pas, faux rond...) et un fonctionnement plus silencieux.