

# TECHNICAL INSIGHT

UNE PUBLICATION DE NSK EUROPE

## Protégez votre investissement de roulements

Une procédure de rodage appropriée permet de maximiser la durée de vie d'un roulement

Le fait de suivre une procédure de rodage appropriée augmente la durée de vie du roulement et du lubrifiant et peut vous faire économiser du temps et de l'argent sur le long terme. Le fait d'ignorer cette première étape essentielle peut mener à une défaillance catastrophique en passant à côté des signes précurseurs d'une panne machine ; cela peut également endommager les roulements et abréger la durée de vie du lubrifiant.

Comment savoir quand il faut adopter une procédure de rodage ?

Si la vitesse de fonctionnement est supérieure à 500,000 DmN ou si les roulements sont préchargés, vous devez envisager l'une des méthodes de rodage suivantes. En cas de doute, veuillez consulter NSK avant de poursuivre. Voici une méthode de calcul approximatif de la vitesse DmN :

$$DmN = \text{vitesse} \times (OD + ID)/2$$

Où : **Vitesse = vitesse de fonctionnement maximale (tr/min)**  
**DE = diamètre extérieur (mm)**  
**DI = diamètre intérieur (mm)**

**Exemple : Roulement 7020 (DI 100 mm × DE 150 mm)**  
**Vitesse de fonctionnement maximale : 7 000 tr/min**  
**DmN = 7 000 tr/min × (150 mm + 100 mm)/2 = 875 000**

Il existe deux méthodes courantes de rodage de roulement. La **première méthode**, appelée « rodage continu », consiste à augmenter graduellement la vitesse jusqu'à atteindre la vitesse de fonctionnement finale.

Cette procédure peut prendre jusqu'à 10 heures et elle permet à l'opérateur de détecter des problèmes potentiels

avant qu'ils ne causent des dommages. Cette méthode est conseillée pour les nouveaux équipements.

La **seconde méthode**, appelée « rodage intermittent », est utilisée pour les équipements existants ayant déjà subi une procédure de rodage complète. Elle prend généralement moins de la moitié de temps que le rodage continu.

### Procédure de rodage continu, vitesse variable

Cette procédure est généralement effectuée en 10 étapes, la réalisation de chaque étape prenant jusqu'à une heure. Commencez par diviser la vitesse de fonctionnement finale par 10. Le résultat est la vitesse de fonctionnement de la première étape de rodage, ainsi que la valeur incrémentielle des étapes suivantes. Le **tableau 1** montre un exemple d'un tel calcul. La température doit être stabilisée avant de passer à l'étape suivante. Veuillez lire la section « Contrôle de la température du roulement » avant de commencer la procédure de rodage.

**Tableau 1 : Procédure de rodage continu (vitesse variable)**

Exemple : Vitesse de fonctionnement maximale : 8 000 tr/min  
 Vitesse de départ et valeur incrémentielle : 8 000 ÷ 10 = 800

| Vitesse | 800 | 1 600 | 2 400 | 3 200 | 4 000 | 4 800 | 5 600 | 6 400 | 7 200 | 8 000 |
|---------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Étape   | 1   | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    |

**Tableau 2 : Procédure de rodage intermittent (vitesse variable)**

Exemple : Vitesse de fonctionnement maximale : 12 000 tr/min  
 Vitesse de départ et valeur incrémentielle : 12 000 ÷ 8 = 1 500

| VITESSE                    | 1 500 | 3 000 | 4 500 | 5 000 | 7 500 | 9 000 | 10 500 | 12 000 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Étape                      | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7      | 8      |
| Cycle                      | 1     | 10    | 10    | 10    | 10    | 10    | 10     | 10     |
| Durée des cycles (minutes) | 10    | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1      | 1      |

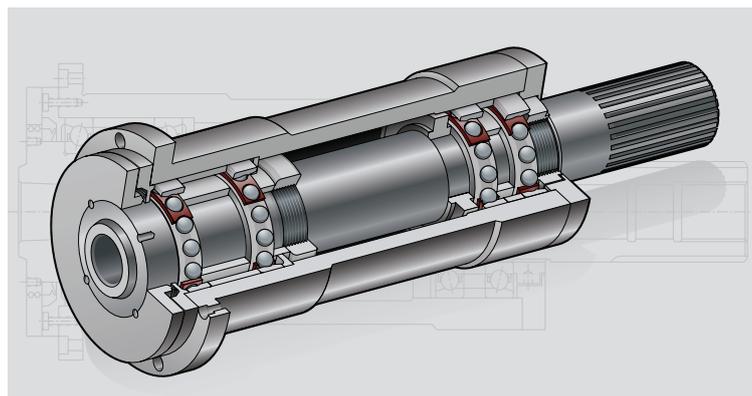
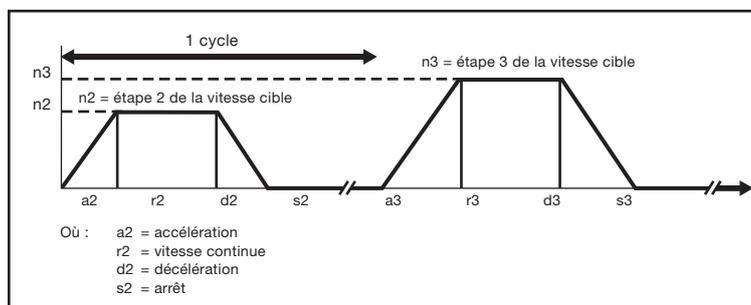




Figure 1



### Procédure de rodage intermittent, vitesse variable

Cette procédure comprend généralement 8 à 10 étapes. Dans le cas d'un rodage en 8 étapes, commencez cette procédure en faisant tourner la broche à  $\frac{1}{8}$  de la vitesse de fonctionnement finale pendant 10 minutes (voir **tableau 2**, étape 1). La première étape permet d'expulser tout excès de graisse et de détecter les problèmes potentiels avant qu'ils ne causent des dommages. Ensuite, commencez le processus de cyclage et suivez les étapes incrémentielles jusqu'à ce que la vitesse finale soit atteinte et la température stabilisée. Les étapes 2 à 8 sont divisées en 10 cycles, d'une durée d'une minute chacun. Faites tourner la broche jusqu'à la vitesse cible et maintenez cette vitesse pendant 15 secondes. Arrêtez la broche pendant les 40 secondes restantes et répétez le cycle. Le **tableau 2** montre un exemple de calcul de la vitesse cible pour chaque étape. Une fois les 10 cycles achevés, passez à l'étape suivante et recommencez. La **figure 1** illustre les phases d'accélération, de vitesse continue, de décélération et de repos d'un cycle d'une minute. Une fois la dernière étape terminée, laissez la broche tourner à la vitesse de fonctionnement pendant environ une heure pour vous assurer qu'il n'y a pas de problèmes. Veuillez lire la section « Contrôle de la température du roulement » avant de commencer la procédure de rodage.

### Systèmes à nuage d'huile et systèmes air-huile

La lubrification à l'huile nécessite elle aussi une procédure de rodage. Il est possible de faire tourner les nouveaux équipements et les équipements non utilisés pendant de longues périodes à  $\frac{1}{3}$  de leur vitesse de fonctionnement pendant 2 à 3 minutes avant de les faire tourner à pleine vitesse. Cette procédure simple permet d'expulser tout excès d'huile accumulée autour du roulement. Veuillez lire la section « Contrôle de la température du roulement » avant de commencer la procédure de rodage.

### Contrôle de la température du roulement

La stabilisation de la température de roulement à un niveau acceptable est essentielle à la réussite de la procédure de rodage. Avant de passer à l'étape suivante, la température doit rester à un niveau constant ou diminuer. Si, à un moment quelconque, la température du roulement dépasse 70 °C, arrêtez le processus et laissez le roulement refroidir à 40 °C avant de continuer. À la fin, la température constante cible, mesurée au niveau du logement, ne doit pas excéder 50 °C. L'élévation de température des roulements à rouleaux cylindriques est généralement plus rapide que celles des roulements à billes. N'essayez pas d'accélérer le processus en soufflant de l'air sur le logement, car cela provoquerait une précharge interne excessive et pourrait endommager le roulement.

Au vu des efforts et des coûts liés à la production et à l'installation des roulements de précision et des broches de machines-outils, il n'est pas étonnant qu'une procédure de rodage correctement effectuée demande du temps. Considérez cela comme une manière de maximiser vos retours sur investissement.

Pour plus d'informations, visitez [www.nskeurope.com](http://www.nskeurope.com)