

MOTION & CONTROL™

NSK

GUIDE DE POCHE MAINTENANCE DES ROULEMENTS



S'ABONNER À LA NEWSLETTER NSK 

Sommaire

A propos de NSK	4
Section générale et remplacement de roulements	6
Comment commander le bon roulement de remplacement	8
Les différents types de roulements	10
Roulements standards – Equivalences	12
Paliers auto-aligneurs – Equivalences	16
Roulements de paliers auto-aligneurs – Equivalences	20
Section technique	22
Manipulation et Maintenance	24
Importance du bon ajustement	25
Conditions de charge et ajustements	26
Ajustements des roulements radiaux dans les logements	28
Ajustements des roulements radiaux sur les arbres	30
Tolérances de réalisation des arbres	34
Tolérances de réalisation des logements	38

Montage des roulements à alésage cylindrique avec ajustement serré	40
Montage des roulements à rouleaux cylindriques	42
Montage par dilatation thermique.....	44
Montage des roulements à rouleaux sphériques sur manchon	48
Montage des roulements à billes auto-aligneurs sur manchon	56
Lubrification des roulements	62
Section avaries de roulement	64
Anomalies de fonctionnement : causes et remèdes appropriés	66
Ecaillage profond	68
Fracture	71
Indentations	74
Faux Brinelling.....	77
Corrosion électrique	80
Décoloration	83
Stries.....	69
Fracture bague	72
Piquages	75
Fluage	78
Corrosion	81
Usure anormale	70
Cage endommagée	73
Fretting	76
Grippage	79
Rayures sur piste	82
Bureaux de Vente NSK – Europe, Moyen-Orient et Afrique	84

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.

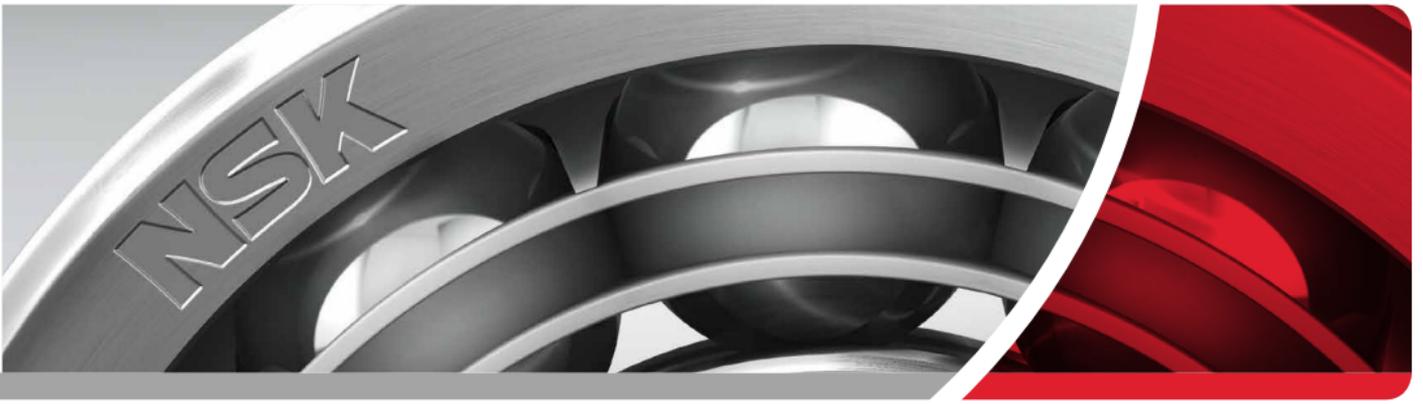


À propos de NSK

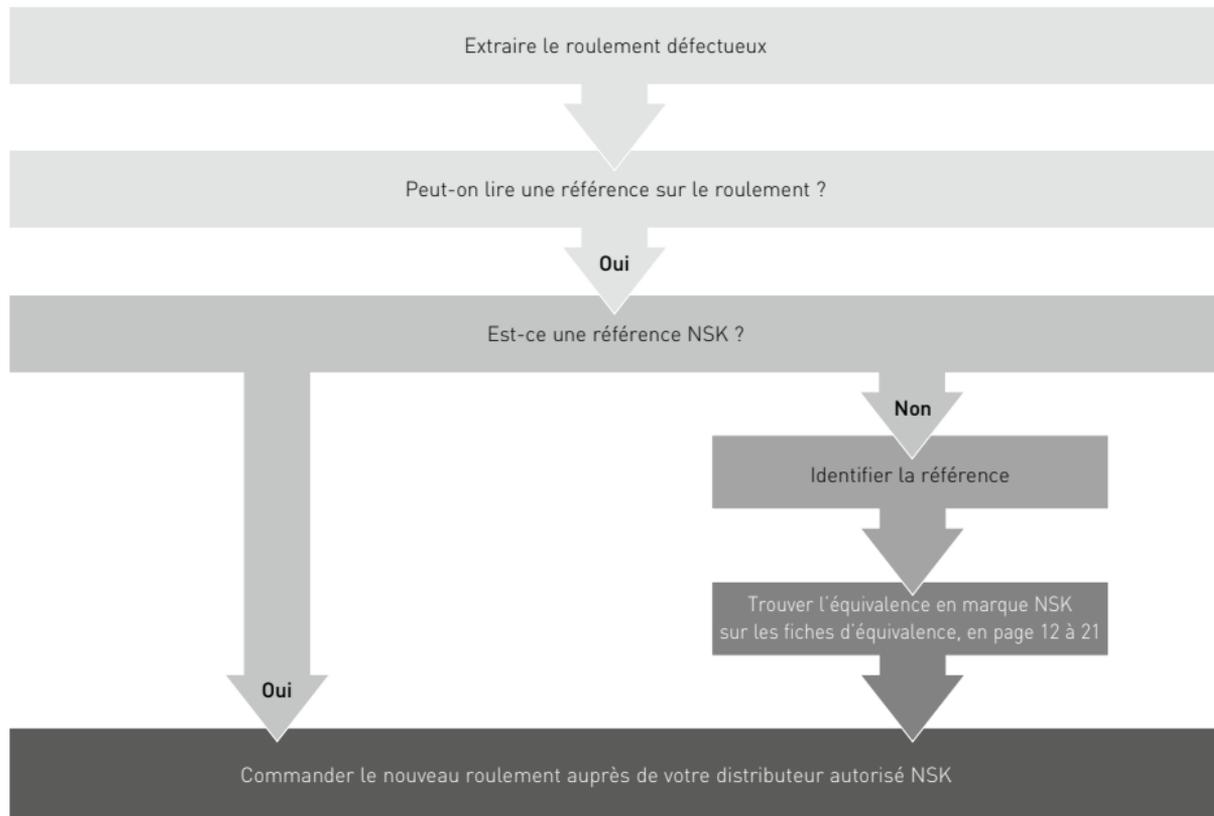
C'est en 1916 que NSK démarre son activité en tant que premier constructeur japonais de roulements. Depuis, nous avons constamment étoffé et amélioré notre gamme de produits, mais aussi notre offre de services à destination de divers secteurs de l'industrie. Dans ce contexte, nos sites de recherche et 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

Section générale et remplacement de roulements



Comment commander le bon roulement de remplacement



Non

Déterminer le type de roulement (à billes, à rouleaux) en utilisant les dessins en page suivante

Prendre les mesures de base : Alésage (d), Diamètre extérieur (D), épaisseur (B)

Trouver la désignation NSK en utilisant la rubrique « Sélection par Dimensions » (Guide pour le remplacement des Roulements),
ou consulter votre distributeur autorisé NSK

Consulter votre distributeur autorisé NSK afin de s'assurer de la disponibilité du roulement

Commander le nouveau roulement auprès de votre distributeur autorisé NSK

Les différents types de roulements

	Roulement à une rangée de billes à gorge profonde
	Roulement à une rangée de billes à contact oblique
	Roulement à double rangée de billes à contact oblique
	Roulement à double rangée de billes auto-aligneur
	Roulement à une rangée de rouleaux cylindriques
	Roulement à double rangée de rouleaux sphériques
	Roulement à une rangée de rouleaux coniques
	Butée à une rangée de billes

Si le roulement à remplacer n'est pas présenté sur cette page, merci de consulter votre distributeur autorisé NSK, ou NSK directement.

Roulements standards – Equivalences

Type de Roulement	Fabricant				
	FAG	SKF	SNR	NTN	NSK
Roulements à 1 rangée de billes à gorge profonde séries 600-6000-6200-6300-6400					
1 ou 2 défecteurs tôle	ZR/2ZR	Z/ZZ	Z/ZZ	Z/ZZ	Z/ZZ
1 ou 2 étanchéités avec contact	RSR/2RSR	RS1/2RS1	E/EE	LU/LLU	DU/DDU
1 ou 2 étanchéités sans contact	RSD/2RSD	RZ/2RZ		LB/LLB	V/W
rainure sans / avec segment d'arrêt	N/NR	N/NR	N/NR	N/NR	N/NR
jeu interne [si différent du jeu radial nominal]	C2/C3 etc...	C2/C3 etc...	J20/J30 etc...	C2/C3 etc...	C2/C3 etc...
Roulements à 2 rangées de billes à gorge profonde séries 4200-4300					
cage matière plastique		TN9	sans suffixe		TNG
sans encoche de remplissage		A	A		B
jeu interne [si différent du jeu radial nominal]		C2/C3 etc...	J20/J30 etc...		C2/C3 etc...
Roulements à 1 rangée de billes à contact oblique (Gamme standard) séries 7000-7200-7300-7400					
angle de contact 40°	B	B	B	B	B
capacité renforcée		E			EA
cage matière plastique	TVP	P	A	T2	T85
cage acier		J		J	W
cage massive	MP	M	M	L1	sans suffixe
appairable	UA / UO	CB/G	G	G	G, SU

Type de Roulement	Fabricant				
	FAG	SKF	SNR	NTN	NSK
Roulements à 2 rangées de billes à contact oblique séries 3200-3300-5200-5300					
angle de contact 32° à 35° avec encoche	sans suffixe	sans suffixe	A	sans suffixe	sans suffixe
angle de contact 25° à 32° sans encoche	B	A	B		B
cage matière plastique	TVH/TVP	TN9	G15		TNG
cage acier	sans suffixe	sans suffixe	sans suffixe	sans suffixe	sans suffixe
cage massive	M/MA	M	M	sans suffixe	
1 ou 2 déflecteurs tôle	ZR/2ZR	Z/2Z			Z/2Z
1 ou 2 étanchéités avec contact	RSR/2RSR	RS/2RS			RSR/2RSR
jeu interne (si différent du jeu radial nominal)	C2/C3 etc...	C2/C3 etc...	J20/J30 etc...	C2/C3 etc...	C2/C3 etc...
Roulements à 2 rangées de billes auto-aligneurs séries 1200-1300-2200-2300-100-11200 séries 11300-11500					
cage acier		sans suffixe	sans suffixe	sans suffixe	sans suffixe
cage matière plastique	TV	TN, TN9	G15	Sans suffixe	TNG
cage massive	M	M	M	M	M
2 étanchéités avec contact	2RS	2RS1	EE		2RS
capacité renforcée		E			E
jeu interne (si différent du jeu radial nominal)	C2/C3 etc...	C2/C3 etc...	J20/J30 etc...	C2/C3 etc...	C2/C3 etc...
alésage conique 1:12	K	K	K	K	K

Roulements standards – Equivalences

Type de Roulement	Fabricant				
	FAG	SKF	SNR	NTN	NSK
Butées à billes, simple et double effet : séries 51100/200/300/400 - 52200/300/400 séries 53200/300/400 - 54200/300/400					
cage acier	sans suffixe	sans suffixe	sans suffixe	sans suffixe	sans suffixe
cage massive	M, MP	sans suffixe		sans suffixe	M
avec la contreplaque	U	U		U	U
Roulements à billes duplex : séries QJ200 - QJ300					
cage matière plastique	TVP	TN, TN9			
cage massive	MPA	sans suffixe	MA	sans suffixe	sans suffixe
jeu interne (si différent du jeu radial nominal)	C2/C3 etc...	C2/C3 etc...	J20/J30 etc...	C2/C3 etc...	C2/C3 etc...
Roulements à 1 rangée de rouleaux cylindriques : séries N, NU, NUP, NJ / 200-300-400 séries N, NU, NUP, NJ / 1000-2200-2300					
cage matière plastique	TVP2	P	G15	sans suffixe	T, T7
cage acier	sans suffixe	J	sans suffixe	sans suffixe	W
cage massive	M, M1	M	M	sans suffixe	M
capacité renforcée	E	EC	E	E	E
jeu interne (si différent du jeu radial nominal)	C2/C3 etc...	C2/C3 etc...	J20/J30 etc...	C2/C3 etc...	C2/C3 etc...
Roulements à 1 rangée de rouleaux coniques : séries 30200/300-31300-32000/200/300 séries 33000/200					
cage acier	sans suffixe	sans suffixe	sans suffixe	sans suffixe	sans suffixe
capacité renforcée	sans suffixe	sans suffixe	A, V		prefixe HR

Type de Roulement	Fabricant				
	FAG	SKF	SNR	NTN	NSK
Roulements à 2 rangées de rouleaux sphériques : séries 21300-22200-22300-23000-23100 séries 23200-23900-24000-24100					
cage matière plastique	TVPB				H
cage acier	sans suffixe	sans suffixe	A	J	C, CD, EA, J
cage massive	M, MA, MB	ECA, ECAC	M, MB	L1	M, MB, CAM
capacité renforcée	E	E, Explorer	E	E	sans suffixe, E
jeu interne (si différent du jeu radial nominal)	C2/C3 etc...	C2/C3 etc...	J20/J30 etc...	C2/C3 etc...	C2/C3 etc...
alésage conique / conicité 1:12	K	K	K	K	K
alésage conique / conicité 1:30	K30	K30	K30	K30	K30
rainure et trous de graissage	sans suffixe, S	W33	B33	D1	E4,W33
traitement de stabilisation	sans suffixe	sans suffixe	sans suffixe	sans suffixe	sans suffixe, S11
spécification applications vibrantes / crible	T41A	A15, VA405	F800, F801	UAVS1	U15VS, VB
Butées à 1 rangée de rouleaux sphériques : séries 29300-29400					
cage acier	sans suffixe	sans suffixe			E
cage massive	MB	sans suffixe		sans suffixe	M
capacité renforcée	E	E			sans suffixe

Ces listes n'identifient que les séries de roulements. L'utilisateur doit vérifier sur les tables les caractéristiques et les dimensions et sélectionner la désignation précise. NSK ne saurait être tenu pour responsable en cas d'erreur ou d'omission.

Paliers auto-aligneurs – Equivalences

Type de Palier	Fabricant							
	SKF	INA	NTN	ASAHI	SNR	NSK	RHP J-Line	RHP Self-Lube
	SY-TF / SYJ-TF	RASEY	UCP200	UCP200	UCPE/UCP	UCP200D1	UCP200D1	NP
			UCPX00	UCPX00		UCPX00D1		MP
	SY-WF / SYJ-WF	RASE	UELP200	UGP200	EXPE/EXP	UELP200D1	UELP200D1	NP-DEC
	SY-FM / SYJ-FM	PASE	AELP200	UHP200	ESPE/ESP			NP-EC
	SY-RM / SYJ-RM	PASEY	ASP200	BP200	USPE/USP			NP-A
	FY-TF / FYJ-TF	RCJY	UCF200	UCF200	UCFE/UCF	UCF200D1	UCF200D1	SF
			UCFX00	UCFX00		UCFX00D1		MSF
	FY-WF / FYJ-WF	RCJ	UELF200	UGF200	EXFE/EXF	UELF200D1	UELF200D1	SF-DEC
	FY-FM / FYJ-FM	PCJ	AELF200	UHF200	ESFE/ESF			SF-EC
	FY-RM / FYJ-RM	PCJY	ASF200	BF200	USFE/USF			SF-A
	FYTB-TF / FYTJ-TF	RCJTY	UCFL200	UCFL200	UCFLE/UCFL	UCFL200D1	UCFL200D1	SFT
			UCFLX00	UCFLX00		UCFLX00D1		MSFT
	FYTB-WF / FYTJ-TF	RCJT	UELFL200	UGFL200	EXFLE/EXFL	UEFL200D1	UELFL200D1	SFT-DEC
	FYTB-FM / FYTJ-FM	PCJT	AELFL200	UHFL200	ESFLE/ESFL			SFT-EC
	FYTB-RM / FYTJ-RM	PCJTY	ASFL200	BFL200	USFLE/USFL			SFT-A

Type de Palier	Fabricant							
	SKF	INA	NTN	ASAHI	SNR	NSK	RHP J-Line	RHP Self-Lube
	FYC-TF	RMEY	UCFC200	UCFC200	UCFCE/ UCFC	UCFC200D1	UCFC200D1	FC
			UCFCX00	UCFCX00		UCFCX00D1		MFC
	FYC-WM	RME	UELFC200	UGFC200	EXFCE/EXFC	UELFC200D1	UELFC200D1	FC-DEC
	FYC-FM	PME	AELFC200	FHFC200	ESFCE/ESFC			FC-EC
	FYC-RM	PMEY	ASFC200	BFC200	USFCE/USFC			FC-A
		FLCTE	AELFD200	FHLCTE200	ESFD	AELFD200		LFTC-EC
			ASFD200	BLCTE200	USFD	ASFD200		LFTC-A
	SYF-TF / SYFJ-TF	RSHEY	UCUP200	UCPA200	UCPAE/UCPA	UCUP200D1	UCUP200D1	SNP
	SYF-WF / SYFJ-WF	RSHE			EXPAE/EXPA	UELUP200D1	UELUP200D1	SNP-DEC
	SYF-FM / SYFJ-FM	PSHE			ESPAE/ESPA			SNP-EC
	SYF-RM / SYFJ-RM	PSHEY			USPAE/USPA			SNP-A

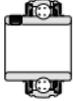
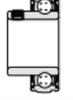
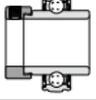
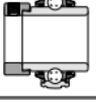
Paliers auto-aligneurs – Equivalences

Type de Palier	Fabricant							
	SKF	INA	NTN	ASAHI	SNR	NSK	RHP J-Line	RHP Self-Lube
			UCFH200	UCFK200		UCFH200D1		
	TU-TF / TUJ-TF	RTUEY	UCT200	UCT200	UCT	UCT200D1	UCT200D1	ST
			UCTX00			UCTX00D1		MST
	TU-WF / TUJ-WF	RTUE	UEL200	UGT200	EXT	UEL200D1	UEL200D1	ST-DEC
	TU-FM / TUJ-FM	PTUE	AEL200	FHT200	EST			ST-EC
	TU-RM / TUJ-RM	PTUEY	AST200	BT200	UST			ST-A
		RHEY	UCHB200	UCEH200	UCEHE	UCHB200D1		SCH / SCHB
		RHE	UELHB200		EXEHE			SCH / SCHB-DEC
		PHE	AELHB200		ESEHE			SCH / SCHB-EC
		PHEY	ASHB200		USEHE			SCH / SCHB-A

Ces listes n'identifient que les séries de paliers. L'utilisateur doit vérifier sur les tables les caractéristiques et les dimensions et sélectionner la désignation précise. NSK ne saurait être tenu pour responsable en cas d'erreur ou d'omission.

Type de Palier	Fabricant							
	SKF	INA	NTN	ASAHI	SNR	NSK	RHP J-Line	RHP Self-Lube
	P-TF							LPB
	P-WF							LPB-DEC
	P-FM	PB	AELPP200	UHPP200	ESPP	AELPP200	AELPP200	LPB-EC
	P-RM	PBY	ASPP200	BPP200	USPP	ASPP200	ASPP200	LPB-A
	PF-TF	RRY						SLFE
	PF-WF	RR						SLFE-DEC
	PF-FM	RA	AELPF200	FHPF200	ESPF	AELPF200	AELPF200	SLFE-EC
	PF-RM	RAY	ASPF200	BPF200	USPF	ASPF200	ASPF200	SLFE-A
	PFT-TF	RRTY						SLFL
	PFT-WF	RRT						SLFL-DEC
	PFT-FM	RAT	AELPFL200	FHPFL200	ESPFL	AELPFL200	AELPFL200	SLFL-EC
	PFT-RM	RATY	ASPFL200	BPFL200	USPFL	ASPFL200	ASPFL200	SLFL-A
	PFD-TF							SLFT
	PFD-WF	RRTR						SLFT-DEC
	PFD-FM	RATR			ESPFT			SLFT-EC
	PFD-RM	RATRY			USPFT			SLFT-A

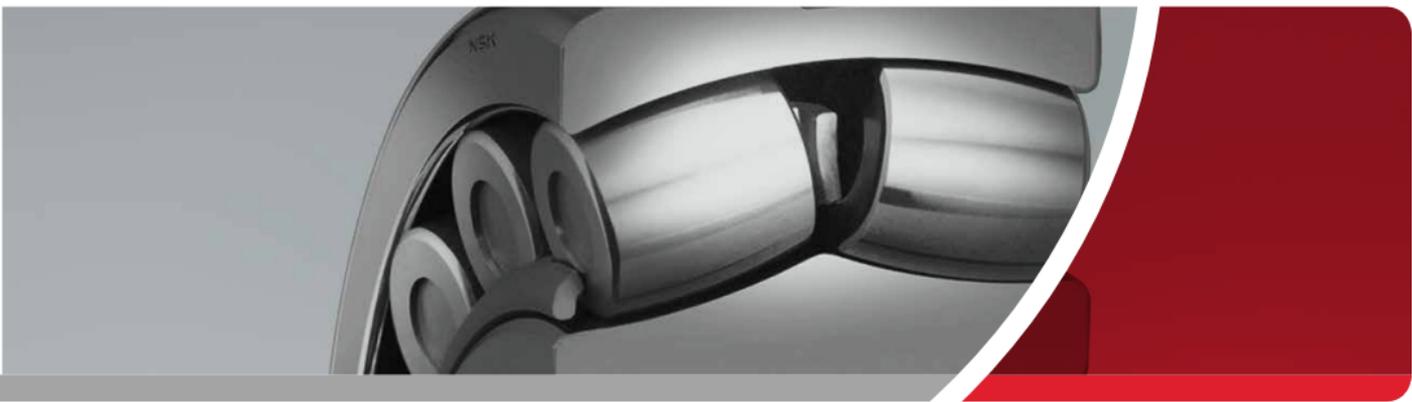
Roulements de paliers auto-aligneurs – Equivalences

Type de Roulement	Fabricant							
	SKF	INA	NTN	ASAHI	SNR	NSK	RHP J-Line	RHP Self-Lube
	YAR-2F	GYE-KRRB	UC200	UC200	UC200			1000G
			UC200/LIII		UC200L3	UC200D1LLJ	UC200D1L3	T1000G
	YAR2-2RF					UC200D1	UC200D1	1000GFS
	YAT2	GAY-NPPB	AS200	B200	US200	AS200D1	AS200D1	1200G
	YEL2-2F	GE-KRRB	UEL200	UG200+ER	EX200			1000DECG
		GE-KPPB3			EX200L3	UEL200D1LLJ	UEL200D1L3	T1000DECG

Type de Roulement	Fabricant							
	SKF	INA	NTN	ASAHI	SNR	NSK	RHP J-Line	RHP Self-Lube
						UEL200D1W3	UEL200 D1	1000DECGFS
	YET2	GRAE-NPPB	AEL200	KH200+ER	ES200	AEL200D1W3	AEL200D1	1200ECG
	YSA2-2FK	GSH-RRB	UK200	UK200	UK200	UK200D1 +H2300	UK200D1 +H2300	1000-KG
	1726200-2RS	2-NPPB	CS200LLU	CS200ZZ		CS200LLU		1726200-2RS
			UC300	UC300	UC300	UC300 D1		

Ces listes n'identifient que les séries de paliers. L'utilisateur doit vérifier sur les tables les caractéristiques et les dimensions et sélectionner la désignation précise. NSK ne saurait être tenu pour responsable en cas d'erreur ou d'omission.

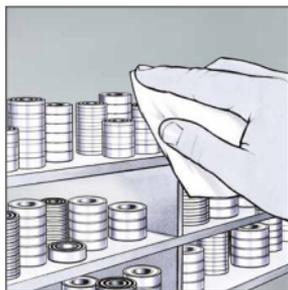
Section Technique



Manipulation et maintenance

Comment manipuler les Roulements

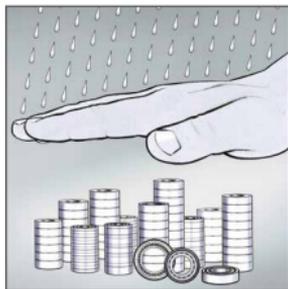
Les roulements sont des pièces mécaniques de grande précision et ils requièrent d'être manipulés avec précaution.



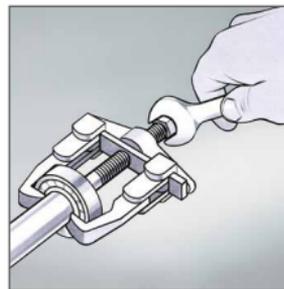
Garder les roulements et leur environnement propre !



Manipuler avec soin !



Protéger les roulements contre la corrosion !



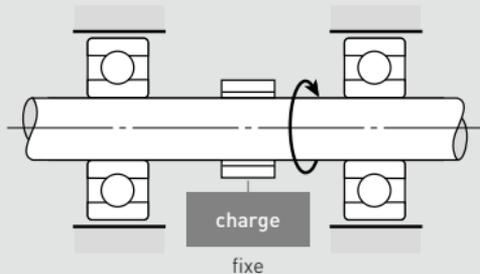
Utiliser les outils appropriés !

Dans le cas d'un roulement avec une bague intérieure légèrement serrée sur l'arbre, un glissement nocif pour le roulement peut se produire entre la bague intérieure et l'arbre. Ce glissement de la bague intérieure, appelé « fluage », consiste en un déplacement circulaire de la bague par rapport à l'arbre si l'ajustement est insuffisamment serré. Quand le fluage apparaît, les surfaces ajustées s'endommagent, causant de l'usure et des dommages considérables à l'arbre. Il est important de prévenir le fluage en réalisant un serrage suffisant pour fixer fermement la bague tournante sur l'arbre ou dans le logement. Le fluage ne peut pas

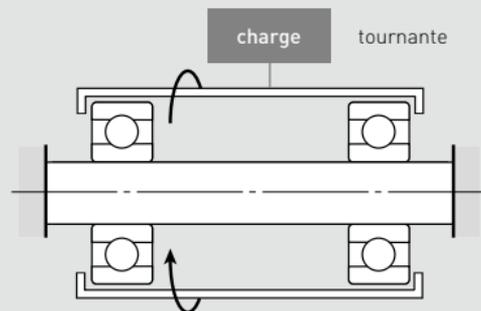
toujours être éliminé en utilisant seulement un serrage axial sur les faces des bagues des roulements. Cependant, il n'est généralement pas nécessaire de serrer les bagues soumises seulement à des efforts stationnaires. Parfois, des ajustements sans serrage sur bague intérieure et extérieure sont faits pour s'adapter à certaines conditions de fonctionnement, ou pour faciliter le montage et le démontage. Dans ce cas, il est nécessaire de procéder à une lubrification ou d'autres méthodes applicables afin de prévenir les dégradations dues au fluage des surfaces ajustées.

Conditions de charge et ajustements

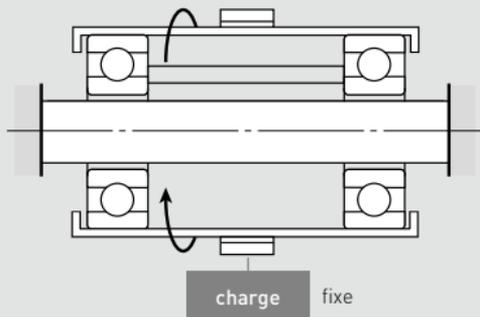
1



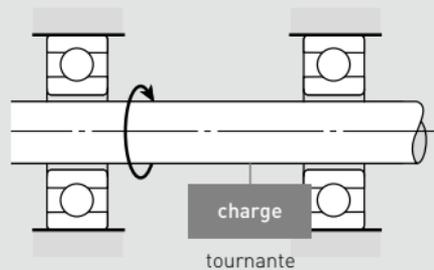
2



3



4



Application de la Charge	Fonctionnement du Roulement		Conditions de Charge	Ajustement	
	Bague Intérieure	Bague Extérieure		Bague Intérieure	Bague Extérieure
1. Charge fixe	tournante	fixe	charge tournante sur bague intérieure	ajustement serré	ajustement libre
2. Charge tournante	fixe	tournante	charge fixe sur bague extérieure		
3. Charge fixe	fixe	tournante	charge tournante sur bague extérieure	ajustement libre	ajustement serré
4. Charge tournante	tournante	fixe	charge fixe sur bague intérieure		
Direction de charge indéterminée due à une charge à direction variable ou non équilibrée	tournante ou fixe	tournante ou fixe	direction de charge indéterminée	ajustement serré	ajustement serré

Ajustements des roulements radiaux dans les logements

Conditions de Charge		Exemples d'Applications	Tolérance de l'Alésage du Logement	Déplacement Axial de la Bague Intérieure	Remarques			
Logement monobloc	Charge tournante sur bague extérieure	Charge élevée sur un roulement dans un logement à paroi mince. Charge élevée avec chocs	Moyeux de roues d'automobiles (roulements à rouleaux), Roues de ponts roulants	P7	Impossible	-		
		Charge normale ou élevée	Moyeux de roues d'automobiles (roulements à billes), Tamis vibrants	N7				
		Charge faible ou variable	Convoyeurs, Poulies à corde, Poulies de tension	M7				
	Charge élevée avec chocs	Moteurs de traction						
	Direction de la charge indéterminée	Charge normale ou élevée	Pompes, Vilebrequins, Gros et moyens moteurs électriques	K7			Généralement impossible	Si on ne requiert aucun déplacement axial de la bague extérieure
		Charge normale ou faible		JS7 (J7)			Possible	Déplacement axial de la bague extérieure requis
Logement monobloc ou en deux parties	Charge tournante sur bague intérieure	Tous types de charge	Applications courantes, Boîtiers d'essieux pour le ferroviaire	H7	Facile	-		
		Charge normale ou faible	Paliers	H8				
		Echauffement important de la bague intérieure par l'intermédiaire de l'arbre	Train de séchage à papier	G7				

Conditions de Charge		Exemples d'Applications	Tolérance de l'Alésage du Logement	Déplacement Axial de la Bague Intérieure	Remarques	
Logement monobloc	Charge tournante sur bague intérieure	Centrage précis souhaitable sous des charges normales et élevées	Roulement à billes arrière de broche de rectification	JS6 (J6)	Possible	
	Direction de la charge indéterminée		Roulement à billes avant de broche de rectification	K6	Généralement Impossible	Pour les charges élevées, utiliser un ajustement plus serré que K. Si on recherche une précision élevée, il faut choisir des tolérances d'ajustement très strictes.
	Charge tournante sur bague intérieure	Centrage précis et grande rigidité souhaitables sous des charges variables	Roulements à rouleaux cylindriques pour broches de machines-outils	M6 et N6	Impossible	
		Fonctionnement silencieux	Appareils électriques domestiques	H6	Déplacement possible	-

Ajustements des roulements radiaux sur les arbres

Conditions de Charge	Exemples d'Applications	
Roulements Radiaux à Alésage Cylindrique		
Charge tournante sur bague extérieure	Déplacement axial facile de la bague intérieure sur l'arbre : souhaitable	Roues sur essieu fixe
	Déplacement axial facile de la bague intérieure sur l'arbre : pas nécessaire	Poulies de tension Poulies à câble
Charge tournante sur bague intérieure ou direction de charge indéterminée	Charge légère ou variable ($<0,06 C_r$)	Petit appareillage électrique, Pompes, Ventilateurs, Machines de précision, Machines-outils, Véhicules de transport
	Charge normale ($0,06$ à $0,13 C_r$)	Applications courantes, Gros et moyens moteurs, Turbines, Pompes, Roulements d'arbres moteurs, Engrenages, Machines à bois

Diamètre d'Arbre (mm)			Tolérance d'Arbre	Remarques
Roulements à Billes	Rlts à Rouleaux Cylindriques / Coniques	Rlts à Rouleaux Sphériques		
Roulements Radiaux à Alésage Cylindrique				
Tous Diamètres d'Arbre			g6	Prendre les tolérances g5 et h5 lorsqu'on recherche la précision. Avec les roulements de grande taille, on peut opter pour f6 afin de faciliter le déplacement axial
			h6	
≤ 18	-	-	js5	-
18-100	≤ 40	-	js6 (j6)	
100-200	40-140	-	k6	
-	140-200	-	m6	A la place des tolérances k5 et m5, on peut utiliser k6 et m6 pour des roulements à une rangée de rouleaux coniques ou à billes à contact oblique.
≤ 18	-	-	js5-6 (j5-6)	
18-100	≤ 40	≤ 40	k5-6	
100-140	40-100	40-65	m5-6	
140-200	100-140	65-100	m6	
200-280	140-200	100-140	n6	
-	200-400	140-280	p6	
-	-	280-500	r6	
-	-	> 500	r7	

Ajustements des roulements radiaux sur les arbres

Conditions de Charge	Exemples d'Applications
Roulements Radiaux à Alésage Cylindrique	
Charge tournante sur bague intérieure ou direction de charge indéterminée	Charges élevées (> 0.13 C _r) ou chocs Boîtiers d'essieux pour le ferroviaire, Moteurs de traction, Engins de travaux, Concasseurs
Charges Axiales Seulement	
Roulements Radiaux à Alésage Conique et Manchons	
Tous Types de Chargement	Boîtiers d'essieux pour le ferroviaire
	Arbres de transmission, Broches de machines à bois

Diamètre d'Arbre (mm)			Tolérance d'Arbre	Remarques
Roulements à Billes	Rlts à Rouleaux Cylindriques / Coniques	Rlts à Rouleaux Sphériques		
Roulements Radiaux à Alésage Cylindrique				
-	50-140	50-100	n6	Un jeu radial du roulement supérieur à CN est nécessaire.
-	140-200	100-140	p6	
-	> 200	140-200	r6	
-	-	200-500	r7	
Tous Diamètres d'Arbre			js6 [J6]	-
Roulements Radiaux à Alésage Conique et Manchons				
Tous Diamètres d'Arbre			h9/IT9	Les tolérances IT5 et IT7 fixent les limites normalisées pour les écarts de forme de l'arbre par rapport à sa forme théorique (notamment ovalisation et conicité)
			h10/IT7	

Tolérances de réalisation des arbres

Diamètre nominal de l'arbre (mm)		Tolérance sur le diamètre d'alésage du roulement Δmp	d6	e6	f6	g5	g6	h5	h6	h7	h8	h9	h10	js5	js6
de	à ... inclus														
3	6	0 -8	-30 -38	-20 -28	-10 -18	-4 -9	-4 -12	0 -5	0 -8	0 -12	0 -18	0 -30	0 -48	± 2,5	± 4
6	10	0 -8	-40 -49	-25 -34	-13 -22	-5 -11	-5 -14	0 -6	0 -9	0 -15	0 -22	0 -36	0 -58	± 3	± 4,5
10	18	0 -8	-50 -61	-32 -43	-16 -27	-6 -14	-6 -17	0 -8	0 -11	0 -18	0 -27	0 -43	0 -70	± 4	± 5,5
18	30	0 -10	-65 -78	-40 -53	-20 -33	-7 -16	-7 -20	0 -9	0 -13	0 -21	0 -33	0 -52	0 -84	± 4,5	± 6,5
30	50	0 -12	-80 -96	-50 -66	-25 -41	-9 -20	-9 -25	0 -11	0 -16	0 -25	0 -39	0 -62	0 -100	± 5,5	± 8
50	80	0 -15	-100 -119	-60 -79	-30 -49	-10 -23	-10 -29	0 -13	0 -19	0 -30	0 -46	0 -74	0 -120	± 6,5	± 9,5
80	120	0 -20	-120 -142	-72 -94	-36 -58	-12 -27	-12 -34	0 -15	0 -22	0 -35	0 -54	0 -87	0 -140	± 7,5	± 11

	j5	j6	j7	k5	k6	k7	m5	m6	n6	p6	r6	r7	Diamètre nominal de l'arbre (mm)	
													de	à ... inclus
	+3 -2	+6 -2	+8 -4	+6 +1	+9 +1	+13 +1	+9 +4	+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +15	3	6
	+4 -2	+7 -2	+10 -5	+7 +1	+10 +1	+16 +1	+12 +6	+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+34 +19	6	10
	+5 -3	+8 -3	+12 -6	+9 +1	+12 +1	+19 +1	+15 +7	+18 +7	+23 +12	+29 +18	+34 +23	+41 +23	10	18
	+5 -4	+9 -4	+13 -8	+11 +2	+15 +2	+23 +2	+17 +8	+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28	+49 +28	18	30
	+6 -5	+11 -5	+15 -10	+13 +2	+18 +2	+27 +2	+20 +9	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +34	30	50
	+6 -7	+12 -7	+18 -12	+15 +2	+21 +2	+32 +2	+24 +11	+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +41 +62 +43	+71 +41 +73 +43	50	80
	+6 -9	+13 -9	+20 -15	+18 +3	+25 +3	+38 +3	+28 +13	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51 +76 +54	+86 +51 +89 +54		

Tolérances de réalisation des arbres

Diamètre nominal de l'arbre (mm)		Tolérance sur le diamètre d'alésage du roulement Δmp	d6	e6	f6	g5	g6	h5	h6	h7	h8	h9	h10	js5	js6
de	à ... inclus														
120	180	0 - 25	- 145 - 170	- 85 - 110	- 43 - 68	- 14 - 32	- 14 - 39	0 - 18	0 - 25	0 - 40	0 - 63	0 - 100	0 - 160	± 9	± 12,5
180	250	0 - 30	- 170 - 199	- 100 - 129	- 50 - 79	- 15 - 35	- 15 - 44	0 - 20	0 - 29	0 - 46	0 - 72	0 - 115	0 - 185	± 10	± 14,5
250	315	0 - 35	- 190 - 222	- 110 - 142	- 56 - 88	- 17 - 40	- 17 - 49	0 - 23	0 - 32	0 - 52	0 - 81	0 - 130	0 - 210	± 11,5	± 16
315	400	0 - 40	- 210 - 246	- 125 - 161	- 62 - 98	- 18 - 43	- 18 - 54	0 - 25	0 - 36	0 - 57	0 - 89	0 - 140	0 - 230	± 12,5	± 18

	j5	j6	j7	k5	k6	k7	m5	m6	n6	p6	r6	r7	Diamètre nominal de l'arbre (mm)	
													de	à ... inclus
	+ 7 - 11	+ 14 - 11	+ 22 - 18	+ 21 + 3	+ 28 + 3	+ 43 + 3	+ 33 + 15	+ 40 + 15	+ 52 + 27	+ 68 + 43	+ 88	+ 103	120	140
											+ 63	+ 63		
											+ 90	+ 105	140	160
+ 65	+ 65													
	+ 7 - 13	+ 16 - 13	+ 25 - 21	+ 24 + 4	+ 33 + 4	+ 50 + 4	+ 37 + 17	+ 46 + 17	+ 60 + 31	+ 79 + 50	+ 93	+ 108	160	180
											+ 68	+ 68		
											+ 106	+ 123	180	200
+ 77	+ 77													
	+ 7 - 16	± 16	± 26	+ 27 + 4	+ 36 + 4	+ 56 + 4	+ 43 + 20	+ 52 + 20	+ 66 + 34	+ 88 + 56	+ 109	+ 126	200	225
											+ 80	+ 80		
											+ 113	+ 130	225	250
+ 84	+ 84													
	+ 7 - 16	± 16	± 26	+ 27 + 4	+ 36 + 4	+ 56 + 4	+ 43 + 20	+ 52 + 20	+ 66 + 34	+ 88 + 56	+ 126	+ 146	250	280
											+ 94	+ 94		
	+ 7 - 18	± 18	+ 29 - 28	+ 29 + 4	+ 40 + 4	+ 61 + 4	+ 46 + 21	+ 57 + 21	+ 73 + 37	+ 98 + 62	+ 130	+ 150	280	315
											+ 98	+ 98		
	+ 7 - 18	± 18	+ 29 - 28	+ 29 + 4	+ 40 + 4	+ 61 + 4	+ 46 + 21	+ 57 + 21	+ 73 + 37	+ 98 + 62	+ 144	+ 165	315	355
											+ 108	+ 108		
	+ 7 - 18	± 18	+ 29 - 28	+ 29 + 4	+ 40 + 4	+ 61 + 4	+ 46 + 21	+ 57 + 21	+ 73 + 37	+ 98 + 62	+ 150	+ 171	355	400
											+ 114	+ 114		

Tolérances de réalisation des logements

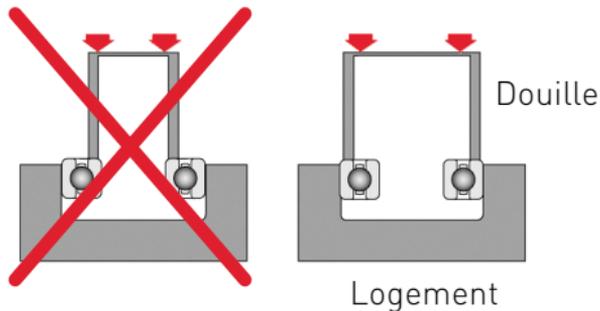
Diamètre nominal du logement (mm)		Tolérance sur le diamètre extérieur du roulement Δd_{mp}	E6	F6	F7	G6	G7	H6	H7	H8	J6	J7	JS6	JS7
de	à ... inclus													
10	18	0 - 8	+ 43 + 32	+ 27 + 16	+ 34 + 16	+ 17 + 6	+ 24 + 6	+ 11 0	+ 18 0	+ 27 0	+ 6 - 5	+ 10 - 8	$\pm 5,5$	± 9
18	30	0 - 9	+ 53 + 40	+ 33 + 20	+ 41 + 20	+ 20 + 7	+ 28 + 7	+ 13 0	+ 21 0	+ 33 0	+ 8 - 5	+ 12 - 9	$\pm 6,5$	$\pm 10,5$
30	50	0 - 11	+ 66 + 50	+ 41 + 25	+ 50 + 25	+ 25 + 9	+ 34 + 9	+ 16 0	+ 25 0	+ 39 0	+ 10 - 6	+ 14 - 11	± 8	$\pm 12,5$
50	80	0 - 13	+ 79 + 60	+ 49 + 30	+ 60 + 30	+ 29 + 10	+ 40 + 10	+ 19 0	+ 30 0	+ 46 0	+ 13 - 6	+ 18 - 12	$\pm 9,5$	± 15
80	120	0 - 15	+ 94 + 72	+ 58 + 36	+ 71 + 36	+ 34 + 12	+ 47 + 12	+ 22 0	+ 35 0	+ 54 0	+ 16 - 6	+ 22 - 13	± 11	$\pm 17,5$
120 150	150 180	0 18 - 0 - 25	+ 110 + 85	+ 68 + 43	+ 83 + 43	+ 39 + 14	+ 54 + 14	+ 25 0	+ 40 0	+ 63 0	+ 18 - 7	+ 26 - 14	$\pm 12,5$	± 20
180	250	0 - 30	+ 129 + 100	+ 79 + 50	+ 96 + 50	+ 44 + 15	+ 61 + 15	+ 29 0	+ 46 0	+ 72 0	+ 22 - 7	+ 30 - 16	$\pm 14,5$	± 23
250	315	0 - 35	+ 142 + 110	+ 88 + 56	+ 108 + 56	+ 49 + 17	+ 69 + 17	+ 32 0	+ 52 0	+ 81 0	+ 25 - 7	+ 36 - 16	± 16	± 26

	K5	K6	K7	M5	M6	M7	N5	N6	N7	P6	P7	Diamètre nominal du logement (mm)	
												de	à ... inclus
	+ 2 - 6	+ 2 - 9	+ 6 - 12	- 4 - 12	- 4 - 15	0 - 18	- 9 - 17	- 9 - 20	- 5 - 23	- 15 - 26	- 11 - 29	10	18
	+ 1 - 8	+ 2 - 11	+ 6 - 15	- 5 - 14	- 4 - 17	0 - 21	- 12 - 21	- 11 - 24	- 7 - 28	- 18 - 31	- 14 - 35	18	30
	+ 2 - 9	+ 3 - 13	+ 7 - 18	- 5 - 16	- 4 - 20	0 - 25	- 13 - 24	- 12 - 28	- 8 - 33	- 21 - 37	- 17 - 42	30	50
	+ 3 - 10	+ 4 - 15	+ 9 - 21	- 6 - 19	- 5 - 24	0 - 30	- 15 - 28	- 14 - 33	- 9 - 39	- 26 - 45	- 21 - 51	50	80
	+ 2 - 13	+ 4 - 8	+ 10 - 25	- 8 - 23	- 6 - 28	0 - 35	- 18 - 33	- 16 - 38	- 10 - 45	- 30 - 52	- 24 - 59	80	120
	+ 3 - 15	+ 4 - 21	+ 12 - 28	- 9 - 27	- 8 - 33	0 - 40	- 21 - 39	- 20 - 45	- 12 - 52	- 36 - 61	- 28 - 68	120	180
	+ 2 - 18	+ 5 - 24	+ 13 - 33	- 11 - 31	- 8 - 37	0 - 46	- 25 - 45	- 22 - 51	- 14 - 60	- 41 - 70	- 33 - 79	180	250
	+ 3 - 20	+ 5 - 27	+ 16 - 36	- 13 - 36	- 9 - 41	0 - 52	- 27 - 50	- 25 - 57	- 14 - 66	- 47 - 79	- 36 - 88	250	315

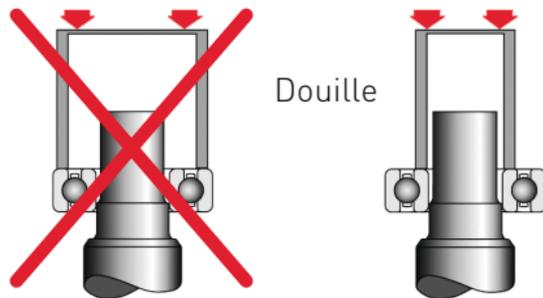
Montage des roulements à alésage cylindrique avec ajustement serré

Ne jamais frapper sur le roulement directement – utiliser une douille de frappe ou une presse hydraulique !
Poussez toujours sur la bonne bague !

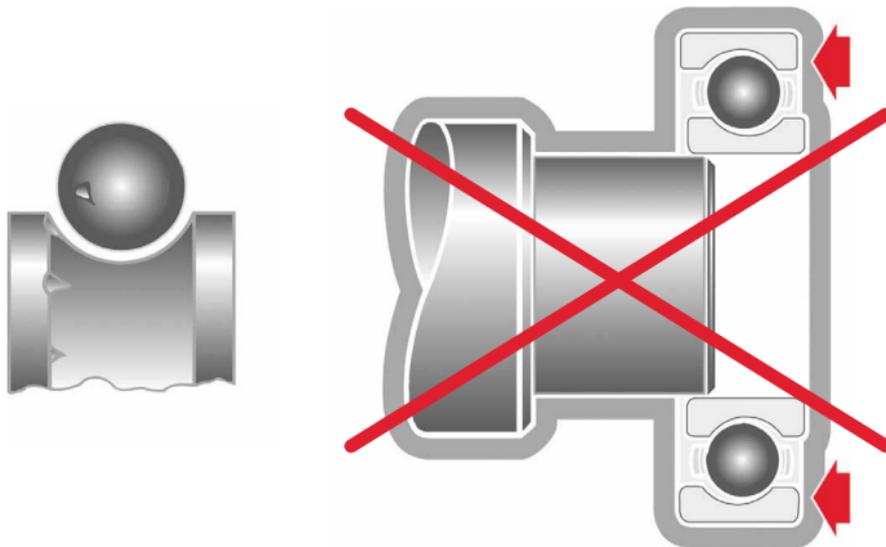
Montage du roulement dans un logement



Montage du roulement sur un arbre

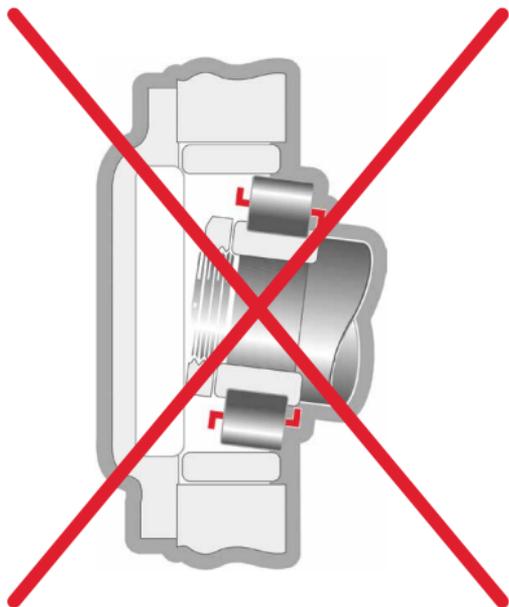


Appliquer une pression sur la bague extérieure lors du montage du roulement sur un arbre crée des indentations sur les pistes et les billes (Brinelling).

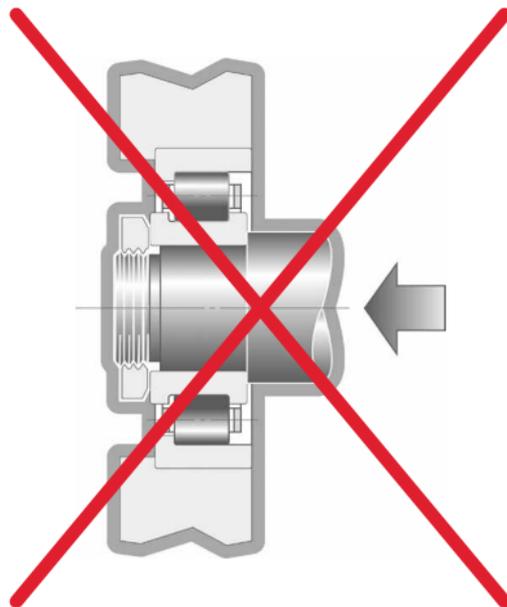


Montage des roulements à rouleaux cylindriques

S'assurer que le roulement est bien perpendiculaire à l'arbre ou au logement.



Attention aux chocs sur les épaulements des bagues du roulement.



Exemple de bagues fracturées par des chocs dus au montage.



Montage par dilatation thermique

Un ajustement par dilatation est souvent utilisé pour éviter d'avoir à appliquer une force excessive lors de montage serré avec des roulements de moyennes ou grandes dimensions. Pour ce qui est de la dilatation, les roulements sont chauffés dans l'huile ou à l'aide d'un chauffe roulement à induction, montés sur l'arbre puis refroidissent à température ambiante, permettant la contraction de la bague intérieure et donc le serrage sur l'arbre.

L'importance de l'expansion de la bague intérieure est déterminée par l'ajustement recherché, l'alésage du roulement et correspond à une différence de température, comme indiqué fig.1.

Quelques précautions à prendre en cas de recours au montage par dilatation :

- Ne pas chauffer le roulement à plus de 120°C.
- Mettre les roulements sur un treillis de fils métalliques pour éviter que les roulements ne touchent le fond du récipient.
- Chauffer les roulements à une température entre 20 et 30°C plus haute que la température la plus basse requise pour le montage, étant donné que la bague intérieure refroidira un peu durant le montage.

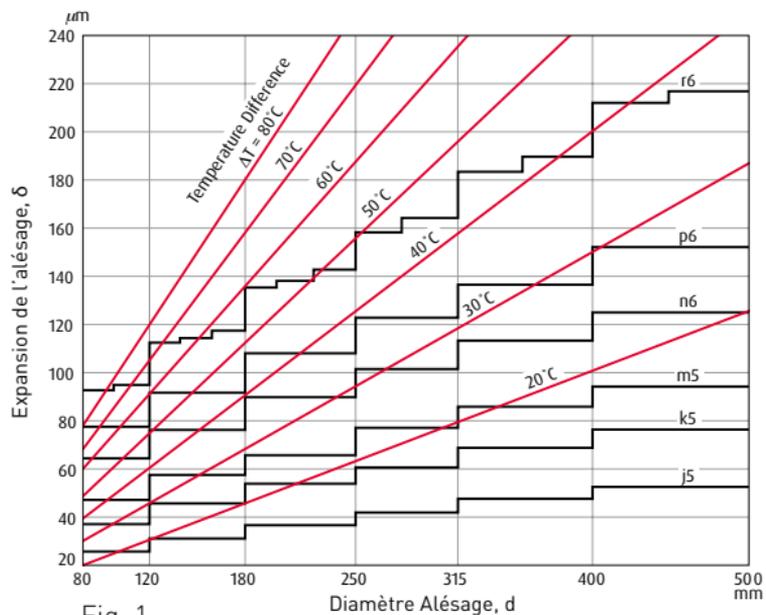
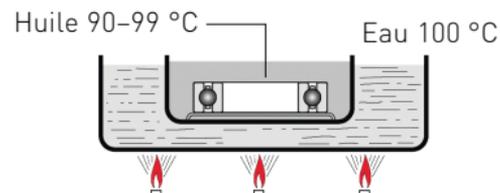


Fig. 1

Le bain d'huile

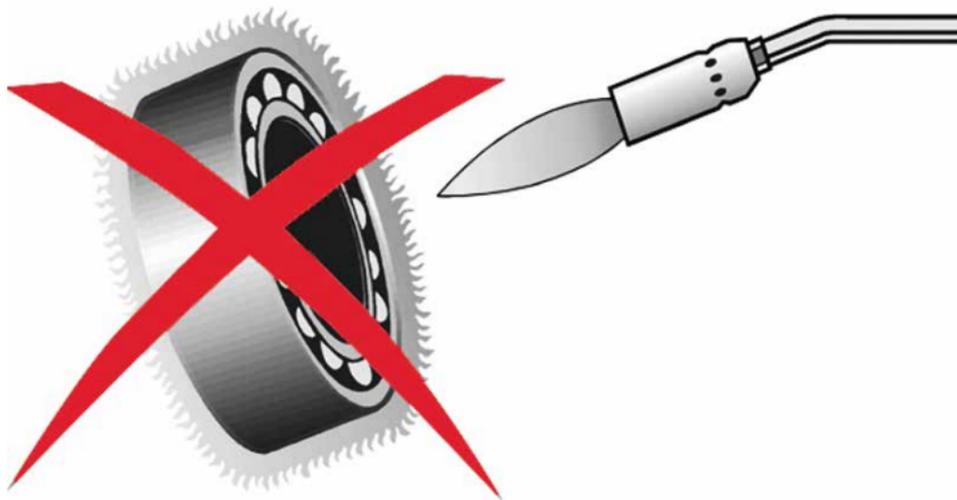


Le chauffe roulement



Montage par dilatation thermique

Après le montage, les roulements se rétracteront axialement et radialement tout en refroidissant. Durant le montage, presser le roulement fermement contre l'épaulement de l'arbre pour éviter un jeu excessif.



Montage des roulements à rouleaux sphériques

sur manchon

1. Le roulement posé sur un établi, mesurer le jeu interne sur la partie haute du roulement, entre les rouleaux et la bague extérieure comme montré sur la fig.1, et noter le jeu mesuré.
2. Avant montage, enduire le filetage et la face de l'écrou avec une pâte à base de bisulfure de molybdène ou un lubrifiant similaire.
3. Enduire légèrement l'arbre et le diamètre extérieur du manchon avec de l'huile.
4. Ouvrir le manchon en introduisant un tournevis plat dans la fente, afin de le positionner plus facilement sur l'arbre.
5. Monter le roulement, placer la rondelle et l'écrou sur le manchon puis serrer légèrement à l'aide d'une clef à ergot jusqu'à suppression du jeu entre le roulement et l'écrou.
6. Serrer l'écrou jusqu'à ce que le jeu radial interne se réduise, comme indiqué sur le tableau en page 54/55. Quand le roulement est monté sur l'arbre, la prise de mesure du jeu interne doit être effectuée sous les rouleaux, sur la partie basse du roulement, comme montré sur la fig. 2.

7. S'assurer que le jeu radial interne n'a pas été réduit au-delà de la valeur du jeu radial interne résiduel minimum, indiqué sur le tableau en page 54/55, pour la taille et la classe de jeu correspondante.
8. Mettre en face une languette de la rondelle avec une encoche de l'écrou et rabattre celle-ci dans l'encoche. Si aucune languette n'est en face d'une encoche, serrer légèrement l'écrou pour les mettre en face l'une par rapport à l'autre.
Ne jamais desserrer l'écrou pour aligner la languette de la rondelle avec une encoche de l'écrou.
9. Vérifier que le roulement tourne librement, sans « accrocher ».

Montage des roulements à rouleaux sphériques sur manchon

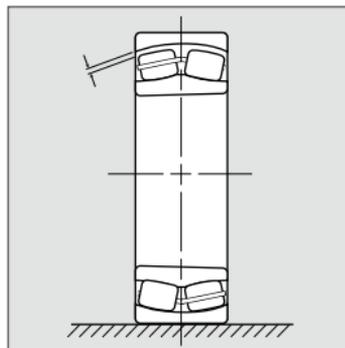
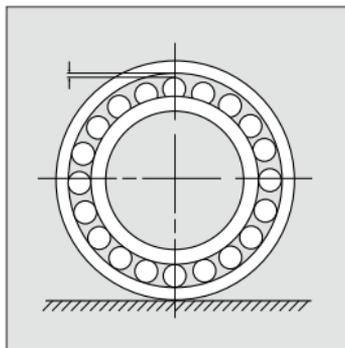


Fig. 1:
Vérification du jeu radial interne, le roulement placé sur un établi.

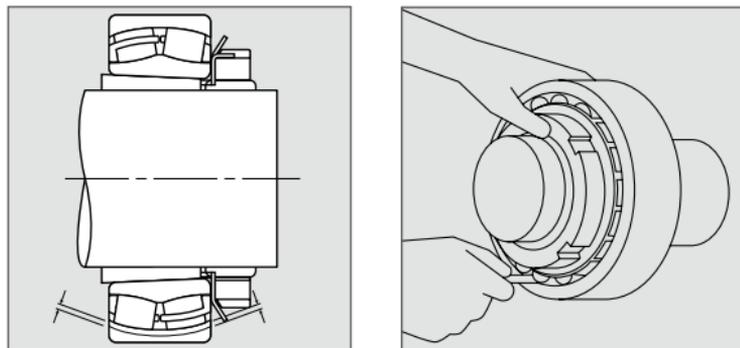


Fig. 2:
Vérification du jeu radial interne, le roulement monté sur l'arbre.

Montage des roulements à rouleaux sphériques

sur manchon, en utilisant la méthode du déplacement axial

1. Avant montage, enduire le filetage et la face de l'écrou avec une pâte à base de bisulfure de molybdène ou un lubrifiant similaire.
2. Enduire légèrement l'arbre et le diamètre extérieur du manchon avec de l'huile.
3. Ouvrir le manchon en introduisant un tournevis plat dans la fente, afin de le positionner plus facilement sur l'arbre.
4. Monter le roulement, placer la rondelle et l'écrou sur le manchon puis serrer légèrement à l'aide d'une clef à ergot jusqu'à suppression du jeu entre le roulement et l'écrou.
5. Mesurer la dimension « X » comme montré sur la Fig.3.
6. Serrer l'écrou et **réduire** la cote « X » de la valeur indiquée sur le tableau en page 54/55, pour la taille du roulement correspondante.
7. S'assurer que le jeu radial interne n'a pas été réduit au delà de la valeur du jeu radial interne résiduel minimum, indiqué sur le tableau en page 54/55, pour la taille et la classe de jeu correspondante.

8. Mettre en face une languette de la rondelle avec une encoche de l'écrou, et rabattre celle-ci dans l'encoche. Si aucune languette n'est en face d'une encoche, serrer légèrement l'écrou pour les mettre en face l'une par rapport à l'autre. **Ne jamais desserrer l'écrou pour aligner la languette de la rondelle avec une encoche de l'écrou.**

9. Vérifier que le roulement tourne librement, sans « accrocher ».

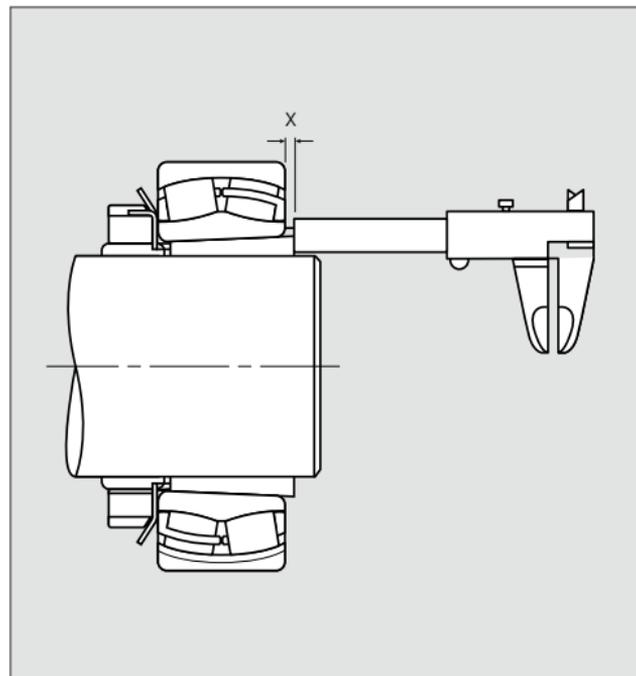


Fig. 3

Montage des roulements à rouleaux sphériques sur manchon conicité 1:12 (dimensions en mm)

Diamètre de l'alésage (mm)		Jeu radial interne initial						Réduction du jeu radial		Déplacement axial		Angle de serrage	Jeu résiduel minimum permissible		
de	jusqu'à (inclus)	CN		C3		C4		min	max	min	max	nominal	CN	C3	C4
		min	max	min	max	min	max								
30	40	0,035	0,050	0,050	0,065	0,065	0,085	0,025	0,030	0,40	0,45	100°	0,010	0,025	0,035
40	50	0,045	0,060	0,060	0,080	0,080	0,100	0,030	0,035	0,45	0,55	120°	0,015	0,030	0,045
50	65	0,055	0,075	0,075	0,095	0,095	0,120	0,030	0,035	0,45	0,55	90°	0,025	0,035	0,060
65	80	0,070	0,095	0,095	0,120	0,120	0,150	0,040	0,040	0,60	0,70	120°	0,030	0,040	0,075
80	100	0,080	0,110	0,110	0,140	0,140	0,180	0,045	0,055	0,70	0,85	140°	0,035	0,050	0,085
100	120	0,100	0,135	0,135	0,170	0,170	0,220	0,050	0,060	0,75	0,90		0,045	0,065	0,110
120	140	0,120	0,160	0,160	0,200	0,200	0,260	0,060	0,070	0,90	1,10		0,055	0,080	0,130
140	160	0,130	0,180	0,180	0,230	0,230	0,300	0,065	0,080	1,00	1,30		0,060	0,100	0,150

Toutes dimensions en mm

Diamètre de l'alésage (mm)		Jeu radial interne initial						Réduction du jeu radial		Déplacement axial		Angle de serrage	Jeu résiduel minimum permissible		
de	jusqu'à (inclus)	CN		C3		C4		min	max	min	max	nominal	CN	C3	C4
		min	max	min	max	min	max								
160	180	0,140	0,200	0,200	0,260	0,260	0,340	0,070	0,090	1,10	1,40		0,070	0,110	0,170
180	200	0,160	0,220	0,220	0,290	0,290	0,370	0,080	0,100	1,30	1,60		0,070	0,110	0,190
200	225	0,180	0,250	0,250	0,320	0,320	0,410	0,090	0,110	1,40	1,70		0,080	0,130	0,210
225	250	0,200	0,270	0,270	0,350	0,350	0,450	0,100	0,120	1,60	1,90		0,090	0,140	0,230
250	280	0,220	0,300	0,300	0,390	0,390	0,490	0,110	0,140	1,70	2,20		0,100	0,150	0,250
280	315	0,240	0,330	0,330	0,430	0,430	0,540	0,120	0,150	1,90	2,40		0,110	0,160	0,280
315	355	0,270	0,360	0,360	0,470	0,470	0,590	0,140	0,170	2,20	2,70		0,120	0,180	0,300
355	400	0,300	0,400	0,400	0,520	0,520	0,650	0,150	0,190	2,40	3,00		0,130	0,200	0,330

Toutes dimensions en mm

Montage des roulements à double rangée de billes auto-aligneurs sur manchon

Méthode du déplacement axial

1. Avant montage, enduire le filetage et la face de l'écrou avec une pâte à base de bisulfure de molybdène ou un lubrifiant similaire.
2. Enduire légèrement l'arbre et le diamètre extérieur du manchon avec de l'huile.
3. Ouvrir le manchon en introduisant un tournevis plat dans la fente, afin de le positionner plus facilement sur l'arbre.
4. Monter le roulement, placer la rondelle et l'écrou sur le manchon puis serrer légèrement à l'aide d'une clef à ergot jusqu'à suppression du jeu entre le roulement et l'écrou.
5. Mesurer la distance entre l'extrémité du manchon et la face de l'écrou, ou à la face de la bague intérieure et noter la valeur.
6. Noter la valeur du déplacement axial nécessaire indiquée sur le tableau et serrer l'écrou jusqu'à ce que le roulement se soit déplacé sur la partie conique du manchon, en réduisant ou augmentant la valeur notée originellement. Si, à l'origine la mesure a été prise entre l'extrémité du manchon et la face de l'écrou, la distance va s'accroître. Si cette mesure a été prise entre l'autre extrémité du manchon et la bague intérieure du roulement, la distance va se réduire.

7. Un roulement à double rangée de billes auto-aligneur avec jeu interne radial normal CN, correctement ajusté doit pouvoir tourner librement, mais doit offrir une certaine résistance au basculement.
8. Mettre en face une languette de la rondelle avec une encoche de l'écrou, et rabattre celle-ci dans l'encoche. Si aucune languette n'est en face d'une encoche, serrer légèrement l'écrou pour les mettre en face l'une par rapport à l'autre. **Ne jamais desserrer l'écrou pour aligner la languette de la rondelle avec une encoche de l'écrou.**

Montage des roulements à double rangée de billes auto-aligneurs sur manchon

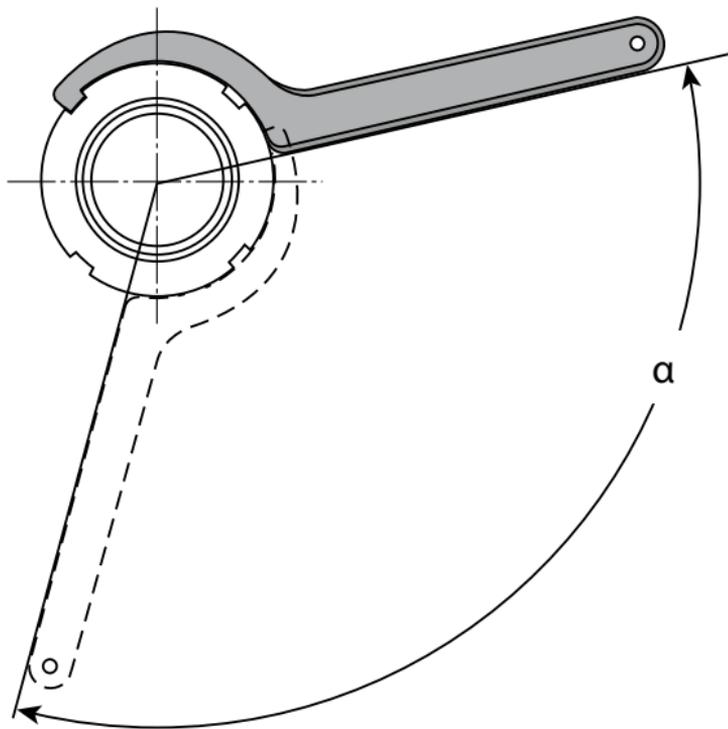
Méthode de l'angle de serrage

1. Avant montage, enduire le filetage et la face de l'écrou avec une pâte à base de bisulfure de molybdène ou un lubrifiant similaire.
2. Enduire légèrement l'arbre et le diamètre extérieur du manchon avec de l'huile.
3. Ouvrir le manchon en introduisant un tournevis plat dans la fente, afin de le positionner plus facilement sur l'arbre.
4. Monter le roulement, placer la rondelle et l'écrou sur le manchon puis serrer légèrement à l'aide d'une clef à ergot jusqu'à suppression du jeu entre le roulement et l'écrou.
5. Serrer l'écrou de l'angle requis α (voir tableau), et repositionner la clef à ergot à 180° de sa position originelle. Parfaire le serrage avec un léger coup de maillet sur l'extrémité de la clef.

6. Un roulement à double rangée de billes auto-aligneur avec jeu interne radial normal CN, correctement ajusté doit pouvoir tourner librement, mais doit offrir une certaine résistance au basculement.
7. Mettre en face une languette de la rondelle avec une encoche de l'écrou, et rabattre celle-ci dans l'encoche. Si aucune languette n'est en face d'une encoche, serrer légèrement l'écrou pour les mettre en face l'une par rapport à l'autre. **Ne jamais desserrer l'écrou pour aligner la languette de la rondelle avec une encoche de l'écrou.**

Montage des roulements à double rangée de billes auto-aligneurs sur manchon conicité 1 :12

Alésage du roulement (mm)		Angle de serrage (α)	Déplacement axial approx. (mm)
de	jusqu'à (inclus)		
24	30	70	0,22
30	40	70	0,30
40	50	70	0,30
50	65	90	0,40
65	80	90	0,45
80	100	90	0,45
100	120	120	0,55
120	140	120	0,65
140	160	120	0,75



Lubrification des roulements

Quantité de graisse

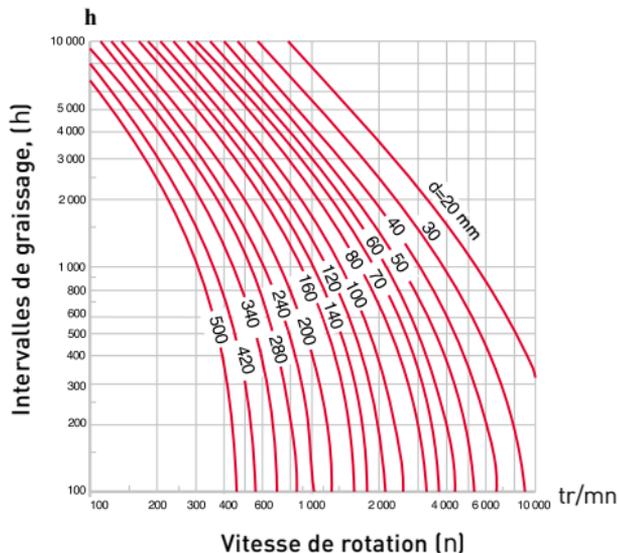
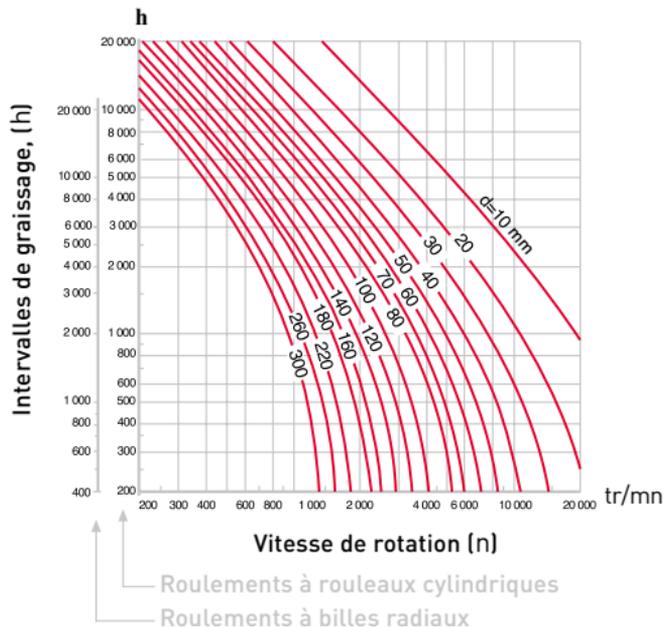
La quantité de graisse à mettre dans le roulement dépend de l'application, de la vitesse de rotation du roulement, des caractéristiques de la graisse sélectionnée et de la température ambiante. Ces facteurs sont primordiaux pour obtenir un niveau de performance satisfaisant.

Quantité de graisse préconisée pour applications standards				Intervalles de re-graissage (voir graphiques sur page suivante)
Conditions	Qte de graisse	Conditions	Qte de graisse	Conditions d'application
La vitesse du roulement est inférieure à 50% de sa vitesse limite	Entre 1/3 et 2/3 de l'espace libre	La vitesse du roulement dépasse 50% de sa vitesse limite	Entre 1/3 et la moitié de l'espace libre	Ces courbes sont applicables si la température du Rlt est < à 70°C, mais il faut diviser par 2 pour chaque tranche de 15°C si la température du Rlt est >à 70°C

Toutes les précautions doivent être prises pour éviter de mettre trop de graisse dans le roulement, ceci pouvant causer un sur-échauffement du roulement.

Roulements à billes radiaux
Roulements à rouleaux cylindriques

Roulements à rouleaux coniques
Roulements à rouleaux sphériques



Section avaries de roulement



Anomalies de fonctionnement : causes et remèdes appropriés

Irrégularités		Causes possibles	Contre-mesures
Bruit	Son métallique fort	Charge anormale	Correction de : ajustement, jeu interne, position de l'épaulement du logement, etc...
		Montage incorrect	Correction de : alignement de l'arbre et logement, précision de la méthode de montage
		Lubrifiant insuffisant ou non adéquat	Remplissage de lubrifiant ou choisir un lubrifiant adéquat
		Bruit grinçant	Remplacement par des roulements à bruit faible, choix de roulements à petit jeu interne
		Glissement des billes	Ajustement de la précharge, choix de roulements à petit jeu interne ou adoption d'une graisse plus onctueuse
		Contact des pièces rotatives	Correction du joint d'étanchéité par labyrinthe, etc...
	Son régulier fort	Défauts, corrosion ou égratignures sur les chemins de roulement	Remplacement du roulement, nettoyage, amélioration des joints d'étanchéité, utilisation d'un lubrifiant propre
		Empreinte de billes	Remplacement du roulement ou manipuler avec précaution
		Écaillage sur les chemins de roulement	Remplacement du roulement
	Son irrégulier	Jeu interne excessif	Correction de : ajustement et jeu interne, et précharge
		Pénétration de particules étrangères	Remplacement du roulement, nettoyage, amélioration des joints d'étanchéité et relubrification en utilisant un lubrifiant propre
		Défauts ou écaillage sur la surface des billes	Remplacement du roulement
		Quantité excessive de lubrifiant	Réduire la quantité de lubrifiant, choisir une graisse plus ferme

Irrégularités	Causes possibles	Contre-mesures
Hausse anormale de température	Lubrifiant insuffisant ou non adéquat	Remplissage de lubrifiant ou choisir un lubrifiant adéquat
	Charge anormale	Correction de : ajustement, jeu interne, position de l'épaulement du logement
	Montage incorrect	Correction de : alignement de l'arbre et logement, précision du montage ou de la méthode de montage
	Dérapage des surfaces ajustées, friction excessive des joints d'étanchéité	Correction des joints d'étanchéité, remplacement du roulement, correction de l'ajustement ou du montage
Vibration	Empreinte de billes	Remplacement des roulements et manipuler avec précaution
	Écaillage	Remplacement du roulement
	Montage incorrect	Correction de la perpendicularité entre l'arbre et l'épaulement du logement ou le côté d'entretoise
	Pénétration de particules étrangères	Remplacement du roulement, nettoyage, correction des joints d'étanchéité
Coulage ou décoloration du lubrifiant	Trop de lubrifiant. Pénétration de particules étrangères ou copeaux d'abrasion	Réduire la quantité de lubrifiant, choisir une graisse plus ferme. Remplacement du roulement ou du lubrifiant. Nettoyage du logement et des pièces adjacentes.

Ecaillage profond

Localisation :

Bague intérieure d'un roulement à rouleaux sphériques

Symptôme :

Ecaillage important sur seulement une des deux pistes sur toute sa circonférence

Cause :

Charge axiale excessive

Contre-mesure :

Revoir l'application et vérifier les conditions de charge



Localisation :

Sur la face des rouleaux d'un roulement à rouleaux cylindriques

Symptôme :

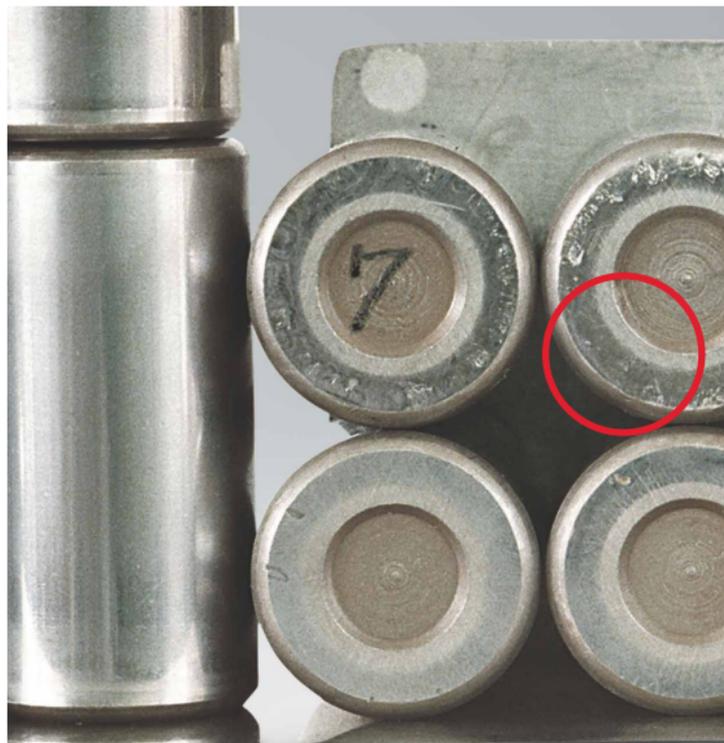
Stries, rayures sur les faces des rouleaux

Cause :

Mauvaise lubrification et charge axiale excessive

Contre-mesure :

Améliorer la lubrification et/ou la méthode de lubrification et vérifier les conditions de charge



Usure anormale

Localisation :

Piste de bague extérieure d'un roulement à rouleaux cylindriques

Symptôme :

Usure anormale sur la surface de la piste, sur toute sa circonférence

Cause :

Glissement des rouleaux par excès de lubrifiant

Charge radiale insuffisante

Contre-mesure :

Améliorer la lubrification, vérifier le jeu interne du roulement et vérifier les conditions de charge



Localisation :

Épaulement de bague intérieure
d'un roulement à rouleaux coniques

Symptôme :

Fracture de l'épaulement sur bague
intérieure

Cause :

Choc durant le montage

Contre-mesure :

Revoir les méthodes de montage
(Montage par dilatation thermique,
utiliser les outils adéquats)



Fracture bague

Localisation :

Bague intérieure de roulement à rouleaux sphériques

Symptôme :

Fracture axiale sur pistes de bague intérieure

Cause :

Augmentation des contraintes internes due à la forte température de l'arbre

Contre-mesure :

Phénomène courant rencontré sur les cylindres sécheurs en papeterie. Utiliser les roulements NSK série TL [acier spécial]



Localisation :

Poches de cage de roulement à billes à contact oblique

Symptôme :

Fracture des poches de la cage

Cause :

Efforts trop importants sur la cage, dus à un désalignement entre la bague intérieure et extérieure

Contre-mesure :

Vérifier le montage



Indentations

Localisation :

Bague intérieure de roulement à rouleaux coniques

Symptôme :

Indentations de différentes tailles sur la totalité de la piste

Cause :

Présence de particules

Contre-mesure :

Améliorer l'étanchéité, filtrage du lubrifiant



Localisation :

Éléments roulants d'un roulement à billes

Symptôme :

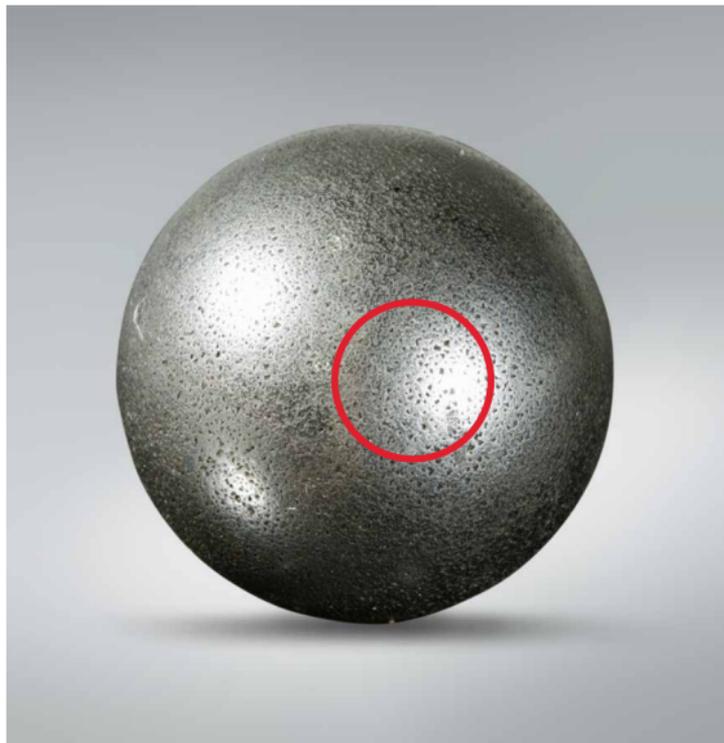
Piqûres sur la surface des billes

Cause :

Présence de particules dans le lubrifiant

Contre-mesure :

Améliorer l'étanchéité, filtrage du lubrifiant



Fretting

Localisation :

Bague intérieure d'un roulement à billes à gorge profonde

Symptôme :

Fretting sur l'alésage du roulement

Cause :

Vibrations

Contre-mesure :

Vérifier l'ajustement



Localisation :

Bague intérieure d'un roulement à billes à gorge profonde

Symptôme :

Faux Brinelling sur la piste

Cause :

Vibrations roulement à l'arrêt

Contre-mesure :

Amélioration des conditions de transport, utiliser une précharge, utiliser un lubrifiant approprié



Fluage

Localisation :

Bague intérieure de roulement à rouleaux sphériques

Symptôme :

Fluage accompagné de stries sur l'alésage du roulement

Cause :

Ajustement insuffisamment serré

Contre-mesure :

Vérifier l'ajustement



Localisation :

Bague intérieure d'un roulement à rouleaux sphériques

Symptôme :

Décoloration de la piste, particules soudées sur la piste

Cause :

Lubrification insuffisante

Contre-mesure :

Améliorer la lubrification



Corrosion électrique

Localisation :

Bague intérieure de roulement à rouleaux coniques

Symptôme :

Rayures parallèles sur la piste

Cause :

Passage de courant électrique dans le roulement

Contre-mesure :

Isoler le roulement électriquement



Localisation :

Bague intérieure de roulement à
rouleaux sphériques

Symptôme :

Présence de corrosion (rouille) sur
la piste

Cause :

Entrée d'eau dans le lubrifiant

Contre-mesure :

Améliorer l'étanchéité



Rayures sur piste

Localisation :

Bague intérieure de roulement à rouleaux cylindriques

Symptôme :

Rayures axiales sur la piste

Cause :

Désalignement des bagues au montage

Contre-mesure :

Améliorer la méthode de montage



Localisation :

Bague intérieure de roulement à billes à 4 points de contact (duplex)

Symptôme :

Bleuissement de la piste

Cause :

Augmentation de la température due à une mauvaise lubrification

Contre-mesure :

Amélioration de la lubrification



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

Allemagne, Autriche, Suisse, Scandinavie

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

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

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

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. Migdatowa 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

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 web NSK Europe : www.nskeurope.fr

Site NSK Monde : www.nsk.com

MOTION & CONTROL™
NSK

Le plus grand soin a été apporté à l'exactitude des informations contenues dans cette publication, mais aucune responsabilité ne saurait être acceptée pour toute erreur ou omission. © Copyright NSK 2009. Le copyright du contenu de cette publication est la propriété des éditeurs. Imprimé en Allemagne. Réf: PG/D/FR/09.22

