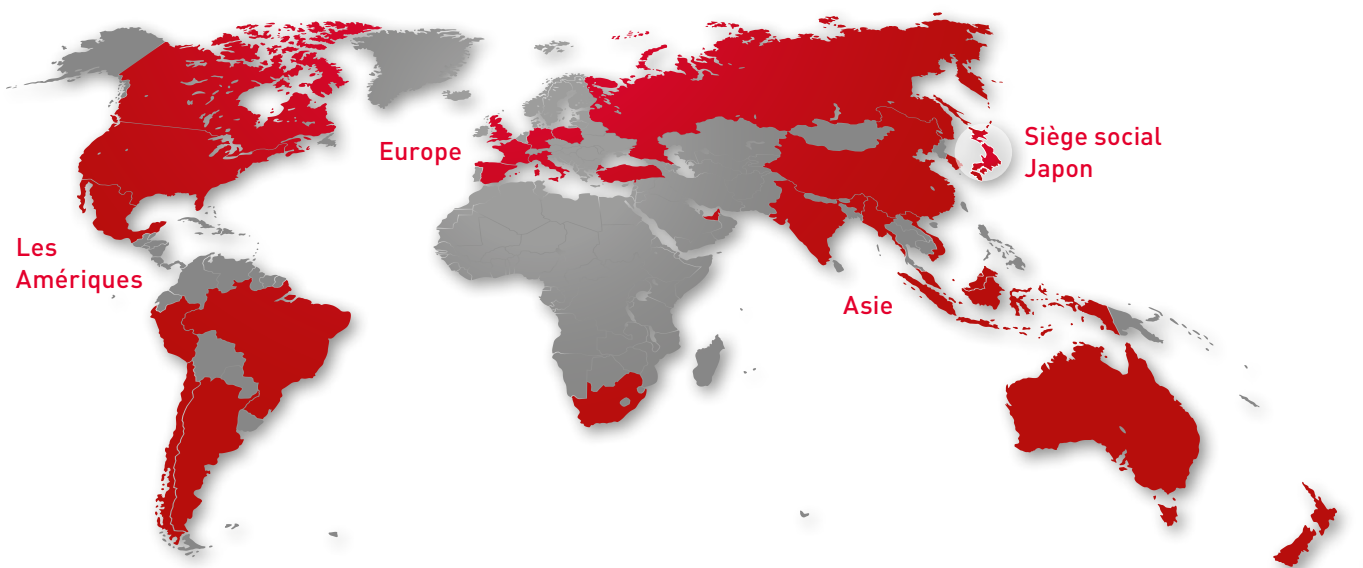


DES SOLUTIONS POUR
L'INDUSTRIE SIDÉRURGIQUES



NOTRE PRODUIT LE PLUS IMPORTANT : LA SATISFACTION DE NOS CLIENTS

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 concentrons 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.

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

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.

TABLE DES MATIÈRES

Robustes, résistants et durables : les roulements NSK pour l'industrie sidérurgique	4
Produits NSK pour l'ensemble du processus de production de l'industrie sidérurgique	6
Roulements pour paliers de convertisseurs	10
Roulements pour machines de coulée continue	
- Roulements pour rouleaux de guidage	12
- Recommandations de disposition des roulements	14
- Identification du mécanisme de défaillance	16
- Développement de roulements SWR	18
- Développement de roulements à rouleaux cylindriques	20
- Bénéfice utilisateur	21
Roulements pour laminoirs	
- Roulements à quatre rangées de rouleaux coniques	22
- Roulements à quatre rangées de rouleaux cylindriques	24
- Laminier Sendzimir, rouleaux d'appui	26
- Identification du mécanisme de défaillance	28
- Développement de Roulements Super-TF	29
- Développement de Roulements série KVS	30
- Bénéfice utilisateur	31
Dimensions des roulements pour machines de coulée continue	
- Roulement à rouleaux sphériques – série SWR	32
- Roulements à rouleaux cylindriques – série RUB	34
- Roulements à rouleaux cylindriques – série NUB	35
- Roulements en deux parties à rouleaux cylindriques – série RCPH/PHR	36
Dimensions des roulements pour laminoirs	
- Roulements étanches Sealed-Clean ultra-haute performance à quatre rangées de rouleaux coniques – série KVS	38
- Roulements à quatre rangées de rouleaux cylindriques – série STF-RV	40
- Sendzimir rouleaux d'appui	42

ROBUSTES, RÉSISTANTS ET DURABLES : LES ROULEMENTS NSK POUR L'INDUSTRIE SIDÉRURGIQUES

Pour l'ensemble de la chaîne de production de l'industrie métallurgique, NSK propose des produits conçus spécialement pour chaque type d'environnement de fonctionnement. Par exemple, notre gamme destinée aux machines de coulée continue inclut des roulements étanches à deux rangées de rouleaux sphériques qui empêchent les infiltrations de contaminants et garantissent ainsi une durée de vie en fonctionnement optimale. De même, les roulements à rouleaux cylindrique NSK avec bague d'alignement ont été mis au point spécialement pour les machines de coulée continue.

Pour les laminoirs, notre offre de produits comprend, entre autres, des roulements pour cylindres déclinés avec divers technologies : Water-TF, Super-TF et



Roulements spéciaux Sealed-Clean pour un fonctionnement sans défaut en environnement extrême.

Sealed-Clean. Nous proposons également une grande variété de roulements pour machines de frittage, convertisseurs, convoyeurs à chaînes, planeuses, ainsi que de nombreuses autres applications.

Réduction des arrêts de chaîne grâce à une fiabilité accrue

Quel que soit le type de conception, tous nos produits ont un point commun : fiables, résistants et durables, ils offrent la garantie d'une production à coûts optimisés.

Une innovation signée NSK : Sealed-Clean

En 1980, NSK fut la première entreprise au monde à commercialiser les roulements étanches à quatre rangées de rouleaux coniques (Sealed-Clean). Depuis, nous avons constamment amélioré la technologie Sealed-Clean. Ainsi, grâce au développement d'une nouvelle conception interne et de joints innovants, nous avons considérablement augmenté la capacité de charge des roulements. Résultat : une diminution substantielle de la consommation de graisse avec, à la clé, des gains de coûts doublés d'une véritable démarche écologique. Les roulements Sealed-Clean peuvent être fabriqués, au choix, en acier cémenté, Super-TF ou WTF. Les roulements Super-TF reçoivent un traitement thermique de surface pour une résistance à l'usure renforcée.

l'industrie sidérurgiques soumet les roulements à des environnements particulièrement rigoureux : différentiels de températures, fortes contamination, vitesses de bande supérieures à 2000 m/min, vibrations et à-coups. Les roulements NSK sont conçus pour résister à de telles sollicitations tout au long du processus, depuis la préparation des matières premières jusqu'au produit laminé final en passant par l'affinage du métal.

Le secret de l'innovation réussie : l'alliance de la recherche et de la pratique

Les roulements NSK pour l'industrie sidérurgiques sont non seulement le fruit de la recherche et du développement, mais également le résultat d'une collaboration étroite avec nos clients. La démarche

d'amélioration continue que nous appliquons à nos produits est dictée par les exigences de la pratique en termes de conception de produits, de choix des matériaux et de lubrification. Sur nos bancs

d'essai, tous les produits NSK sont soumis à des tests rigoureux afin d'offrir une qualité optimale et une fiabilité maximale, y compris dans des conditions de fonctionnement extrêmes.

Développement de roulements pour l'industrie de l'acier et la sidérurgie

Conception

Conception de nouveaux produits utilisant des matériaux innovants pour une durée de vie prolongée dans les environnements difficiles

Simulation

Techniques de simulation en conditions réelles

Analyse et diagnostic

- Analyse des roulements
- Analyse de la fatigue
- Technologie de diagnostic

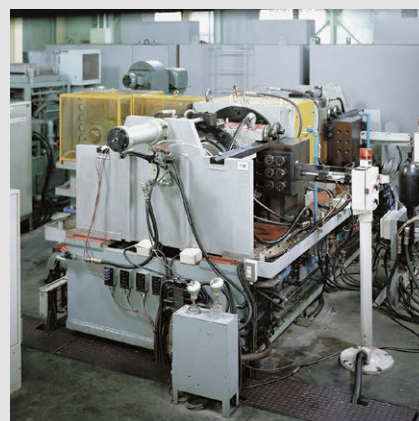
Bancs d'essai pour l'évaluation de la performance et de l'endurance en conditions réelles de fonctionnement :



Banc d'essai pour les roulements des rouleaux de guidage de machines de coulée continue



Banc d'essai pour les roulements des cylindres d'appui de laminoirs

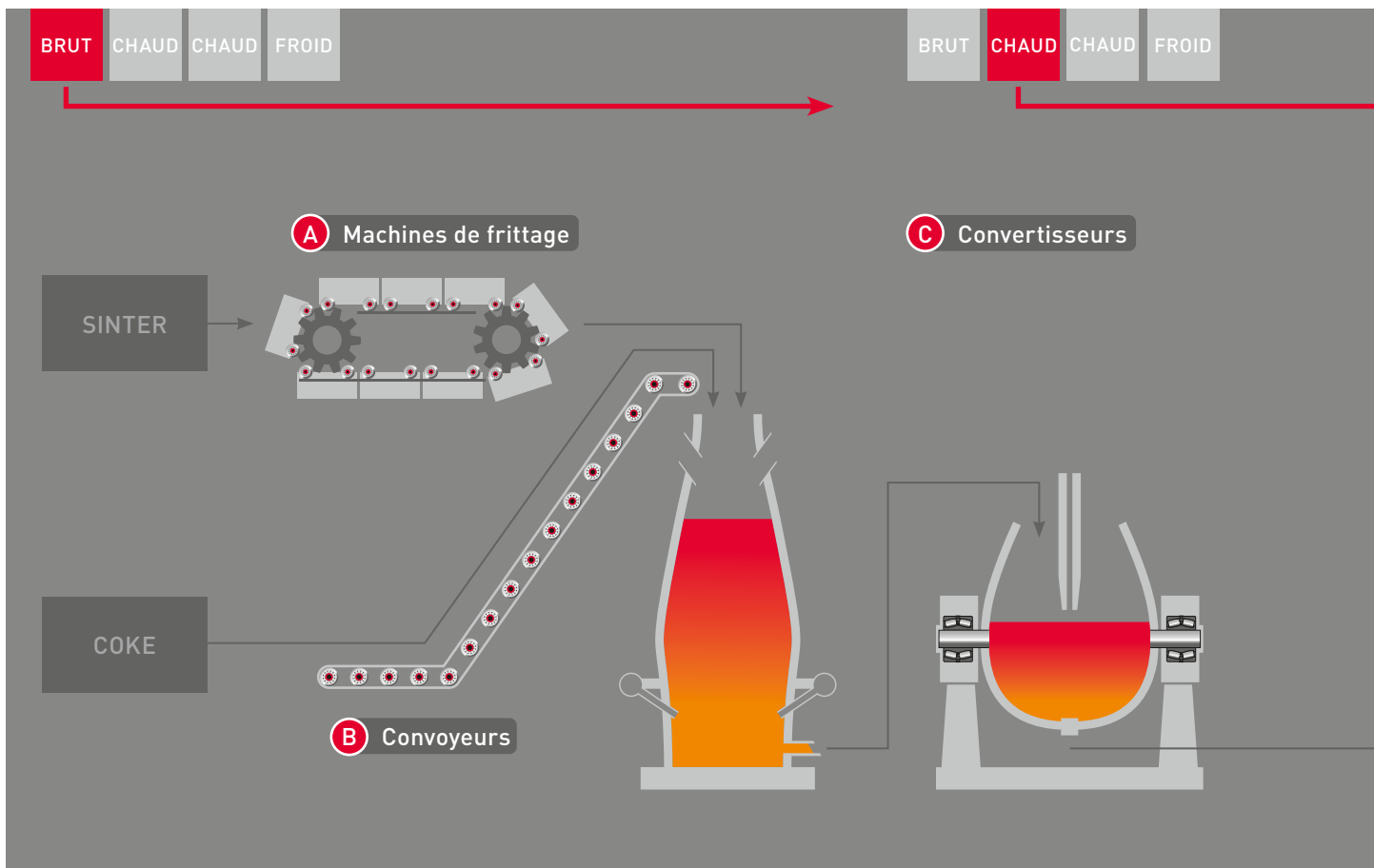


Banc d'essai pour les roulements de cylindre de travail de laminoirs

PRODUITS NSK POUR L'ENSEMBLE DU PROCESSUS DE PRODUCTION DE L'INDUSTRIE SIDÉRURGIQUE

Les roulements pour aciéries et usines sidérurgiques doivent supporter des environnements de fonctionnement rigoureux – températures élevées, vitesses de rotation élevées ou très basses, contamination par

l'eau ou les corps étrangers, etc. Les produits NSK favorisent la stabilité de fonctionnement des équipements soumis aux conditions de travail les plus rudes. Notre gamme complète de produits pour laminoirs offre une



A Machines de frittage



Roulements étanches Sealed-Clean pour machines de frittage

B Convoyeurs



Roulements à rouleaux sphériques



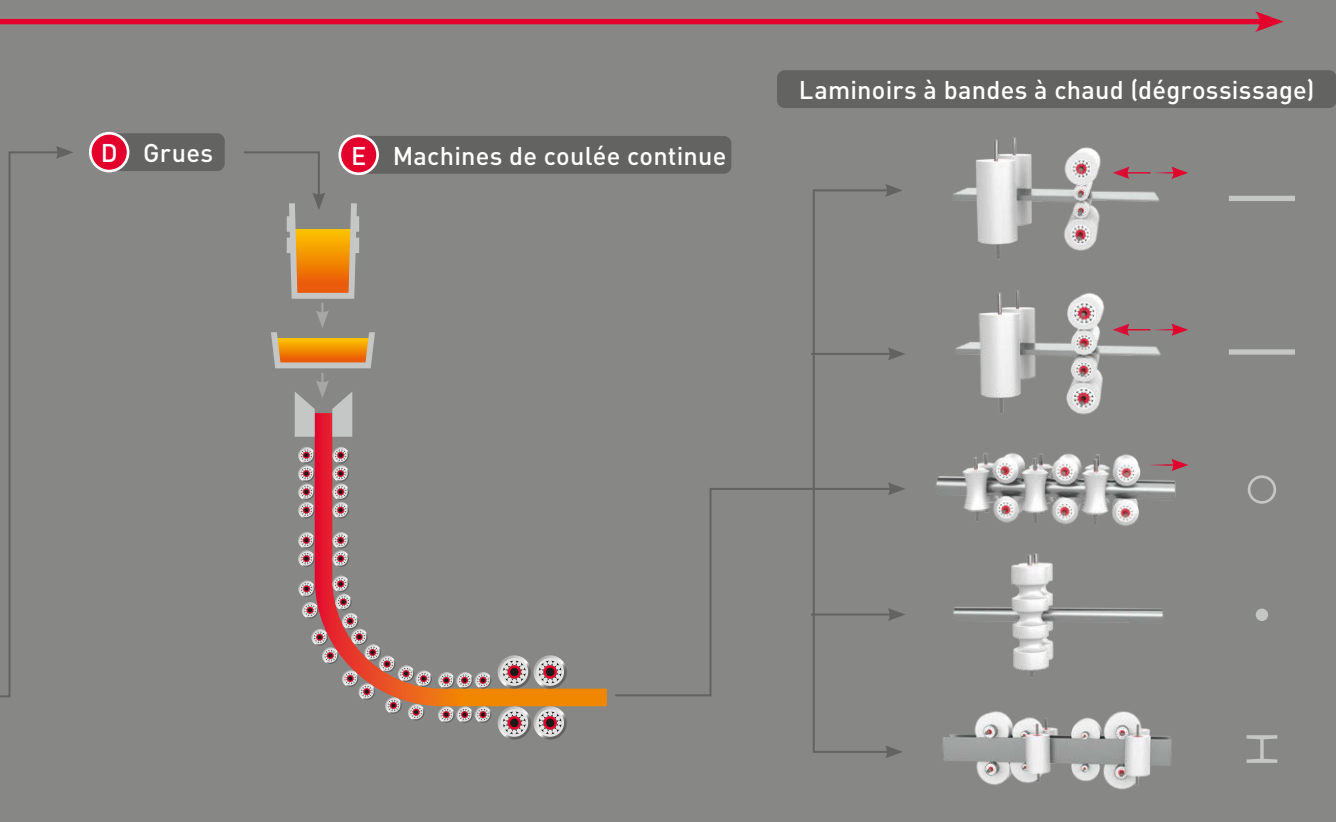
Paliers à semelle

C Fours à oxygène et convertisseurs



Roulements ultra-larges en deux parties pour fours à oxygène et tourillons de convertisseur

productivité accrue et des coûts de maintenance réduits, ainsi qu'une durée de vie prolongée et une fiabilité exceptionnelle pendant tout le processus de production.



D Grues



Roulements à rouleaux cylindriques jointifs pour poulies de grue

E Machines de coulée continue



Roulements à rouleaux cylindriques - Série NUB



Roulements à rouleaux cylindriques avec bagues d'alignement



Palier à roulement en deux partie pour rouleaux segmentés

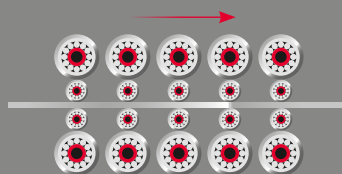


Roulements SWR

BRUT CHAUD CHAUD FROID

G Convoyeurs à rouleaux

I Laminiers à bandes à chaud finition



F Laminiers à tôles fortes

H Laminiers à tubes d'acier

H Laminiers à barres d'acier et fils

H Laminiers à profilés



G Convoyeurs à rouleaux



Roulements à billes pour environnements à haute température



Roulements à rouleaux sphériques étanches Sealed-Clean



Paliers à semelle



Roulements à rouleaux cylindriques – séries EW et EM

H Laminiers pour tubes d'acier, barres d'acier, fils et profilés



Roulements à quatre rangées de rouleaux cylindriques et roulements à quatre rangées de rouleaux coniques pour cylindres horizontaux



Roulements à quatre rangées de rouleaux coniques pour cylindres verticaux

I Laminiers à chaud finition



Roulements à quatre rangées de rouleaux cylindriques et roulements à quatre rangées de rouleaux coniques pour cylindres



Roulements à rouleaux coniques pour charges axiales

F Laminiers à tôles fortes



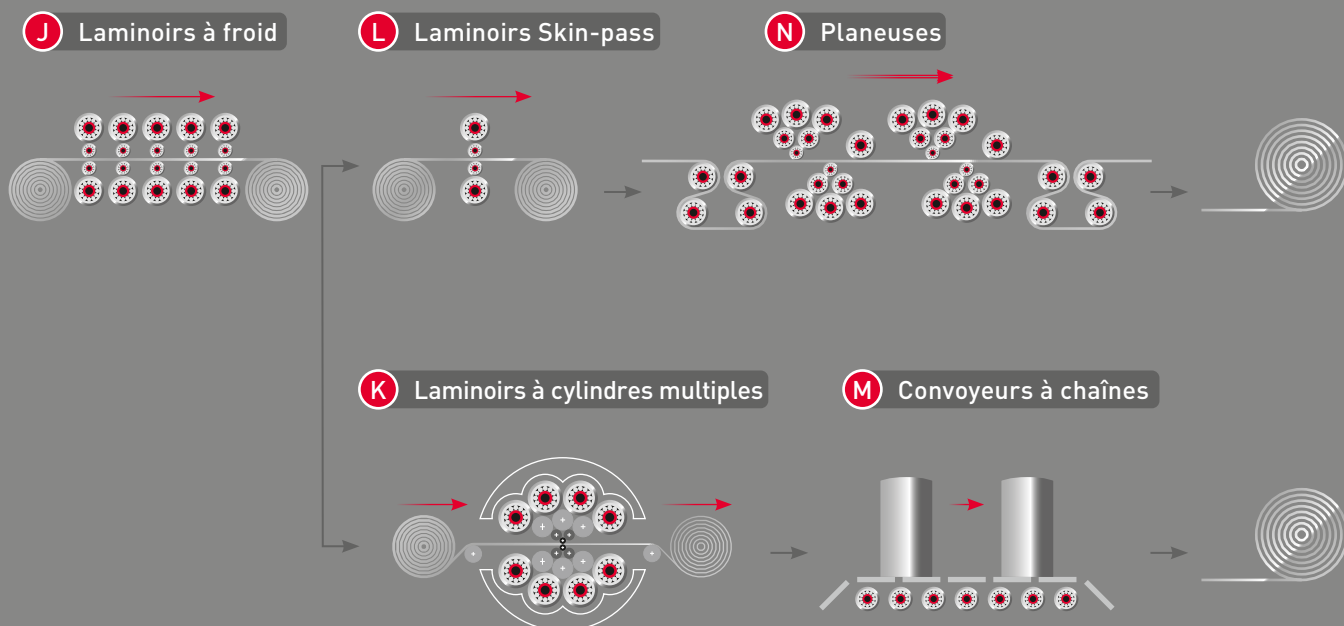
Roulements à quatre rangées de rouleaux cylindriques pour cylindres d'appui (avec cages de type « goujon » pour charges extra-lourdes)

BRUT

CHAUD

CHAUD

FROID

**J Laminaires à froid**

Roulements à quatre rangées de rouleaux cylindriques et roulements à quatre rangées de rouleaux coniques pour cylindres



Roulements étanches Sealed-Clean ultra-haute performance à quatre rangées de rouleaux coniques



Graisse résistante à l'eau pour roulements étanche de cylindres de laminaires



Roulements à deux rangées de rouleaux coniques pour charges axiales

K Laminaires à cylindres multiples

Roulements de support pour cylindres d'appui

L Laminaires Skin-pass

Roulements étanches Sealed-Clean ultra-haute performance à quatre rangées de rouleaux coniques



Roulements à quatre rangées de rouleaux cylindriques pour cylindre d'appui

M Convoyeurs à chaînes

Roulements étanches Sealed-Clean Série S pour convoyeurs à chaînes

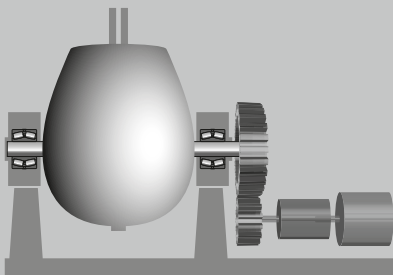
N Planeuses

Palier complet pour planeuses

ROULEMENTS ULTRA-LARGES EN DEUX PARTIES POUR TOURILLONS DE CONVERTISSEUR

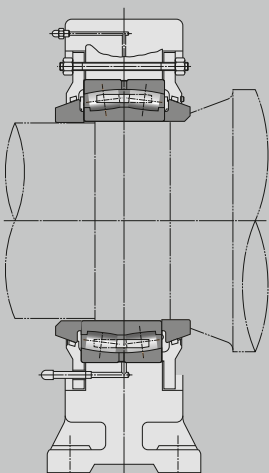
1. Environnements

- Température élevée
- Charges lourdes
- Vitesses de rotation ultra-basses et vibrations



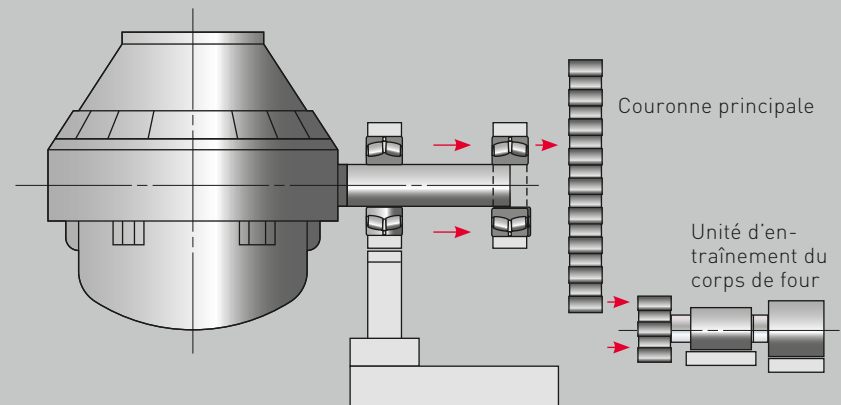
Convertisseur

Conception traditionnelle



2. Problèmes typiques

Le remplacement des roulements internes nécessite la dépose de la couronne principale



Le remplacement des roulements est une opération longue et coûteuse en termes de maintenance

Le remplacement imprévu d'un roulement défaillant engendre des pertes de production au cours des processus ultérieurs

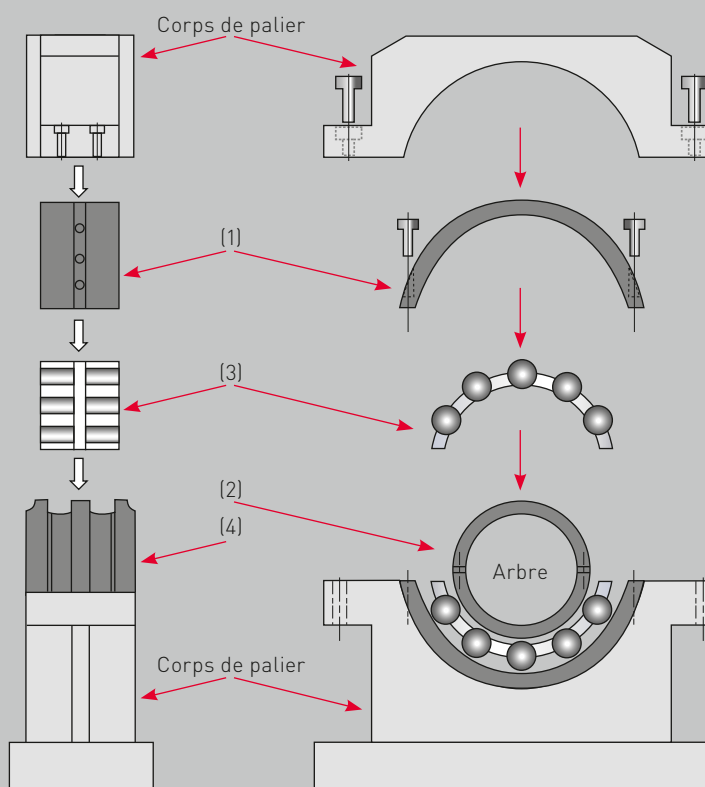
3. Solution



Roulements ultra-larges en deux parties pour tourillons de convertisseur

- Conception en deux parties des roulements ultra-larges à rouleaux sphériques :
 - (1) Bague extérieure
 - (2) Bague intérieure
 - (3) Assemblage des rouleaux et de la cage, et
 - (4) Bague de fixation
- Surface de glissement du joint intégrée grâce à une bague de fixation

Schéma de montage du roulement



4. Bénéfice utilisateur

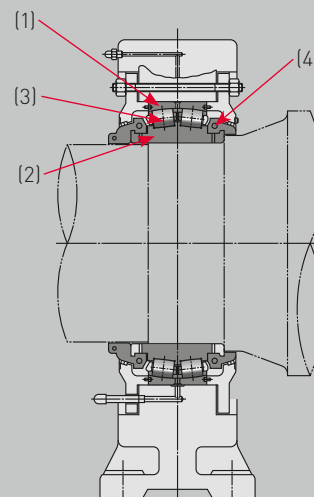
- Coûts de maintenance réduits grâce à la possibilité de remplacer les roulements sans déposer la couronne principale
- Raccourcissement du temps d'immobilisation lors du remplacement des roulements
- Réduction des pertes de production

Résultat comparatif des durées d'intervention pour le remplacement du roulement lors des essais in situ

Anc.	Nouv.	
	0.65	0.35

Le temps d'intervention pour le remplacement du roulement correspond à la durée réelle pour des roulements avec un diamètre d'alésage compris entre 1200 mm et 1400 mm. Le roulement de nouvelle conception a permis de réduire le temps d'intervention nécessaire pour son remplacement d'environ 35%, avec, pour conséquence, une réduction significative des coûts de maintenance

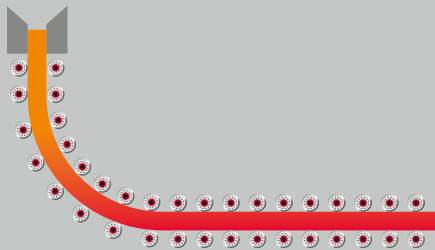
Nouvelle conception



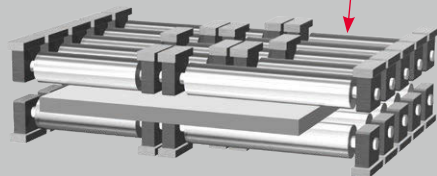
ROULEMENTS POUR ROULEAUX DE GUIDAGE

1. Environnements

- Chaleur
- Charges lourdes
- Vapeur d'eau (projections d'eau)
- Vitesses de rotation ultra-basses
- Calamine
- Fléchissement des rouleaux



Machine de coulée continue



Unité de segments de rouleaux

2. Problèmes typiques

Usure typique des roulements à rouleaux sphériques due au phénomène de glissement différentiel

- Usure inégale

Chemin de roulement de la bague extérieure



- Écaillage
- Fissures

Chemin de roulement de la bague extérieure



- Augmentation de l'écartement des rouleaux (défaillance)
- Défauts sur la brame
- Arrêts de chaîne inopinés
- Coûts d'utilisation des roulements élevés

3. Solution

Optimisation des matériaux



Roulements SWR (roulements à rouleaux sphériques) – série SWR*

- Résistance à l'usure multipliée par 3 par rapport aux roulements en acier AISI 52100
- Retardement du phénomène d'écaillage multiplié par 5 par rapport aux roulements en acier AISI 52100
- Robustesse du matériau à coeur (prévention des fractures de bague) multipliée par 5 par rapport aux roulements en acier AISI 52100

Optimisation de la conception



Roulements à rouleaux cylindriques avec profil optimisé - série NUB*

- Capacité de charge élevée, design full complement à rouleaux jointifs sans cage
- Prévention de l'usure due au glissement différentiel propre aux roulements à rouleaux sphériques combiné à un design interne optimisé capable d'accepter le désalignement
- Glissement axial de la bague intérieure permettant d'absorber les dilatations thermiques



Roulements à rouleaux cylindriques avec bagues d'alignement (pour extrémité libre) – série RUB*

- Prévention de l'usure due au glissement différentiel propre aux roulements à rouleaux sphériques
- Auto-alignant (voir p. 17)
- Suivi progressif de l'extension des rouleaux
- Type : Roulement à cage pour manipulation facile
Type jointif avec capacité de charge élevée



Roulements en deux parties à rouleaux cylindriques (pour les rouleaux segmentés) – séries RCPH/PHR*

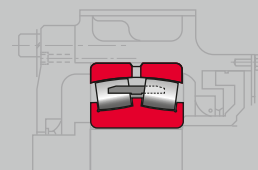
- Prévention de l'usure due au glissement différentiel propre aux roulements à rouleaux sphériques (voir p. 17)
- Capacité de charge élevée, design full complement à rouleaux jointifs sans cage
- Joints multifonction et corps de palier à haute rigidité

4. Bénéfice utilisateur

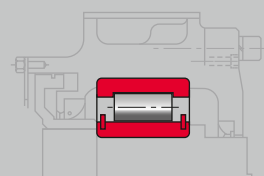
- L'amélioration de la durée de vie en fonctionnement des roulements évite les arrêts de chaîne intempestifs.
- La durée de vie en fonctionnement de toute la chaîne est ainsi prolongée et les coûts de maintenance sont réduits.

Solutions de qualité totale NSK

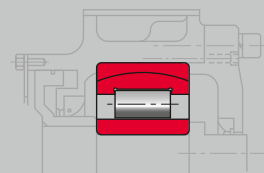
SWR



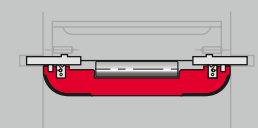
NUB



RUB



RCPH/PHR



Recommandations de disposition des roulements (voir page suivante)

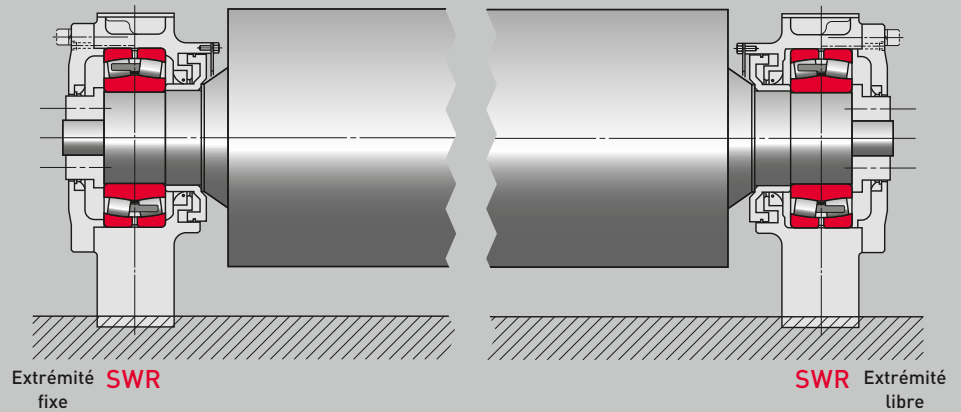
RECOMMANDATIONS DE DISPOSITION DES ROULEMENTS

NSK a prévu les dispositions ci-dessous pour les roulements SWR et les roulements à rouleaux cylindrique avec bagues d'alignement utilisés dans les rouleaux de guidage des machines de coulée continue.

Disposition des roulements pour les unités de rouleaux en une partie

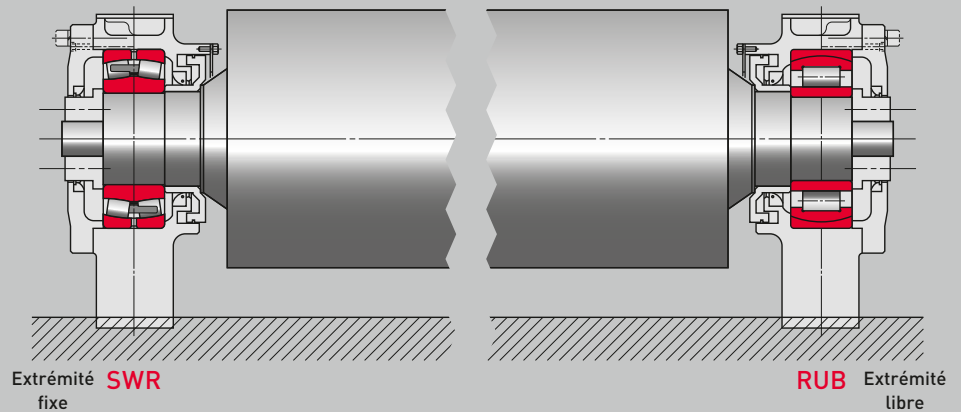
Cas n° 1

Le remplacement des roulements à rouleaux sphériques actuels par des roulements SWR ne nécessite pas de modification ; la durée de vie en fonctionnement du roulement est ainsi accrue en toute simplicité.



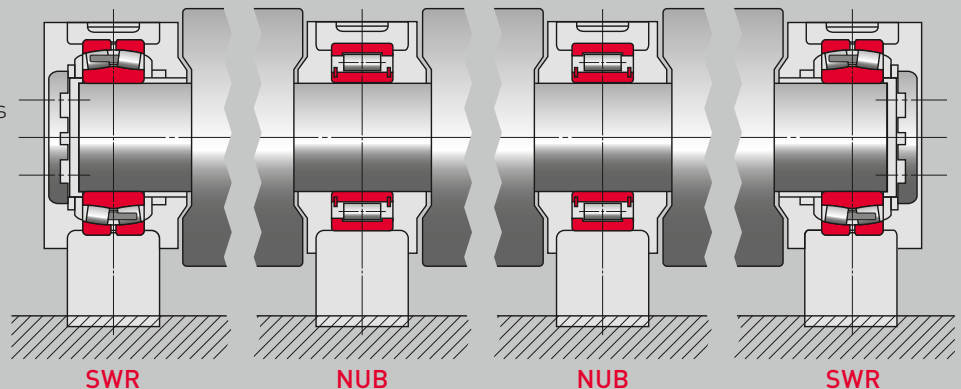
Cas n° 2

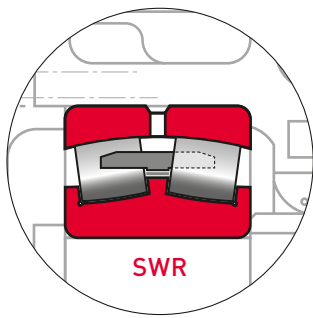
Disposition du roulement optimal pour absorber la dilatation thermique des rouleaux :
La structure du corps de palier sur l'extrémité libre doit être partiellement modifiée.



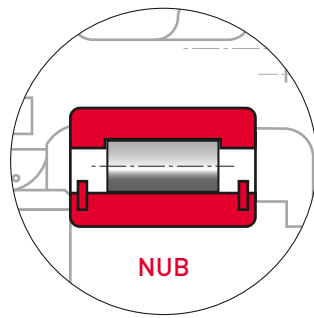
Disposition des roulements pour les unités de rouleaux à manchons

Les machines nouvelles générations utilisant des roulements toroïdaux peuvent être améliorées en remplaçant ces derniers par des roulements NUB, alors que les roulements à rouleaux sphériques peuvent eux être améliorés grâce à la technologie SWR. Ces modifications peuvent être réalisées sans modification des corps de paliers.

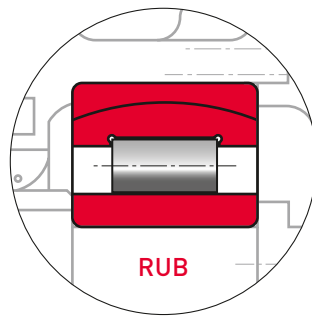




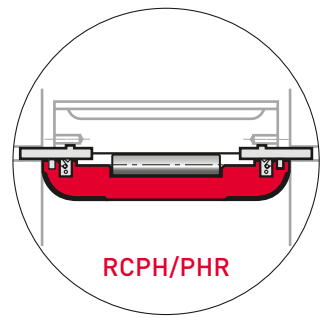
SWR



NUB



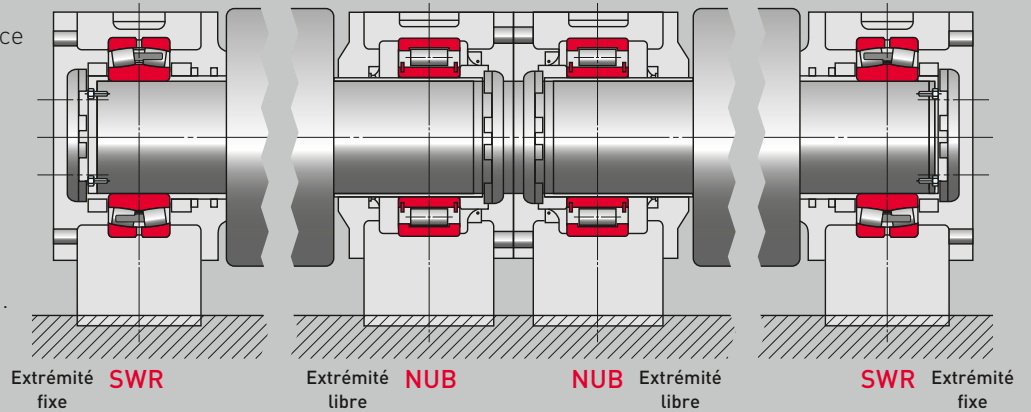
RUB



RCPH/PHR

Disposition des roulements pour les rouleaux combiné

Haut capacité de charge grâce à l'utilisation de roulement NUB sur l'extrémité libre. Selon le design de la machine, la structure du corps de palier peut être partiellement modifier pour accueillir le roulement NUB.



Extrémité fixe SWR

Extrémité libre NUB

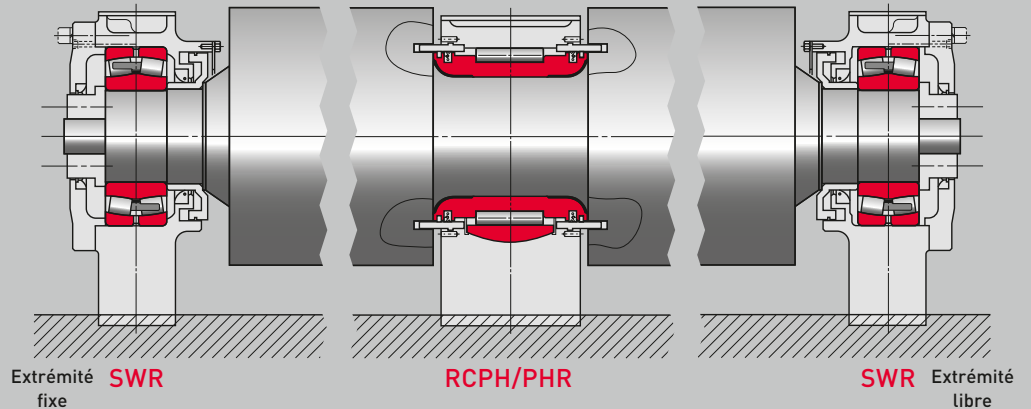
NUB Extrémité libre

SWR Extrémité fixe

Disposition de roulement pour unités de rouleaux segmentés

Cas n° 1

Le remplacement des roulements à rouleaux sphériques actuels par des roulements SWR ne nécessite pas de modification ; la durée de vie en fonctionnement du roulement est ainsi accrue en toute simplicité.



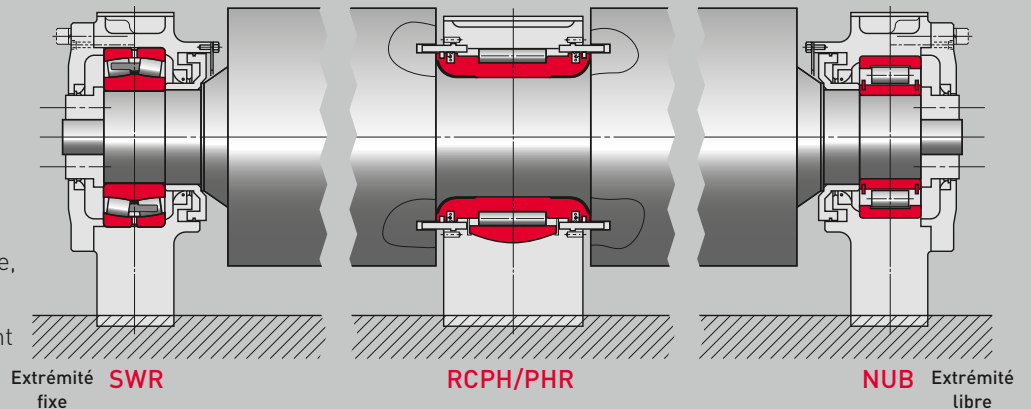
Extrémité fixe SWR

RCPH/PHR

SWR Extrémité libre

Cas n° 2

Disposition des roulements optimal pour absorber la dilatation thermique des rouleaux et augmenter la capacité de charge. Selon le design de la machine, la structure du corps de palier peut être partiellement modifier pour accueillir le roulement NUB.

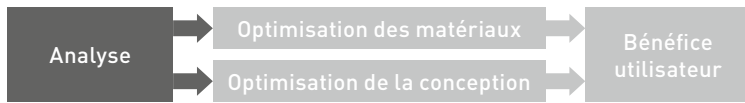


Extrémité fixe SWR

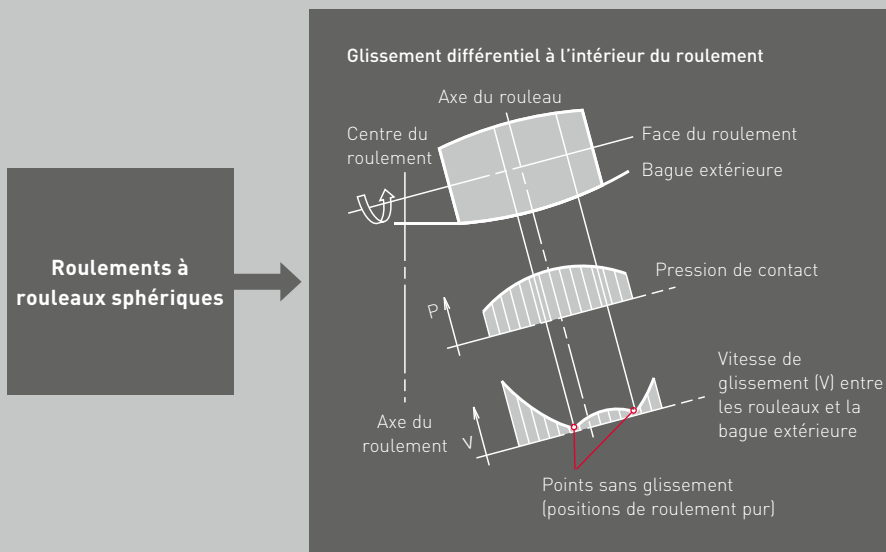
RCPH/PHR

NUB Extrémité libre

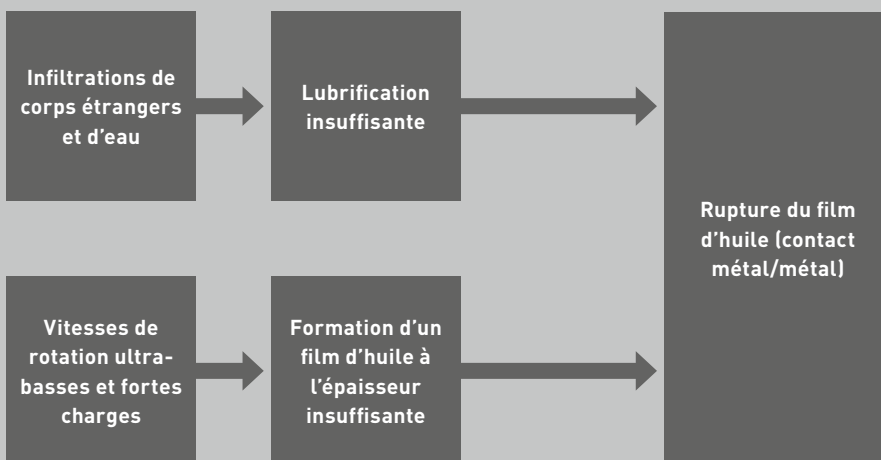
IDENTIFICATION DU MÉCANISME DE DÉFAILLANCE

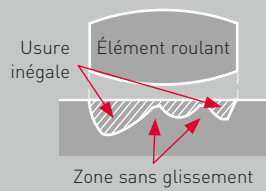


Roulement



Environnements

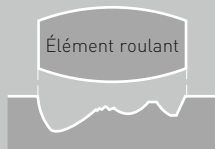




(1) Usure inégale

Usure causée par une lubrification inappropriée et un glissement différentiel

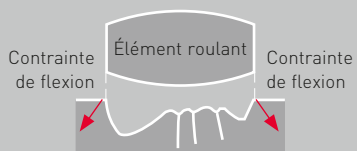
Solution (1)



(2) Écaillage

Ecaillage des points de roulement pur dû à une concentration de contraintes

Solution (2)



(3) Progression de l'écaillage

Développement de fissures verticales dues aux contraintes de flexion

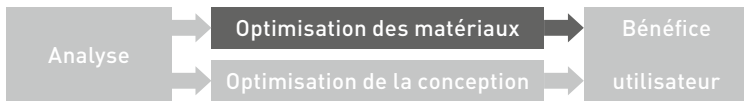
Solution (3)

← Centre du roulement
Surface extérieure →

(3) Endommagement dû aux fissures



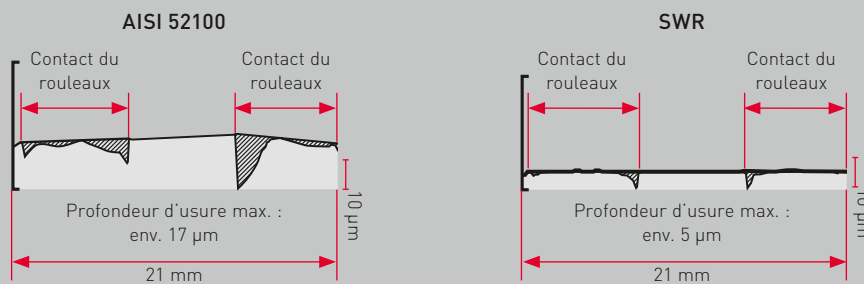
DÉVELOPPEMENT DE ROULEMENTS SWR



Technologie

Profil d'usure de la piste de roulement de la bague extérieure des roulements à rouleaux sphériques

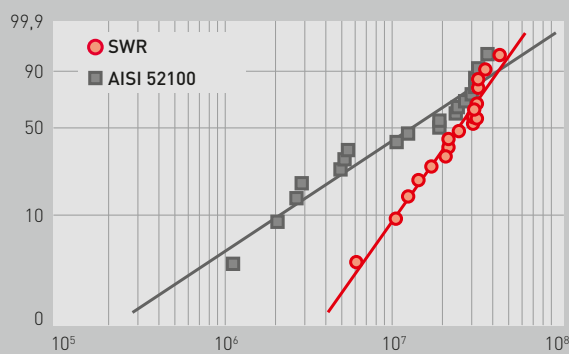
Bénéfice (1) : amélioration de la résistance à l'usure



Résistance à l'usure
env. 3 fois
supérieure

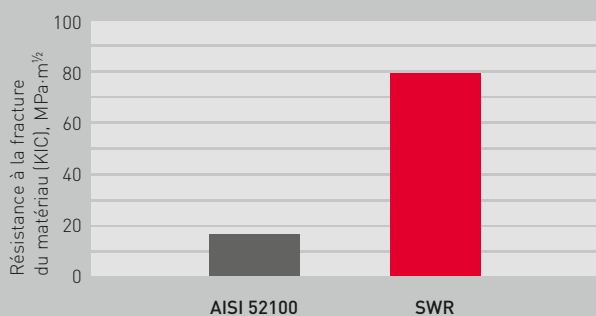
Test d'endurance sur des roulements à rouleaux sphériques (22210CD)

Bénéfice (2) : retardement du phénomène d'écaillage



Durée de vie
env. 5 fois
supérieure

Bénéfice (3) : renforcement de la bague extérieure



Test de robustesse de la bague extérieure

Robustesse du matériau de cœur
env. 5 fois
supérieure

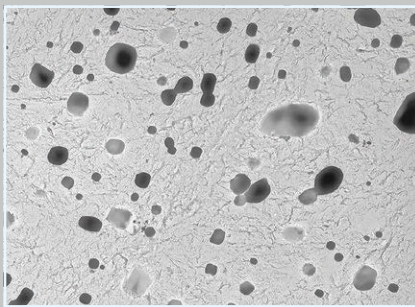
Mise au point de matériaux résistants à l'usure

- Sélection de la composition chimique de l'acier
- Technologie spéciale de traitement thermique
- Dosage optimal de l'austénite résiduelle

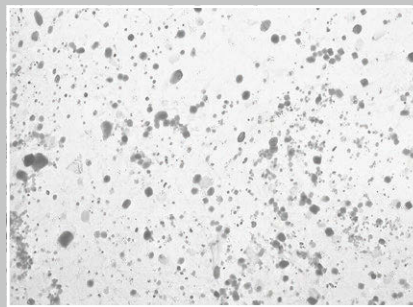
Microstructure :

Résultat d'extraction par microscopie électronique en transmission (MET)

AISI 52100



SWR



Test d'endurance in situ (sur machines de coulée continue de brames d'acier)

L'augmentation de la durée de vie allonge les cycles de remplacement des segments

Les roulements SWR permettent aux utilisateurs contraints, en raison de la durée de vie limitée des roulements à rouleaux sphériques standard, de remplacer les segments à intervalles rapprochés d'obtenir un résultat optimal qui se traduit par la réduction des coûts de maintenance, la diminution des incidents imprévus et des rouleaux pleinement opérationnels pendant toute leur durée de vie en fonctionnement.

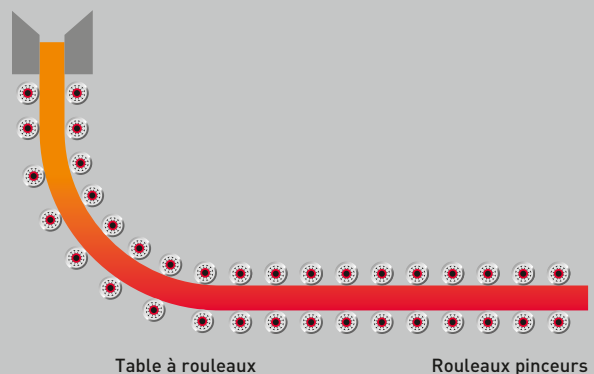
Roulement standard

Cycles de remplacement
des segments : 1

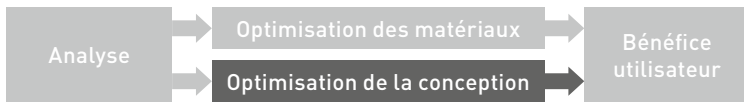
Roulement SWR

Cycles de remplacement
des segments : 1,6

max : 2



ROULEMENTS À ROULEAUX CYLINDRIQUES AVEC PROFIL OPTIMISÉ ET BAGUES D'ALIGNEMENT



Développement de nouveaux type de roulements

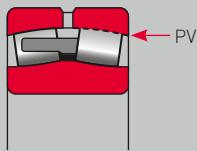
Comparaison valeurs PV favorisant le phénomène d'usure à l'intérieur du roulement

Pression de contact (P), glissement (V), paramètre d'usure : PV (PxV)

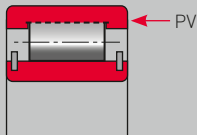
Valeur PV entre les pistes de roulement de la bague extérieure et les rouleaux

Valeur PV des différents roulements :

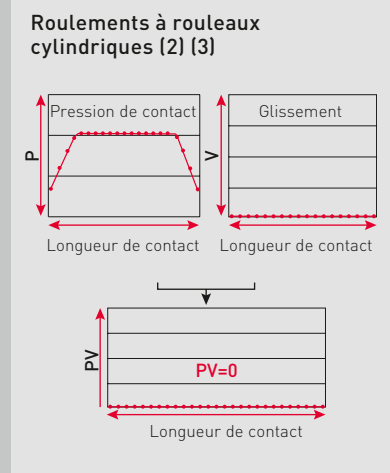
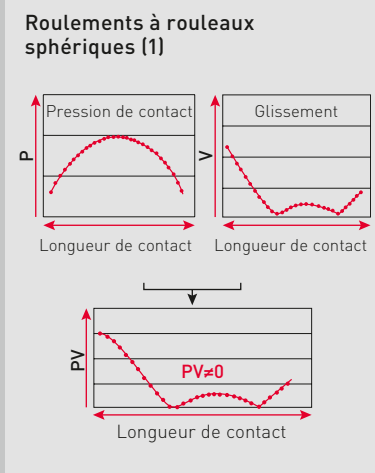
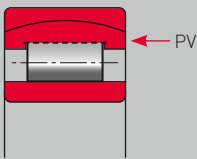
(1) Roulement à rouleaux sphériques



(2) Roulements à rouleaux cylindriques avec un profil optimisé



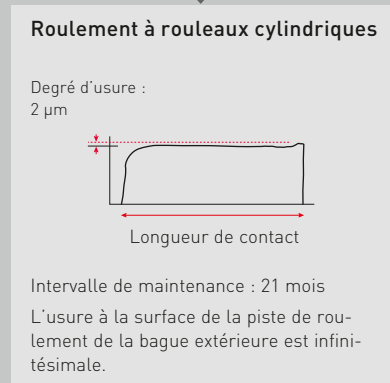
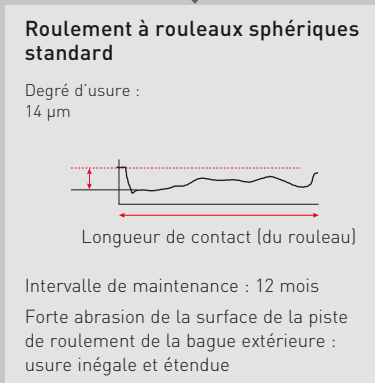
(3) Roulement à rouleaux cylindriques avec bague d'alignement



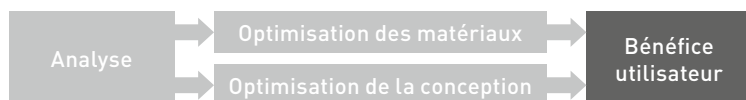
Test d'endurance in situ

Résistance à l'usure

Exemple d'examen du niveau d'abrasion sur la surface de la piste de roulement de la bague extérieure



BÉNÉFICE UTILISATEUR



Estimation de la réduction des coûts de maintenance

Les coûts de maintenance incluent les frais de réparation des rouleaux, les coûts de remplacement des roulements, des joints et des accessoires, de même que la main-d'œuvre nécessaire à chaque remplacement de segment.

Roulements standard

	Durée d'utilisation : 24 mois		
Fréquence de maintenance des segments	1 ^{re} maintenance	2 ^e maintenance	3 ^e maintenance
Coûts de maintenance	Coûts de maintenance	Coûts de maintenance	Coûts de maintenance
Intervalle de maintenance	1 (8 mois)	1 (8 mois)	1 (8 mois)

SWR Bearings

	Durée d'utilisation : 26 mois	
Fréquence de maintenance des segments	1 ^{re} maintenance	2 ^e maintenance
Coûts de maintenance	Coûts de maintenance	Coûts réduits
Intervalle de maintenance	1,6 (13 mois)	1,6 (13 mois)

L'utilisation de roulements SWR sur 1 à 8 segments d'une machine de coulée continue à deux lignes constituée de 15 segments permet de multiplier la durée de vie des segments par 1,6 en moyenne.

La réduction estimée des coûts de maintenance globaux se situe entre 20 et 30 %.

Success Stories

Découvrez comment NSK peut vous aider à réaliser des économies en améliorant la productivité de vos machines et en réduisant les coûts engendrés par les éventuelles défaillances au cours du processus de production.



<https://www.nskeurope.fr/fr/industries/industrial/steel-and-metals/continuous-casting-machine---production-of-shaped-sections.html>

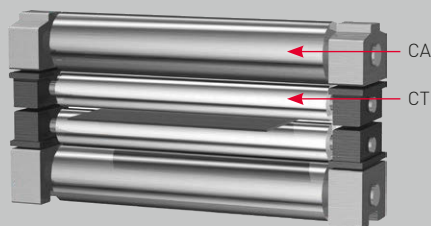
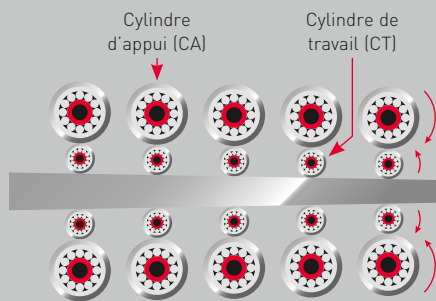
ROULEMENTS À QUATRE RANGÉES DE ROULEAUX CONIQUES POUR CYLINDRES DE TRAVAIL

1. Environnements

- Plage de vitesses de rotation étendue
- Fortes charges
- Vibrations et chocs
- Température élevée
- Pénétration de calamine
- Infiltrations d'eau

Principales applications :

- Laminoirs à chaud
- Laminoirs Skin-pass
- Laminoirs à froid
- Skin pass 2 times



Laminoir tandem à froid

2. Problèmes typiques

(1) Roulements à quatre rangées de rouleaux coniques de type ouvert

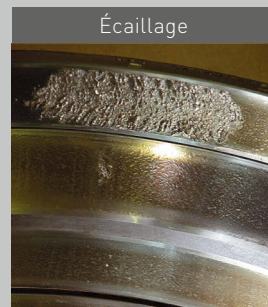
(2) Roulements étanches à quatre rangées de rouleaux coniques

Forte consommation de graisse et coûts de maintenance élevés

Défaillance prématurée due à une lubrification insuffisante

Conditions de fonctionnement défavorables dues notamment à l'encrassement et aux infiltrations de débris et d'eau

Écaillage



Grippage

Coûts d'utilisation des roulements élevé

Arrêts de chaîne intempestifs

3. Solution

Optimisation de la conception



Roulements Sealed-Clean ultra-haute performance à quatre rangées de rouleaux coniques – série KVS*

- Capacité de charge accrue : supérieure de 15 à 35 % à celle des roulements étanches traditionnels
- Acier Super-TF : résistant à la contamination par les corps étrangers, utilisé comme standard
- Pression négative maîtrisée dans le roulement afin d'éviter les infiltrations d'eau
- Pouvoir d'étanchéité accru
- Manipulation facilitée des joints



Graisse résistante à l'eau pour les roulements étanches de laminoirs – AQGRD R1

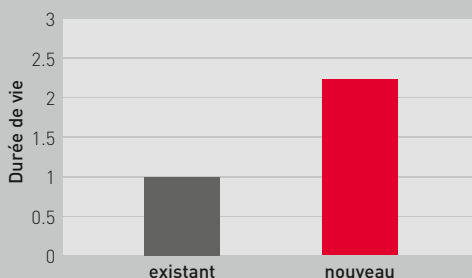
- Empêche la présence d'eau sur la piste de roulement
- Limite l'écaillage prématuré et la rouille
- Durée de vie plus que doublée grâce à cette nouvelle graisse

Essai d'écaillage – AQGRD R1

Simulation d'un laminoir a froid sous les condition d'utilisation suivantes :

- Roulement : HR32017XJ (roulement ouvert à une rangée de rouleau conique)
- Température ambiante à 20°C et température du roulement à 60-70°C
- Effort radial: 35.8kN
Effort axial : 15.7kN, P/C: 0.25
- Vitesse de rotation : 1500 tr/min

Résultat du test



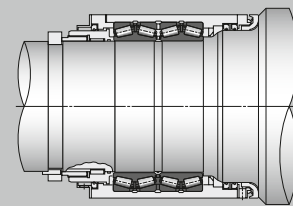
4. Bénéfice utilisateur

- L'amélioration de la fiabilité et l'allongement de la durée de vie en fonctionnement permettent d'éviter les arrêts de chaîne imprévus
- Diminution de l'impact sur l'environnement et réduction de la consommation de graisse grâce aux roulements étanches
- Coûts de maintenance réduits

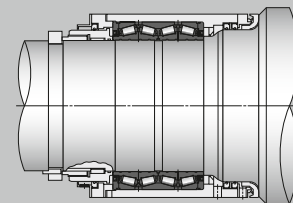
Description détaillée des avantages, voir page 31

Conception traditionnelle

(1) Roulement à quatre rangées de rouleaux coniques de type ouvert



(2) Roulement étanche à quatre rangées de rouleaux coniques



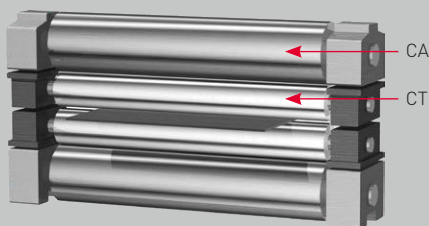
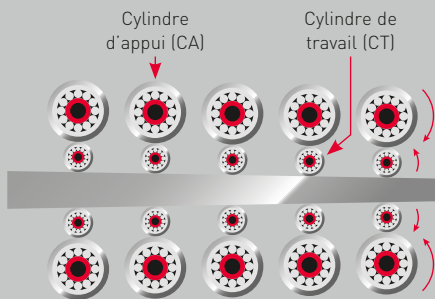
ROULEMENTS À QUATRE RANGÉES DE ROULEAUX CYLINDRIQUES POUR CYLINDRES D'APPUI

1. Environnements

- Vibrations et chocs
- Fortes charges
- Température élevée
- Plage de vitesses de rotation étendue

Principales applications :

- Laminoirs à tôles fortes
- Laminoirs Skin-pass
- Laminoirs à chaud
- Laminoirs à froid



Laminoir tandem à froid

2. Problèmes typiques



3. Solution

Optimisation de la conception



Roulements à quatre rangées de rouleaux cylindriques Super-TF – série STF-RV avec Cage à rivet*

- Acier Super-TF à durée de vie prolongée garantissant une longévité accrue des roulements, y compris en régime limite de lubrification dû à une formation insuffisante du film d'huile EHD
- Capacité de charge accrue grâce à l'utilisation d'une cage à rivet
- Précision de rotation accrue

Réduction de 50% des coûts d'utilisation des roulements



Roulements à quatre rangées de rouleaux cylindriques Super-TF – STF-RV avec cage à goujon*

- Applications : roulements pour Cylindre d'appui de laminoir à tôles fortes
- Utilisation de rouleaux pleins associée à la mise au point d'une cage à goujon
- Capacité de charge accrue
- Utilisation de l'acier Super-TF à durée de vie prolongée
- Précision de rotation accrue

Suppression des incidents inopinés provoqués par les fissures sur les rouleaux

4. Bénéfice utilisateur

- L'amélioration de la fiabilité et l'allongement de la durée d'utilisation permettent d'éviter les arrêts de chaîne imprévus
- La haute précision de rotation des Cylindre d'appui contribue à l'amélioration du produit final
- Diminution des coûts d'utilisation des roulements de 50%

Comparaison des durées de vie en fonctionnement (tests in situ)

- Acier traditionnel (anc.) = 1
- Acier Super-TF = 2

Anc.

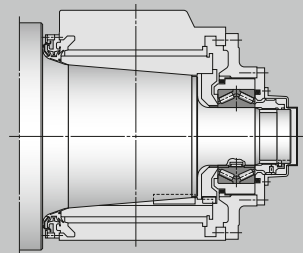
1

Nouv.

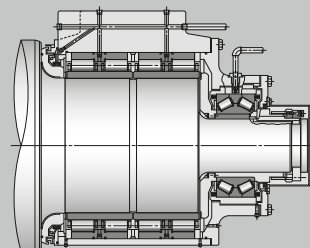
2

Conception traditionnelle

(1) Palier à film d'huile



(2) Palier à roulement

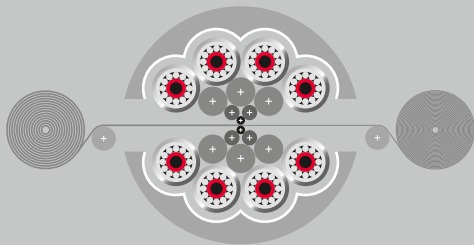


*Tableau des roulements, voir page 40.

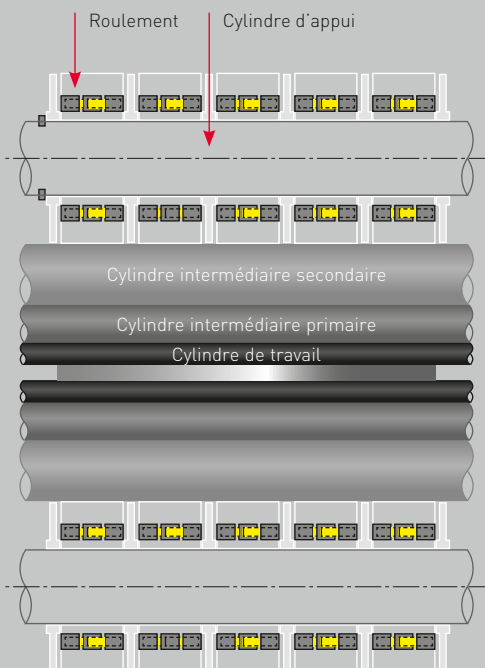
LAMINOIR SENDZIMIR, ROULEAUX D'APPUI

1. Environnements

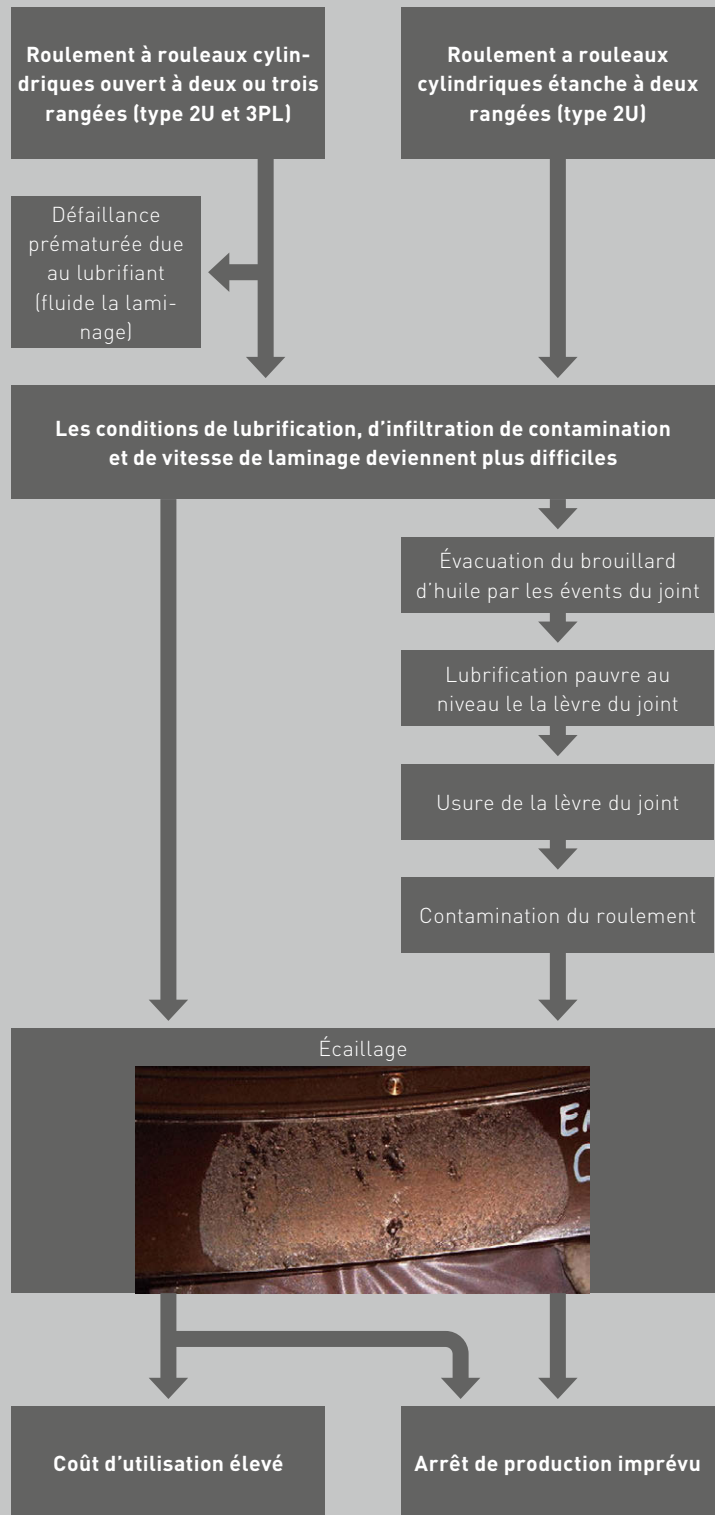
- Plage de vitesses de rotation étendue
- Fortes charges
- Vibrations et chocs
- Pénétration du fluide de laminage



- Cylindre d'appui (CA)
- Cylindre intermédiaire secondaire (Cylindre moteur)
- Cylindre intermédiaire primaire
- Cylindre de travail (CT)



2. Problèmes typiques



3. Solution

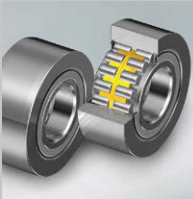
Matériaux



Roulement de cylindre d'appui Super-TF pour laminoir Sendzimir

- Durabilité de la bague intérieure améliorée dans des conditions de fortes charges et de lubrification pauvre
- Durée de vie presque doublée dans des conditions de contamination importante comparé aux roulements standards
- Disponible en option en acier EP (Extra-pur) permettant une durée de vie allant jusqu'à 5 fois celle d'un roulement standard

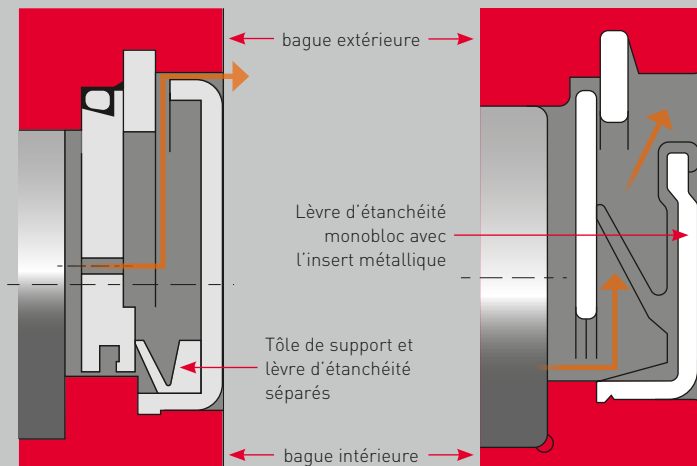
Optimisation de la conception



Roulement de cylindre d'appui étanche pour laminoir Sendzimir

- Optimisation de conception étanche permettant au brouillard air huile de s'échapper au travers de la lèvre d'étanchéité
- Diminution de la force de frottement du joint permettant un fonctionnement à vitesse plus élevée, en augmentant la productivité
- Construction de joint simplifiée avec un nombre réduit de composants pour un entretien plus facile et plus rapide

Circulation du brouillard d'huile - Standard vs Conception NSK

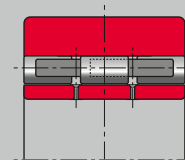


4. Bénéfice utilisateur

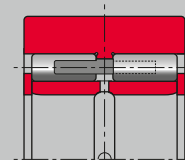
- La réduction de l'usure des joints se traduit par une réduction des coûts de maintenance et une plus grande fiabilité des roulements
- Une plus grande fiabilité et une durée de vie plus longue évitent les arrêts de ligne et les pertes de production
- Réduction du coût total d'utilisation des roulements grâce à une durée de vie plus longue

Structure conventionnelle

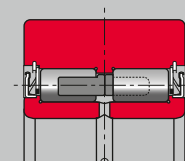
Type 3PL



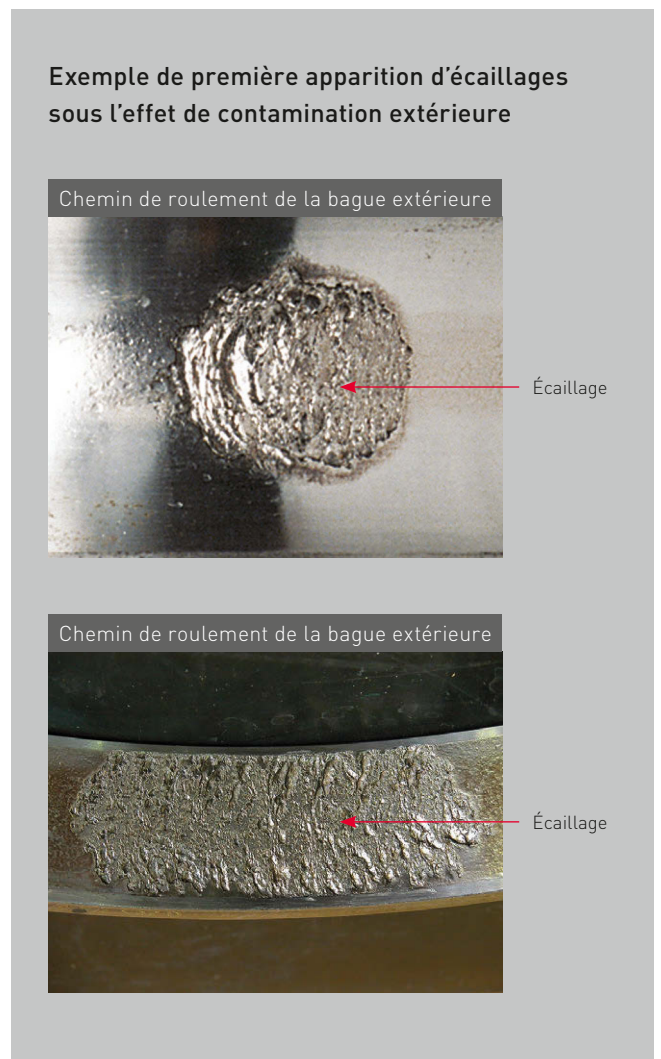
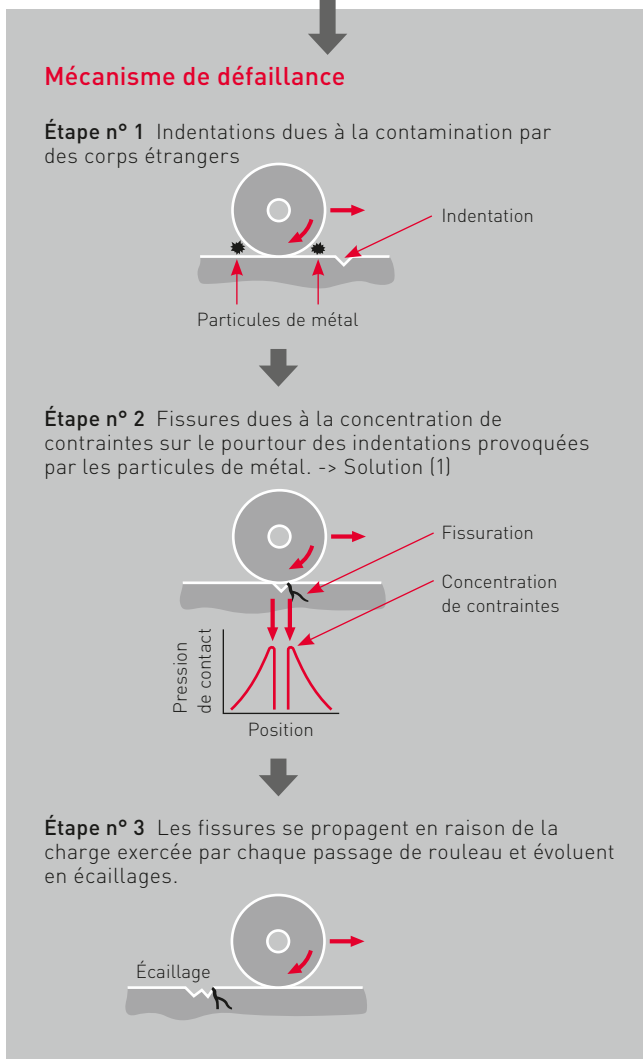
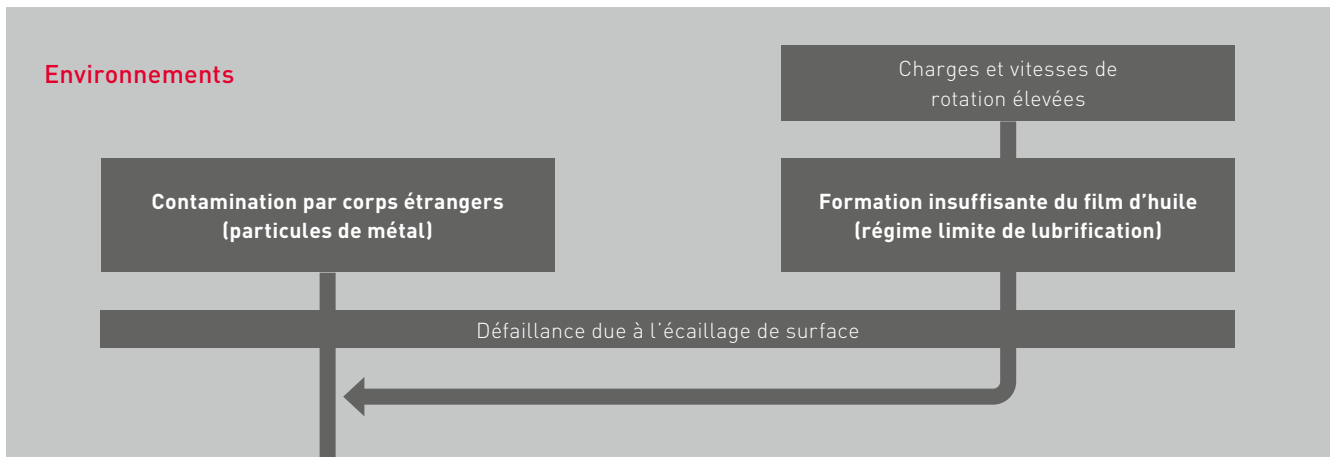
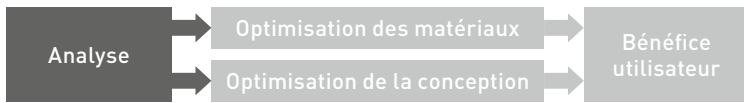
Type 2U



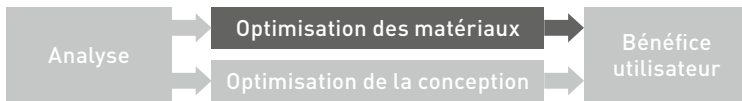
Type 2U étanche



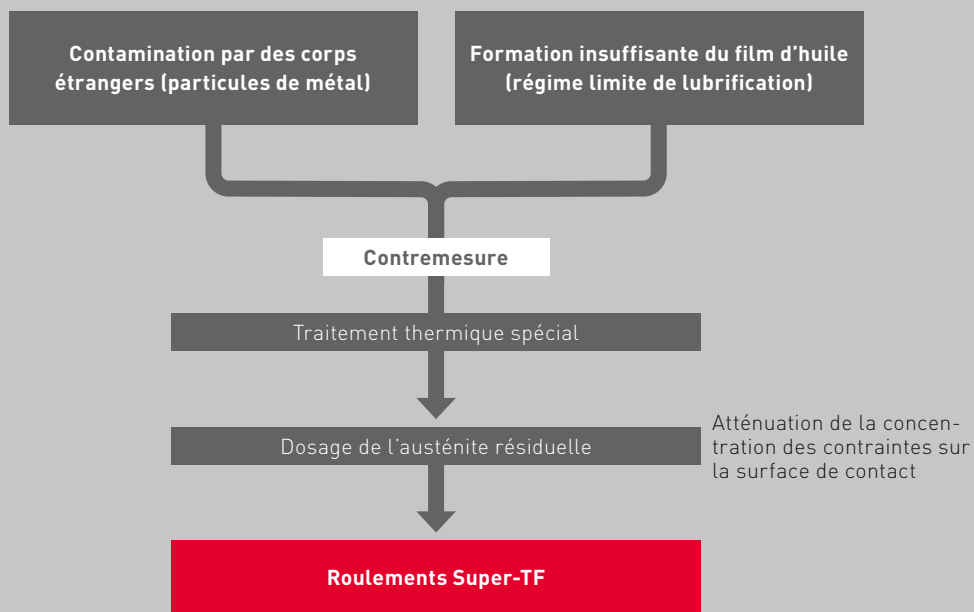
IDENTIFICATION DU MÉCANISME DE DÉFAILLANCE



DÉVELOPPEMENT DE ROULEMENTS SUPER-TF



Amélioration de la fiabilité et réduction des coûts de maintenance des laminoirs



Technologie

Durée de vie des roulements Super-TF en régime limite de lubrification et dans des conditions de contamination du lubrifiant par des corps étrangers

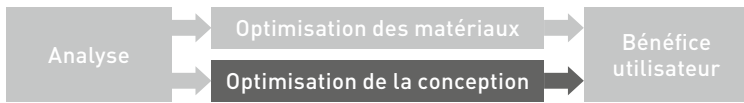
1. Résultat du test de durée de vie dans des conditions de contamination par des corps étrangers

Durée de vie catalogue	1
Acier cémenté	0,2
Super-TF	2

2. Résultat du test de durée de vie en régime limite de lubrification ($\Delta=0,3$) (test de fatigue de contact en laboratoire)

Acier cémenté standard	1
Super-TF	5,5

ROULEMENTS À ROULEAUX CONIQUES (4 RANGÉES) EXTRA-CAPACITÉ, SEALED CLEAN, SÉRIE KVS



Optimisation de la conception

Haute capacité de charge

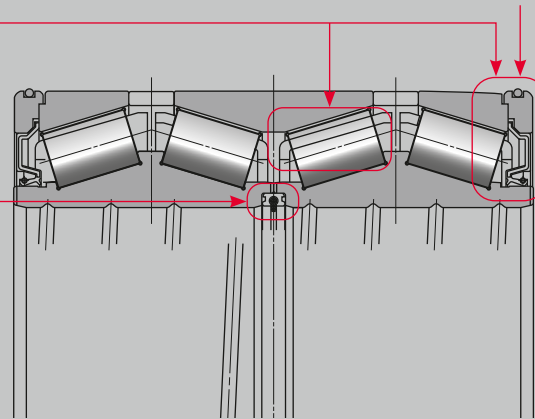
L'application de nouvelles spécifications de structure interne, associée à l'utilisation d'un nouveau type de joint, permet d'augmenter la capacité de charge du roulement (brevet déposé).

Nouveau joint avec support

Le nouveau joint et son support facilitent la manipulation et réduisent l'endommagement du joint (brevet déposé).

Nouveau joint d'alésage

Le nouveau joint d'alésage permet d'éviter la pression négative responsable des infiltrations d'eau et facilite les opérations de montage et de dépose (brevet déposé).

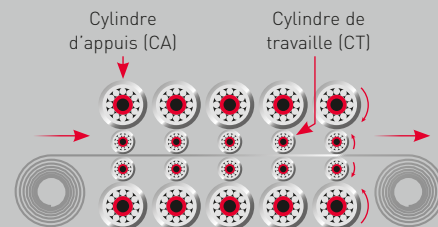


Série KVS

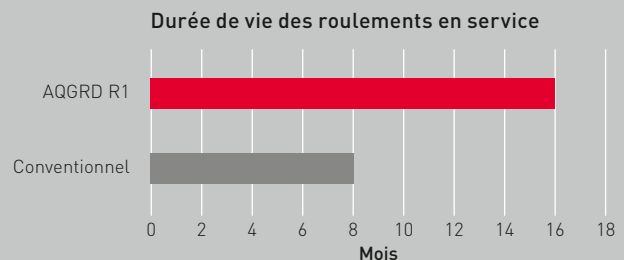
- **Capacité de charge (Cr) :**
15 à 35% supérieure
- **Durée de vie estimée (L10) :**
1,6 à 2,7 fois supérieure
- **Performance du joint d'alésage (maîtrise de la pression négative à l'intérieur du roulement) :** Pression négative et infiltrations d'eau réduites d'au moins 30%

Résultats d'essais en conditions réelles de roulements étanche pour laminoir KVS lubrifiés à la graisse AQGRD

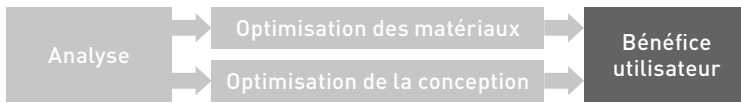
- Type de laminoir : laminoirs à froid tandems
- Position : Cylindre de travail
- Type de roulements : Roulement pour laminoir KVS
- Référence roulement : STF360KVS4801



Les roulements NSK lubrifiés avec de la graisse AQGRD ont montré une durée de vie d'au moins deux fois celle des roulements pour laminoirs étanches conventionnels confrontés à des problèmes d'infiltration d'eau, ce qui correspond à plus de 1 million de tonnes d'acier.



BÉNÉFICE UTILISATEUR



Estimation de la réduction des coûts de maintenance

Spécifications des roulements	Graisse	Coûts d'utilisation des roulements et de réparation des joints	Coûts de maintenance des roulements
Roulements de type « ouverts » (sans joint) Intervalle de maintenance : 3 mois			
Roulements étanches traditionnels Intervalle de maintenance : 6 mois	Réduction de 90 %		Réduction de 50 %
Série KVS lubrifié avec Graisse AQGRD Intervalle de maintenance : 6 mois	Réduction de 90 %	Réduction de 50 %	Réduction de 50 %

Success Stories

Découvrez comment NSK peut vous aider à réaliser des économies en améliorant la productivité de vos machines et en réduisant les coûts engendrés par les éventuelles défaillances au cours du processus de production.



<https://www.nskeurope.fr/fr/industries/industrial/steel-and-metals/tandem-cold-mill.html>

ROULEMENT À ROULEAUX SPHÉRIQUES – SÉRIE SWR

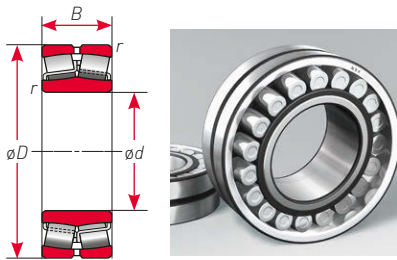


Fig. 1 (EA)

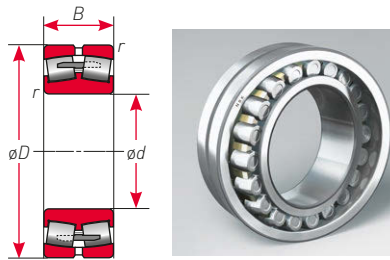


Fig. 2 (CAM)

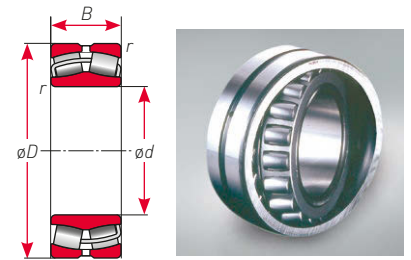


Fig. 3 (CD)

Réf. du roulement	Dimensions d'encombrement (mm)				Capacité de charge (kN)		Fig.
	d	D	B	r (min)	C_r	C_{0r}	
22208SWREAg2E4	40	80	23	1,1	113	99,5	1
22210SWREAg2E4	50	90	23	1,1	124	119	1
23012SWRCgE4	60	95	26	1,1	98,5	141	3
22212SWREAg2E4	60	110	28	1,5	178	174	1
22214SWREAg2E4	70	125	31	1,5	225	232	1
22216SWREAg2E4	80	140	33	2,0	264	275	1
22218SWREAg2E4	90	160	40	2,0	360	395	1
23020SWRCDg2E4	100	150	37	1,5	212	335	3
24020SWRCg2E4	100	150	50	1,5	276	470	3
24120SWRCAg2ME4	100	165	65	2,0	345	535	2
22220SWREAg2E4	100	180	46	2,1	455	490	1
23022SWRCDg2E4	110	170	45	2,0	293	465	3
24022SWRCg2E4	110	170	60	2,0	380	645	3
24122SWRCg2E4	110	180	69	2,0	460	750	3
22222SWREAg2E4	110	200	53	2,1	605	645	1
23024SWRCDg2E4	120	180	46	2,0	315	525	3
24024SWRCg2E4	120	180	60	2,0	395	705	3
24124SWRCg2E4	120	200	80	2,0	575	950	3
22224SWREAg2E4	120	215	58	2,1	685	765	1
23026SWRCDg2E4	130	200	52	2,0	400	655	3
24026SWRCg2E4	130	200	69	2,0	495	865	3
24126SWRCgE4	130	210	80	2,0	590	1 010	3
22226SWREAg2E4	130	230	64	3,0	820	940	1
23028SWRCDg2E4	140	210	53	2,0	420	715	3
24028SWRCg2E4	140	210	69	2,0	525	945	3
24128SWRCg2E4	140	225	85	2,1	670	1 160	3
22228SWRCDg2E4	140	250	68	3,0	645	930	3

Nomenclature des roulements

22224SWREAg2(M)E4C4

Jeu interne radial

Rainure et trou de lubrification sur le bague extérieure

Matériau de cage - applicable seulement aux roulements à cage acier

Acier de cémentation : bague intérieure (3), bague extérieure (2), les deux (5)

Matériau et design de cage

Matériau spécial SWR résistant à l'usure

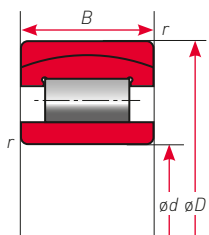
Code d'alésage en accord avec la norme ISO

Roulement à rouleau sphérique de dimensions définis par la norme ISO

Réf. du roulement	Dimensions d'encombrement (mm)				Capacité de charge (kN)		Fig.
	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> (min)	<i>C_r</i>	<i>C_{0r}</i>	
23030SWRCDg2E4	150	225	56	2,1	470	815	3
24030SWRCg2E4	150	225	75	2,1	590	1 090	3
24130SWRCgwE4	150	250	100	2,1	890	1 530	3
22230SWRCg2E4	150	270	73	3,0	765	1 120	3
23032SWRCDg2E4	160	240	60	2,1	540	955	3
24032SWRCg2E4	160	240	80	2,1	680	1 260	3
24132SWRCg2E4	160	270	109	2,1	1 040	1 760	3
22232SWRCDg2E4	160	290	80	3,0	910	1 320	3
23034SWRCDg2E4	170	260	67	2,1	640	1 090	3
24034SWRCg2E4	170	260	90	2,1	825	1 520	3
24134SWRCg2E4	170	280	109	2,1	1 080	1 860	3
22234SWRCDg2E4	170	310	86	4,0	990	1 500	3
23036SWRCDg2E4	180	280	74	2,1	750	1 270	3
24036SWRCg2E4	180	280	100	2,1	965	1 750	3
24136SWRCg2E4	180	300	118	3,0	1 190	2 040	3
22236SWRCDg2E4	180	320	86	4,0	1 020	1 540	3
23038SWRCAg2ME4	190	290	75	2,1	775	1 350	2
24038SWRCg2E4	190	290	100	2,1	975	1 840	3
24138SWRCg2E4	190	320	128	3,0	1 370	2 330	3
22238SWRCAg2ME4	190	340	92	4,0	1 140	1 730	2
23040SWRCAg2Me4	200	310	82	2,1	940	1 700	2
24040SWRCg2E4	200	310	109	2,1	1 140	2 120	3
24140SWRCg2E4	200	340	140	3,0	1 570	2 670	3
22240SWRCAg2ME4	200	360	98	4,0	1 300	2 010	2
23044SWRCAg2ME4	220	340	90	3,0	1 090	1 980	2
24044SWRCgE4	220	340	118	3,0	1 360	2 600	3
24144SWRCg2E4	220	370	150	4,0	1 800	3 200	3
22244SWRCAg2ME4	220	400	108	4,0	1 570	2 430	2

Remarque : D'autres roulements sont également disponibles. Veuillez contacter NSK pour des informations détaillées.

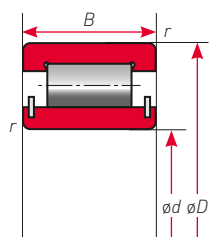
ROULEMENTS À ROULEAUX CYLINDRIQUES – SÉRIE RUB



Réf. du roulement	Dimensions d'encombrement (mm)				Capacité de charge (kN)	
	d	D	B	r (min)	C_r	C_{0r}
110RUB41APV	110	180	69	2,0	375	805
120RUB40APV	120	180	60	2,0	305	715
120RUB41APV	120	200	80	2,0	450	958
120RUB32APV	120	215	76	2,1	510	990
130RUB40APV	130	200	69	2,0	405	935
130RUB41APV	130	210	80	2,0	480	1 050
130RUB32APV	130	230	80	3,0	585	1 090
140RUB40APV	140	210	69	2,0	420	990
140RUB41APV	140	225	85	2,1	545	1 230
140RUB32APV	140	250	88	3,0	715	1 390
150RUB40APV	150	225	75	2,1	435	1 070
150RUB41APV	150	250	100	2,1	710	1 620
150RUB32APV	150	270	96	3,0	815	1 640
160RUB40APV	160	240	80	2,1	490	1 200
160RUB41APV	160	270	109	2,1	855	1 830
160RUB32APV	160	290	104	3,0	960	1 890
170RUB40APV	170	260	90	2,1	640	1 520
170RUB41APV	170	280	109	2,1	875	1 900
170RUB32APV	170	310	110	4,0	1 060	2 090
180RUB40APV	180	280	100	2,1	785	1 870
180RUB41APV	180	300	118	3,0	940	2 120
180RUB32APV	180	320	112	4,0	1 090	2 190
190RUB40APV	190	290	100	2,1	810	1 980
190RUB41APV	190	320	128	3,0	1 120	2 480
190RUB32APV	190	340	120	4,0	1 210	2 430
200RUB40APV	200	310	109	2,4	960	2 250
200RUB41APV	200	340	140	3,0	1 300	2 930

Remarque : D'autres roulements sont également disponibles. Veuillez contacter NSK pour des informations détaillées.

ROULEMENTS À ROULEAUX CYLINDRIQUES – SÉRIE NUB



Nomenclature des roulements

120NUB40APVC4
RUB

- Jeu interne radial
- Roulement sans cage
- Bague extérieure avec bague d'alignement
- Version du design interne
- Dimension série ISO
- Type de roulement
- Diamètre d'alésage en mm

Réf. du roulement	Dimensions d'encombrement (mm)				Capacité de charge (kN)	
	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> (min)	<i>C_r</i>	<i>C_{or}</i>
120NUB40V	120	180	60	2	450	740
130NUB40V	130	200	69	2	570	950
140NUB40V	140	210	69	2	560	960
150NUB40V	150	225	75	2,1	665	1 160
160NUB40V	160	240	80	2,1	765	1 360

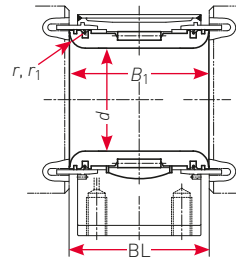
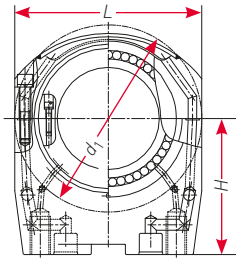
Success Stories

Découvrez comment NSK peut vous aider à réaliser des économies en améliorant la productivité de vos machines et en réduisant les coûts engendrés par les éventuelles défaillances au cours du processus de production.



<https://www.nskeurope.fr/fr/industries/industrial/steel-and-metals/continuous-casting-machine.html>

ROULEMENTS EN DEUX PARTIES À ROULEAUX CYLINDRIQUES (POUR ROULEAUX SEGMENTÉS) – SÉRIE RCPH/PHR



Réf. du roulement		Dimensions d'encombrement (mm)					Diamètre du rouleau	Capacité de charge (kN)		Rouleau de guidage		Tolérance de mouvement axiale
Bearing	Housing	d	B_1	r	L	H	d_1	C_r	C_{Or}	Longueur du rouleau BL	Rayon de transition r_1	(mm)
100RCPH171	100PHR211	100	154	18	200	145	210	405	950	155	18	± 10,0
100RCPH201	100PHR231	100	169	15	235	132	225	605	1 390	170	15	± 8,0
110RCPH181	110PHR221	110	139	15	220	225	220	450	1 090	140	15	± 9,0
110RCPH191	110PHR231	110	137	15	230	160	230	480	1 120	138	15	± 8,0
110RCPH192	110PHR232	110	154	20	230	150	230	525	1 280	155	20	± 8,0
110RCPH193	110PHR233	110	154	20	230	180	225	500	1 200	155	20	± 10,0
110RCPH201	110PHR234	110	154	20	230	180	230	540	1 270	155	20	± 10,0
115RCPH201	115PHR241	115	173	20	240	220	240	600	1 400	174	15	± 6,0
120RCPH181	120PHR221	120	163	20	220	145	220	360	965	164	20	± 10,5
120RCPH182	120PHR222	120	164	20	220	160	220	360	965	165	20	± 10,5
120RCPH201	120PHR231	120	157	15	234	165	235	540	1 340	158	20	± 8,0
120RCPH211	120PHR251	120	151	20	250	180	250	610	1 430	152	20	± 6,0
120RCPH212	120PHR252	120	151	20	250	190	250	525	1 310	152	20	± 10,0
120RCPH213	120PHR253	120	153	20	250	145	250	560	1 340	154	20	± 9,0
120RCPH214	120PHR254	120	154	20	250	180	250	565	1 380	155	20	± 8,0
120RCPH215	120PHR255	120	154	20	250	190	250	570	1 400	155	20	± 10,0
120RCPH216	120PHR256	120	179	20	255	230	255	630	1 580	180	20	± 8,0
130RCPH201	130PHR241	130	184	20	240	175	240	455	1 320	185	20	± 10,5
130RCPH221	130PHR261	130	157	20	270	180	260	615	1 520	158	20	± 6,0
130RCPH221	130PHR271	130	154	20	270	190	270	545	1 420	155	20	± 10,0
130RCPH222	130PHR272	130	154	20	270	190	270	585	1 480	155	20	± 9,0
130RCPH223	130PHR262	130	145	18	265	145	250	545	1 270	146	18	± 7,5
130RCPH224	130PHR263	130	157	20	265	180	265	625	1 530	158	20	± 6,0
130RCPH231	130PHR273	130	143	20	270	197	250	555	1 270	144	20	± 6,0
130RCPH232	130PHR281	130	174	20	280	160	280	760	1 890	175	20	± 9,0

Nomenclature des roulements

100RCPH211

Version de design interne

Palier complet (roulement et carter)

Roulement seul

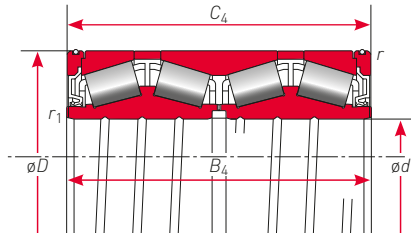
Diamètre d'alésage en mm

Réf. du roulement		Dimensions d'encombrement (mm)					Diamètre du rouleau	Capacité de charge (kN)		Rouleau de guidage		Tolérance de mouvement axiale
Bearing	Housing	d	B_1	r	L	H	d_1	C_r	C_{Or}	Longueur du rouleau BL	Rayon de transition r_1	(mm)
135RCPH211	135PHR251	135	183	20	250	160	250	515	1 350	184	20	± 10,0
140RCPH221	140PHR261	140	184	20	260	185	260	565	1 410	185	20	± 10,5
140RCPH222	140PHR262	140	174	20	265	242,5	265	620	1 590	175	20	± 9,0
140RCPH223	140PHR263	140	191	20	265	250	265	615	1 570	192	20	± 6,0
140RCPH231	140PHR271	140	179	20	270	245	270	665	1 750	180	20	± 6,0
140RCPH232	130PHR281	140	159	25	270	180	280	615	1 590	160	25	± 8,0
140RCPH233	140PHR282	140	163	20	280	180	280	665	1 610	164	20	± 6,0
140RCPH261	140PHR311	140	184	20	310	175	310	840	1 970	185	20	± 9,0
145RCPH231	145PHR281	145	179	20	280	250	280	680	1 860	180	20	± 8,0
145RCPH232	145PHR282	145	196	20	280	260	280	675	1 800	197	20	± 6,0
145RCPH233	145PHR283	145	196	20	280	250	280	675	1 800	197	20	± 10,0
145RCPH251	145PHR291	145	208	20	295	270	295	880	2 230	209	20	± 6,0
150RCPH251	150PHR291	150	208	20	295	310	295	754	1 870	209	20	± 6,0
150RCPH252	150PHR301	150	169	20	295	180	300	715	1 880	170	20	± 9,0
150RCPH271	150PHR321	150	187	20	320	220	320	955	2 320	188	20	± 9,0
155RCPH251	155PHR301	155	199	20	300	260	300	770	1 970	200	20	± 8,0
160RCPH261	160PHR311	160	199	20	310	270	320	845	2 270	200	20	± 9,0
160RCPH281	160PHR331	160	200	20	330	225	320	1 070	2 650	201	20	± 7,0
160RCPH271	160PHR321	165	228	25	320	280	320	925	2 440	229	25	± 6,0
170RCPH271	170PHR321	170	214	20	320	255	330	855	2 330	215	20	± 10,0
170RCPH281	170PHR331	170	235	25	330	280	330	1 100	2 870	236	25	± 6,0
180RCPH281	180PHR341	180	235	25	340	280	340	980	2 490	236	25	± 6,0
180RCPH291	180PHR331	180	169	20	335	217,5	335	780	1 800	170	20	± 8,0
190RCPH331	190PHR391	190	233	20	390	280	370	1 510	3 850	234	20	± 6,0

Remarque : D'autres roulements sont également disponibles. Veuillez contacter NSK pour des informations détaillées.

Dimensions des roulements pour laminoirs

ROULEMENTS ÉTANCHES SEALED-CLEAN ULTRA-HAUTE PERFORMANCE À QUATRE RAN- GÉES DE ROULEAUX CONIQUES - SÉRIE KVS



Charge dynamique équivalente

$$P = XF_r + YF_a$$

Charge statique

équivalente

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

avec $Y_0 = Y_3$

Les valeurs de e , Y_2 et Y_3 sont indiquées dans le tableau.

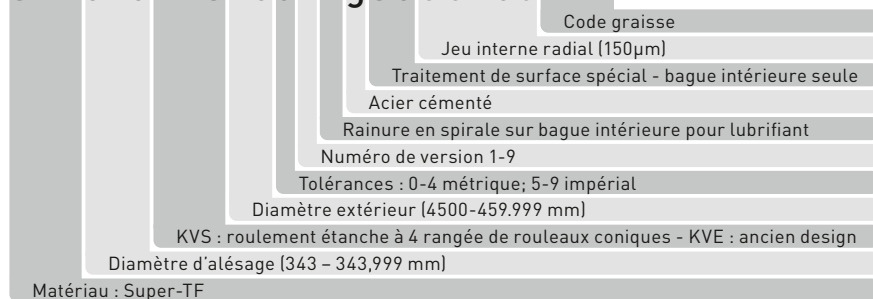
$F_a / F_r \leq e$		$F_a / F_r > e$	
X	Y	X	Y
1	Y3	0,67	Y2

Réf. du roulement	Dimensions d'encadrement (mm)						Capacité de charge (kN)		Con- stante e	Facteur de charge axiale	
	d	D	B ₄	C ₄	r (min)	r ₁ (min)	C _r	C _{0r}		Y ₂	Y ₃
STF170KVS2401Eg	170	240	175	175	2,5	2,5	1 020	2 010	0,32	3,2	2,1
*STF215KVS2851Eg	215,900	288,925	177,800	177,800	3,3	0,8	1 070	2 350	0,49	2,1	1,4
*STF216KVS3351Eg	216,103	330,200	263,525	269,875	3,3	1,5	2 290	4 550	0,46	2,2	1,5
STF220KVS3301Eg	220	330	260	260	3,0	4,0	2 330	4 800	0,40	2,5	1,7
*STF220KVS3151Eg	220,662	314,325	239,712	239,712	3,3	1,5	1 960	4 350	0,33	3,0	2,0
*STF228KVS3151Eg	228,600	311,150	200,025	200,025	3,3	1,5	1 560	3 500	0,33	3,0	2,0
*STF234KVS3251Eg	234,950	327,025	196,850	196,850	3,3	1,5	1 550	3 200	0,46	2,2	1,5
*STF241KVS3451Eg	241,478	349,148	228,600	228,600	3,3	1,5	2 020	4 150	0,35	2,9	1,9
*STF244KVS3251Eg	244,475	327,025	193,680	193,680	3,0	1,5	1 370	3 050	0,40	2,5	1,7
STF245KVS3402Eg	245	345	310	310	3,0	2,0	2 700	6 650	0,40	2,5	1,7
*STF254KVS3552Eg	254	358,775	269,875	269,875	3,3	1,5	2 420	5 500	0,40	2,5	1,7
STF260KVS3601Eg	260	365	340	340	4,0	2,7	2 960	7 350	0,40	2,5	1,7
*STF260KVS3651Eg	260	365	340	340	4,0	2,5	2 960	7 350	0,40	2,5	1,7
*STF260KVS4251Eg	260,350	422,275	314,325	317,500	3,3	6,4	3 600	7 050	0,33	3,0	2,0
*STF266KVS3551Eg	266,700	355,600	230,188	228,600	3,3	1,5	1 960	4 600	0,35	2,9	1,9
STF275KVS3801Eg	275	380	340	340	3	3	3 100	7 750	0,32	3,2	2,1
*STF276KVS3952Eg	276,225	393,700	269,875	269,875	3,3	1,5	2 720	6 100	0,45	2,2	1,5
*STF279KVS3952Eg	279,400	393,700	269,875	269,875	6,4	1,5	2 720	6 100	0,45	2,2	1,5
*STF279KVS3954Eg	279,400	393,700	320	320	6,4	1,5	3 100	7 350	0,40	2,5	1,7
STF280KVS3801Eg	280	380	290	290	3	3	2 690	6 500	0,33	3,0	2,0
STF280KVS3804Eg	280	380	340	340	4	1,5	2 870	7 650	0,33	3,0	2,0
STF280KVS4301Eg	280	430	350	350	3,5	2	4 100	8 558	0,40	2,5	1,7
STF290KVS4001Eg	290	400	346	346	4,0	3,0	3 250	8 400	0,40	2,5	1,7
*STF304KVS4351Eg	304,648	438,048	280,990	279,400	3,3	3,3	3 100	6 750	0,45	2,2	1,5
*STF304KVS4155Eg	304,800	419,100	269,875	269,875	6,4	1,5	2 850	6 550	0,33	3,0	2,0

Remarques : 1. Les roulements étanches Sealed-Clean ultra-haute performance à quatre rangées de rouleaux coniques sont fabriqués dans le matériau Super-TF de NSK (spécifications standard).

Nomenclature des roulements

STF343KVS4557EgS3CG150RN1



Success Stories

Découvrez comment NSK peut vous aider à réaliser des économies en améliorant la productivité de vos machines et en réduisant les coûts engendrés par les éventuelles défaillances au cours du processus de production.



<https://www.nsk europe.fr/fr/industries/industrial/steel-and-metals/plate-rolling-mill.html>

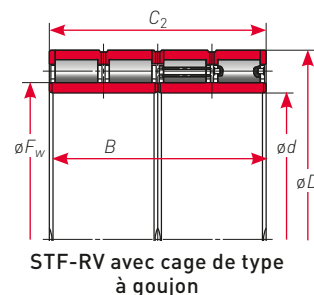
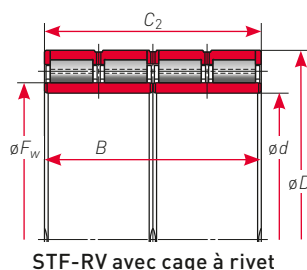
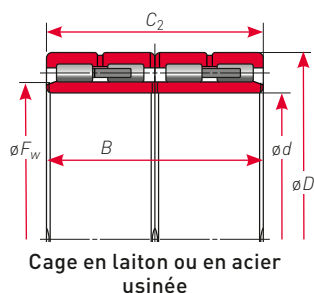
Réf. du roulement	Dimensions d'encombrement (mm)						Capacité de charge (kN)		Constante e	Facteur de charge axiale	
	d	D	B ₄	C ₄	r (min)	r ₁ (min)	C _r	C _{0r}		Y ₂	Y ₃
*STF304KVS4152Eg	304,902	412,648	266,700	266,700	3,3	1,5	2 760	6 500	0,33	3,0	2,0
STF310KVS4301Eg	310	430	310	310	3,0	3,0	3 350	8 200	0,46	2,2	1,5
STF310KVS4302Eg	310	430	350	350	3,0	2,7	3 700	9 550	0,46	2,2	1,5
*STF317KVS4251Eg	317,500	422,275	269,875	269,875	3,3	1,5	2 740	6 750	0,34	3,0	2,0
*STF317KVS4451Eg	317,500	447,675	367	367	3	3,6	3 850	9 500	0,33	3,0	2,0
*STF343KVS4551Eg	340,052	457,098	254	254	3,3	1,5	2 830	6 700	0,45	2,2	1,5
*STF355KVS4551Eg	355,600	457,200	252,412	252,412	3,3	1,5	2 650	6 750	0,32	3,2	2,1
*STF355KVS4851Eg	355,600	482,600	265,112	269,875	3,3	1,5	3 100	7 200	0,47	2,1	1,4
*STF374KVS5051Eg	374,650	501,650	250,825	260,350	3,3	1	2 970	7 150	0,47	2,1	1,4
*STF384KVS5451Eg	384,175	546,100	400,050	400,050	6,4	3,3	5 250	12 400	0,33	3,1	2,1
*STF385KVS5151Eg	385,762	514,350	317,500	317,500	3,3	3,3	4 150	10 400	0,33	3,0	2,0
STF390KVS5101Eg	390	510	350	350	3	1,5	3 900	10 800	0,35	2,9	1,9
*STF406KVS5451Eg	406,400	546,100	288,925	288,925	6,4	1,5	3 950	9 450	0,48	2,1	1,4
*STF406KVS5452Eg	406,400	546,100	330	330	6,4	1	4 350	11 000	0,48	2,1	1,4
*STF406KVS5651Eg	406,400	562	381	381	6,4	3,3	4 950	11 900	0,33	3,0	2,0
*STF409KVS5451Eg	409,575	546,100	334,962	334,962	6,4	1,5	4 500	11 700	0,40	2,5	1,7
STF450KVS5901Eg	450	595	368	368	5,0	4,0	5 550	15 000	0,33	3,0	2,0
*STF457KVS5951Eg	457,200	596,900	276,225	279,400	3,3	1,5	4 000	9 850	0,47	2,2	1,4
*STF482KVS6151Eg	482,600	615,950	330,200	330,200	6,4	4,3	4 900	13 500	0,33	3,1	2,1
*STF489KVS6351Eg	489,026	634,873	320,675	320,675	3,3	3,3	4 850	12 500	0,38	2,7	1,8
STF490KVS6201Eg	490	625	385	385	3	3	5 650	16 600	0,32	3,2	2,1
*STF558KVS7353Eg	558,800	736,600	455,600	457,200	6,4	3,3	8 300	23 000	0,35	2,9	2,0
*STF585KVS7751Eg	585,788	711,525	479,425	479,425	6,4	3	8 250	22 700	0,33	3,0	2,0
*STF660KVS8151Eg	660,400	812,800	365,125	365,125	6,4	3,3	6 050	17 700	0,33	3,0	2,0
*STF708KVS9351Eg	708,025	930,275	565,150	565,150	6,4	3,3	12 000	34 000	0,33	3,0	2,0

2. Les roulements indiqués par un astérisque (*) sont conçus selon le système en pouces.

3. Remarque : D'autres roulements sont également disponibles. Veuillez contacter NSK pour des informations détaillées.

Dimensions des roulements pour laminoirs

ROULEMENTS À QUATRE RANGÉES DE ROULEAUX CYLINDRIQUES – SÉRIE STF-RV

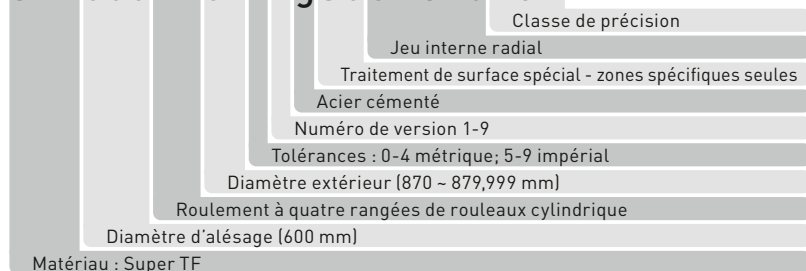


Réf. du roulement	Dimensions d'encombrement (mm)					Capacité de charge (kN)	
	d	D	B	C_2	F_w	C_r	C_{0r}
STF127RV1722g	127	174,625	150,812	150,812	139,500	735	1 580
STF145RV2101g	145	210	155	155	165,930	770	1 850
STF145RV2201g	145	225	156	156	169	975	1 820
STF160RV2302g	160	230	168	168	180	895	2 200
STF160RV2306g	160	230	130	130	180	785	1 460
STF160RV2403g	160	240	145	145	180,073	920	1 600
STF165RV2221g	165,100	225,450	168,300	168,300	180,975	1 010	2 220
STF170RV2321g	170	230	160	160	185,500	1 150	2 060
STF170RV2405g	170	240	130	130	190	895	1 760
STF180RV2601g	180	260	168	168	202	1 150	2 300
STF180RV2802g	180	280	180	180	205,085	1 410	2 490
STF190RV2701g	190	270	200	200	212	1 470	3 100
STF190RV2801g	190	280	200	200	214	1 480	2 920
STF200RV2702g	200	270	170	170	222	1 120	2 590
STF200RV2804g	200	280	170	170	222	1 370	2 960
STF200RV2802g	200	280	200	200	222	1 410	3 200
STF200RV2901g	200	290	192	192	226	1 420	3 000
STF210RV2901g	210	290	192	192	236	1 400	3 350
STF220RV3101g	220	310	192	192	247	1 540	3 450
STF230RV3301g	230	330	206	206	260	1 760	3 900
STF240RV3603g	240	360	218	218	270,085	2 110	4 000
STF260RV3701g	260	370	220	220	292	2 050	4 450
STF280RV3901g	280	390	220	220	312	2 120	4 800
STF280RV3907g	280	390	220	220	312	2 280	5 100
STF320RV4621g	320	460	240	240	364	2 820	6 100
STF400RV5611g	400	560	410	410	445	6 550	16 500
STF440RV6215g	440	620	450	450	487	8 100	19 700

Remarques : Les spécifications concernant les accessoires pour nuages d'huile et les joints toriques des bagues extérieures sont disponibles sur demande.

Nomenclature des roulements

STF600RV8711gS8CR370P5A



Success Stories

Découvrez comment NSK peut vous aider à réaliser des économies en améliorant la productivité de vos machines et en réduisant les coûts engendrés par les éventuelles défaillances au cours du processus de production.

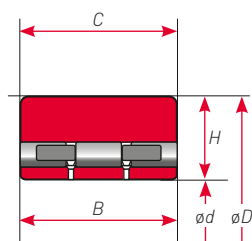


<https://www.nsk europe.fr/fr/industries/industrial/steel-and-metals/hot-strip-mill.html>

Réf. du roulement	Dimensions d'encombrement (mm)					Capacité de charge (kN)	
	d	D	B	C_2	F_w	C_r	C_{Or}
STF460RV6513g	460	650	470	470	509	8 600	21 200
STF480RV6815g	480	680	500	500	532	9 400	23 500
STF500RV6713g	500	670	450	450	540	7 750	20 000
STF500RV7011g	500	700	500	500	554	9 650	24 600
STF530RV7811g	530	780	570	570	601	11 800	29 200
STF550RV7413g	550	740	510	510	600	10 100	27 600
STF560RV8211g	560	820	600	600	625	14 100	34 000
STF570RV8113g	570	815	594	594	628	13 200	32 000
STF600RV8212g	600	820	575	575	660	12 900	35 500
STF650RV9212g	650	920	670	670	723	16 200	44 000
STF660RV9311g	660	930	660	660	728	17 000	44 000
STF690RV9813g	690	980	750	750	766	19 200	53 000
STF730RV1011g	730	1 030	750	750	809	20 700	56 500
STF761RV1012g	761,425	1 079,6	787,4	787,4	846	23 900	65 500
STF770RV1011g	770	1 075	770	770	847	23 100	63 500
STF800RV1013g	800	1 080	700	700	878	19 100	56 000
STF800RV1014g	800	1 080	700	700	878	19 200	55 000
STF800RV1012g	800	1 080	750	750	880	19 300	57 000
STF820RV1119g	820	1 100	745	720	892	20 100	59 000
STF820RV11112g	820	1 130	650	650	891	20 300	53 000
STF820RV11110g	820	1 130	800	800	903	22 900	66 500
STF840RV11111g	840	1 160	840	840	920	24 900	71 500
STF850RV1115g	850	1 150	840	840	928	25 600	77 500
STF850RV11111g	850	1 180	850	850	940	24 700	72 500
STF900RV1216g	900	1 220	810	800	981	25 900	74 500
STF900RV1212g	900	1 220	840	840	989	26 800	80 000
STF950RV1314g	950	1 330	950	950	1 053	33 500	97 000

D'autres roulements sont également disponibles. Veuillez contacter NSK pour des informations détaillées.

SENDZIMIR ROULEAUX D'APPUI



Réf. du roulement	Dimensions d'encombrement (mm)					Design	Capacité de charge (kN) C_r
	d	D	B	C	H		
2U55-1	55,004	120,016	64	63,200	-	4	182
2U55-3	55	119,100	52,200	52	32,050	2	151
3PL70-1	70	160	90	90	45	1	410
2U80-5	80	220	130	120	69,968	6	625
2U90-14	90	220	94	94	65	3	630
2U90-11	90	220	120	119	65	4	680
2U90-13	90	220,020	96	94	65	4	520
2PL100-3	100	225	80	80	62,470	3	535
2U100-16	100	225	100	100	62,480	5	575
2U100-17	100	225	120	119	62,500	2	550
3PL100-1	100	225	120	120	62,470	1	715
2U110-12	110	260	98	98	75	4	625
2U130-32	130	300	132	129	85	4	1 000
3PL130-2	130	300	160	159,500	84,950	1	1 470
3PL130-7	130	300	172,640	172,640	84,950	1	1 540
2U130-37	130	300	172,750	169	85	4	1 170
2U130-34	130	300,020	150	149	85,010	2	1 100
2U130-23	130	300,020	160	158	85,010	4	1 290
2U130-17	130	300,020	172,650	171,600	85,010	4	1 370
2U180-2	180	406,420	171,040	170	113,200	2	1 850
2U180-5	180	406,420	171,040	170	113,200	4	1 650
3PL180-3	180	406,420	171,040	171,040	113,155	1	2 000
2U180-7	180	406,420	171,040	171,040	113,155	6	1 520
3PL180-2	180	406,420	224	224	113,155	1	2 610
2U180-4	180	406,420	224	224	113,160	2	2 360
2U190-5	190	380	112	110	94,950	6	875
2U190-4	190	380	142	140	94,950	6	1 210

Nomenclature des roulements

EP3-3PL180-2AgCCG93UPBDR7

Roulement appairés en jeu de 7 roulements

Classe de précision spéciale

Jeu interne avec bagues appairées (93µm)

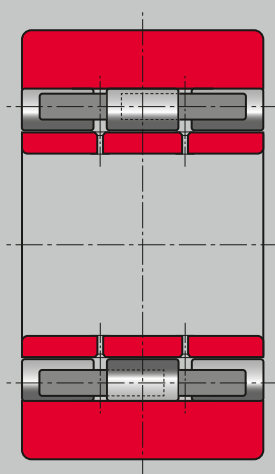
Acier cémenté

Numéro de version et indice

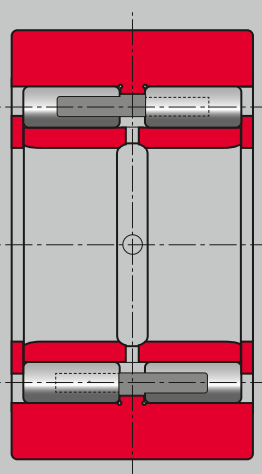
Diamètre d'alésage en mm

Type

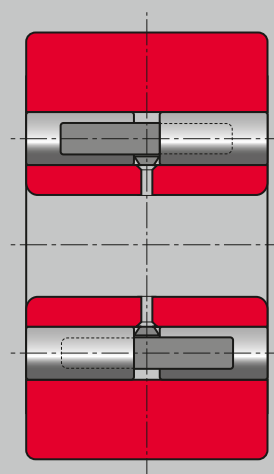
Matériau : acier EP (Extra Pur)



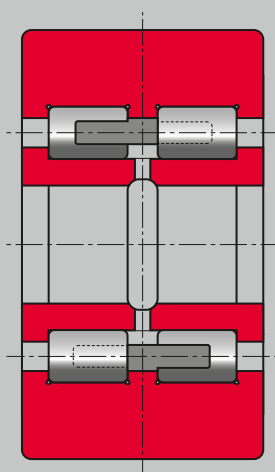
Design n° 1



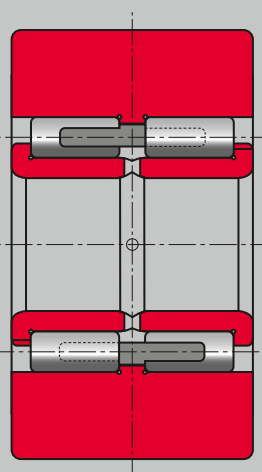
Design n° 2



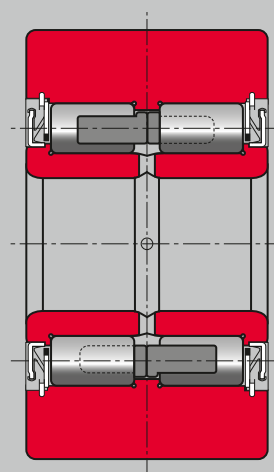
Design n° 3



Design n° 4



Design n° 5



Design n° 6

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

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

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

**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

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

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

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

Pologne & CEE

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

Site NSK Europe : www.nskeurope.fr

Site NSK Monde : www.nsk.com

