

# rothe erde® Couronnes d'orienta- tion

Montage  
Graissage  
Entretien

Inspection des couronnes



thyssenkrupp





## Montage · Graissage · Entretien (MGE)

Non valable pour les couronnes accompagnées de notices MGE spécifiques ; en cas de livraison de pièces de rechange, contacter impérativement le constructeur de l'installation pour tout ce qui concerne le montage, le graissage et l'entretien.

thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH propose tout un éventail de prestations concernant les couronnes d'orientation (voir le catalogue intitulé «rothe erde® Couronnes d'orientation», chapitre Service, ou se rendre sur notre site [www.thyssenkrupp-rotheerde.com](http://www.thyssenkrupp-rotheerde.com) -> Produits et services).

### Transport et manutention

**! DANGER**



**Danger de mort – Charge en suspension**

- NE PAS se placer sous la charge
- Choisir des moyens d'élingage adéquats
- Choisir des moyens de levage adéquats
- Les trous de transport adéquats sont représentés sur le dessin de la couronne

Comme tout composant de machine, une couronne d'orientation doit être manipulée avec soin. Le transport et le stockage doivent par conséquent se faire exclusivement en position horizontale. Sur ces couronnes, insérer des anneaux de manutention ou des anneaux de levage orientables dans les trous prévus pour le transport ou les trous de fixation. Dans certains cas, il est nécessaire de prévoir la mise en place d'une croix de transport. Le poids de la couronne est indiqué sur la caisse ou sur la palette. Les chocs radiaux doivent absolument être évités.

### Etat de livraison

- **Système de roulement**  
Les couronnes d'orientation sont livrées remplies avec l'une des graisses figurant dans le tableau n° 3. Se référer à ce dernier si aucun type de lubrifiant particulier ni de quantité spéciale de graisse ne sont prescrits.
- **Surfaces extérieures**  
Les surfaces extérieures de la couronne (sauf les trous) sont protégées avec du Cortec VpCI 369/H10.
- **Denture**  
La denture n'est pas graissée. Le traitement de celle-ci est le même que celui des surfaces extérieures.

### Stockage

**REMARQUE**



**Surface sensible**

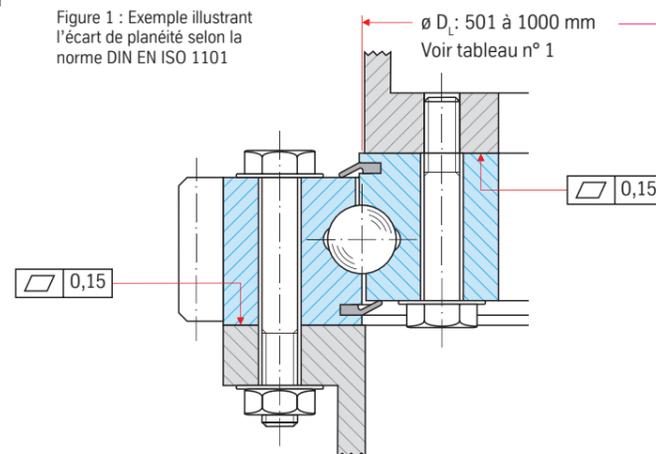
- Ne pas ouvrir l'emballage avec un couteau tranchant
- La surface risque d'être endommagée

Environ 6 mois dans un lieu de stockage couvert. Environ 12 mois dans des locaux tempérés (plus de 12 °C) et fermés. Le stockage à l'air libre est interdit.

Si vous le souhaitez, il est possible de mettre en œuvre d'autres moyens de conservations et formes d'emballage, par ex. des emballages longue durée résistant jusqu'à 5 ans.

Des durées de stockage plus longues requièrent une protection spéciale. Après une période de stockage prolongée des couronnes, un phénomène d'aspiration peut se produire au niveau de la lèvres des joints et ainsi entraîner une hausse du couple de frottement. En soulevant légèrement avec précaution la lèvre du joint sur toute la circonférence au moyen d'un outil non coupant et en tournant la couronne plusieurs fois à 360° dans les deux sens, le couple de frottement diminuera et reviendra à sa valeur normale.

Figure 1 : Exemple illustrant l'écart de planéité selon la norme DIN EN ISO 1101



### Montage

**! PRUDENCE**



**Certains agents conservateurs peuvent entraîner des irritations cutanées**

- Porter des gants lors de l'enlèvement
- Observer les autres documents applicables fournis par le fabricant

**! DANGER**



**Risque d'écrasement à la dépose de la charge**

- Avant de la déposer, contrôler l'emplacement prévu
- Vérifier qu'aucun collaborateur ne s'y trouve

Le montage d'une couronne exige impérativement une surface d'appui plane, exempte de graisse et d'huile. Éliminer toutes perles de soudures, bavures, traces de peinture ou d'éventuelles aspérités. Les bagues des couronnes doivent être complètement soutenues par les constructions d'appui.

thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH recommande une vérification des constructions d'appui à l'aide d'un niveau ou d'un appareil laser (prestation que propose thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH). Les écarts admissibles de planéité indiqués dans le tableau n° 1 sont à respecter. La formation de « pics » sur de petits secteurs est à éviter. En d'autres termes, une courbe ne pourra présenter qu'une seule fois une ascension et une descente régulières dans la plage de 0° à 180°.

Tableau n° 1 : Écart de planéité admissible des surfaces d'appui, selon la norme DIN EN ISO 1101

Diamètre de roulement $\varnothing$ in mm $D_L$	Planéité selon la norme DIN EN ISO 1101 pour chaque surface d'appui, en mm pour		
	Série 01 Couronnes d'orientation à 2 rangées de billes	Série 06 Couronnes d'orientation à 1 rangée de billes contact quatre points	Série 19 Série 13 Couronnes d'orientation à rouleaux
	Série 08 Mouvement axial	Série 09 – Double contact quatre points	Série 12 Appui combiné
		Série 25, 23, 28 Appuis profilés*	
jusqu'à 500	0,15	0,10	0,07
jusqu'à 1000	0,20	0,15	0,10
jusqu'à 1500	0,25	0,19	0,12
jusqu'à 2000	0,30	0,22	0,15
jusqu'à 2500	0,35	0,25	0,17
jusqu'à 4000	0,40	0,30	0,20
jusqu'à 6000	0,50	0,40	0,30
jusqu'à 8000	0,60	0,50	0,40

Le numéro de série se réfère aux deux premiers chiffres du numéro de plan. Les valeurs admissibles du tableau n° 1 ne devront pas être appliquées pour les modèles spéciaux utilisés comme couronnes de précision, avec précision de roulement élevée et faible jeu de palier, prière de consulter thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH : [www.thyssenkrupp-rotheerde.com](http://www.thyssenkrupp-rotheerde.com)

\*) Pour les couronnes classiques de type de série 25, série 23, des valeurs doublées peuvent être admises.

## Montage · Graissage · Entretien (MGE)

Non valable pour les couronnes accompagnées de notices MGE spécifiques ; en cas de livraison de pièces de rechange, contacter impérativement le constructeur de l'installation pour tout ce qui concerne le montage, le graissage et l'entretien.

En cas de dépassement de ces valeurs, un réusinage des surfaces de raccord des couronnes sera nécessaire. La position de montage des couronnes d'orientation doit correspondre au dessin. Si une croix de transport a été fournie, la retirer avant de procéder au montage.

La couche de protection peut être éliminée à l'aide d'un produit de nettoyage alcalin. Le nettoyant ne doit ni être en contact avec les joints ni entrer à l'intérieur de la couronne. La denture et les surfaces d'appui supérieure et inférieure de la couronne d'orientation doivent être débarrassées de leur couche de protection.

**Remarque** La couche de protection peut s'éliminer facilement, par ex. à l'aide d'un nettoyant alcalin biodégradable.

**Avantage** Élimination rapide de la couche de protection sans grand impact sur l'environnement.

### Joint de trempe

La partie non trempée entre le début et la fin de la piste ayant reçu un traitement thermique est marquée par un « S ». Celui-ci est poinçonné sur le diamètre intérieur ou extérieur de chaque bague de la couronne d'orientation. Sur une bague dentée, le joint de trempe est marqué sur la surface axiale. Le joint de trempe repéré par la lettre « S » doit être positionné en dehors de la zone la plus chargée. Si la zone de travail principale est connue pour ce cas d'application, la partie du joint de la bague sollicitée sur sa circonférence sera également en dehors de la zone la plus chargée.

### Mises en service

Pour la mise en service et les tests de fonctionnement, la couronne devra être complètement vissée. Une charge ou un moment suffisants doivent être appliqués afin d'éviter un effet de glissement (« stick-slip ») sur les corps roulants.

### Denture



Il est impératif de garantir un jeu de flanc à flanc de dent correspondant à 0,03 – 0,04 x le module à l'endroit où se trouvent les trois dents marquées par un repère vert. Après avoir serré à fond la couronne, procéder impérativement à une nouvelle vérification de ce jeu sur toute la circonférence. Sur le pignon, prévoir un arrondissement des arêtes au sommet des dents (voir le chapitre « Gearing » dans le catalogue rothe erde® Couronnes d'orientation s ou visiter le site [www.thyssenkruppprotheerde.com](http://www.thyssenkruppprotheerde.com)).

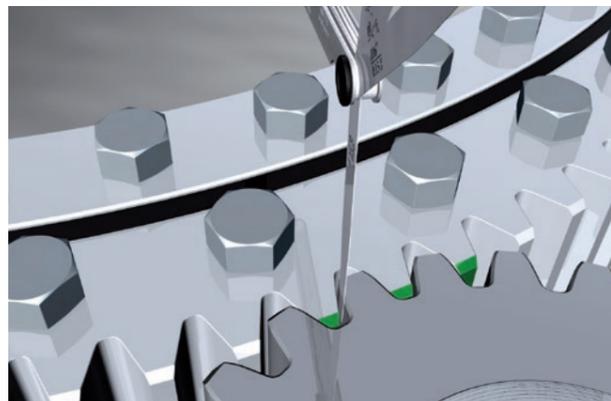


Figure 2: Mesure du jeu des flancs de dents

Tableau n° 2

Diamètre de la vis / du filetage	Diamètre de perçage mm	Couple de serrage en Nm pour vis d'une classe de résistance $\mu_G \approx \mu_K = 0,14$	
		pour tendeur hydraulique + électrique $M_d$	pour clé dynamo $M_d$
	<b>DIN EN 20 273</b>	<b>10.9</b>	<b>10.9</b>
M 12	14	137	123
M 14	16	218	196
M 16	17,5	338	304
M 18	20	469	422
M 20	22	661	594
M 24	26	1136	1022
M 27	30	1674	1506
M 30	33	2274	2046
		<b>Qualité 8</b>	<b>Qualité 8</b>
UNC t" –	11	286	260
UNC c" –	10	506	460
UNC u" –	9	803	730
UNC 1" –	8	1210	1100
UNC 1r" –	7	1716	1560
UNC 1b" –	7	2410	2190
		<b>Qualité 8</b>	<b>Qualité 8</b>
UNF t" –	18	320	290
UNF c" –	16	560	510
UNF u" –	14	902	820
UNF 1" –	12	1330	1210
UNF 1r" –	12	1936	1760
UNF 1b" –	12	2685	2440

### Serrage des vis / Raccords vissés

Les trous des vis dans la couronne doivent coïncider avec ceux des constructions d'appui au risque sinon d'obtenir un gauchissement non admissible. Les perçages sont à réaliser selon la norme DIN EN 20 273, valeurs moyennes – voir Tableau n° 2.

## Montage · Graissage · Entretien (MGE)

Non valable pour les couronnes accompagnées de notices MGE spécifiques ; en cas de livraison de pièces de rechange, contacter impérativement le constructeur de l'installation pour tout ce qui concerne le montage, le graissage et l'entretien.

### Vis de fixation

Vis de fixation, écrous et rondelles (sans traitement de surface), normalement de classe 10.9 selon DIN ISO 267. Respecter impérativement le diamètre et le nombre prévus. Serrer avec précaution les vis en croix aux valeurs prescrites, le tableau n° 2 à la page 7 indiquant quelques valeurs de référence. La pression superficielle sous la tête du boulon ou de l'écrou ne doit en aucun cas dépasser les valeurs limites admissibles (voir le chapitre « Fastening bolts » du catalogue rothe erde® Couronnes d'orientation s ou visiter le site ou [www.thyssenkrupp-rotheerde.com](http://www.thyssenkrupp-rotheerde.com), pour la longueur minimale de serrage également). En cas de dépassement, prévoir des rondelles correspondant à la taille et à la résistance mécanique requises. Pour les trous taraudés borgnes, la profondeur de vissage minimale devra être garantie. En cas de serrage avec un vérin hydraulique, observer pour les vis et les boulons

d'entretoise les préconisations requises et utiliser les rondelles correspondantes (voir le chapitre « Bolts » dans le catalogue rothe erde® Couronnes d'orientation s ou visiter le site [www.thyssenkrupp-rotheerde.com](http://www.thyssenkrupp-rotheerde.com)). La détermination des couples de serrage ne dépend pas que de la qualité des vis ou du procédé de serrage, mais aussi des frottements au niveau du filetage et des surfaces d'appui entre la tête de la vis et l'écrou. Les valeurs indiquées dans le tableau n° 2 représentent avant tout des ordres de grandeur qui concernent des filetages et des surfaces d'appui légèrement huilés.

Un filetage bien huilé demande un couple de serrage moins important qu'un filetage sec. Les valeurs peuvent par conséquent beaucoup varier, en particulier quand il s'agit de vis supérieures à M 30 ou 1b". À partir de cette taille, nous recommandons fortement d'utiliser un vérin hydraulique.

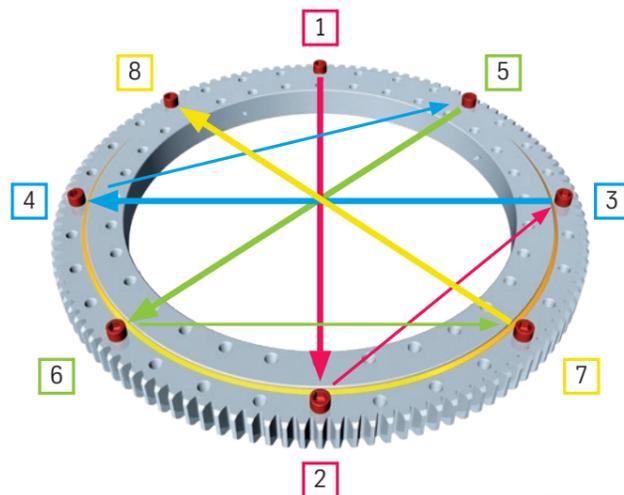


Figure 3 :  
Ordre de serrage des  
boulons de fixation

que. En cas de risque de glissement trop important de la couronne sur ses constructions d'appui, un traitement avec un produit améliorant le coefficient de frottement ou une liaison mécanique adéquat(e) s'impose. Un soudage des couronnes d'orientation est à proscrire.

**Remarque** Après un prétensionnement en croix des 8 premiers boulons, une rotation complète de la couronne est à effectuer. La précontrainte du boulon serré en premier sera influencée par le serrage des autres boulons. Il est donc impératif d'exécuter au moins deux rotations.

### Graissage et Maintenance

Les buses de graissage doivent toutes être accessibles ; prévoir éventuellement des conduits pour la graisse. thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH recommande des graissages automatisés centralisés. Le premier graissage du système de roulement et de la denture est à effectuer immédiatement après le montage. Pour ce faire, comme pour chaque graissage ultérieur, utiliser les lubrifiants indiqués dans le tableau n° 3 à la page 9. Ces graisses de chemins de roulement sont exclusivement de type KP 2 K ; il s'agit en fait d'huiles minérales saponifiées de classe énergétique NLGI classe 2, à base de lithium et avec des additifs EP. Les graisses destinées aux chemins de roulement, mentionnées dans le tableau n° 3, sont miscibles entre elles. Les lubrifiants sont désignés par ordre alphabétique. Le graissage réduit les frottements, joue un rôle de protection anti corrosion et contribue à l'étanchéité.

Il ne faut donc pas hésiter à graisser généreusement et à former un cordon de graisse fraîche le long du joint et sur le pourtour des fentes entre les deux bagues de la couronne, cordon que l'on enlèvera régulièrement pour éviter que de l'eau ne s'accumule. Tourner la couronne lors du graissage, ou à défaut, la faire pivoter suffisamment.

Tableau n° 3 : Lubrifiants

	● Aralub HLP 2	243 K à 393 K (-30°C à +120°C)
	▲ Castrol Molub-Alloy OG 936 SF Heavy	243 K à 373 K (-30°C à +100°C)
	● Spheerol EPL 2	253 K à 413 K (-20°C à +140°C)
	▲ Castrol Molub-Alloy OG 9790/2500-0	253 K à 363 K (-20°C à +90°C)
	● Centoplex EP 2	253 K à 403 K (-20°C à +130°C)
	▲ Grafoscon C-SG 0 ultra	243 K à 473 K (-30°C à +200°C)
	● Lagermeister EP 2	253 K à 403 K (-20°C à +130°C)
	▲ Ceplattyn KG 10 HMF	263 K à 413 K (-10°C à +140°C)
	● Mobilux EP 2	253 K à 393 K (-20°C à +120°C)
	▲ Mobilgear OGL 461	253 K à 393 K (-20°C à +120°C)
	● Gadus S2 V220 2	248 K à 403 K (-25°C à +130°C)
	▲ Gadus S2 OGH NLGI 0/00	263 K à 473 K (-10°C à +200°C)
	● Multis EP 2	248 K à 393 K (-25°C à +120°C)
	▲ Copal OGL 0	248 K à 423 K (-25°C à +150°C)

● Graisse pour chemin de roulement  
▲ Graisse pour denture

(Symboles, voir Figure 4 à la page 10)

### Lubrifiants

**! PRUDENCE**

**Certains lubrifiants peuvent entraîner des irritations cutanées**

- Porter des gants lors de la manipulation de lubrifiants
- Observer les autres documents applicables fournis par le fabricant

Toute question relative aux lubrifiants doit être clarifiée avec le fabricant respectif.

Les graisses mentionnées dans le tableau n° 3 sont approuvées pour nos couronnes et contrôlées en termes de compatibilité avec les matériaux employés par thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH constituant les pièces intercalaires et les joints. Cette liste de graisses n'est pas exhaustive. En cas d'utilisation d'autres lubrifiants, il faudra demander la confirmation du fabricant.

Les propriétés doivent, au minimum, correspondre à celles des graisses indiquées au tableau n° 3 et la compatibilité avec les matériaux que nous employons doit être avérée. Si un graissage automatique est utilisé, le fabricant de la graisse doit confirmer sa compatibilité. Lors d'une utilisation à basses températures, il faut lubrifier avec des graisses spéciales.

Les lubrifiants sont des produits dangereux pour l'eau. Ils ne doivent en aucun cas s'écouler dans le sol ni dans la nappe phréatique, les cours d'eau ou les canalisations.

## Montage · Graissage · Entretien (MGE)

Non valable pour les couronnes accompagnées de notices MGE spécifiques ; en cas de livraison de pièces de rechange, contacter impérativement le constructeur de l'installation pour tout ce qui concerne le montage, le graissage et l'entretien.

### Graissage du système de roulement

Le graissage doit toujours se faire avec la couronne en rotation, ou par défaut, en pivotement suffisant, jusqu'à ce que de la graisse fraîche sorte par la lèvres des joints ou par le labyrinthe. Il incombe au personnel d'entretien, en procédant à un contrôle ciblé de l'état de lubrification des chemins de roulement, de déterminer correctement pour chaque couronne la consommation nécessaire et à quels intervalles. En conditions extrêmes, par exemple sous les tropiques, sous des climats très humides, dans un environnement très sale et poussiéreux, avec des variations fortes de températures, etc., les quantités de graisses à injecter doivent être augmentées et les intervalles réduits.

En ce qui concerne les couronnes montées sur les éoliennes ou celles embarquées sur des engins ferroviaires ou routiers, les instructions spécifiques prévalent.

Dans le cas de couronnes partiellement montées, ou en cas d'arrêt machine entre le montage de la couronne et la mise en service de l'installation, il est important de prévoir un entretien approprié au plus tard au bout de 3 mois et par la suite, à trois mois d'intervalles. Cela peut être par exemple par un regraissage, la couronne se trouvant en rotation ou en pivotement suffisant. Avant et après des interruptions prolongées de l'installation, un nouveau graissage est absolument indispensable. Les contours métalliques non peints de la couronnes et les perçages doivent être conservés et faire l'objet d'un contrôle régulier.

### Nettoyage de l'appareil

Lors du nettoyage de l'appareil, veiller particulièrement à ce qu'aucun produit de lavage ne vienne endommager les joints ou ne pénètre à l'intérieur des chemins de roulement.

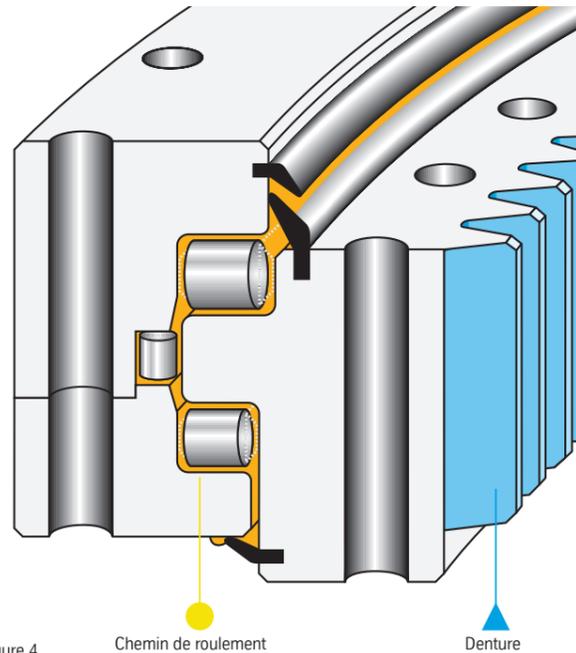


Figure 4

### Graissage de la denture

Nous recommandons un graissage automatique de la denture. Les flancs des dents doivent constamment être recouverts d'un film de graisse suffisant. Il incombe également au personnel d'entretien, par un contrôle ciblé de l'état de la graisse de la denture, de déterminer au cas par cas la consommation nécessaire et les intervalles requis.

**Remarque** Un graissage de qualité est absolument indispensable pour le système de roulement et la denture. C'est la seule manière de garantir une durée d'utilisation satisfaisante.

**Avantage** Une gestion optimale des lubrifiants et des intervalles augmente la disponibilité de l'installation.

### Contrôle des vis

Il faut s'assurer pendant toute la vie de la couronne d'orientation que les boulons

### Contrôle du système de roulement

⚠ GEFÄHR		
	<p><b>Risque d'accident et danger de mort en cas de dépassement des limites d'usure maximales admissibles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre l'appareil hors service lorsque les limites d'usure sont atteintes</li> </ul>	
CONSIGNES DE SÉCURITÉ		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En service, s'assurer que limites d'usure de la couronne ne soient pas atteintes. En ce qui concerne d'autres informations (croquis / procédures), voir <a href="http://www.thyssenkrupp-rotheerde.com">www.thyssenkrupp-rotheerde.com</a>.</li> <li>• Déterminer régulièrement l'usure survenue et la consigner sur document</li> <li>• La procédure à suivre est décrite dans le manuel</li> <li>• En cas de questions non éclaircies, prière de consulter thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH</li> </ul>		

présentent une force de précontrainte suffisamment élevée. Par expérience, il est recommandé de procéder au resserrement des vis en respectant parfaitement le couple de serrage et la force de précontrainte prescrits, afin de compenser les phénomènes de tassement.

Lors de la mise en service, nous recommandons de procéder à une mesure du jeu de renversement ou de l'affaissement (voir le chapitre « Bearing inspection » dans le catalogue rothe erde® Couronnes d'orientation s ou visiter le site [www.thyssenkrupp-rotheerde.com](http://www.thyssenkrupp-rotheerde.com)). S'assurer impérativement que les limites d'usure de la couronne ne soient pas atteintes. Nous recommandons de réitérer cette mesure à des périodicités adéquates. On peut, en outre, prélever un échantillon de graisse usagée pour analyse.

### Service d'assistance de thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH

Afin de garantir un service continu et sans accroc de nos couronnes d'orientation, nous vous proposons les services suivants:

#### Montage

Évaluation des surfaces d'appui / mesure au laser  
 Montage de la couronne  
 Mesure de référence  
 Mise en service

#### Maintenance et inspection

Mesure de l'usure  
 Contrôle des vis  
 Analyse des lubrifiants  
 Remplacement des joints

#### Remise en état

Réparation  
 Révision générale

#### Divers

Formations  
 Assistance technique

### Contrôle des joints

Contrôler les joints au moins tous les 6 mois en les remplaçant impérativement s'ils sont détériorés.

### Contrôle de la denture

Des phénomènes de lissage au rodage et d'usure de la denture peuvent se produire au cours de l'utilisation. La valeur limite d'usure admissible dépend fortement du cas d'application. L'expérience a montré que l'usure admissible pouvait atteindre jusqu'à 0,1 fois le module par flanc de dent.

# Inspection des couronnes

## Prévenir les dommages

Les mesures d'usure permettent une détection précoce de problèmes techniques avant que ces derniers ne provoquent des immobilisations imprévues de l'installation. Des frais de remise en état et des pertes de production coûteuses pourront être ainsi évités. Aussi recommandons-nous, pour évaluer l'état des couronnes, de mesurer régulièrement leur usure.

L'usure du système de roulement se remarque par une modification du mouvement axial ou par un affaissement. Cette augmentation de l'usure peut être déterminée, selon le cas d'application ou l'exécution de la couronne, en procédant à des mesures du jeu de renversement ou de l'affaissement.

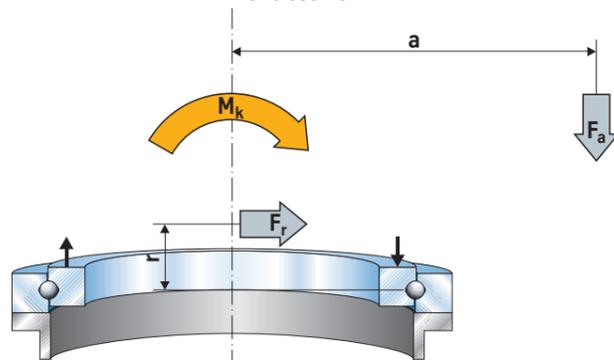


Figure 5 : Principe de sollicitation de la mesure du jeu de renversement (mouvement axial)

## Mesure du jeu de renversement

Afin de déterminer l'usure, nous recommandons si possible de mesurer le jeu de renversement. La Figure 5 présente le principe de sollicitation pour une mesure de ce type.

La mesure sera effectuée entre la construction d'appui inférieure et la bague de couronne fixée à la construction supérieure (Figure 5). Afin de réduire au maximum l'effet de déformation élastique de la construction d'appui, la mesure devra se faire aussi près que possible du système de roulement de la couronne.



Figure 6: Principe de base de la mesure du jeu de renversement

La procédure sera exécutée de la manière suivante :

- réalisation d'une mesure de référence lors de la mise en service
- marquage des points de mesure sur la circonférence à partir d'une position définie
- réglage du point zéro sur les comparateurs, lesquels doivent présenter une précision de mesure de 0,01 mm en appliquant d'abord le couple maximal de rotation inversée. Ensuite, générer un couple de renversement avant, en soulevant une charge le cas échéant.
- répétition de la mesure dans les positions de mesure marquées après le pivotement de la construction supérieure (voir tableau n° 7 à la page 19).

## Augmentation maximale admissible des jeux (usure uniforme)

Pour certains cas d'applications (prière de consulter thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH), ces augmentations de jeux ne sont pas admises, par exemple. couronne d'orientation pour manèges 50 % des valeurs stipulées.

Tableau n° 4 : Séries\* 01, 08 (couronnes d'orientation à deux rangées de billes / roulement à billes axial)

Procédé de mesure	Diamètre des billes en mm										
	18	20	22	25	30	35	40	45	50	60	70
	Valeurs d'usure maximales admissibles jusqu'à (mm)										
Mesure de l'affaissement	1,8		2,2		3,0		3,8				
Mesure du jeu de renversement	2,5		3,0		4,0		5,0				

\* voir 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> chiffre du numéro du plan.

Tableau n° 5 : Séries\* 06, 09, 25, 23, 28 (couronnes à quatre points de contact/bagues profilées)

Procédé de mesure	Diamètre des billes en mm										
	20	22	25	30	35	40	45	50	60	70	
	Valeurs d'usure maximales admissibles jusqu'à (mm)										
Mesure de l'affaissement	1,6		2,0		2,6		3,3				
Mesure du jeu de renversement	2,0		2,6		3,2		4,0				

\* voir 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> chiffre du numéro du plan.

Tableau n° 6 : Séries\* 12, 13, 16, 19 (couronnes d'orientation à rouleaux)

Procédé de mesure	Diamètre des rouleaux en mm													
	16	20	25	28	32	36	40	45	50	60	70	80	90	100
	Valeurs d'usure maximales admissibles jusqu'à (mm)													
Mesure de l'affaissement	0,8		1,2		1,6		2,0		2,4					
Mesure du jeu de renversement	1,4		2,0		2,8		3,5		4,2					

\* voir 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> chiffre du numéro du plan.

# Inspection des couronnes

## Mesure de l'affaissement

Si la mesure du jeu de basculement n'est pas possible, nous recommandons la mesure de l'affaissement. Le centre de gravité résultant des combinaisons des charges doit alors se situer au sein du diamètre de roulement de la couronne. Le principe de sollicitation est représenté sur la Figure 7.

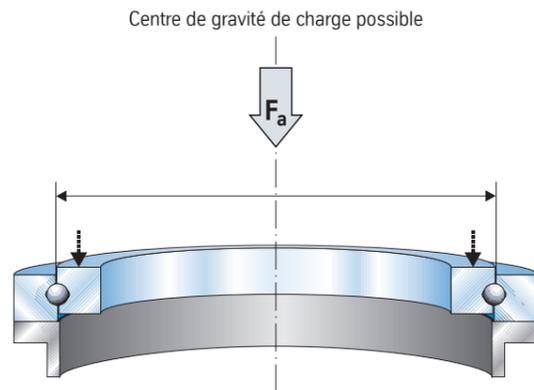


Figure 7: Principe de sollicitation de la mesure d'affaissement

La mesure sera effectuée entre la construction d'appui inférieure et la bague de couronne fixée sur la construction d'appui supérieure (Figures 8,9). Le déroulement est similaire à celui de la mesure du jeu de renversement :

- Là aussi, des valeurs de référence sont définies à la mise en service de l'appareil.
- À partir d'une position définie, les points de mesure sont marqués sur la circonférence.

Après avoir vérifié les vis de fixation de la couronne, la mesure du jeu de renversement ou de l'affaissement devra être répétée à intervalles adéquats et dans des conditions identiques. La différence respective par rapport à la mesure de référence indique l'usure survenue entre-temps. Si les valeurs d'usure augmentent, il convient de mesurer à des intervalles plus rapprochés.



Figure 8: Principe structurel de la mesure d'affaissement avec un pied à coulisse de profondeur



Figure 9: Principe structurel de la mesure d'affaissement avec une jauge d'épaisseur

**Avantage** Cette évaluation sans équivoque de l'état de la couronne permet de remplacer en temps utile les pièces usées. En combinaison avec un système optimal de gestion des pièces de rechange, il est ainsi possible d'éviter des dommages et des périodes d'immobilisation prolongées.

**Remarque** En cas de dépassement des valeurs d'usure admissibles (Tableaux n° 4, 5 et 6), nous recommandons de mettre l'appareil hors service .

## Une alternative : Le dispositif de mesure d'usure intégré (MUI)

Afin d'améliorer toujours plus la fonctionnalité et la sécurité opérationnelle des installations, thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH travaille sans relâche à des solutions innovantes visant à surveiller en permanence leur état. Le dispositif de mesure d'usure intégré pour couronnes d'orientation est une invention brevetée qui permet une vérification en ligne du jeu axial maximal admissible ou de l'affaissement de la couronne d'orientation.

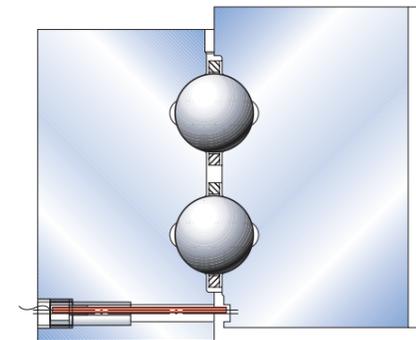


Figure 10

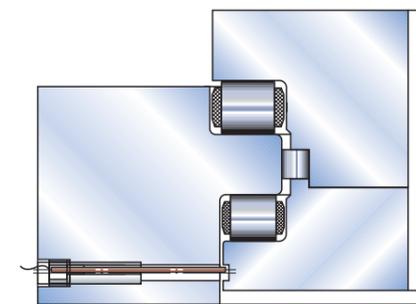


Figure 11

**Avantage** Il n'est pas nécessaire d'interrompre le service pour déterminer le jeu axial.

Une goupille en acier inox est prévue dans la zone de la charge au pic des chemins de roulement. Cette goupille, électriquement isolée, est montée dans une bague. La goupille s'insère dans une rainure située dans une contre-bague. Le jeu maximal admissible peut se régler avec la largeur de la rainure.

Si la valeur du jeu admissible est dépassée, la bague et la goupille entrent en contact. La liaison électrique de la goupille déclenche alors un signal. Ce signal indique que le décalage relatif admissible des bagues est atteint et qu'un contrôle des couronnes s'impose.

**Avantage** La déformation de la construction d'appui ou les propriétés élastiques des connexions vissées n'ont pas d'effet significatif sur le résultat de la mesure. Le rapprochement élastique des chemins de roulement, le jeu axial de la couronne et les écarts de planéité de la surface d'appui sont compensés. Les coûts de personnel de maintenance s'en trouvent réduits.

# Inspection des couronnes



Figure 12: Kit de prélèvement d'échantillon de graisse

## Kit de prélèvement d'échantillon de graisse

Des échantillons de graisse usagée seront prélevés en parallèle, c'est-à-dire en même temps que les mesures d'inspection. L'analyse de la graisse usagée apporte des informations supplémentaires sur l'état du chemin de roulement.

## Couronnes avec trous de prélèvement de graisse

<b>! PRUDENCE</b>	
	<p><b>Certains lubrifiants peuvent entraîner des irritations cutanées</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porter des gants lors de la manipulation de lubrifiants.</li> <li>• Observer les autres documents applicables fournis par le fabricant</li> </ul>

Le kit de prélèvement d'échantillon de graisse est constitué d'un flexible en plastique, de divers capuchons, d'un dispositif d'aspiration et d'une boîte pouvant contenir au maximum 5 échantillons de graisse ainsi qu'une fiche d'information. La procédure à suivre y est décrite en détails.

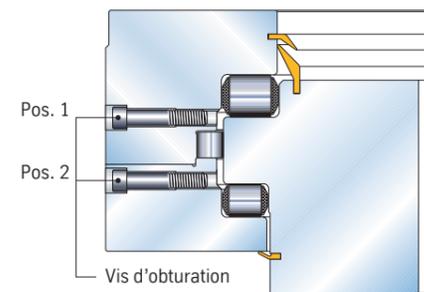


Figure 13: Couronne d'orientation à trois rangées avec trous de prélèvement de graisse

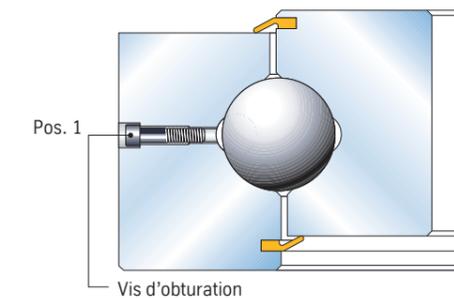


Figure 14: Couronne d'orientation à une rangée de billes avec trou de prélèvement de graisse

Les échantillons de graisse devront être prélevés dans la zone la plus chargée.

Retirer la vis d'obturation choisie pour prélever l'échantillon (M16 EN ISO 4762) (Figures 13 et 14), position 1, et le cas échéant, position 2 à l'opposé.

Avant de prélever l'échantillon, couper en biais (à 45°) le flexible fourni à une longueur légèrement supérieure à la longueur totale du trou de prélèvement de graisse. Introduire le flexible dans le trou correspondant, jusqu'à la zone du chemin de roulement (Figure 15).

Positionner la surface sectionnée à 45° dans le sens opposé au sens de rotation (Figure 16).

Refermer les trous de prélèvement avec les vis d'obturation.

Une fois la graisse prélevée, obturer les deux extrémités du flexible avec les capuchons en plastique.

Numéroter l'échantillon de graisse et le déposer dans la boîte à échantillons étiquetée.

Inscrire sur le dessus de la boîte les informations requises (voir kit de prélèvement d'échantillon de graisse, Figure 12).

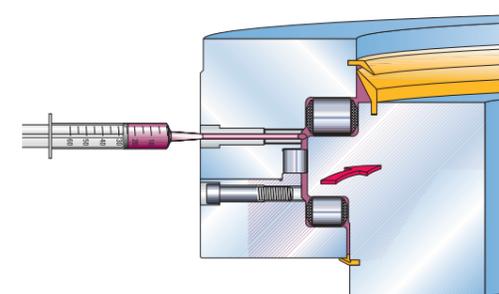


Figure 15: Prélèvement

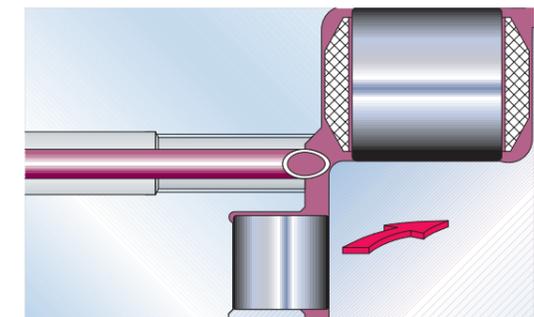


Figure 16: Détail du prélèvement

# Inspection des couronnes

## Couronnes d'orientation sans trous de prélèvement de graisse

Si la couronne est dépourvue de trous, on prélèvera un ou plusieurs échantillons de graisse au niveau du joint. Nettoyer cette zone à proximité d'une buse de graissage. Effectuer le prélèvement de préférence dans la zone de travail principale, ou décalée de 180°.

Lors du graissage au niveau de la buse de graissage susmentionnée (sans rotation de la couronne), prélever la graisse fraîchement sortie de la lèvre des joints (Figure 17). Un volume de 3 cm<sup>3</sup> est suffisant.

**Remarque** Veillez à exécuter le prélèvement avec précaution, faute de quoi le résultat risque d'être faussé à cause de la présence d'impuretés.



Figure 17: Prélèvement de graisse au niveau de la lèvre du joint

### Valeurs limites de fer

La valeur limite admissible de contamination du lubrifiant par le fer dépend largement des paramètres de service et des intervalles de lubrification. Selon le cas d'application, la valeur pourra grimper jusqu'à 20 000 ppm.

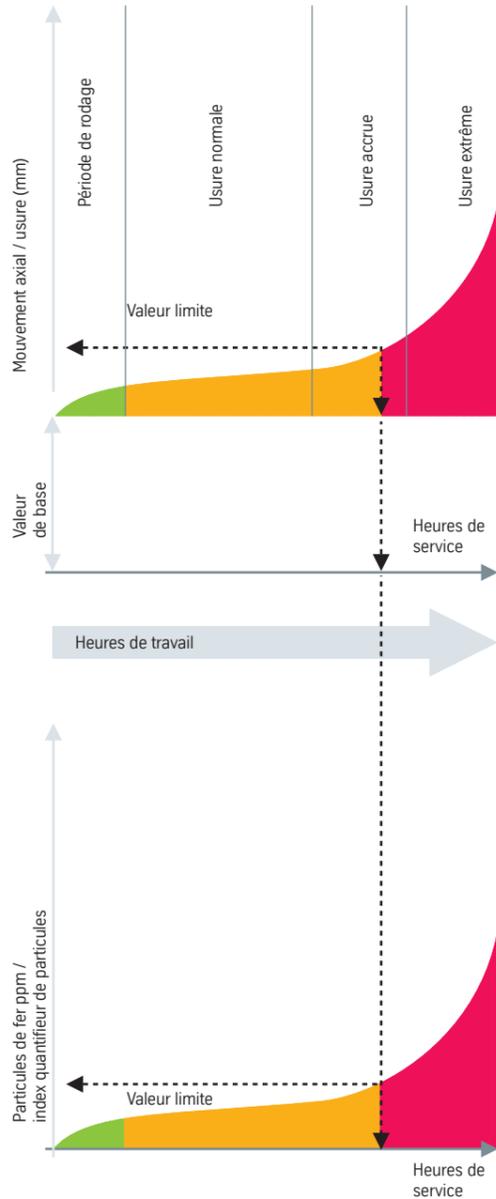


Figure 18: Courbes d'usure

### Courbes d'usure

Le diagramme montre l'augmentation de l'usure, respectivement l'augmentation des particules de fer et de l'index PQ en fonction du nombre d'heures de service (Figure 18).

Pour des cas d'applications standard, voir les valeurs aux tableaux n° 4 à 6. Prière de contacter thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH si les valeurs limites sont atteintes.

Tableau n° 7 : Tableau de mesure

Customer		Application		Location					
thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH drawing no.		thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH order no.		Year of manufacture					
Date									
Operating hours									
Measuring point	Basic measurement	Repeated measurement (12 months interval)							
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Main load area 180° opposite								
2	Main load area 180° opposite								
3	Main load area 180° opposite								
4	Main load area 180° opposite								
Grease sample no.									
Fe particles ppm / PQ index									
Grease									
Lubrication system Quantity/interval									
Comments									

Les valeurs de mesure et d'analyse, ainsi que les informations spécifiques à la couronne d'orientation, devront être consignées dans un tableau séparé (voir tableau n° 7) qui sera mis à la disposition de thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH. Prière d'envoyer la boîte d'échantillons à thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH.

Demander le **kit de prélèvement d'échantillon de graisse** à l'adresse suivante:  
**thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH**  
 Tremoniastraße 5-11  
 44137 Dortmund  
 Tél. +49 (231) 186-0  
 Fax +49 (231) 186-2500  
 sales.rotheerde@thyssenkrupp.com

**thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH**  
 Service  
 Beckumer Straße 87  
 59555 Lippstadt  
 service.rotheerde@thyssenkrupp.com

thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH enverra les échantillons de graisse à un laboratoire approuvé et qualifié.

**Avantage** Traitement de courte durée et délivrance par courriel des informations concernant le résultat de l'analyse ainsi que la mesure de l'usure.

### Élimination après usage

REMARQUE	
	<p><b>L'élimination peut entraîner des dangers pour l'environnement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter les directives sur le traitement des déchets</li> <li>• Respecter les législations nationales</li> </ul>

Démonter les couronnes après usage, et éliminer la graisse, les joints et les pièces en plastique selon les directives en vigueur sur le traitement des déchets. Les bagues et les corps roulants sont recyclables et à traiter en conséquence.

## Safety and warning instructions

### Transport and handling

! DANGER	
	<b>Danger of life by overhead load</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Do NOT step underneath the load</li> <li>Use suitable slings</li> <li>Use suitable lifting devices</li> <li>Suitable transport tap hole are stated in the bearing drawing</li> </ul>

### Lubricants, Bearings with grease sampling ports

! CAUTION	
	<b>Risk of skin irritation caused by lubricants</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Safety gloves must be worn when handling lubricants</li> <li>Pay attention to the producer's data</li> </ul>

### Storage

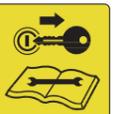
ATTENTION	
	<b>Sensitive surface</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Do not open the packing with a sharp blade</li> <li>Surface may be damaged</li> </ul>

### Checking of the raceway system

! DANGER	
	<b>Exceeding the maximum permissible wear rates involves the risk of accidents and danger of life</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>When reaching the wear limits the machine must be put out of operation</li> </ul>

### Installation

! CAUTION	
	<b>Risk of skin irritation caused by preservative</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Safety gloves must be worn for removal</li> <li>Pay attention to the producer's data</li> </ul>

SAFETY INSTRUCTIONS	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>While in operation it must be assured that the wear limits of the bearing will not be reached. With regard to further information (sketches/procedures) see <a href="http://www.thyssenkrupp-rotheerde.com">www.thyssenkrupp-rotheerde.com</a>.</li> <li>The resulting wear must be regularly determined and recorded</li> <li>The procedure is included in the manual</li> <li>In case of open questions thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH must be contacted</li> </ul>

! DANGER	
	<b>Entrapment hazard when putting the load down</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Location control before putting the load down</li> <li>Mind the staff</li> </ul>

### Gearing

! DANGER	
	<b>Entanglement hazard due to exposed gear</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Keep hands away from moving parts</li> </ul>

### Disposal at end of useful life

ATTENTION	
	<b>Disposal may involve environmental risks</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Follow the directives for waste disposal</li> <li>Mind the national laws</li> </ul>

## Sicherheits- und Warnhinweise

### Transport und Handling

! GEFAHR	
	<b>Lebensgefahr durch schwebende Last</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>NICHT unter die Last treten</li> <li>Geeignetes Anschlagmittel wählen</li> <li>Geeignetes Hebemittel wählen</li> <li>Geeignete Transportbohrungen sind in der Lagerzeichnung dargestellt</li> </ul>

### Schmierstoffe, Lager mit Fettentnahmebohrungen

! VORSICHT	
	<b>Mögliche Hautreizungen durch Schmierstoffe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beim Umgang mit Schmierstoffen Handschuhe tragen</li> <li>Mitgeltende Unterlagen des Herstellers beachten</li> </ul>

### Einlagerung

HINWEIS	
	<b>Sensible Oberfläche</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nicht mit scharfem Messer die Verpackung öffnen</li> <li>Oberfläche kann beschädigt werden</li> </ul>

### Überprüfung des Laufsystems

! GEFAHR	
	<b>Bei Überschreiten der maximal zulässigen Verschleißgrenzen besteht Unfall und Lebensgefahr</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Erreichen der Verschleißgrenzen ist das Gerät außer Betrieb zu setzen</li> </ul>

### Einbau

! VORSICHT	
	<b>Mögliche Hautreizungen durch Konservierungsmittel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beim Entfernen Handschuhe tragen</li> <li>Mitgeltende Unterlagen des Herstellers beachten</li> </ul>

SICHERHEITSHINWEISE	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Im Betrieb muss sichergestellt werden, dass die Verschleißgrenzen des Lagers nicht erreicht werden. Bezüglich weiterer Informationen (Skizzen/Prozeduren) siehe <a href="http://www.thyssenkrupp-rotheerde.com">www.thyssenkrupp-rotheerde.com</a>.</li> <li>Der eingetretene Verschleiß ist regelmäßig zu ermitteln und zu dokumentieren</li> <li>Die Vorgehensweise ist im Handbuch beschrieben</li> <li>Bei offen Fragen ist Rücksprache mit thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH zu halten</li> </ul>

! GEFAHR	
	<b>Quetschgefahr beim Ablegen der Last</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vor dem Ablegen den Ablageort kontrollieren</li> <li>Auf Mitarbeiter achten</li> </ul>

### Verzahnung

! GEFAHR	
	<b>Quetschgefahr durch offenliegende Zahnräder</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nicht in den Wirkungsbereich greifen</li> </ul>

### Entsorgung nach Gebrauchsende

HINWEIS	
	<b>Bei der Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abfallrichtlinien beachten</li> <li>Nationale Rechtsvorschriften beachten</li> </ul>

## Consignes de sécurité et avertissements

### Transport et manutention

! DANGER	
	<p><b>Danger de mort – Charge en suspension</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NE PAS se placer sous la charge</li> <li>• Choisir des moyens d'élingage adéquats</li> <li>• Choisir des moyens de levage adéquats</li> <li>• Les trous de transport adéquats sont représentés sur le dessin de la couronne</li> </ul>

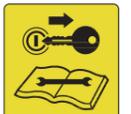
### Lubrifiants, Couronnes avec trous de prélèvement de graisse

! PRUDENCE	
	<p><b>Certains lubrifiants peuvent entraîner des irritations cutanées</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porter des gants lors de la manipulation de lubrifiants.</li> <li>• Observer les autres documents applicables fournis par le fabricant</li> </ul>

### Stockage

REMARQUE	
	<p><b>Surface sensible</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas ouvrir l'emballage avec un couteau tranchant</li> <li>• La surface risque d'être endommagée</li> </ul>

### Contrôle du système de roulement

! DANGER		
	<p><b>Risque d'accident et danger de mort en cas de dépassement des limites d'usure maximales admissibles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre l'appareil hors service lorsque les limites d'usure sont atteintes</li> </ul>	

### Montage

! PRUDENCE	
	<p><b>Certains agents conservateurs peuvent entraîner des irritations cutanées</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porter des gants lors de l'enlèvement</li> <li>• Observer les autres documents applicables fournis par le fabricant</li> </ul>

! DANGER	
	<p><b>Risque d'écrasement à la dépose de la charge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant de la déposer, contrôler l'emplacement prévu</li> <li>• Vérifier qu'aucun collaborateur ne s'y trouve</li> </ul>

### CONSIGNES DE SÉCURITÉ

- En service, s'assurer que limites d'usure de la couronne ne soient pas atteintes. En ce qui concerne d'autres informations (croquis / procédures), voir [www.thyssenkrupp-rotheerde.com](http://www.thyssenkrupp-rotheerde.com)
- Déterminer régulièrement l'usure survenue et la consigner sur document
- La procédure à suivre est décrite dans le manuel
- En cas de questions non éclaircies, prière de consulter thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH

### Denture

! DANGER	
	<p><b>Risque d'écrasement dû aux roues dentées à découvert</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas intervenir dans la zone d'action</li> </ul>

### Élimination après usage

REMARQUE	
	<p><b>L'élimination peut entraîner des dangers pour l'environnement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter les directives sur le traitement des déchets</li> <li>• Respecter les législations nationales</li> </ul>

## Instrucciones de seguridad y de advertencia

### Transporte y manejo

! PELIGRO	
	<p><b>Peligro de muerte por cargas en suspensión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¡NO ponerse debajo de la carga!</li> <li>• Elegir el dispositivo de sujeción adecuado</li> <li>• Elegir el equipo de elevación adecuado</li> <li>• Los orificios de transporte adecuados vienen representados en el plano del rodamiento</li> </ul>

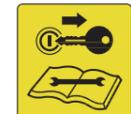
### Lubrificantes, Rodamiento con taladros para la toma de grasa

! PRECAUCIÓN	
	<p><b>Los lubricantes pueden irritar la piel.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar guantes a la hora de manipular lubricantes.</li> <li>• Tener en cuenta la documentación vigente del fabricante</li> </ul>

### Almacenamiento

ADVERTENCIA	
	<p><b>Superficie delicada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No abrir el embalaje con un cuchillo afilado porque se podría dañar la superficie</li> <li>• La superficie podría resultar dañada</li> </ul>

### Comprobación del sistema de rodadura

! PELIGRO		
	<p><b>Si se sobrepasan los límites de desgaste máximos permitidos existe peligro de accidente y de muerte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se sobrepasan los límites de desgaste, apagar el aparato</li> </ul>	

### Montaje

! PRECAUCIÓN	
	<p><b>Los conservantes pueden irritar la piel.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar guantes al retirarlos.</li> <li>• Tener en cuenta la documentación d vigente del fabricante</li> </ul>

! PELIGRO	
	<p><b>Peligro de aplastamiento al depositar la carga</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar el lugar de colocación antes de depositarla</li> <li>• Asegurar que no haya empleados</li> </ul>

### INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- Durante el servicio es preciso comprobar que no se alcancen los límites de desgaste del rodamiento. Para más información (figuras/procedimientos) ver [www.thyssenkrupp-rotheerde.com](http://www.thyssenkrupp-rotheerde.com).
- Determinar y documentar periódicamente el desgaste producido
- El procedimiento viene descrito en el manual
- Si queda alguna pregunta pendiente, será preciso ponerse en contacto con thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH

### Dentado

! PELIGRO	
	<p><b>Peligro de aplastamiento por ruedas dentadas al descubierto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No acceder a su radio de acción</li> </ul>

### Eliminación después del uso

ADVERTENCIA	
	<p><b>La eliminación puede resultar nociva para el medio ambiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener en cuenta la normativa nacional</li> </ul>

## Instruções de segurança e avisos

### Transporte e manuseio

! PERIGO	
	<p><b>Perigo de morte por carga suspensa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NÃO andar sob carga suspensa</li> <li>Selecionar meios de elevação adequados</li> <li>Selecionar um equipamento de elevação adequado</li> <li>Furos de transporte adequados estão indicados no desenho dos rolamentos</li> </ul>

### Lubrificantes, Rolamento com furos para coleta de graxa

! CUIDADO	
	<p><b>Risco de irritações cutâneas possíveis causadas pelos lubrificantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Usar luvas para o manuseio de lubrificantes</li> <li>Observar a documentação vigente do fabricante</li> </ul>

### Armazenagem

NOTA	
	<p><b>Superfície sensível</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Não abrir a embalagem com faca afiada</li> <li>A superfície pode ser danificada</li> </ul>

### Sistema de giro das pistas

! PERIGO	
	<p><b>Em caso de serem excedidos os limites de desgaste máximos permitidos, existe perigo de acidente e de morte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Em caso de serem atingidos os limites de desgaste, o equipamento deve ser retirado de serviço</li> </ul>

### Montagem

! CUIDADO	
	<p><b>Irritações cutâneas possíveis causadas pelo agente de conservação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Usar luvas para a remoção</li> <li>Observar a documentação vigente do fabricante</li> </ul>

! PERIGO	
	<p><b>Perigo de esmagamento ao pousar a carga</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Antes de pousar, controlar o lugar de deposição</li> <li>Ter em atenção os colaboradores</li> </ul>

### INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

- É preciso assegurar que os limites de desgaste do rolamento não sejam atingidos durante o funcionamento. Com relação a outras informações (desenhos de projeto/procedimentos) vide [www.thyssenkrupp-rotheerde.com](http://www.thyssenkrupp-rotheerde.com)
- O desgaste ocorrido deve ser determinado e documentado regularmente
- O procedimento está descrito no manual
- Para as questões em aberto a thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH deve ser consultada

### Engrenagem

! PERIGO	
	<p><b>Perigo de esmagamento pelas engrenagens expostas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenha as mãos longe das partes móveis</li> </ul>

### Descarte após o fim de uso

NOTA	
	<p><b>A eliminação pode produzir perigos para o meio ambiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observar as diretivas sobre detritos</li> <li>Observar as disposições legais nacionais</li> </ul>

## Avvertenze e norme di sicurezza

### Trasporto e movimentazione

! PERICOLO	
	<p><b>Pericolo di morte per carichi sospesi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NON passare sotto il carico sospeso</li> <li>Scegliere un mezzo di imbracatura adatto</li> <li>Scegliere un mezzo di sollevamento adatto</li> <li>I fori di trasporto adatti sono illustrati nel disegno del cuscinetto</li> </ul>

### Lubrificanti, Cuscinetti con fori di campionamento del grasso

! ATTENZIONE	
	<p><b>Possibili irritazioni della pelle dovute ai lubrificanti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indossare i guanti quando si usano i lubrificanti</li> <li>Rispettare le indicazioni del produttore</li> </ul>

### Immagazzinaggio

AVVERTENZA	
	<p><b>Superficie sensibile alla scalfitura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Non aprire l'imballaggio con un coltello affilato</li> <li>La superficie potrebbe danneggiarsi</li> </ul>

### Controllo del sistema di rotolamento

! PERICOLO	
	<p><b>Pericolo di incidenti e di morte qualora vengano superati i limiti massimi ammissibili di usura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Al raggiungimento dei limiti di usura mettere l'apparecchio fuori servizio</li> </ul>

### Montaggio

! ATTENZIONE	
	<p><b>Possibili irritazioni della pelle dovute alla sostanza protettiva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indossare guanti per asportare la sostanza protettiva</li> <li>Rispettare le indicazioni del produttore</li> </ul>

! PERICOLO	
	<p><b>Pericolo di schiacciamento mentre si depono il carico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare l'area in cui viene depositato il cuscinetto prima di appoggiarvi il carico</li> <li>Prestare attenzione agli operatori</li> </ul>

### NORME DI SICUREZZA

- In esercizio deve essere garantito che non siano raggiunti i limiti di usura del cuscinetto. Per altre informazioni (schizzi/procedure) vedere [www.thyssenkrupp-rotheerde.com](http://www.thyssenkrupp-rotheerde.com).
- Determinare e documentare regolarmente l'usura presente
- La procedura è descritta nel manuale
- In caso di problemi irrisolti, rivolgersi a thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH

### Dentatura

! PERICOLO	
	<p><b>Pericolo di schiacciamento per ingranaggi scoperti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Non introdurre le mani nel raggio d'azione</li> </ul>

### Smaltimento a fine vita

AVVERTENZA	
	<p><b>Lo smaltimento può comportare pericoli per l'ambiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rispettare le direttive sullo smaltimento rifiuti</li> <li>Rispettare le norme nazionali di legge</li> </ul>

## Veiligheids- en waarschuwingsinstructies

### Transport en behandeling

! GEVAAR	
	<p><b>Levensgevaar door hangende last</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Niet onder de last treden</li> <li>Geschikte aanslagmiddelen kiezen</li> <li>Geschikte hijsmiddelen kiezen</li> <li>Geschikte transportgaten zijn in de lagertekening weergegeven</li> </ul>

### Smeermiddelen, Lager met gaten voor vetmonsters

! VOORZICHTIG	
	<p><b>Mogelijke huidirritatie door smeermiddelen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Draag handschoenen bij de omgang met smeermiddelen</li> <li>Andere geldende documentatie van de fabrikant in acht nemen</li> </ul>

### Opslag

AANWIJZING	
	<p><b>Gevoelig oppervlak</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Niet met scherp mes de verpakking openen</li> <li>Oppervlak kan beschadigd raken</li> </ul>

### Controle van het loopsysteem

! GEVAAR	
	<p><b>Bij het overschrijden van de maximaal toelaatbare slijtagegrenzen is er gevaar voor ongevallen en levensgevaar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bij het bereiken van de slijtagegrenzen moet het apparaat buiten werking worden gezet</li> </ul>

### Montage

! VOORZICHTIG	
	<p><b>Mogelijke huidirritatie door conserveringsmiddelen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bij het verwijderen handschoenen dragen</li> <li>Andere geldende documentatie van de fabrikant in acht nemen</li> </ul>

### VEILIGHEIDSLINSTRUCTIES

- Tijdens de werking moet worden gegarandeerd, dat de slijtagegrenzen van het lager niet worden bereikt. Met betrekking tot nadere informatie (tekeningen/procedures) zie [www.thyssenkrupp-rotheerde.com](http://www.thyssenkrupp-rotheerde.com)
- De opgetreden slijtage moet regelmatig gecontroleerd en gedocumenteerd worden
- De procedure is in het handboek beschreven
- Bij openstaande vragen moet thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH worden geraadpleegd

! GEVAAR	
	<p><b>Gevaar voor beknelling bij de neerlegging van de last</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vóór het neerleggen de neerlegplaats controleren</li> <li>Op medewerkers letten</li> </ul>

### Vertanding

! GEVAAR	
	<p><b>Gevaar voor beknelling door vrijliggende tandwielen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Niet in het werkbereik grijpen</li> </ul>

### Verwijdering na afloop van het gebruik

AANWIJZING	
	<p><b>Bij de afvalverwijdering kunnen gevaren voor het milieu ontstaan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Afvalrichtlijnen in acht nemen</li> <li>Nationale wettelijke voorschriften in acht nemen</li> </ul>

## Biztonsági előírások és figyelmeztetések

### Szállítás és kezelés

! VESZÉLY	
	<p><b>Függő teher okozta életveszély.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NE lépjen a teher alá.</li> <li>Válassza ki a megfelelő kötözőelemet.</li> <li>Válassza ki a megfelelő emelőeszközt.</li> <li>A megfelelő szállítási furatok a csapágyrajzban kerültek ábrázolásra.</li> </ul>

### Kenőanyagok, Csapágyak zsírvevő furatokkal

! VIGYÁZAT	
	<p><b>Kenőanyagok okozta esetleges bőrirritációk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A kenőanyagokkal való bánáskor kesztyűt kell viselni</li> <li>Figyelembe kell venni a gyártó együtt érvényes dokumentumait</li> </ul>

### Beraktározás

FIGYELEM	
	<p><b>Érzékeny felület</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ne éles késsel bontsa fel a csomagolást</li> <li>A felület megsérülhet</li> </ul>

### A futórendszer ellenőrzése

! VESZÉLY	
	<p><b>A maximálisan megengedett kopáshatárok túllépésekor fennáll a baleset- és életveszély</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A kopási határértékek elérésekor a készüléket üzemen kívül kell helyezni</li> </ul>

### Beszerelés

! VIGYÁZAT	
	<p><b>Konzerváló anyagok okozta esetleges bőrirritációk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eltávolításkor kesztyűt kell viselni</li> <li>A gyártó együtt érvényes dokumentumai előírásait be kell tartani.</li> </ul>

### BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK

- Üzemelés közben biztosítani kell, hogy a csapágy a kopás-határait ne érje el. További információkra vonatkozóan (rajzok/procedúrák) lásd [www.thyssenkrupp-rotheerde.com](http://www.thyssenkrupp-rotheerde.com)
- A bekövetkezett kopást rendszeresen meg kell állapítani és dokumentálni
- Az eljárásmód a kézikönyvben van leírva
- A felmerülő kérdéseket meg kell beszélni a thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH céggel

! VESZÉLY	
	<p><b>Zúzódásveszély a szállítmány lerakódásánál</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A lerakás előtt ellenőrizni kell a lerakodási helyet.</li> <li>Vigyázni kell a munkatársak épségére.</li> </ul>

### Fogazat

! VESZÉLY	
	<p><b>Burkolatlan fogaskerekek okozta zúzódásveszély</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ne nyúljon a fogaskerék forgási területébe.</li> </ul>

### Ártalmatlanítás a használhatóság végén

FIGYELEM	
	<p><b>A hulladékként ártalmatlanításkor veszélyek keletkezhetnek a környezet számára</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vegye figyelembe a hulladékok ártalmatlanítására vonatkozó irányelveket</li> <li>Vegye figyelembe a nemzeti jogi előírásokat</li> </ul>

## Инструкции по технике безопасности и предупредительные указания

### Транспортировка и хранение на складе

! ОПАСНОСТЬ	
	<p><b>Опасность со стороны подвешенного груза</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>НЕ ПРОХОДИТЬ под висящим грузом</li> <li>Выбирать подходящие строповочные средства</li> <li>Выбирать подходящие подъемные средства</li> <li>Необходимые транспортировочные отверстия показаны на чертеже подшипника</li> </ul>

### Смазочные материалы, подшипник с отверстиями для взятия смазки

! ОСТОРОЖНО	
	<p><b>Возможны раздражения кожи, вызванные смазочным материалом</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При работе со смазочными материалами использовать перчатки</li> <li>Соблюдать инструкции, изложенные в сопроводительной документации производителя</li> </ul>

### Хранение подшипников на складе

УКАЗАНИЕ	
	<p><b>Чувствительная поверхность</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Не вскрывать упаковку острым ножом</li> <li>Это может привести к повреждению поверхности</li> </ul>

### Проверка рабочих элементов подшипника

! ОПАСНОСТЬ	
	<p><b>При превышении верхнего предела износа возникает риск аварии и опасность для жизни сотрудников</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При достижении пределов износа следует прекратить эксплуатацию устройства</li> </ul>

### Монтаж

! ОСТОРОЖНО	
	<p><b>Риск раздражения кожи при контакте с консервационным материалом</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При его удалении носить перчатки</li> <li>Соблюдать действующие документы изготовителя</li> </ul>

! ОПАСНОСТЬ	
	<p><b>Опасность повреждения при опускании груза</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Перед опусканием груза проверить место опускания</li> <li>Следить за местонахождением других сотрудников</li> </ul>

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Процесс эксплуатации следует организовать так, чтобы исключить вероятность достижения предела износа подшипника. Дополнительную информацию (эскизы/процедуры) см на сайте <a href="http://www.thyssenkrupp-rotheerde.com">www.thyssenkrupp-rotheerde.com</a>.</li> <li>Текущий износ следует регулярно проверять и документировать</li> <li>Порядок действий описан в руководстве</li> <li>Со всеми вопросами следует обращаться в <a href="http://thyssenkrupp-rotheerde.com">thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH</a></li> </ul>	

### Зубчатое зацепление

! ОПАСНОСТЬ	
	<p><b>Опасность сдавливания со стороны раскрытых зубчатых колес</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Не совать руки в зону их вращения</li> </ul>

### Утилизация после истечения срока службы

УКАЗАНИЕ	
	<p><b>При утилизации могут возникнуть опасности для окружающей среды</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Соблюдать предписания по утилизации</li> <li>Соблюдать национальные нормативные инструкции</li> </ul>

## 安全与警告说明

### 运输与搬运

! 危险	
	<p>悬空重物会造成生命危险</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>不得在重物下方通行及逗留</li> <li>选择适宜的吊具</li> <li>选择适宜的起重设备</li> <li>适宜的运输孔在回转支承图纸中有描述</li> </ul>

### 润滑材料, 具有油脂取样孔的支承

! 注意	
	<p>润滑油脂可能会刺激皮肤</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>进行与润滑油脂相关的操作时须戴手套</li> <li>须遵守适用的生产商资料</li> </ul>

### 贮存

说明	
	<p>敏感的表面</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>不得用锋利的刀具打开包装</li> <li>可能导致表面受损</li> </ul>

### 检测滚道系统

! 危险	
	<p>若超出允许的磨损极限值则会有发生事故和造成人身伤亡的危险</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>达到磨损极限值时必须将设备停用</li> </ul>

### 安装

! 注意	
	<p>防腐剂可能会刺激皮肤</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>去除防腐剂时须戴手套</li> <li>须遵守适用的生产商资料</li> </ul>

! 危险	
	<p>卸载重物时会出现挤压危险</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>卸载重物前须检查卸载地点</li> <li>须注意同事的安全</li> </ul>

安全提示	
<ul style="list-style-type: none"> <li>运营者必须避免支承达到磨损极限。</li> <li>其他信息 (图纸/流程) 请见 <a href="http://www.thyssenkrupp-rotheerde.com">www.thyssenkrupp-rotheerde.com</a>。</li> <li>必须定期查明并记录磨损程度</li> <li>操作方式请见手册</li> <li>对于未解决的问题请向 <a href="http://thyssenkrupp-rotheerde.com">thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH</a> 咨询</li> </ul>	

### 啮合

! 危险	
	<p>暴露在外的齿轮可能造成卷入危险</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>手指远离正在转动的齿轮</li> </ul>

### 报废后废物处理

说明	
	<p>废物处理可能对环境造成危害</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>须遵守废物处理规定</li> <li>须遵守相关国家法规</li> </ul>

# 安全上の注意及び警告

## 輸送と取扱いについて

**危険**



**吊り荷の下は生命の危険**

- 吊り荷の下に入らないで下さい
- 適切なロープを使用して下さい
- 適切な吊り具を使用して下さい
- 運搬用穴はベアリング設計図に記載されています

## 潤滑油、潤滑油採取穴付きベアリング

**警告**



**潤滑油による皮膚への刺激**

- 潤滑油を取扱う際には手袋を着用して下さい
- メーカーの説明書を確認して下さい

## 保管

**注意**



**傷つきやすい表面**

- 鋭いナイフでパッケージを開けないで下さい
- 表面が損傷する恐れがあります

## レース面の点検

**危険**



**摩耗限界に達した場合、生命が危ぶまれる事故が発生する可能性があります**

- 摩耗限界に達した場合、装置を止めて下さい



## 据付

**注意**



**防錆剤により皮膚への刺激**

- 除去する際には手袋を着用して下さい
- メーカーの説明書を確認して下さい

## 安全に関する注意

- 稼働中にベアリングの摩耗限界に達してはなりません。詳しくは [www.thyssenkrupp-rotheerde.com](http://www.thyssenkrupp-rotheerde.com) を参照ください。
- 摩耗が発生した場合は、定期的に調査し記録して下さい
- 手順はマニュアルに記載されています
- ご質問、お問い合わせは [thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH](mailto:thyssenkrupp_rothe_erde_GmbH) へ連絡下さい

## 歯車付ベアリングの場合

**危険**



**歯車に手を挟まれる危険**

- かみ合い部分に手を入れないで下さい

## 使用後の廃棄処分

**注意**



**廃棄処分の際、環境に悪影響を及ぼす可能性があります**

- 廃棄物ガイドラインを確認して下さい
- 国内法を遵守して下さい

# إرشادات السلامة والتحذيرات

## مواد التشحيم، محامل مع منافذ لسحب عينات الشحم

**احترس**



قد يتعرض الجلد لتهيجات بسبب مواد التشحيم

- يجب ارتداء قفازات اليد عند التعامل مع مواد التشحيم
- برجاء مراعاة مستندات الشركة المصنعة المرفقة

## النقل والتعامل

**خطر**



خطر على الحياة بسبب الحمل المعلق

- لا تدخل تحت الحمل
- اختر الرافعة المناسبة
- اختر معدات الرفع المناسبة
- فتحات النقل المناسبة معروضة في رسوم المحمل

## فحص نظام مجرى الكريات

**خطر**



في حالة تجاوز حدود التآكل المسموح بها ينشأ خطر وقوع حوادث وخطر الموت

- عند الوصول إلى حدود التآكل يجب إيقاف الجهاز عن العمل

## التخزين

**ملحوظة**



سطح حساس

- لا تفتح العبوات باستخدام سكين حاد
- قد تتعرض الأسطح للتلف

## تعليمات السلامة

- خلال التشغيل يجب التأكد من عدم تجاوز حدود تآكل المحمل، وللحصول على مزيد من المعلومات (تخطيطات/إجراءات) انظر الموقع الإلكتروني [www.thyssenkrupp-rotheerde.com](http://www.thyssenkrupp-rotheerde.com)
- يجب الكشف بانتظام عن معدل التآكل الحادث وتوثيقه
- الإجراءات موصوفة في الدليل
- في حالة وجود أي مواضيع غير محسومة يمكنك التشاور مع شركة [thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH](http://thyssenkrupp-rotheerde.com)

## التركيب

**احترس**



قد يتعرض الجلد لتهيجات بسبب المواد الحافظة

- يجب ارتداء قفازات اليد عند الإزالة
- برجاء مراعاة مستندات الشركة المصنعة المرفقة

**خطر**



خطر التعرض للسحق عند إززال الحمل

- يجب التحقق من موضع الإنزال قبل بدء الإنزال
- يجب الانتباه لوجود موظفين

## التخلص من الجهاز بعد انتهاء الاستخدام

**ملحوظة**



عند التخلص من الجهاز قد تنشأ مخاطر على البيئة

- برجاء مراعاة توجيهات التخلص من النفايات
- برجاء مراعاة اللوائح القانونية المحلية

## مجموعة المسننات

**خطر**



خطر التعرض للسحق بسبب التروس المسننة المكشوفة

- لا تدخل في منطقة التأثير

## Europe

thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH  
Headquarter  
44137 Dortmund  
Germany  
P: +49 (0) 231 1 86 0  
M: rotheerde@thyssenkrupp.com  
www.thyssenkrupp-rotheerde.com

Plant Lippstadt  
Beckumer Str. 87  
59555 Lippstadt  
Germany  
P: +49 (0) 29 41 7 41 0  
M: rotheerde@thyssenkrupp.com

thyssenkrupp rothe erde Italy S.p.A.  
Viale Kennedy, 56  
25010 Visano (Brescia)  
Italy  
P: +39 342 866 00 10  
M: mri@thyssenkrupp.com

thyssenkrupp rothe erde UK Ltd.  
Peterlee, Co. Durham, SR8 2HR  
Great Britain  
P: +44 (0) 191 518 5600  
M: sales@roballo.co.uk

thyssenkrupp rothe erde Slovakia a.s.  
Robotnicka ul.  
01701 Považská Bystrica  
Slovakia  
P: +421 42 4371 111  
M: pslpb@pslas.com

thyssenkrupp rothe erde Spain S.A.  
Carretera Castellón, km. 7  
Poligono Industrial "La Cartuja"  
50720 Zaragoza  
Spain  
P: +34 (9 76) 50 04 80  
M: roteisa@roteisa.es

## Asia

thyssenkrupp rothe erde (Xuzhou)  
Ring Mill Co. Ltd.  
Luoshan road 6  
Xuzhou Economic and Technological  
Development Zone  
Jiangsu, 221004  
China  
P: +86 (5 16) 87 98 01 01  
M: sales@xrem.cn

Xuzhou rothe erde  
Slewing Bearing Co. Ltd.  
Luoshan Road 15  
Xuzhou Economic and Technological  
Development Zone  
Jiangsu, 221004  
China  
P: +86 (5 16) 87 76 71 70  
M: sales@xreb.com

Rothe Erde India Private Ltd.  
Gat No. 429,  
Village: Wadivarhe, Post: Gonde,  
Taluka: Igatpuri, District: Nashik,  
Maharashtra, PIN 422 403  
India  
P: +91 (25 53) 30 22 31  
M: info.rotheerdeindia@thyssenkrupp.com

thyssenkrupp rothe erde Japan Ltd.  
Kyobashi Takaracho PREX 7F,  
3-5 Hacchobori 4-chome,  
Chuo-ku ,Tokyo 104-0032  
Japan  
P: +81 (0)3 6228 3388  
M: info@roballo.co.jp

## America

thyssenkrupp Brasil Ltda. –  
Division rothe erde  
Rua Lidia Blank, No. 48  
CEP 09913-010 Diadema, São Paulo  
Brasil  
P: +55 (11) 40 55 84 00  
M: vendas.tkgb@thyssenkrupp.com

thyssenkrupp rothe erde USA Inc.  
1400 South Chillicothe Rd.  
P.O. Box 312  
Aurora, Ohio 44202  
USA  
Tel.: +1 (3 30) 5 62 40 00  
M: sales@tkreusa.com