

+ ROULEMENTS MOLDED-OIL



Présents sur tous les continents grâce à notre réseau mondial d'usines, de filiales de distribution et de centres de recherche, nous sommes l'un des leaders mondiaux des roulements, des composants linéaires et des systèmes de direction. Nos circuits de décision raccourcis, la rapidité de nos livraisons et la proximité de notre service après-vente sont particulièrement plébiscités par nos clients.



L'entreprise 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. C'est ainsi que nous mettons au point des technologies dans les domaines des roulements, des systèmes linéaires, des composants pour l'industrie automobile et des systèmes mécatroniques. Nos centres de recherche et de développement en Europe, en Amérique et en

Asie sont intégrés au sein de notre plateforme technologique mondiale. 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 du processus de développement et de fabrication.

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 lubrifiées pour roulements.

Le partenariat se construit sur la confiance – la confiance repose sur la qualité

La Qualité totale selon NSK: des compétences intégrées au sein de nos centres de recherche NSK – un exemple parmi d'autres de notre démarche d'excellence en termes de qualité.

NSK compte parmi les entreprises leaders en matière de dépôt de brevets dans le secteur des composants de machines et peut s'enorgueillir d'une longue tradition en la matière. Au sein de notre réseau mondial de centres de recherche, nous nous consacrons au développement de nouvelles technologies, mais aussi à l'amélioration continue

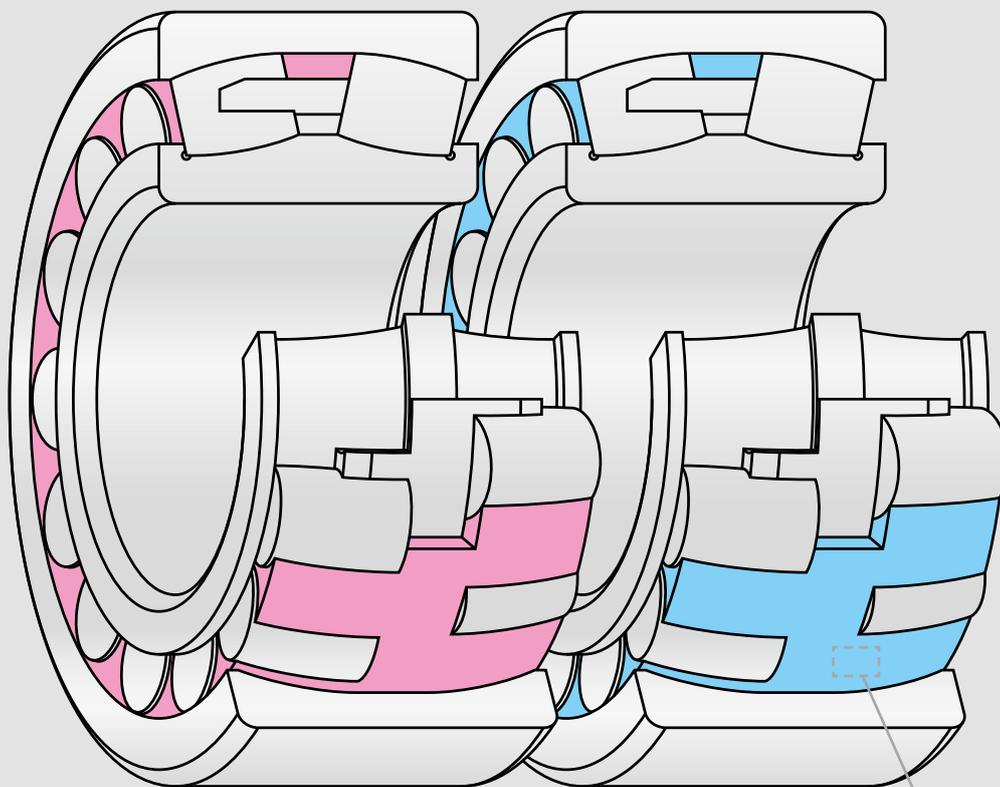
de la qualité grâce à notre plateforme technologique intégrée qui couvre les domaines de la tribologie, de la technique des matériaux, de l'analyse et de la mécatronique.

Pour plus d'informations sur NSK, rendez-vous sur www.nskeurope.fr ou par téléphone au +33 (0) 1 30 57 39 39



Roulements Molded-Oil

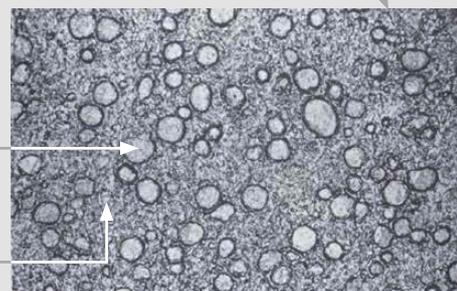
- Pour usage général
- Pour applications haute vitesse



Partie contenant principalement de la polyoléfine
La polyoléfine est utilisée pour le conditionnement des aliments en supermarché et remplace le chlorure de vinyle, source de dioxines.

Partie contenant principalement l'huile de lubrification
Huile de lubrification à base minérale.

Gros plan sur le lubrifiant
Molded-Oil



100 μm



Les roulements Molded-Oil sont lubrifiés à l'aide d'une substance imprégnée d'huile formulée par NSK: Molded-Oil. Elle se compose d'huile de lubrification et de résine polyoléfine oléophile. Le lubrifiant libéré lentement par la résine assure une lubrification généreuse sur de longues périodes.

Caractéristiques des roulements Molded-Oil

› **Excellente performance dans les environnements contaminés par l'eau et la poussière**

Les roulements sont conçus pour éviter les entrées d'eau (susceptible de laver l'huile de lubrification) et de poussière à l'intérieur des roulements. Les roulements étanches peuvent être montés dans les environnements exposés à l'eau et la poussière.*

› **Respect de l'environnement**

Parce que les quantités infimes d'huile libérées par Molded-Oil suffisent pour assurer une bonne lubrification, les roulements ont de très faibles fuites d'huile.

› **Faible couple**

Le remplissage de Molded-Oil combiné au traitement spécial préalablement appliqué à la surface du roulement assure une rotation en douceur des éléments de roulement.

› **Grâce à une composition idéale et à des méthodes de moulage optimales, les roulements Molded-Oil peuvent fonctionner dans des plages de vitesses élevées**

La composition et les méthodes de moulage optimisées de Molded-Oil renforcent la robustesse du roulement Molded-Oil et le rendent apte aux applications haute vitesse.

Applications

- › Équipements de sidérurgie
- › Machines de papeterie
- › Équipements de fabrication d'écrans à cristaux liquides et de semi-conducteurs
- › Machines agricoles
- › Agroalimentaire
- › Équipements et chaînes de nettoyage
- › Installations de convoyage

* L'eau et la poussière accélèrent considérablement la survenue de défaillances de roulements. Afin de garantir la stabilité de fonctionnement, nous préconisons l'utilisation de joints d'étanchéité qui empêchent les entrées d'eau et de poussière à l'intérieur du roulement.

Roulements Molded-Oil



Roulement à rouleaux sphériques
22311L12CAM

- › Pour les applications haute vitesse



Roulements à billes à gorge profonde*
6206L12DDU

- › Pour les applications haute vitesse



Roulement à rouleaux sphériques
22311L11CAM

- › Pour usage général



Roulements à billes à gorge profonde*
6206L11DDU

- › Pour usage général



Roulements à billes à gorge profonde*
6000L11-H-20DD

- › Pour usage général



Roulement à rouleaux coniques
HR32013XJL11

- › Pour usage général

* Les roulements sont munis de joints de chaque côté.

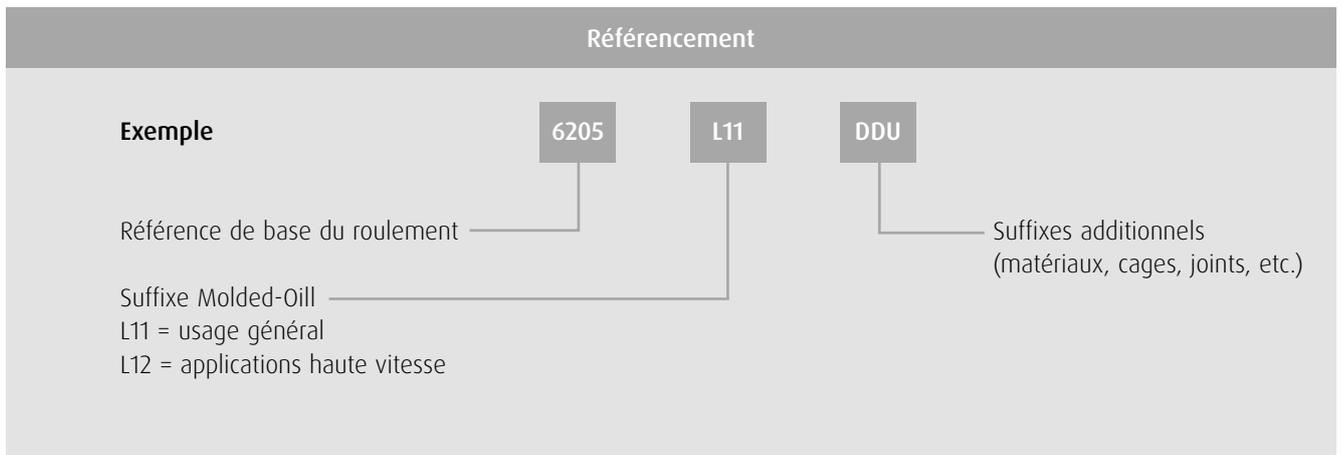
Références et types de roulements

Précautions de manipulation

Afin de préserver l'excellent pouvoir lubrifiant des roulements Molded-Oil sur le long terme, il convient de respecter les consignes suivantes:

- › La température de fusion du lubrifiant Molded-Oil se situe à environ 120°C ; c'est pourquoi les roulements ne doivent pas être chauffés à plus de 100°C à l'aide d'un dispositif de chauffage par induction. Par ailleurs, les roulements ne doivent pas être mis dans un bain d'huile.

- › Les roulements ne doivent pas être utilisés dans des conditions impliquant des agents de dégraissage liquides tels que les solvants organiques, car ils peuvent endommager le lubrifiant Molded-Oil. De même, les roulements ne doivent pas être utilisés en présence de liquides ou de gaz corrosifs susceptibles d'endommager les éléments du roulement.



Exemples de références

Types de roulements		Types de roulements Molded-Oil	Références	Remarques
Roulements à rouleaux sphériques	●	Pour usage général	22311L11CAM	Cage en laiton usiné
			22311L11EA	Cage en acier embouti
	●	Pour applications haute vitesse	22311L12CAM	Cage en laiton usiné
Roulements à billes à gorge profonde	●	Pour usage général	6205L11DDU	-
			6001L11-H-20DDU	Roulement en acier inoxydable
	●	Pour applications haute vitesse	6205L12DDU	-
Roulements à rouleaux coniques	●	Pour usage général	HR32024XJL11	-

Roulements à rouleaux sphériques



Références des roulements	Dimensions d'encombrement (mm)				Capacités de charge de base (N)		Type Molded-Oil*
	Diamètre d'alésage	Diamètre extérieur	Largeur (min.)	Dimension du chanfrein (min.)	C _r	C _{0r}	
21307L12CAM	35	80	21	1,5	71 000	76 000	●
21308L11ACAM	40	90	23	1,5	82 000	93 000	●
22308L11CAM	40	90	33	1,5	122 000	129 000	●
22209L11CAM	45	85	23	1,1	78 000	88 000	●
22309L12CAM	45	100	36	1,5	148 000	167 000	●
22210L11CAM	50	90	23	1,1	82 000	93 000	●
22311L12CAM	55	120	43	2,0	209 000	241 000	●
22212L12CAM	60	110	28	1,5	127 000	154 000	●
22213L11CAM	65	120	31	1,5	152 000	190 000	●
22313L11CAM	65	140	48	2,1	265 000	315 000	●
22313L12CAM	65	140	48	2,1	265 000	315 000	●
22214L11CAM	70	125	31	1,5	163 000	205 000	●
22315L12CAM	75	160	55	2,1	340 000	415 000	●
22216L11CAM	80	140	33	2,0	181 000	232 000	●
22217L12CAM	85	150	36	2,0	215 000	276 000	●
22218L12CAM	90	160	40	2,0	256 000	340 000	●
22219L12CAM	95	170	43	2,1	296 000	395 000	●
23120L11CAM	100	165	52	2,0	345 000	530 000	●
22320L11CAM	100	215	73	3,0	600 000	785 000	●
22222L12CAM	110	200	53	2,1	425 000	585 000	●
23024L11CAM	120	180	46	2,0	315 000	525 000	●
23124L12CAM	120	200	62	2,0	465 000	720 000	●
22226L11CAM	130	230	64	3,0	565 000	815 000	●
23932L11CAM	160	220	45	2,0	360 000	675 000	●

* ● = usage général, ● = applications haute vitesse

Roulements à billes à gorge profonde

Acier de roulement standard



Références des roulements			Dimensions d'encombrement (mm)				Capacités de charge de base (N)		Type Molded-Oil*
	Type flasqué	Type étanche	Diamètre d'alésage	Diamètre extérieur	Largeur (min.)	Dimension du chanfrein (min.)	C _r	C _{0r}	
6900L11	ZZ1	DD1	10	22	6	0,3	2 700	1 270	●
6000L11	ZZ	DD	10	26	8	0,3	4 550	1 970	●
6200L11	ZZ	DDU	10	30	9	0,6	5 100	2 390	●
6901L11	ZZ2	DD1	12	24	6	0,3	2 890	1 460	●
6001L11	ZZ	DDU	12	28	8	0,3	5 100	2 370	●
6201L11	ZZ	DDU	12	32	10	0,6	6 800	3 050	●
6902L11	ZZ1	DD1	15	28	7	0,3	4 350	2 260	●
6002L11	ZZ	DDU	15	32	9	0,3	5 600	2 830	●
6202L11	ZZ	DDU	15	35	11	0,6	7 650	3 750	●
6903L11	ZZ	DDU	17	30	7	0,3	4 600	2 550	●
6003L11	ZZ	DDU	17	35	10	0,3	6 000	3 250	●
6203L11	ZZ	DDU	17	40	12	0,6	9 550	4 800	●
6904L11	ZZ	DDU	20	37	9	0,3	6 400	3 700	●
6004L11	ZZ	DDU	20	42	12	0,6	9 400	5 000	●
6204L11	ZZ	DDU	20	47	14	1,0	12 800	6 600	●
6905L11	ZZ	DDU	25	42	9	0,3	7 050	4 550	●
6005L11	ZZ	DDU	25	47	12	0,6	10 100	5 850	●
6205L11	ZZ	DDU	25	52	15	1,0	14 000	7 850	●
6906L11	ZZ	DDU	30	47	9	0,3	7 250	5 000	●
6006L11	ZZ	DDU	30	55	13	1,0	13 200	8 300	●
6206L11	ZZ	DDU	30	62	16	1,0	19 500	11 300	●
6907L11	ZZ	DDU	35	55	10	0,6	10 600	7 250	●
6007L11	ZZ	DDU	35	62	14	1,0	16 000	10 300	●
6207L11	ZZ	DDU	35	72	17	1,1	25 700	15 300	●
6908L11	ZZ	DDU	40	62	12	0,6	13 700	10 000	●
6008L11	ZZ	DDU	40	68	15	1,0	16 800	11 500	●
6208L11	ZZ	DDU	40	80	18	1,1	29 100	17 900	●
6909L11	ZZ	DDU	45	68	12	0,6	14 100	10 900	●
6009L11	ZZ	DDU	45	75	16	1,0	20 900	15 200	●
6209L11	ZZ	DDU	45	85	19	1,1	31 500	20 400	●
6010L11	ZZ	DDU	50	80	16	1,0	21 800	16 600	●
6210L11	ZZ	DDU	50	90	20	1,1	35 000	23 200	●

* ● = usage général. ● = applications à haute vitesse

Note : Les références de roulements autres que celles indiquées dans le tableau sont également réalisables. Non applicable aux roulements à billes à gorge profonde munis d'une cage polyamide.

Roulements à billes à gorge profonde

Acier inoxydable



Références des roulements			Dimensions d'encombrement (mm)				Capacités de charge de base (N)		Type Molded-Oil [®]
	Type flasqué	Type étanche	Diamètre d'alésage	Diamètre extérieur	Largeur (min.)	Dimension du chanfrein (min.)	C _r	C _{0r}	
6900L11-H-20	ZZ1	DD1	10	22	6	0,3	2 290	1 020	●
6000L11-H-20	ZZ	DD	10	26	8	0,3	3 900	1 580	●
6200L11-H-20	ZZ	DDU	10	30	9	0,6	4 350	1 910	●
6901L11-H-20	ZZZ	DD1	12	24	6	0,3	2 460	1 170	●
6001L11-H-20	ZZ	DDU	12	28	8	0,3	4 350	1 890	●
6201L11-H-20	ZZ	DDU	12	32	10	0,6	5 800	2 440	●
6902L11-H-20	ZZ1	DD1	15	28	7	0,3	3 700	1 810	●
6002L11-H-20	ZZ	DDU	15	32	9	0,3	4 750	2 270	●
6202L11-H-20	ZZ	DDU	15	35	11	0,6	6 500	2 980	●
6903L11-H-20	ZZ	DDU	17	30	7	0,3	3 900	2 040	●
6003L11-H-20	ZZ	DDU	17	35	10	0,3	5 100	2 600	●
6203L11-H-20	ZZ	DDU	17	40	12	0,6	8 150	3 850	●
6904L11-H-20	ZZ	DDU	20	37	9	0,3	5 400	2 940	●
6004L11-H-20	ZZ	DDU	20	42	12	0,6	7 950	4 000	●
6204L11-H-20	ZZ	DDU	20	47	14	1,0	10 900	5 250	●
6905L11-H-20	ZZ	DDU	25	42	9	0,3	5 950	3 600	●
6005L11-H-20	ZZ	DDU	25	47	12	0,6	8 550	4 650	●
6205L11-H-20	ZZ	DDU	25	52	15	1,0	11 900	6 300	●
6906L11-H-20	ZZ	DDU	30	47	9	0,3	6 150	4 000	●
6006L11-H-20	ZZ	DDU	30	55	13	1,0	11 300	6 600	●
6206L11-H-20	ZZ	DDU	30	62	16	1,0	16 500	9 050	●
6907L11-H-20	ZZ	DDU	35	55	10	0,6	9 000	5 800	●
6007L11-H-20	ZZ	DDU	35	62	14	1,0	13 600	8 200	●
6207L11-H-20	ZZ	DDU	35	72	17	1,1	21 800	12 200	●
6908L11-H-20	ZZ	DDU	40	62	12	0,6	11 600	8 000	●
6008L11-H-20	ZZ	DDU	40	68	15	1,0	14 200	9 250	●
6208L11-H-20	ZZ	DDU	40	80	18	1,1	24 800	14 300	●
6909L11-H-20	ZZ	DDU	45	68	12	0,6	12 000	8 700	●
6009L11-H-20	ZZ	DDU	45	75	16	1,0	17 800	12 200	●
6209L11-H-20	ZZ	DDU	45	85	19	1,1	26 600	16 300	●
6910L11-H-20	ZZ	DDU	50	72	12	0,6	12 400	9 400	●
6010L11-H-20	ZZ	DDU	50	80	16	1,0	18 500	13 300	●
6210L11-H-20	ZZ	DDU	50	90	20	1,1	29 800	18 600	●

* ● = usage général, ● = applications haute vitesse

Note : Les références de roulements autres que celles indiquées dans le tableau sont également réalisables. Non applicable aux roulements à billes à gorge profonde munis d'une cage polyamide.

Types de roulements et disponibilité

Types de roulements Molded-Oil, types de cages, vitesses limites et dimensions (diamètre extérieur, mm) disponibles

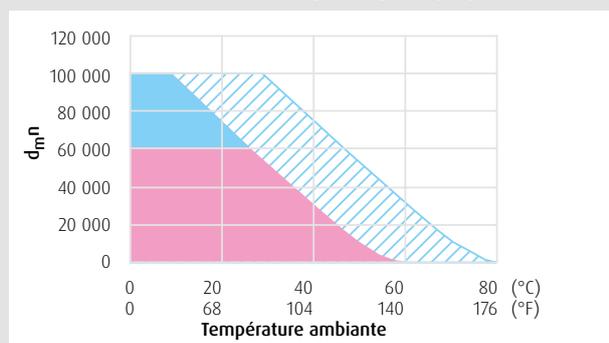
Types de roulements	Types de roulements Molded-Oil	Types de cages	Vitesses limites ($d_m n$)	Tailles (diamètre extérieur, mm)
Roulements à rouleaux sphériques	● Usage général (L11)	Laiton usiné (CA)	< 60 000	$70 \leq AD \leq 250$
		Acier embouti (EA)	< 30 000	$70 \leq AD \leq 215$
	● Applications haute vitesse (L12)	Laiton usiné (CA)	60 000 – 100 000	$70 \leq AD \leq 215$
Roulements à billes à gorge profonde	● Usage général (L11)	Acier embouti	< 150 000	$19 \leq AD \leq 250$
	● Applications haute vitesse (L12)	Acier embouti	150 000 – 200 000	$19 \leq AD \leq 215$
Roulements à rouleaux coniques	● Usage général (L11)	Acier embouti	< 40 000	$80 \leq AD \leq 215$

- › $d_m n = [(\text{diamètre d'alésage du roulement, mm} + \text{diamètre extérieur du roulement, mm}) \div 2] \times \text{vitesse de rotation de la bague intérieure, min}^{-1}$
- › Il se peut que certaines références de roulements à rouleaux sphériques de grande taille ne soient pas disponibles
- › Les caractéristiques dimensionnelles des appuis et des congés de raccordement doivent être prises en compte pour les roulements à rouleaux coniques
- › Pour les roulements à rouleaux coniques et les roulements à rouleaux sphériques munis d'une cage en acier embouti (EA), les roulements Molded-Oil à haute vitesse (L12) ne sont pas disponibles
- › Pour les applications dans les plages de températures et de vitesses basses, les roulements Molded-Oil pour usage général (L11) sont recommandés

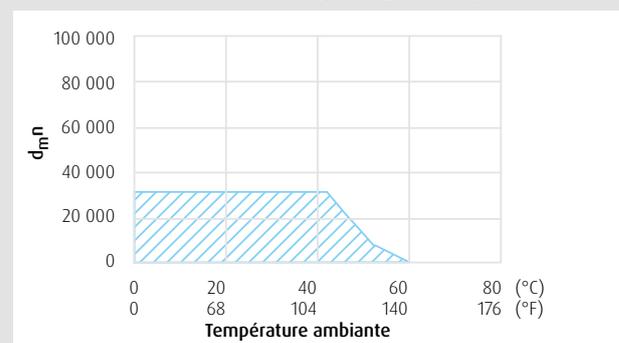
Température ambiante et vitesse limite ($d_m n$)

La relation entre la vitesse limite et la température ambiante est la suivante :

a. Roulements à rouleaux sphériques (CA)



b. Roulements à rouleaux sphériques (EA)



● L11 plage applicable

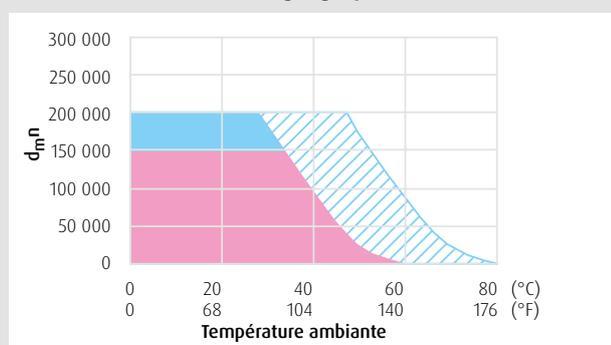
● L12 plage applicable

▨ L12 plage applicable pour un fonctionnement intermittent

Température ambiante et vitesse limite (d_{mn})

La relation entre la vitesse limite et la température ambiante est la suivante:

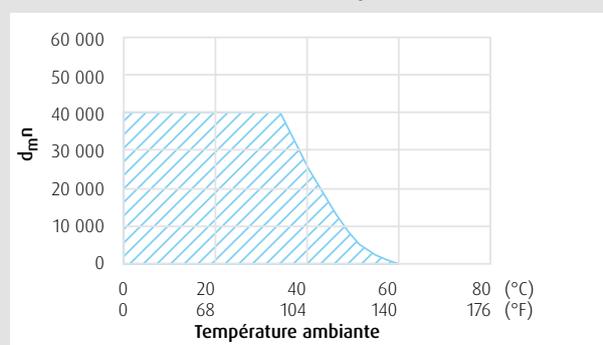
c. Roulements à billes à gorge profonde



● L11 plage applicable

● L12 plage applicable

d. Roulements à rouleaux coniques



▨ L12 plage applicable pour un fonctionnement intermittent

Les vitesses limites (d_{mn}) de « a » à « d » illustrées ci-dessus sont des exemples pour des logements courants. En présence d'une source de chaleur à proximité des roulements ou en cas de refroidissement par rayonnement ou transfert thermique, la vitesse limite indiquée ci-dessus n'est pas envisageable en raison du type de l'application.

Critères de sélection à respecter

Les critères suivants doivent être pris en compte afin de préserver les performances élevées des roulements Molded-Oil :

- › Dans les applications à basse température, les roulements Molded-Oil pour usage général (L11) sont conseillés.
- › Dans les applications à température ambiante élevée, les roulements Molded-Oil à haute vitesse (L12) sont recommandés.
- › Il est nécessaire d'appliquer une charge radiale pour garantir la bonne rotation du roulement. La charge radiale standard doit être supérieure à 1% de la capacité de charge dynamique de base.

- › Dans la mesure où les roulements Molded-Oil sont lubrifiés par suintement d'huile, les roulements ne peuvent être utilisés s'ils sont directement exposés à l'eau pendant une période de temps prolongée (l'huile risquerait d'être emportée par lessivage). Si l'application exige une telle exposition à l'eau, des joints supplémentaires doivent être installés.

Essai de performance

Les roulements Molded-Oil présentent une série de fonctionnalités remarquables. Des nombreux essais et résultats in situ attestent les performances exceptionnelles des roulements Molded-Oil.

Essai de longévité sous conditions d'exposition à l'eau

La lubrification à la graisse confère aux roulements une durée de vie en fonctionnement prolongée, y compris sous conditions d'exposition au brouillard ou d'immersion dans l'eau. Fonctionnement continu avec lubrification à la graisse : environ 20 jours ; avec roulements Molded-Oil : 50 jours ou plus. Les roulements Molded-Oil peuvent tourner plus longtemps que les roulements lubrifiés à la graisse, y compris sous conditions d'exposition au brouillard ou d'immersion dans l'eau.

Environnement avec exposition à l'eau Exemple : équipement de nettoyage		
Conditions d'essai	Roulements d'essai	6000-H-DD (inox avec joint frottant)
	Vitesse de rotation	1 000 min ⁻¹
	Charge radiale	79,4 N
	Charge axiale	29,4 N
	Exposition à l'eau	0,8 cm ³ /min
	Pression de pulvérisation	0,2 MPa

Environnement sous conditions d'immersion Exemple : véhicules et installations subaquatiques		
Conditions d'essai	Roulements d'essai	6000-H-DD (inox avec joint d'étanchéité)
	Vitesse de rotation	1 000 min ⁻¹
	Charge radiale	79,4 N
	Charge axiale	29,4 N

Fig. 1 Dispositif d'essai sous conditions d'exposition à l'eau

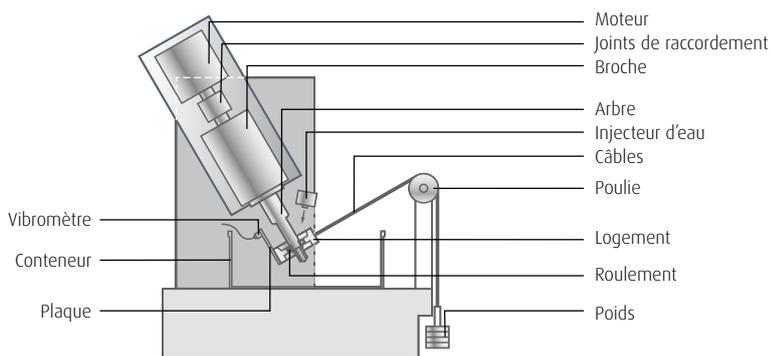


Fig. 2 Résultats de l'essai de longévité sous conditions d'exposition à l'eau

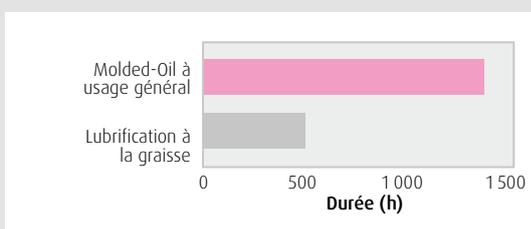
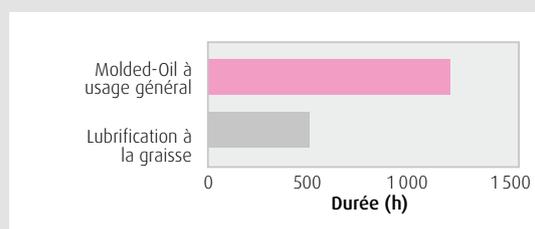


Fig. 3 Résultats de l'essai de longévité sous conditions d'immersion dans l'eau

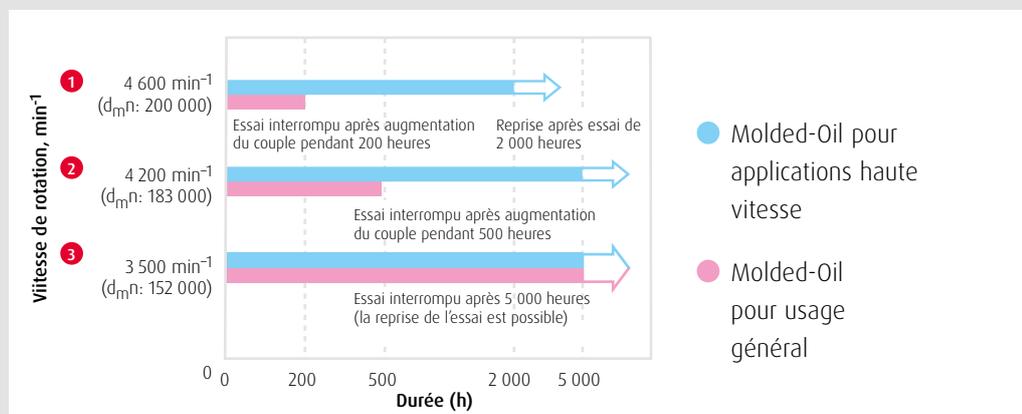


Essai de longévité

La libération lente de l'huile de lubrification Molded-Oil garantit un excellent pouvoir lubrifiant sur de longues périodes. Les roulements Molded-Oil à usage général ne peuvent pas être mis en œuvre dans les conditions de vitesse de rotation élevée, tandis que les roulements Molded-Oil pour applications haute vitesse affichent une excellente longévité sous conditions équivalentes.

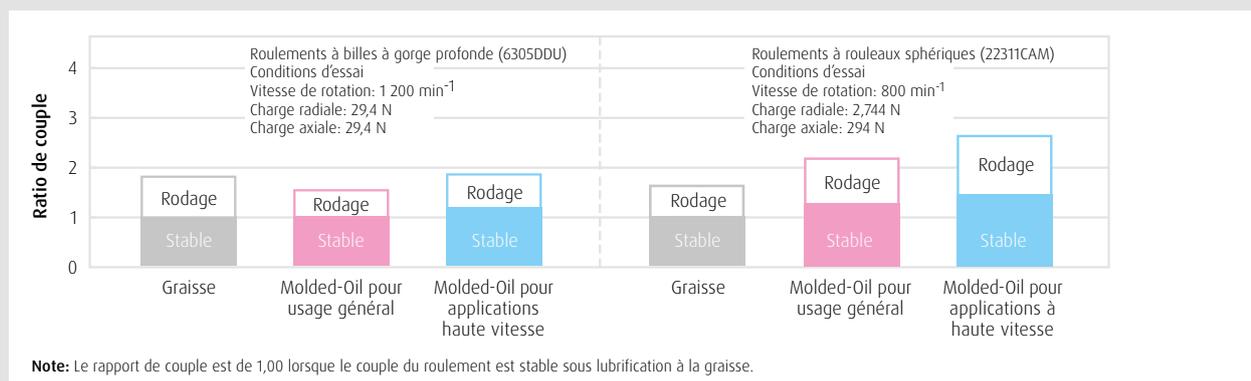
Essai de longévité		
Conditions d'essai	Roulements d'essai	6305DDU
	Charge radiale	98 N
	Charge axiale	245 N
	Vitesse de rotation	<ol style="list-style-type: none"> 1 3 500 min⁻¹ (d_mn: 152 000) 2 4 200 min⁻¹ (d_mn: 183 000) 3 4 600 min⁻¹ (d_mn: 200 000)

Fig. 4 Résultats de l'essai de longévité des roulements à billes à gorge profonde



- Molded-Oil pour applications haute vitesse
- Molded-Oil pour usage général

Fig. 5 Comparaison des couples de roulements des roulements lubrifiés à la graisse et des roulements Molded-Oil



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

France & Benelux

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

Afrique du Sud

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

Allemagne, Autriche, Suisse, Scandinavie

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

Espagne

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

Italie

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

Moyen-Orient

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

Pologne & CEE

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

Royaume-Uni

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

Russie

NSK Polska Sp. z o.o.
Russian Branch
Office 1 703, Bldg 29,
18th Line of Vasilievskiy Ostrov,
Saint-Petersburg, 199178
Tel. +7 812 3325071
Fax +7 812 3325072
info-ru@nsk.com

Turquie

NSK Rulmanları Orta Doğu Tic. Ltd. Şti
19 Mayıs Mah. Atatürk Cad.
Ulya Engin İş Merkezi No: 68/3 Kat. 6
P.K.: 34736 - Kozyatağı - İstanbul
Tel. +90 216 4777111
Fax +90 216 4777174
turkey-pl@nsk.com

Site NSK Europe: www.nskeurope.fr

Site NSK Monde: www.nsk.com

