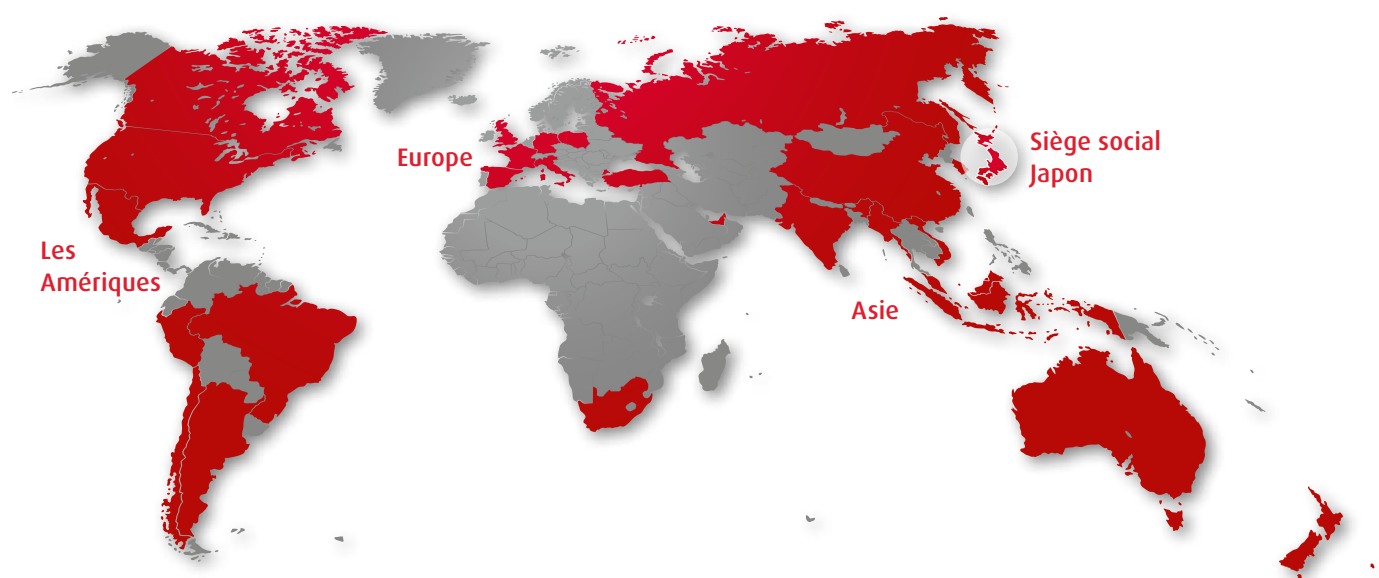


ROULEMENTS DE SUPER PRÉCISION
APPLICATIONS MACHINES-OUTILS



Mettre l'avenir en mouvement

Présents sur presque tous les continents grâce à notre réseau d'usines, d'agences commerciales et de centres de technologie, nous sommes parmi les principaux fabricants mondiaux de roulements, de composants linéaires et de systèmes de direction. Nos circuits de décision raccourcis, la rapidité de nos livraisons et la proximité de nos services sont particulièrement plébiscités par nos clients.



À propos de NSK

C'est en 1916 que NSK démarre son activité en tant que premier constructeur japonais de roulements. Depuis, nous avons constamment étoffé et amélioré notre gamme de produits, mais aussi notre offre de services à destination de divers secteurs de l'industrie. Dans ce contexte, nos sites de recherche et de production constituent un véritable réseau mondial interconnecté. À cet égard, nous concen-

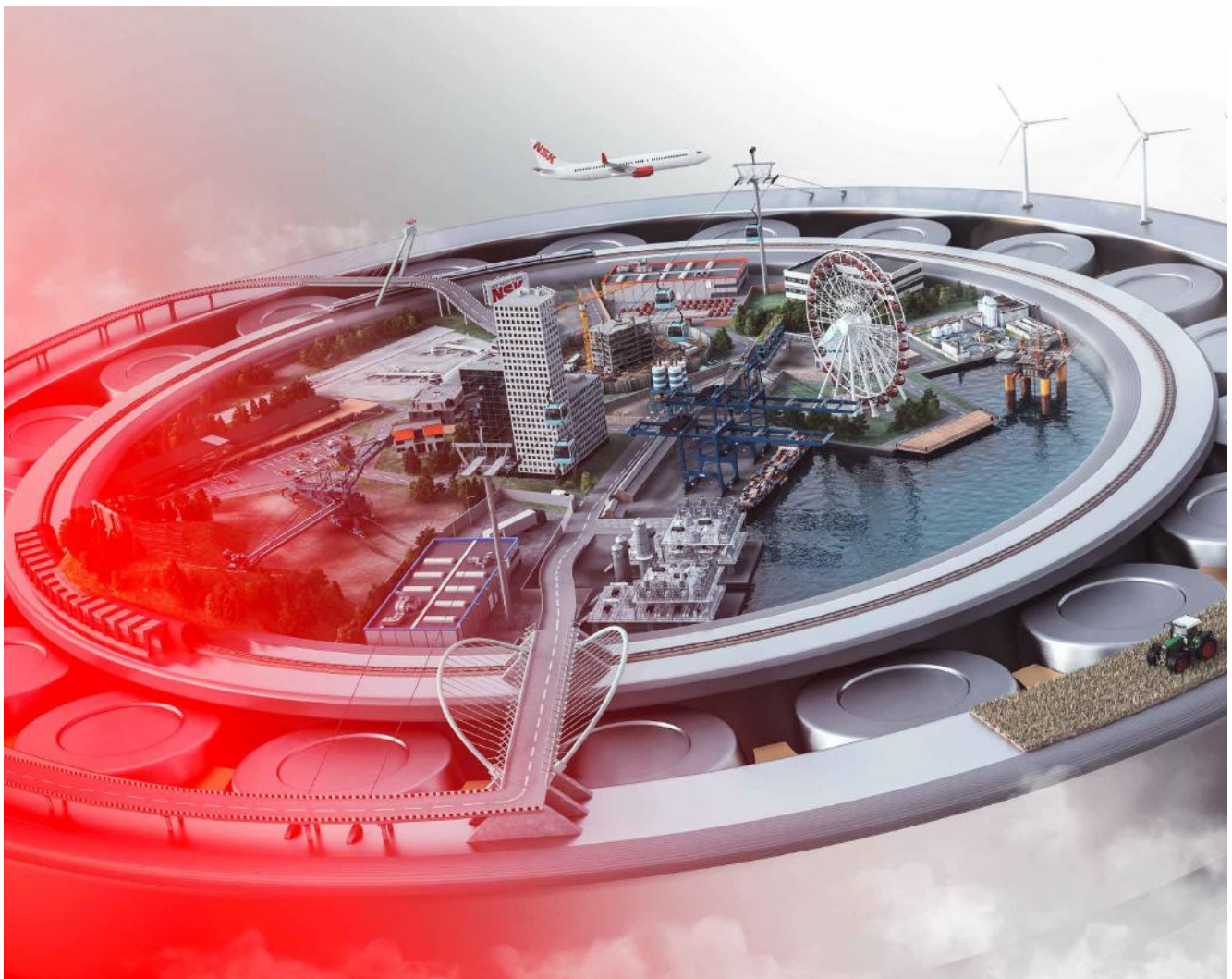
trons nos efforts non seulement sur la conception de nouvelles technologies, mais aussi sur l'amélioration continue de la qualité, à chaque étape et tout au long du processus. Notre champ d'activité inclut, entre autres, la conception de produits, les applications de simulation sur divers systèmes d'analyse ou encore la mise au point d'aciers et de solutions lubrifiantes pour roulements.

Marques déposées : tous les noms de produits et de services NSK figurant dans ce catalogue sont des marques commerciales ou des marques déposées de NSK Ltd.

Notre produit le plus important : La satisfaction de nos clients

Une chose nous motive chez NSK : nous voulons vous aider à augmenter la fiabilité de vos véhicules et de vos équipements, non seulement avec d'excellents produits, mais surtout avec un excellent service. Nos ingénieurs expérimentés ont une connaissance approfondie des systèmes. Ils travaillent avec vous pour optimiser les produits et les processus, et pour développer des solutions pour l'avenir. Notre objectif quotidien est d'assurer le maintien de votre compétitivité sur le long terme.

Pour plus d'informations sur NSK, visitez www.nskeurope.fr



Roulements de super précision – gamme de produits

Plusieurs types de roulements de Super Précision sont disponibles auprès de NSK. Il s'agit notamment des séries de roulements haute performance ROBUST, des séries spéciales de roulements pour applications uniques et spécialisées, et des séries de roulement standard.



Séries standard

Roulements à billes à contact oblique – haute précision

Roulements de Super Précision standard, fabriqués selon les normes ISO

- › Séries 79xx, 70xx, 72xx
- › Angles de contact : 15° (C), 25° (A5), 30° (A)
- › Conception de la cage : résine phénolique (TR) ou polyamide (TYN), selon les besoins de l'application
- › Matériau des billes : acier, céramique (SN24)



Séries spéciales

Roulements à billes à contact oblique – haute précision, étanches

Pré-lubrifiés et étanches pour réduire les problèmes de manipulation. Convient à la maintenance des broches de machines-outils

- › Roulements à billes à contact oblique de Super Précision, standard
- › Roulements à billes à contact oblique – séries ROBUST, haute vitesse
- › Plage de tailles d'alésage : Ø 30 à 100 mm pour les séries ISO 10 et 19 (70xx et 79xx)



BNR et BER – séries ROBUST

Roulements à billes à contact oblique – ultra haute vitesse

Roulements haute performance conçus pour un fonctionnement à vitesse élevée avec une faible génération de température

Adapté aux applications d'usinage de très haute précision et aux applications à très haute vitesse

- › Angles de contact : 18° (BNR), 25° (BER)
- › Matériau des billes : acier (type E & S), céramique (type H et X)
- › Conception de la cage : résine phénolique (T), polyamide (TYN) ou PPS (TSR), selon les besoins de l'application
- › Les séries ROBUST peuvent également être utilisées pour les applications à très haute vitesse dépassant les 3 millions de dmN.



Séries ROBUSTSHOT

Roulements à billes à contact oblique – ultra haute vitesse

Lubrification directe air-huile pour permettre les vitesses les plus élevées

- › Lubrification directe air-huile par un trou traversant la bague extérieure
- › Angles de contact : 18° (BNR), 25° (BER)
- › Rainure de lubrification avec joints toriques dans la bague extérieure
- › Roulements hybrides – bagues en acier, billes céramiques



Séries BSR

Roulements à billes à contact oblique – ultra haute précision

Roulements haute performance développés spécialement pour la rectification interne ou les applications de moteurs à haute vitesse avec précharge ressort

- › Plage de tailles d'alésage : Ø 6 à 25 mm, angle de contact : 15°
- › Matériau des billes : acier (type S), céramique (type H et X)
- › Type non séparable
- › Combinaisons universelles (DU et SU)



Séries ROBUST Standard

Roulements à rouleaux cylindriques – ultra haute vitesse, simple rangée

Conçus pour les applications à ultra haute vitesse, telles que les broches de centres d'usinage

- › Matériau de la cage : laiton (MR)⁽¹⁾, résine PEEK (TP)
- › Matériau des rouleaux : acier, SHX
- › La conception ultra haute vitesse ROBUST RXH peut être utilisée jusqu'à 3 millions de dmn.

⁽¹⁾ La cage MR est utilisée pour les séries standard.



Séries standard et haute rigidité

Roulements à rouleaux cylindriques – ultra haute vitesse, double rangée

Conçus pour offrir une rigidité élevée dans les applications à haute vitesse, telles que les broches de tours

- › Matériau de la cage : laiton (MB), résine PPS (TB)
- › Spécification standard E44 : trous et rainure de graissage sur la bague extérieure



Séries ROBUST : BAR et BTR

Butées à billes à contact oblique – haute vitesse

Butées haute rigidité pour applications de tournage

- › Angles de contact : 30° (BAR), 40° (BTR)
- › Matériau des billes : acier (type S et E), céramique (type H)

Roulements de super précision – gamme de produits



Séries spéciales

Roulements à billes à contact droit – haute précision

Adapté aux moteurs haute vitesse et haute précision

- › Matériau de la cage : cage polyamide centrée sur les billes (T1X,TYA), cage phénolique centrée bague intérieure (T), le choix dépend de l'application
- › Adapté à un fonctionnement à faible niveau de bruit ou de vibrations



Séries BSN et BSF

Roulements de support de vis à billes – séries BSBD, NSKHP5

La configuration à double rangée permet aux roulements de supporter des forces axiales importantes dans les deux directions

- › Série BSN sans bride, série BSF avec bride
- › Types appairés également disponibles
- › Joint à lèvres avec contact – assure une bonne étanchéité à haute vitesse



Séries spéciales pour machines de moulage par injection

Butées à billes à contact oblique – haute robustesse

La conception à capacité de charge élevée offre une espérance de vie cinq fois supérieure à celle des roulements de support de vis à billes pour les applications de machines-outils de taille similaire. Le nombre de rangées peut également être réduit

- › Cela se traduit par une manipulation plus facile qu'avec les roulements à rouleaux coniques ou les butées à rouleaux sphériques non séparables
- › La conception optimale du roulement à billes permet de réduire le couple de rotation
- › Peut être universellement adapté à toutes les spécifications de rigidité ou de durée de vie

Butée à billes à contact oblique

Paliers à haute rigidité conçus spécifiquement pour les applications de support de vis à billes dans les machines-outils

- › Angle de contact : 60°
- › Peut être universellement adapté à toutes les spécifications de rigidité ou de durée de vie
- › Une gamme pré-lubrifiée avec de la graisse spéciale est également disponible
- › Peut être fourni avec des joints triple contact et de la graisse résistante à l'eau



Séries spéciales pour les applications machines-outils

Roulements de Super Précision – nomenclatures

Roulements à billes à contact oblique – séries Standard

7	0	10	A5	SN24	TR	V1V	SU	EL	P3	+Y3	MTS	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1 7 Roulement à billes à contact oblique – haute précision

2 Dimension 9 = série 19, 0 = série 10, 2 = série 02

3 Code d'alésage 00 = 10 mm, 01 = 12 mm
02 = 15 mm, 03 = 17 mm
4 et plus : diamètre d'alésage = numéro d'alésage × 5 (mm)

4 Angle de contact C = 15°, A5 = 25°, A = 30°

5 Matériau Aucun symbole : bille en acier
SN24 : bille céramique

6 Cage

	Symbole	Matériau	Centrage	Caractéristiques	Vitesse limite (valeur d _m N)	Disponible pour
	TYN	Résine polyamide	Centrage par billes	Excellentes caractéristiques d'usure et de bruit, particulièrement efficace avec une lubrification à la graisse	Huile : 1,4 million Graisse : 1,2 million	· Séries standard · Séries NSKROBUST (non disponible pour le type étanche série 19)
	T	Résine phénolique	Centrage bague extérieure	Stabilité de rotation de la cage en fonctionnement à haute vitesse	2,8 millions	TR : séries standard T(X) : séries NSKROBUST TA : séries BSR (type étanche)
	TSR	Résine PPS	Centrage bague extérieure	Réduction du faux-ronde non répétitif (NRRO). Faible augmentation de température en fonctionnement à ultra haute vitesse, grâce à la conception unique avec évacuation d'huile améliorée	3,0 millions	· Séries NSKROBUST

7 Joint / trou de lubrification Aucun symbole : type ouvert
V1V : joint sans contact en nitrile
E34D : trous de lubrification directe à l'huile

8 Disposition

Combinaison universelle	Exemple de disposition
SU 1 rangée	
DU 2 rangée	 DB  DF  DT
DVD 3 rangée	 DBD  DFD  DTD
QU 4 rangée	 DBB  DFF  DTT  DBT  DFT

9 Précharge EL Précharge extra légère
L Précharge légère
M Précharge moyenne
H Précharge forte
CP Précharge spéciale
CA Jeu spécial

10 Classe de précision P2 ISO classe 2
P3 En dimension : ISO classe 4, en rotation : ISO classe 2
P4 ISO classe 4
P4Y ISO classe 4 avec tolérance spéciale de diamètre intérieur et extérieur

11 +Y3 Joints toriques sur la surface extérieure du roulement (uniquement avec lubrification directe)

12 Graisse MTE = graisse MTE, MTS = graisse MTS, NB5 = graisse NBU15

13 Quantité de graisse X = 15 %, K = 20 %, L = 30 % de l'espace libre

Roulements de Super Précision – nomenclatures

Roulements à billes à contact oblique – « Séries Robust » pour applications haute vitesse

50	BNR	10	H	T	E34D	SU	EL	P3	+Y3	MTS	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1 Diamètre d'alésage nominal = dimension de l'alésage

2 Angle de contact BER = 25°, BNR = 18°, BSR = 15°

3 Dimension 19 = série 19, 10 = série 10...

4 Matériau

Type	Matériau	
	Bague intérieure et extérieure	Billes
S	Acier à roulements (SUJ2)	Acier à roulements (SUJ2)
E	Acier à roulements (SUJ2)	Éléments roulants à très longue durée de vie (EQTF)
H	Acier à roulements (SUJ2)	Céramique (Si3N4)
X	Acier résistant à la chaleur pour un fonctionnement à haute vitesse (SHX)	Céramique (Si3N4)
XE (Spinshot™ II)	Acier résistant à la chaleur pour un fonctionnement à haute vitesse (SHX)	Céramique (Si3N4)

5 Cage Voir « Séries standard » page 7

6 Joint / trou de lubrification
Aucun symbole : type ouvert
V1V : joint sans contact en nitrile
E34D : trous de lubrification directe à l'huile « Robust Shot »

7 Disposition Voir « Séries standard » page 7

8 Précharge

EL	Précharge extra légère
L	Précharge légère
M	Précharge moyenne
H	Précharge forte
CP	Précharge spéciale
CA	Jeu spécial

9 Classe de précision

P2	ISO classe 2
P3	En dimension : ISO classe 4, en rotation : ISO classe 2
P4	ISO classe 4
P4Y	ISO classe 4 avec tolérance spéciale de diamètre intérieur et extérieur

10 +Y3 Joints toriques sur la surface extérieure du roulement (uniquement pour « Robust Shot »)

11 Graisse MTE = graisse MTE, MTS = graisse MTS, NB5 = graisse NBU15

12 Quantité de graisse X = 15 %, K = 20 %, L = 30 % de l'espace libre

Roulements de Super Précision – nomenclatures

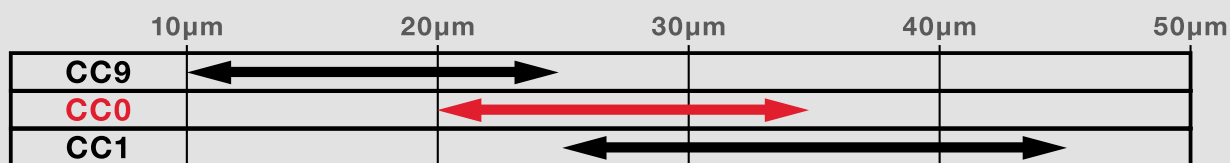
Roulements à rouleaux cylindriques – double rangée « Série Haute rigidité »

NN	30	17	—	TB	KR	E44	CCO	P4
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	NN	Roulement à double rangée de rouleaux cylindriques (rouleaux guidés par la bague intérieure)
2	Dimension	30 = série 30 39 = série 39
3	Code d'alésage	Diamètre d'alésage = numéro d'alésage × 5 (mm)
4	Conception interne	
5	Cage	TB = cage en PPS guidée par les rouleaux MB = cage en laiton guidée par les rouleaux Aucun symbole = cage en laiton guidée par la bague
6	Alésage	Aucun symbole = alésage cylindrique KR (K) = alésage conique 1:12
7	Trous de lubrification	Aucun symbole = pas de trous de lubrification E44 = bague extérieure avec rainure de graissage et trous de lubrification
8	Jeu radial	CC0 = jeu recommandé pour alésage conique CC1 = jeu recommandé pour alésage cylindrique CC9 = jeu inférieur au jeu normal
9	Classe de précision	P4 ISO classe 4

Classes de jeu radial interne

Trois classes de jeu radial interne sont couramment utilisées pour les roulements à alésage conique : CC9, CC0 et CC1. Le choix de la classe la mieux appropriée dépend des conditions de fonctionnement. NSK a choisi d'utiliser le jeu CC0, un jeu bien équilibré, comme classe de jeu radial interne standard, en raison de ses avantages en termes de facilité de montage et de précision de broche.



Exemple de jeu interne (roulement : NN3020TBKR)

Jeu recommandé par NSK

- CCO

Cette classe offre un jeu radial optimal, les classes CC1 (limite supérieure) et CC9 (limite inférieure) étant omises. Sa plage est également moins étendue que celle de la classe CC1.

Étant donné que cette classe de jeu est la plus facile à utiliser pour les clients qui ciblent cette plage, c'est par conséquent le jeu recommandé pour les roulements à rouleaux cylindriques à alésage conique.

Roulements de support de vis à billes – séries BSBD

BS	F	30	80	DDU	H	P2B	DT
1	2	3	4	5	6	7	8

1	BS	Roulement de support de vis à billes
2	Type	F = type à bride N = type sans bride
3	Alésage	Diamètre d'alésage nominal = dimension de l'alésage en mm
4	Diamètre extérieur	Diamètre extérieur nominal = dimension en mm
5	Type de joint	Joint avec contact DDU
6	Précharge	H = précharge forte
7	Classe de précision	Précision de fonctionnement ISO classe 2 Autre spéc. NSK
8	Disposition	Aucun symbole = un roulement à double rangée de billes à contact oblique DT = roulement à double rangée de billes à contact oblique appairé

Roulements de Super Précision – nomenclatures

Roulements de support de vis à billes – séries TAC

30	TAC	62	C	—	SU	H	PN7C
----	-----	----	---	---	----	---	------

1 2 3 4 5 6 7 8

1 30 Diamètre d'alésage nominal = dimension de l'alésage en mm

2 Type Butée à billes à contact oblique

3 Diamètre extérieur Diamètre d'alésage nominal = dimension de l'alésage en mm

4 Conception interne Angle de contact 60°

5 Type de joint
Aucun symbole = type ouvert
DDG = joint triple contact en nitrile
V1V = joint sans contact en nitrile

6 Disposition

Combinaison universelle	Exemple de disposition
SU 1 rangée	
DU 2 rangée	 DB  DF  DT
DUD 3 rangée	 DBD  DFD  DTD
QU 4 rangée	 DBB  DFF  DTT
	 DBT  DFT

7 Précharge H = précharge forte

8 Classe de précision PN7C = NES classe 7C (faux-rond axial équivalent à P2)

Butée à billes à contact oblique – butée à contact oblique haute vitesse

100	BAR	10	S	TYN	DB	L	P4A
-----	-----	----	---	-----	----	---	-----

1 2 3 4 5 6 7 8

1 Diamètre d'alésage nominal = dimension de l'alésage en mm

2 Angle de contact BAR = 30°
BTR = 40°

3 Dimension 19 = série 19
10 = série 10

4 Matériau

Type	Matériau	
	Bague intérieure et extérieure	Billes
S	Acier à roulements (SUJ2)	Acier à roulements (SUJ2)
E	Acier à roulements (SUJ2)	Éléments roulants à très longue durée de vie (EQTF)
H	Acier à roulements (SUJ2)	Céramique (Si ₃ N ₄)

5 Cage TYN = cage en polyamide guidée par les billes
MY = cage en laiton guidée par les billes
Aucun symbole = cage en laiton guidée par la bague extérieure

6 Disposition DB = disposition dos à dos

7 Précharge EL = précharge extra légère
L = précharge légère

8 Précision P2A = le diamètre extérieur est spécifique à NSK, toutes les autres dimensions sont conformes à la norme ISO classe 2
P4A = le diamètre extérieur est spécifique à NSK, toutes les autres dimensions sont conformes à la norme ISO classe 4

Butée à billes à contact oblique – séries TAC F

100	TAC	20F	M	E44	DB	EL	P4A
-----	-----	-----	---	-----	----	----	-----

1 2 3 4 5 6 7 8

1 100 Diamètre d'alésage nominal = dimension de l'alésage en mm

2 Type Butée à billes à contact oblique

3 Dimension 20F = pour combinaison avec la série NN30 29F = pour combinaison avec les séries NN39 et NN49

4 Cage M = cage en laiton

5 Trous de lubrification Aucun symbole = pas de trous de lubrification
E44 = bague extérieure avec rainure de graissage et trous de lubrification

6 Disposition DB = disposition dos à dos

7 Précharge EL = précharge extra légère
L = précharge légère

8 Précision P4A = le diamètre extérieur est spécifique à NSK, toutes les autres dimensions sont conformes à la norme ISO classe 4
P5A = le diamètre extérieur est spécifique à NSK, toutes les autres dimensions sont conformes à la norme ISO classe 5

Roulements à contact oblique de Super Précision pour machines-outils

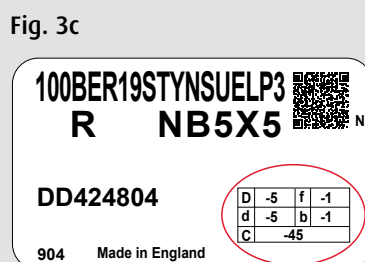
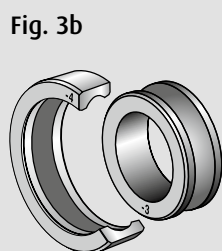
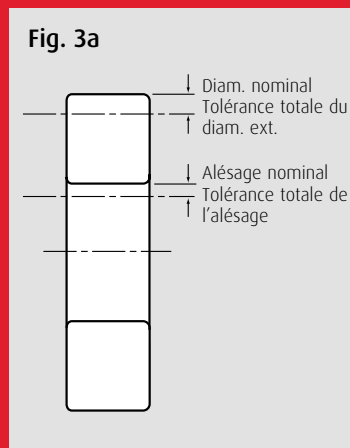
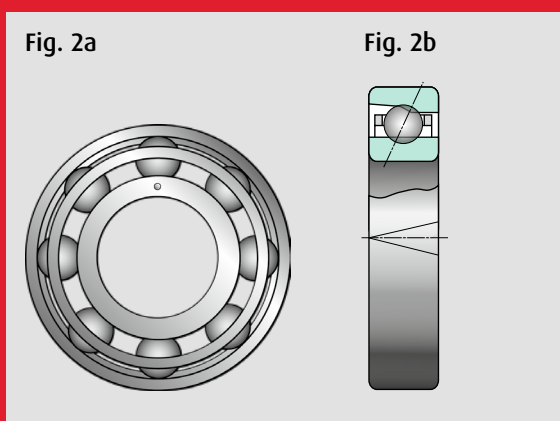
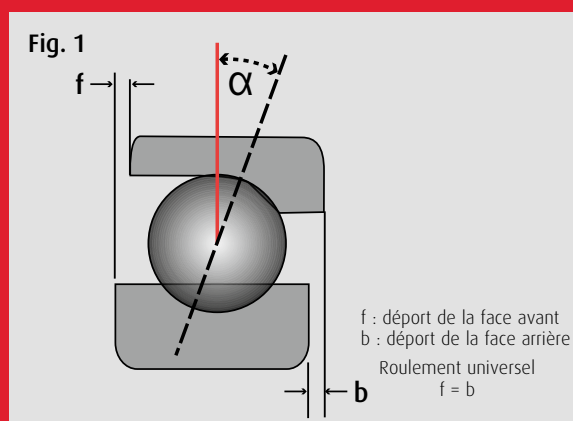
NSK propose des roulements « universels », SU ou DU, qui peuvent être utilisés pour créer diverses dispositions de roulements à billes à contact oblique. Un roulement à billes à contact oblique universel est un roulement qui possède le même déport sur les faces avant et arrière. Voir Fig. 1, ($f=b$). Ce déport se rapporte directement au contrôle rigoureux de la précharge du roulement et permet de combiner les roulements universels ou de réaliser des montages dos à dos (DB, DBD, DBB) ou face à face (DF, DFD, DFF).

Caractéristiques

- › Technologie avancée de contrôle de la précharge
- › Point haut d'excentricité marqué sur les bagues intérieure et extérieure
- › Roulement et boîte marqués avec les valeurs réelles d'alésage, de diamètre extérieur et d'écart de largeur par rapport aux valeurs nominales (en μm), voir figures 3a, 3b et 3c
- › Cage phénolique haute performance

Point haut de faux-ron

Le point haut de faux-ron radial est indiqué par un petit cercle ou un point bruni sur la face de la bague intérieure (Fig. 2a) et par une ligne en V sur le diamètre extérieur de la bague extérieure (Fig. 2b). Les roulements peuvent ensuite être montés avec ces repères alignés axialement l'un avec l'autre et opposés à l'arbre ou aux défauts d'excentricité du logement afin de minimiser le faux-ron de l'ensemble.



D : -5 = diam. ext. de la bague extérieure
 d : -5 = alésage de la bague intérieure
 C : -45 = largeur du roulement
 f : -1 = précharge de la face avant
 b : -1 = précharge de la face arrière

Application NSK Verify

Contexte

NSK a lancé l'application mobile NSK Verify, principalement consacrée aux roulements de précision des machines-outils, dans le but de soutenir le fonctionnement et la gestion informatisée des usines. Cette application gratuite simplifie le processus de sélection des roulements et améliore l'historique d'utilisation et la traçabilité des produits. NSK Verify offre également aux clients un moyen de protection contre les produits contrefaits, grâce à différentes fonctionnalités qui permettent de vérifier l'authenticité des produits.

Cette application a été complétée en mars 2020 afin de prendre en charge les roulements généraux NSK, et elle est en cours d'amélioration pour inclure également les roulements NSK « géants » et « extra-géants » d'ici la fin août 2020. Les utilisateurs d'une version précédente de l'application NSK Verify seront notifiés automatiquement lors de la publication de la dernière version.



CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES

Lorsque l'application est installée sur un smartphone, il suffit de scanner le code-barres 2D imprimé sur chaque emballage de roulement NSK pour accéder aux informations suivantes :

- › Lutte contre la contrefaçon → vérification de l'authenticité du produit
- › Numéro de vérification pour accès par ID de produit
- › Numéro d'identification individuel et – en plus pour les roulements généraux – le numéro du roulement (20)

Pour les roulements de précision pour machines-outils

- › Rapport d'inspection du roulement*
- › Tolérances dimensionnelles
- › Précision de fonctionnement
- › Type de graisse

*NSK Verify ne génère PAS de rapport d'inspection pour les roulements « géants » et les roulements de précision de diamètre extérieur supérieur à 210 mm.

L'application est disponible en anglais, japonais et chinois. Elle est compatible avec les appareils iOS et Android avec la nouvelle mise à jour suivante : iOS : Version 1.2.0 => 1.2.1 et Android : Version



NSK Verify

Site web NSK



Application
pour iOS



Application
pour Android



Application NSK Verify

GAMME DE PRODUITS

Roulements de Super Précision

Le service de code QR est disponible pour les roulements de Super Précision suivants :

- › Roulements de Super Précision : roulements à billes à contact oblique, butées à billes à contact oblique, roulements à rouleaux cylindriques

Le service d'application sera étendu à d'autres produits NSK à l'avenir.

- › Précision : P5 et supérieure
- › Conditionnement : emballage unique et boîte contenant 2 unités du même produit

Type de roulement	Taille de roulement	Précision
Roulements à billes à contact oblique	D. I. Ø 30 et supérieur D. E. Ø 210 et inférieur	ISO classe 5 et supérieure
Butées à billes à contact oblique (roulements TAC)	D. I. Ø 30 et supérieur D. E. Ø 210 et inférieur	ISO classe 5 et supérieure
Roulements à rouleaux cylindriques	D. I. Ø 30 et supérieur D. E. Ø 210 et inférieur	ISO classe 5 et supérieure

Roulements généraux

Le service de code QR est disponible pour les roulements généraux fabriqués au Japon suivants :

- › Roulements à rouleaux coniques de grande taille
- › Roulements à rouleaux cylindriques de grande taille

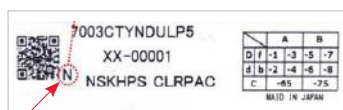
Roulements géants et extra-géants

Le service de code QR pour les roulements NSK géants et extra-géants fabriqués au Japon sera normalement disponible en août 2020 et applicable aux gammes de produits suivants :

- › Roulements géants : roulements à rouleaux sphériques, roulements à billes, roulements à rouleaux cylindriques, roulements à rouleaux coniques, butées, pièces de roulements géants
- › Roulements extra-géants

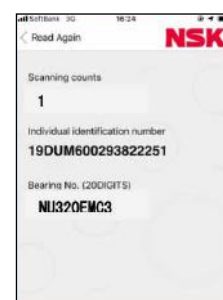
IDENTIFICATION

Le service d'application fonctionne uniquement avec les emballages de roulements comportant la lettre « N » en bas à droite du code 2D imprimé depuis 2018. La lecture du code d'autres emballages aboutira à un message d'échec.



NSK

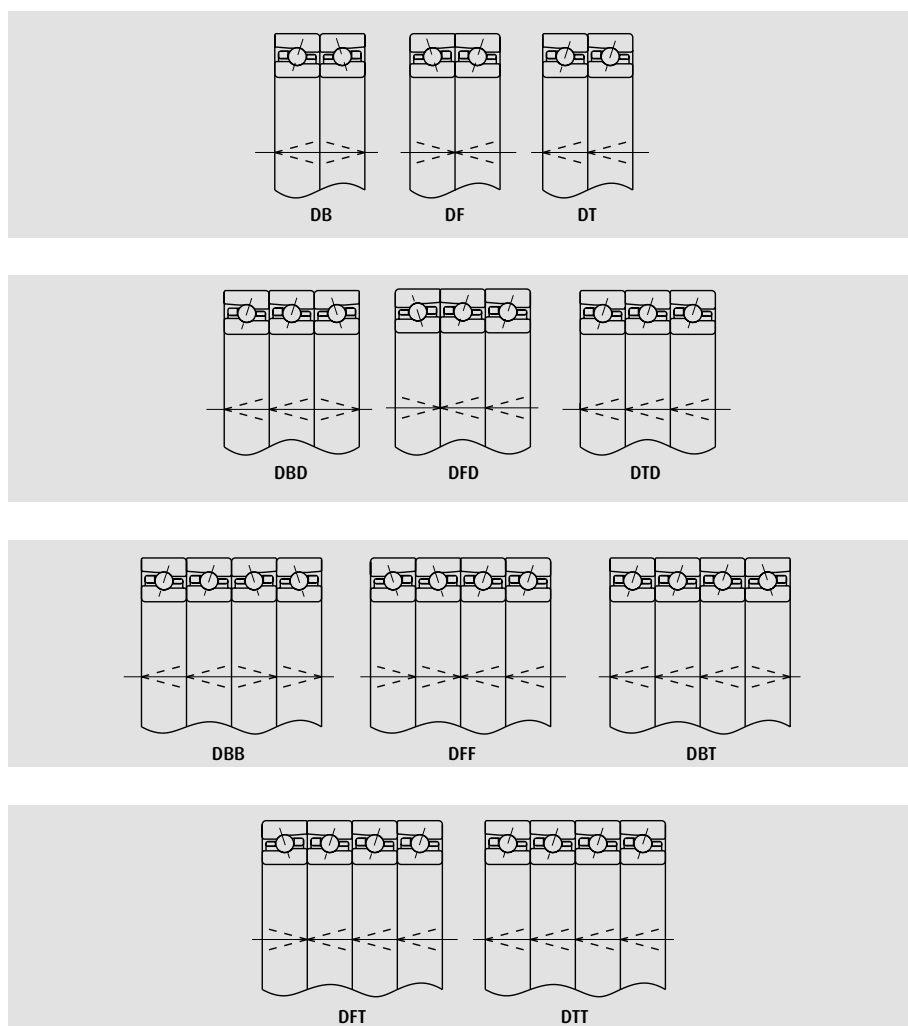
Pour les produits compatibles avec l'application, la lettre « N » est imprimée en bas à droite du code QR



Roulement général
(fonction ajoutée)

Appariement des roulements

Méthode de marquage et d'appariement pour les combinaisons de roulements universels



Combinaisons de roulements à billes à contact oblique disponibles

	DB	DF	DT	DBD	DBB
Rigidité sous charge	↔	↔	→	↔	↔
Rigidité angulaire	●	○	△	●	●
Capacité de vitesse	●	●	●	△	○
Dégagement de chaleur	●	●	●	△	○
Rigidité	○	○	△	●	●

● Excellent ● Très bon ○ Bon △ Passable → Dans un seul sens ↔ Dans les deux sens

Montage sur l'arbre et dans le logement

Il est de la plus haute importance que les arbres et les logements soient appairés avec précision, afin de tirer pleinement parti des capacités des roulements de précision, dont notamment la précision de rotation, la performance à haute vitesse et le faible dégagement de chaleur.

Lorsque la bague intérieure ou extérieure est montée sur un arbre ou dans un logement avec un certain serrage, la forme de l'arbre ou du logement (faux-rond) est transférée

sur les pistes du roulement et affecte la précision de fonctionnement. Lorsque différentes dispositions de roulements à billes à contact oblique sont utilisées, la cylindricité affecte la répartition de la précharge sur chaque roulement. Par conséquent, les pièces ajustées ensemble doivent être aussi précises que possible. Un couplage incorrect des pièces peut entraîner la formation de pics ou de crêtes le long de l'arbre d'un tour de précision, ce qui peut affecter la qualité du travail fini.

Type de roulement ³		Diamètre extérieur de l'arbre (mm)		Tolérance du diamètre extérieur de l'arbre ² (mm)		Ajustement cible ^{2,4} (mm)	
		Au-delà de	Jusqu'à (inclus)	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Ajustement ¹ sur les arbres	Roulement de broche de machine-outil	10	18	-0,003	0	0	0,002 T
		18	50	-0,004	0	0	0,0025 T
		50	80	-0,005	0	0	0,003 T
		80	120	-0,003	0,003	0	0,004 T
		120	180	-0,004	0,004	0	0,004 T
		180	250	-0,005	0,005	0	0,005 T
	Butée à billes à contact oblique pour support de vis à billes	10	18	-0,008	0	–	–
		18	30	-0,009	0	–	–
		30	50	-0,011	0	–	–
		50	80	-0,013	0	–	–
		120	-0,015	0	–	–	
Type de roulement ³		Diamètre d'alésage du logement (mm)		Tolérance du diamètre d'alésage du logement ² (mm)		Jeu cible ^{2,4} (mm)	
		Au-delà de	Jusqu'à (inclus)	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Ajustement ¹ dans le logement	Roulement à billes à contact oblique (côté fixe)	18	50	-0,002	0,002	0,002 L	0,006 L
		50	80	-0,0025	0,0025	0,002 L	0,006 L
		80	120	-0,003	0,003	0,003 L	0,008 L
		120	180	-0,004	0,004	0,003 L	0,008 L
		180	250	-0,005	0,005	0,005 L	0,010 L
	Roulement à billes à contact oblique (côté libre)	18	50	0	0,004	0,006 L	0,011 L
		50	80	0	0,005	0,006 L	0,011 L
		80	120	0	0,006	0,009 L	0,015 L
		120	180	0	0,008	0,009 L	0,015 L
		180	250	0	0,010	0,015 L	0,022 L
	Roulement à rouleaux cylindriques	18	50	-0,006	0	0,002 L	0,002 T
		50	80	-0,007	0	0,002 L	0,002 T
		80	120	-0,008	0	0,002 L	0,002 T
		120	180	-0,009	0	0,002 L	0,002 T
		180	250	-0,011	0	0,002 L	0,002 T
	Butée à billes à contact oblique pour support de vis à billes	10	18	–	–	–	–
		18	30	–	–	–	–
		30	50	0	0,016	–	–
		50	80	0	0,019	–	–
			120	0	0,022	–	–

¹ Les données de montage ci-dessus fournissent des recommandations générales pour les broches de machines-outils fonctionnant dans des conditions normales et pour des valeurs dmN inférieures à 800 000. Pour les hautes vitesses, les charges élevées ou la rotation de la bague extérieure, veuillez contacter NSK pour obtenir de l'aide.

² Utilisez le serrage cible lorsqu'il est possible d'adapter les roulements à l'arbre ou au logement. Sinon, utilisez les valeurs minimum et maximum du diamètre extérieur de l'arbre et de l'alésage du logement pour réaliser un appairage aléatoire.

³ S'applique aux roulements à billes à contact oblique : 70XX, 79XX, 72XX, BNR et butées à billes à contact oblique BER : BAR, BTR et TAC. Roulements à rouleaux cylindriques : N10XX, NN30XX, NN39XX, NN49XX et NNU49XX.

⁴ T = avec serrage ou ajustement serré, L = avec jeu ou ajustement libre.

Guide d'interchangeabilité des roulements de Super Précision

Guide d'interchangeabilité des roulements à contact oblique de précision (exemple d'angle à contact de 25 degrés)

Conception standard	Séries ISO	NSK	SKF	SNFA	Fafnir	FAG
	19	79xxA5(V1V)	719xxACD	SEBxxxxx3	3xx93xxWI	B719xxE.(2RS0)
	10	70xxA5(V1V)	70xxACD	SEBxxxxx3	3xx91xxWI	B70xxE.(2RS0)
	02	72xxA5	72xxACD	EBxxxxx3	3xx21xxWI	B72xxE.(2RS0)
	19	79xxA5SN24(V1V)	791xxACD/HC	SEBxx/NSxxx3	3xxC93xxWI	HCB719xxE.(2RS0)
	10	70xxA5SN24(V1V)	70xxACD/HC	EXxx/NSxxx3	3xxC91xxWI	HCB70xxE.(2RS0)

Conception haute vitesse	Séries ISO	NSK	SKF	SNFA	Fafnir	FAG
	19	xxBER19(V1V)S	719xxACE	VEBxxxxx3	3xx93xxHX(VV)	HS(S)719xxE
	10	xxBER19(V1V)S	70xxACE	VEXxx(/S)xxx3	3xx91xxHX(VV)	HS(S)70xxE
	19	xxBER19(V1V)H	719xxACE/HC	VEBxx/NSxxx3	3xxC93xxHX(VV)	HC(S)719xxE
	10	xxBER10(V1V)H	70xxACE/HC	VEXxx(/S)/NSxxx3	3xxC91xxHX(VV)	HC(S)70xxE
	19	xxBER19(V1V)X	-	VEBxxXNxxx3	-	XC(S)719xxE
	10	xxBER10(V1V)X	-	VEXxx(/S)/XNxxx3	-	XC(S)70xxE

Guide d'interchangeabilité des roulements de support de vis à billes

Séries	NSK	INA	SKF	TIMKEN
 Pas de bride – simple	BSNxxxxDDUHP2B	ZLKNxxxx-(2Z/2RS)	BEAM0xxxx-(2RZ/2RS)	MMN5xxBSxxPP DM
 Avec bride – simple	BSFxxxxDDUHP2B	ZLKFxxxx-(2Z/2RS)	BEAS0xxxx-(2RZ/2RS)	MMF5xxBSxxPP DM
 Pas de bride – Appairé	BSNxxxxDDUHP2BDT	ZLKNxxxx-(2Z/2RS)-2AP	-	MMN5xxBSxxPP QM
 Avec bride – Appairé	BSFxxxxDDUHP2BDT	ZLKFxxxx-(2Z/2RS)-2AP	-	MMF5xxBSxxPP QM

Guide d'interchangeabilité des butées de précision

Roulement de butée pour broche - angle de contact	NSK	SKF	SNFA	Fafnir	FAG
30 Degré	xxBAR	BTMxx A/DB	-	-	-
40 Degré	xxBTR	BTMxx B/DB	-	-	-
60 Degré	xxTAC	2344xx	-	-	2344xx

Guide d'interchangeabilité des supports de vis à billes

Séries	NSK	SKF	SNFA	Fafnir	FAG
Métrique non-ISO (alésage 30, D.E. 62, 15 largeur)	30TAC62B	BSD3062C	BS3062	MM30BS62	BSB030062
Métrique ISO (alésage 30, D.E. 62, 16 largeur)	BSB2030	BSA206C	BS230	-	760230
POUCES (alésage 23,838, D.E. 62, 15,875 largeur)	BSB093	BDAB634201C	-	MM9308W12H	-

Guide d'interchangeabilité des roulements à rouleaux cylindriques de précision

	NSK	SKF	FAG
Conception standard		NN39xx(KR)	-
		NN30xx(KR)	NN30xx(K)
		NN49xx(KR)	-
		NNU49xx(KR)	NNU49xx(K)
Conception haute vitesse		N10xx(KR)	N10xx(K)
		N10xxRS(KR)	-
		N10xxRXH(KR)	N10xxHCS(K)(*)
		N10xxRX(KR)	-

Légende

Les symboles entre parenthèses indiquent la désignation du joint, le cas échéant. Les éléments en **rouge** sont les identifiants de paramètres particuliers du fabricant.

- Billes acier
- Billes céramique
- Billes acier étanche
- Billes céramique étanche
- Billes céramique (étanche) acier spécial sur bagues
- Rouleaux & bagues en acier
- Rouleaux céramique et bagues acier spécial
- Rouleaux et bagues acier spécial

(*) Bagues en acier normal
Ces guides d'interchangeabilité ne doivent être utilisés qu'à titre indicatif, car les désignations des fabricants peuvent changer sans préavis.

Quantités de graisse recommandées pour les roulements de broches à haute vitesse

Unité : cm3/rlt

Numéro d'alésage	Diamètre d'alésage (mm)	Roulements à billes à contact oblique : 15 % de l'espace interne libre				Roulements de support de vis à billes 50 %	Roulements à rouleaux cylindriques : 10 % de l'espace interne libre			
		BNR19, BGR19 BER19, 79XX X-quantité	BGR10 70XX X-quantité	BGR02 72XX X-quantité	BNR10, BAR10 BER10, BTR10 X-quantité		NN49 X-quantité	NN39 X-quantité	NN30 X-quantité	N10 X-quantité
5	5	–	–	0,03	–	–	–	–	–	–
6	6	–	0,04	0,07	–	–	–	–	–	–
7	7	–	0,07	–	–	–	–	–	–	–
8	8	–	0,12	0,10	–	–	–	–	–	–
00	10	0,06	0,13	0,16	–	–	–	–	–	–
01	12	0,06	0,14	0,23	–	–	–	–	–	–
02	15	0,11	0,18	0,29	–	2,20	–	–	–	–
03	17	0,13	0,24	0,41	–	2,20	–	–	–	–
04	20	0,23	0,44	0,68	–	2,20	–	–	–	–
05	25	0,27	0,52	0,85	–	3,00	–	–	0,40	–
06	30	0,31	0,69	1,20	0,58	3,20	–	–	0,60	0,40
07	35	0,48	0,98	1,70	0,78	3,80	–	–	0,80	0,60
08	40	0,75	1,20	2,10	0,92	3,90/8,80*	–	–	1,00	0,70
09	45	0,83	1,50	2,60	1,20	4,20/9,70**	–	–	1,30	1,00
10	50	0,91	1,60	3,00	1,20	10,20	–	–	1,40	1,10
11	55	1,10	2,40	3,90	1,70	10,20/12,00***	–	–	2,00	1,50
12	60	1,20	2,60	4,80	1,80	12,00	–	–	2,10	1,60
13	65	1,30	2,60	5,70	1,90	–	–	–	2,20	1,60
14	70	2,10	3,60	6,50	2,80	–	–	–	3,20	2,40
15	75	2,30	3,60	7,00	2,90	–	–	–	3,50	2,50
16	80	2,40	5,10	8,70	3,80	–	–	–	4,70	3,50
17	85	3,50	5,30	11,00	4,00	–	–	–	4,90	3,70
18	90	3,60	6,60	13,00	5,50	–	–	–	6,50	4,50
19	95	3,60	6,80	16,00	5,70	–	–	–	6,60	4,70
20	100	4,90	7,20	19,00	6,10	–	5,40	4,50	6,80	4,90
21	105	5,10	9,00	23,00	7,60	–	5,60	4,60	9,30	5,90
22	110	5,20	12,00	27,00	9,10	–	5,70	4,80	11,00	7,50
24	120	7,90	12,00	31,00	9,80	–	8,40	6,50	12,50	8,10
26	130	9,00	18,00	34,00	15,00	–	11,00	8,50	18,00	12,40
28	140	9,90	20,00	42,00	17,00	–	12,00	9,30	20,00	12,90
30	150	14,0	25,00	53,00	22,00	–	24,00	14,00	23,00	–
32	160	16,0	34,00	–	26,00	–	20,00	15,00	29,00	–

Ne faites pas fonctionner les roulements à pleine vitesse de la broche lors de leur installation initiale. Il est nécessaire de « roder » la graisse, contactez NSK pour obtenir de l'aide. La quantité de graisse « xxTAC20(29)X(D) » doit être identique à celle des roulements à double rangée de rouleaux cylindriques, qui sont assemblés avec ce roulement.

* 40TAC72 et 40TAC90
 ** 45TAC75 et 45TAC100
 *** 55TAC100 et 55TAC120

Noms des marques de graisse et propriétés

Noms	Fabricant	Epaississant	Huile de base	Viscosité d'huile de base mm ² /s (40°C)	Point de goutte (°C)	Température d'utilisation (°C)	Application principale
MTE	NSK	Complexe de baryum	Huile ester	20	200	env. -30 à +120	Roulements pour broches à haute vitesse, roulements à rouleaux cylindriques haute vitesse
MTS	NSK	Urée	Ester + huile d'hydrocarbure synthétique	22	220	env. -40 à +130	Roulements pour broches haute vitesse
Isoflex NBU15	Klüber	Complexe de baryum	Huile diester + huile	20	250	env. -30 à +120	Roulements pour broches principales
Isoflex NCA15	Klüber	Ca spécial	Huile ester	23	180	env. -40 à +130	Roulements pour broches principales
Mobilux 2	Mobil	Lithium	Huile minérale	26	190	env. -10 à +110	Roulements pour têtes d'aléuseuse, et contre pointe
Multemp LRL3	Kyodo Yushi	Lithium	Huile de tétraester	37	208	env. -30 à +130	Roulements pour broches principales
Staburags NBU8EP	Klüber	Complexe de baryum	Huile minérale	105	220	env. -30 à +130	Roulements à rouleaux cylindriques pour charge élevée
Alvania 2	Shell	Lithium	Huile minérale	130	182	env. -10 à +110	Roulements de support de vis à billes
ENS	NSK	Diurée	Huile de tétraester	32	260	env. -40 à +160	Roulements pour moteurs
WPH	NSK	Diurée	Polyalphaoléfine	95,8	260	env. -40 à +150	Roulements de support de vis à billes

Remarques



Bureaux de Vente NSK – Europe, Moyen-Orient et Afrique

France

NSK France S.A.S.
Quartier de l'Europe
2, rue Georges Guynemer
78283 Guyancourt Cedex
Tel. +33 (0) 1 30573939
Fax +33 (0) 1 30570001
info-fr@nsk.com

Afrique du Sud

NSK South Africa (Pty) Ltd.
25 Galaxy Avenue
Linbro Business Park
Sandton 2146
Tel. +27 (011) 458 3600
Fax +27 (011) 458 3608
nsk-sa@nsk.com

Allemagne, Autriche, Benelux, Suisse, Scandinavie

NSK Deutschland GmbH
Harkortstraße 15
40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 2102 4810
Fax +49 (0) 2102 4812290
info-de@nsk.com

Espagne

NSK Spain, S.A.
C/ Tarragona, 161 Cuerpo Bajo
2ª Planta, 08014 Barcelona
Tel. +34 932 89 27 63
Fax +34 934 33 57 76
info-es@nsk.com

Italie

NSK Italia S.p.A.
Via Garibaldi, 215
20024 Garbagnate
Milanese (MI)
Tel. +39 02 995 191
Fax +39 02 990 25 778
info-it@nsk.com

Moyen-Orient

NSK Bearings Gulf Trading Co.
JAFZA View 19, Floor 24 Office 2/3
Jebel Ali Downtown,
PO Box 262163
Dubai, UAE
Tel. +971 (0) 4 804 8205
Fax +971 (0) 4 884 7227
info-me@nsk.com

Pologne & CEE

NSK Polska Sp. z o.o.
Warsaw Branch
Ul. Migdałowa 4/73
02-796 Warszawa
Tel. +48 22 645 15 25
Fax +48 22 645 15 29
info-pl@nsk.com

Royaume-Uni

NSK UK LTD.
Northern Road, Newark,
Nottinghamshire NG24 2JF
Tel. +44 (0) 1636 605123
Fax +44 (0) 1636 643276
info-uk@nsk.com

Russie

NSK Polska Sp. z o.o.
Russian Branch
Office I 703, Bldg 29,
18th Line of Vasilievskiy Ostrov,
Saint-Petersburg, 199178
Tel. +7 812 3325071
Fax +7 812 3325072
info-ru@nsk.com

Turquie

NSK Rulmanları Orta Doğu Tic. Ltd. Şti.
Cevizli Mah. D-100 Güney Yan Yol
Kuriş Kule İş Merkezi No:2 Kat:4
Kartal - İstanbul
Tel. +90 216 5000 675
Fax +90 216 5000 676
turkey-pl@nsk.com

Site NSK Europe : www.nskeurope.fr

Site NSK Monde : www.nsk.com

