



rothe erde® ن ا ر و د ل ا ل م ا ح م

التركيب , التشحيم, الصيانة
معاينة المحمل

engineering.tomorrow.together.



thyssenkrupp

Content

12	ILM) / لمحملاتنياعم . ميجشلتا . بيكرتلا
20	Safety and warning instructions Installation · Lubrication · Maintenance (ILM) / Bearing Inspection
21	Sicherheits- und Warnhinweise Einbau · Schmierung · Wartung (ESW) / Lagerinspektion
22	Consignes de sécurité et avertissements Montage · Graissage · Entretien (MGE) / Inspection des couronnes
23	Instrucciones de seguridad y de advertencia Montaje · Lubricación · Mantenimiento (MLM) / Inspección de rodamiento
24	Instruções de segurança e avisos Montagem · Lubrificação · Manutenção (MLM) / Inspeção de rolamentos
25	Avvertenze e norme di sicurezza Montaggio Lubrificazione Manutenzione (MLM) / Ispezione dei cuscinetti
26	Veiligheids- en waarschuwingsinstructies Montage · Smering · Onderhoud (MSO) / Lagerinspectie
27	Biztonsági előírások és figyelmeztetések Beszerelés · Kenés · Karbantartás (BKK) / Csapágy inspekcio
28	Инструкции по технике безопасности и предупредительные указания Монтаж · Смазка · Техобслуживание (МСТ) / Инспекция подшипников
29	安全与警告说明 安装 · 润滑 · 维护保养 / 支承检测
30	安全上の注意及び警告 取り付け・潤滑・メンテナンス / ベアリング点検
31	تاريذحتلا او عمالسلاتا اداشر! ILM) / لمحملاتنياعم . ميجشلتا . بيكرتلا

التركيب · التشحيم · الصيانة (ILM)

هذه البيانات لا تصلح للمحامل ذات تعليمات التركيب والتشحيم والصيانة الخاصة – عند توريد المحامل البديلة يجب الاتصال بالشركة المصنعة للوحدة لمعرفة كيفية التركيب والتشحيم والصيانة.

تقدم شركة thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH خدمة شاملة لمحامل الدوران الكبيرة (انظر مستند "rothe erde® slewing bearing Service" أو تفضل زيارة الموقع الإلكتروني www.thyssenkrupp-rotheerde.com).

التركيب

سطح التلامس المستوي والخالي من الشحوم والزيوت يُعتبر شرطاً أساسياً لتركيب المحمل، لذا يجب إزالة أي أطراف لحام بارزة أو نتوءات أو طلاءات أو أي بروزات أخرى، كما يجب تدعيم حلقات المحامل بالكامل من خلال هيكل وصل.

توصي شركة thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH بإجراء فحص لسطح التلامس باستخدام أداة تسوية أو جهاز ليزر (هذه الخدمة متوفرة لدى شركة thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH). قيم التسطیح المسموح بها موجودة بالجدول 1. يجب تجنب تكوّن قمع في القطاعات الصغيرة، بمعنى أنه ينبغي ألا يرتفع أي منحني في النطاق 0° - 180° إلا مرة واحدة بشكل متساوٍ ثم ينخفض مرة أخرى

⚠️ احتسرس	
	قد يتعرض الجلد لتهيجات بسبب المواد الحافظة • يجب ارتداء قفازات اليد عند الإزالة • برجاء مراعاة مستندات الشركة المصنعة المرفقة
⚠️ خطر	
	خطر التعرض للسحق عند إنزال الجمل • يجب التحقق من موضع الإنزال قبل بدء الإنزال • يجب الانتباه لوجود موظفين

جدول 1: انحراف التسطیح المسموح به لسطح التلامس وفقاً للمعيار DIN EN ISO 1101

التسطیح وفقاً للمعيار DIN EN ISO 1101 لكل قطر المجرى بالمليمتر			قطر المجرى بالمليمتر D
سطح تلامس بالمليمتر			
BF 91 BF 31 حلقات دوران محمل أسطوانتي	BF 60 حلقات دوران محمل كريات أحادي الصف محمل بأربع نقاط	BF 10 حلقات دوران محمل كريات ثنائي الصف	
BF 21 محمل مشترك	BF 90 محمل مزدوج بأربع نقاط BF 82, 32, 52 محمل جانبي*	BF 80 محمل كريات محوري	
0,07	0,10	0,15	حتى 500
0,10	0,15	0,20	حتى 1000
0,12	0,19	0,25	حتى 1500
0,15	0,22	0,30	حتى 2000
0,17	0,25	0,35	حتى 2500
0,20	0,30	0,40	حتى 4000
0,30	0,40	0,50	حتى 6000
0,40	0,50	0,60	حتى 8000

BF اختصار لنوع التصميم، وتشير إلى أول رقمين من رقم الرسم. بالنسبة لإصدارات محامل الدقة الخاصة، ذات دقة التشغيل الأعلى وخصائص المحمل الأقل، لا ينبغي استخدام القيم المسموح بها الواردة في الجدول 1، بل يرجى الرجوع إلى شركة thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH: www.thyssenkrupp-rotheerde.com
* يمكن مضاعفة القيم للمحمل العادي BF 25 و BF 23.

التخزين

ملحوظة	
	سطح حساس • لا تفتح العبوات باستخدام سكين حاد • قد تتعرض الأسطح للتلف

يتم التخزين لحوالي 6 شهور في أماكن التخزين المسقوفة، وحوالي 12 شهراً في الأماكن المغلقة المتحكم في درجة حرارتها (درجة الحرارة < 12 مئوية)، ولا يُسمح بالتخزين في الهواء الطلق.

أوقات التخزين الطويلة تتطلب حماية خاصة، فبعد فترة التخزين الطويلة لمحامل الدوران الكبير قد تحدث زيادة في عزم دوران الاحتكاك بسبب امتصاص شفة منع التسرب. وبواسطة الرفع الحذر والطفيف لشفة منع التسرب من على كامل محيطها باستخدام أداة غير حادة، مع الدوران المتكرر لمحامل الدوران الكبير بزواوية 360° ميمياً ويساراً، تقل قيمة عزم دوران الاحتكاك وصولاً إلى القيمة الطبيعية.

النقل والتعامل

⚠️ خطر	
	خطر على الحياة بسبب الجمل المعلق • لا تدخل تحت الجمل • اختر الرافعة المناسبة • اختر معدات الرفع المناسبة • فتحات النقل المناسبة معروضة في رسوم المحمل

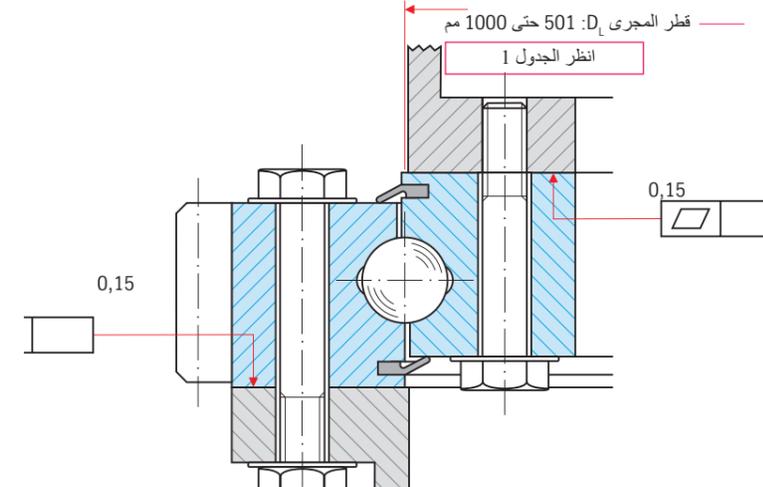
مثل أي عنصر آلة آخر تتطلب محامل الدوران الكبيرة أيضاً تعاملًا متأنياً. ينبغي ألا يتم النقل والتخزين إلا في الوضع الأفقي. مع المحامل المناسبة يجب استخدام المسامير الحلقيّة/حلقات التحميل في فتحات النقل أو فتحات. يجب الإشارة إلى وزن المحمل على صندوق الشحن أو المنصة الناقلة، كما يجب تجنب الصدمات القُطرية.

حالة التوريد

• نظام مجرى الكريات
يتم توريد محامل الدوران الكبيرة وهي معبئة بشحم (انظر الجدول 3، صفحة 8) (إذا لم تكن هناك حاجة لمادة تشحيم خاصة أو كمية شحم خاصة).

• الأسطح الخارجية
يتم حماية الأسطح الخارجية باستخدام Cortec VpCI 369/H10.

• مجموعة المسننات
مجموعة المسننات غير مشحمة، ويتم حمايتها بنفس طريقة حماية الأسطح الخارجية.



صورة 1: مثال لانحراف التسطیح وفقاً للمعيار DIN EN ISO 1101

التركيب · التشحيم · الصيانة (ILM)

هذه البيانات لا تصلح للمعامل ذات تعليمات التركيب والتشحيم والصيانة الخاصة – عند توريد المحامل البديلة يجب الاتصال بالشركة المصنعة للوحدة لمعرفة كيفية التركيب والتشحيم والصيانة.

جدول 2

عزم دوران التشديد بالنيوتن متر مع فئة تثبيت المسامير $\mu_G \approx \mu_K = 0,14$		قطر الفتحة مم	قطر سن اللولب/ المسامير
لمفتاح M_0	لمفك البراغي M_0 + الهيدروليكي الإلكتروني	DIN EN 37202	
9.01	9.01		
123	137	14	M 12
196	218	16	M 14
304	338	17,5	M 16
422	469	20	M 18
594	661	22	M 20
1022	1136	26	M 24
1506	1674	30	M 27
2046	2274	33	M 30
المستوى 8	المستوى 8	المستوى 8	
260	286	18	UNC t" – 11
460	506	21	UNC c" – 10
730	803	25	UNC u" – 9
1100	1210	27,5	UNC 1" – 8
1560	1716	32	UNC 1r" – 7
2190	2410	35	UNC 1b" – 7
المستوى 8	المستوى 8		
290	320	18	UNF t" – 18
510	560	21	UNF c" – 16
820	902	25	UNF u" – 14
1210	1330	27,5	UNF 1" – 12
1760	1936	32	UNF 1r" – 12
2440	2685	35	UNF 1b" – 12

الربط بالمسامير الملولبة/مجموعة المسامير

يجب أن تتوافق فتحات المسامير بالمحمل وهيكل الوصل، وإلا حدث تشديد غير مسموح به، ويجب تكوين فتحات المرور وفقاً للمعيار DIN EN 20 273، السلسلة المتوسطة – انظر الجدول 2.

مجموعة المسننات



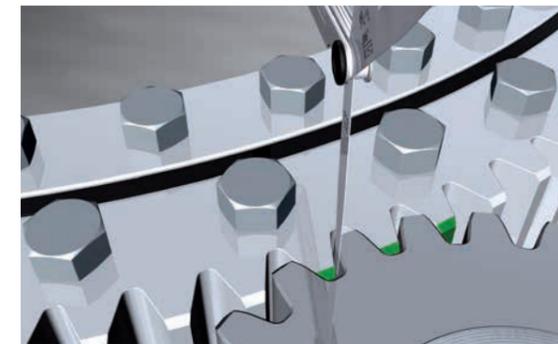
يجب ضمان أن تبلغ الحركة الارتجاجية بالأسنان الثلاثة المعلمة باللون الأخضر 0,03 – 0,04 x الوحدة، وبعد الشد النهائي للمحمل يجب إعادة فحص الحركة الارتجاجية مرة أخرى على المحيط الكامل، كما يجب أن يحتوي الترس على منحني بالحافة العلوية وجانب علوي مستدق الطرف (انظر فصل "Gearing" في كتابنا rothe erde® slewing bearing أو تفضل بزيارة الموقع الإلكتروني www.thyssenkrupp-rotheerde.com).

في حالة تجاوز هذه القيم يكون من الضروري إجراء معالجة ميكانيكية على أسطح اتصال المحمل بهيكل الوصل. يجب أن يتناسب موضع تركيب محمل الدوران الكبير مع الموضع الظاهر بالرسم.

يمكن إزالة المادة الحافظة باستخدام منظم قلوي، لكن لا تسمح بوصول المذيب إلى حلقات منع التسرب ومجرى الكريات، وقم بتنظيف سطح التلامس العلوي والسفلي لمحمل الدوران الكبير وكذلك مجموعة المسننات من المواد الحافظة.

ملحوظة يمكن إزالة المادة الحافظة بسهولة، وذلك باستخدام منظم قلوي بيولوجي قابل للتحلل على سبيل المثال.

ميزة إزالة سريعة للمادة الحافظة مع تأثير منخفض على البيئة.



صورة 2: قياس الحركة الارتجاجية

الفجوة الصلبة

تم تمييز الموضع غير المصلد بين بداية ونهاية المنطقة الصلبة بمجرى الكريات بالحرف "S" المطبوع على القطر الداخلي والخارجي لكل حلقة محمل. أما مع الحلقة المسننة فقد تم تعليم الفجوة الصلبة على السطح المحوري. ينبغي تحديد موضع الفجوة الصلبة "S" على الحلقة ذات نقطة التحميل خارج منطقة التحميل الرئيسية. وإذا كانت منطقة العمل الرئيسية لحالة التطبيق معروفة، يتم تحديد موضع الفجوة الصلبة لحلقة التحميل الشامل خارج منطقة التحميل الرئيسية أيضاً.

التركيب · التشحيم · الصيانة (ILM)

هذه البيانات لا تصلح للمحامل ذات تعليمات التركيب والتشحيم والصيانة الخاصة – عند توريد المحامل البديلة يجب الاتصال بالشركة المصنعة للوحدة لمعرفة كيفية التركيب والتشحيم والصيانة.

جدول 3: مواد التشحيم

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

● شحم مجرى الكريات
▲ شحم مجموعة المسننات

للحصول على توضيحات لأي استفسارات متعلقة بمواد التشحيم يُرجى الرجوع إلى الشركة المصنعة لمادة التشحيم.

تم الموافقة على استخدام مواد التشحيم الواردة في الجدول 3، صفحة 8، مع محامل الدوران الكبيرة خاصتنا، وتم التحقق من توافقها مع المواد المستخدمة من قِبل شركة thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH في المبادعات وموانع التسرب. قائمة الشحوم ليست شاملة.

عند استخدام مادة تشحيم أخرى يجب الحصول على تأكيد عن مدى ملاءمتها من الشركة المصنعة لمادة التشحيم، كما يجب أن تتماثل الخصائص مع خصائص الشحوم الواردة في الجدول 3 على الأقل، وأن تتوافق مع المواد التي نستخدمها. وفي حالة استخدام أنظمة تشحيم أوتوماتيكية فيجب على الشركة المصنعة لمادة التشحيم التأكيد على مدى ملاءمة مادة التشحيم للضخ. وعند الاستخدام مع درجات حرارة منخفضة يكون من الضروري استخدام مواد تشحيم خاصة.

مواد التشحيم هي منتجات ملوثة للمياه، لذا ينبغي عدم وصولها إلى الأرض أو إلى المياه الجوفية أو إلى شبكة قنوات الصرف الصحي.

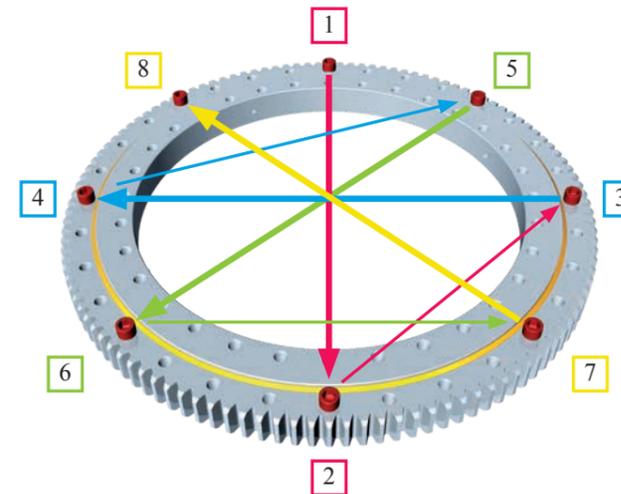
مسامير التثبيت

مسامير التثبيت والصواميل وحلقات إحكام الربط (بدون معالجة الأسطح) تكون في المعتاد مربوطة على فئة التثبيت 10.9 وفقاً للمعيار DIN ISO 267، ويجب الالتزام بالعدد والفطر المحددين مسبقاً. يجب ربط المسامير مسبقاً بالعرض على القيم المنصوص عليها، والجدول 2، صفحة 6 يعرض بعض القيم النموذجية. كما يجب ألا يتجاوز ضغط السطح تحت رأس المسامير أو الصامولة القيم الحدية المسموح بها (انظر فصل "Fastening bolts" في كتالوج rothe erde slewing bearing أو تفضل بزيارة الموقع الإلكتروني www.thys-senkruupp-rotheerde.com، وكذلك الحال فيما يتعلق بالحد الأدنى لطول التثبيت). في حالة تجاوز الحد الأدنى لضغط السطح يجب توفير حلقات إحكام ربط ذات حجم مناسب وصلابة مناسبة. يجب ضمان الحد الأدنى لعمق المسامير مع سن اللولب ذي التغب المسدود. إذا تم استخدام أسطوانة ربط مسامير، يجب مراعاة بروزات أسنان اللولب اللازمة مع المسامير الملولبة أو البراغي عديمة الرأس، واستخدام حلقات إحكام الربط المناسبة (انظر فصل "Bolts" في كتالوج rothe erde slewing bearing أو تفضل بزيارة الموقع الإلكتروني www.thys-senkruupp-rotheerde.com).

تحديد عزم دوران التشديد لا يعتمد فقط على فئة تثبيت المسامير وطريقة التثبيت، بل يتعلق أيضاً بالاحتكاك في سن اللولب وبأسطح التلامس بين رأس المسامير والصامولة. قيم عزم دوران التشديد الواردة بالجدول 2، صفحة 6 هي قيم مرجعية، معتمدة على سن لولب مزيت قليلاً وأسطح تلامس مزيتة قليلاً.

سن اللولب الجاف يتطلب عزم دوران تشديد أعلى، بينما يتطلب سن اللولب المزيت بدرجة كبيرة عزم دوران تشديد أقل، لذلك يمكن أن تختلف القيم بشكل كبير. وهذا الأمر ينطبق بشكل خاص على سن اللولب الأكبر من M 30 أو 1/4 بوصة ومن المستحسن استخدام أسطوانة ربط مسامير بدءاً من هذه الأحجام. في حالة عدم كفاية سلامة وصلة الاحتكاك فمن الضروري توفير مُحسن لقيمة الاحتكاك أو وصلة توافق محكم، ولا يُسمح بلحام محمل الدوران الكبير.

صورة 3: تتابع جذب براغي التثبيت



التشحيم والصيانة يجب أن يكون الوصول إلى حلقات التشحيم سهلاً، ويمكن إضافة خطوط تشحيم عند الحاجة لذلك. توصي شركة thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH باستخدام أنظمة تشحيم مركزية أو توماتيكية. يجب أن يتم تشحيم نظام مجرى الكريات ومجموعة المسننات بعد التركيب مباشرة، وللقيام بذلك، ولأي تشحيم لاحق استخدم مواد تشحيم من الواردة في الجدول 3، صفحة 8. عند تشحيم مجرى الكريات لا تستخدم إلا شحوم KP 2 K، أي استخدم زيوت معدنية مصنعة من الليثيوم من فئة NLGI 2 مع إضافات EP. يمكن خلط مواد التشحيم الواردة في الجدول 3، صفحة 8، مع بعضها البعض عند الاستخدام لمجرى الكريات. تم ترتيب مواد التشحيم أبجدياً. التعبئة بالشحم تمنع الاحتكاك، وتحمي من التآكل، وتعتبر أحد عناصر منع التسرب.

لذلك يجب دائماً إعادة التشحيم بشكل وفير، بحيث يتم تكوين طوق من الشحم الجديد على امتداد المحيط الكامل لفجوة المحمل أو موانع التسرب. قم بتدوير المحمل بعد إعادة التشحيم أو أرجحته بشكل كافٍ.

مواد التشحيم



التركيب · التشحيم · الصيانة (ILM)

هذه البيانات لا تصلح للمعامل ذات تعليمات التركيب والتشحيم والصيانة الخاصة – عند توريد المعامل البديلة يجب الاتصال بالشركة المصنعة للوحدة لمعرفة كيفية التركيب والتشحيم والصيانة.

thyssenkrupp rothe erde
خدمة الدعم من شركة
Germany GmbH

للتشغيل المستمر والخالي من الأعطال لمعامل الدوران الكبيرة خاصتنا، نقدم لك الخدمات التالية:

التركيب

- تقييم أسطح التلامس/قياس الليزر
- تركيب المحمل
- القياس المرجعي
- التشغيل لأول مرة

الصيانة والمعاينة

- قياس التآكل
- التحقق من المسامير
- تحليل مواد التشحيم
- تغيير موانع التسرب

الإصلاح

- الترميم
- التجديد الشامل

أخرى

- التدريب
- الدعم التقني

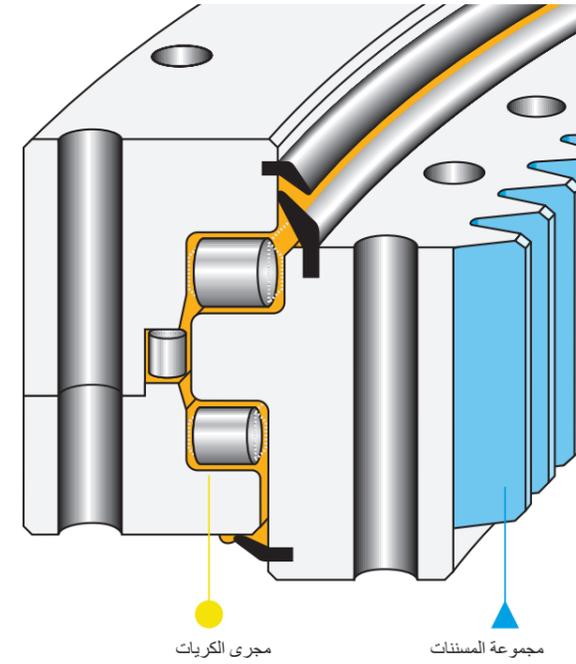
فحص نظام مجرى الكريات

خطر		
	في حالة تجاوز حدود التآكل المسموح بها ينشأ خطر وقوع حوادث وخطر الموت • عند الوصول إلى حدود التآكل يجب إيقاف الجهاز عن العمل	
تعليمات السلامة		
<ul style="list-style-type: none"> • خلال التشغيل يجب التأكد من عدم تجاوز حدود تآكل المحمل، وللحصول على مزيد من المعلومات (تخطيطات/إجراءات) انظر الموقع الإلكتروني 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 		

عند التشغيل لأول مرة نوصي بتنفيذ قياس خلوص الإمالة وقياس الانخفاض (انظر فصل "Bearing inspection" في كتالوج rothe erde® slewing bearing أو تفضل زيارة الموقع الإلكتروني www.thyssenkrupp-rotheerde.com)، ويجب التأكد من عدم تجاوز حدود تآكل المحمل، ونحن نوصي بإعادة هذه القياسات على فترات مناسبة، كما يمكن سحب عينة من الشحم المستخدم وتحليلها.

فحص موانع التسرب

يجب التحقق من موانع التسرب كل 6 أشهر على الأقل، وفي حالة وجود تلفيات يجب تغيير موانع التسرب.



صورة 4

إعادة تشحيم مجموعة المسننات
نوصي بتشحيم مجموعة المسننات أوتوماتيكيًا، حيث يجب دائمًا وجود شحم كافٍ على جوانب الأسنان، ويقع على عاتق فريق الصيانة مهمة تحديد كميات الاستهلاك وفترات التغيير الفردية، وذلك من خلال الفحص المستهدف لحالة الشحم بمجموعة المسننات.

ملحوظة يُعتبر التشحيم الجيد ضروريًا لنظام مجرى الكريات ومجموعة المسننات، فهو السبيل الوحيد للوصول إلى فترات استخدام مرضية.

ميزة استخدام مواد تشحيم مثالية والالتزام بفترات تغيير مثالية يزيد من توافر النظام.

فحص المسامير الملولبة

يجب ضمان الحفاظ على قوة شد مسبق عالية بشكل كافٍ للمسامير، طوال فترة الصلاحية الإجمالية لمحمل الدوران الكبير. وفقًا للخبرات العملية، يوصى بإعادة شد وربط المسامير باستخدام عزم دوران التشديد اللازم وقوة الشد المسبق اللازمة، للتعويض عن آثار التثبيت.

إعادة تشحيم نظام مجرى الكريات
يجب أن تتم إعادة التشحيم مع تدوير المحمل أو أرجحته بشكل كافٍ، حتى يتسرب الشحم الجديد إلى كامل محيط شفاه منع التسرب أو شبكات المسارات. يقع على عاتق فريق الصيانة مهمة تحديد كميات الاستهلاك وفترات التغيير الفردية، وذلك من خلال الفحص المستهدف لحالة الشحم بمجري الكريات. وفي ظل الظروف القاسية، مثلًا في المناطق الاستوائية، أو في حالة ارتفاع درجة الرطوبة، أو التعرض لأتربة وأوساخ كثيرة، أو مع التقلبات الشديدة لدرجات الحرارة، يكون من الضروري زيادة مرات إعادة التشحيم وتقليل الفترات البيئية.

يتم تطبيق تعليمات خاصة مع محامل عربات النقل المنخفضة الخاصة بمركبات السكك الحديدية والترام، وكذلك محامل وحدات طاقة الرياح.

مع المحامل المركبة جزئيًا أو في حالة وجود أوقات توقف بين تركيب المحمل واستخدام الجهاز، يجب إجراء أعمال الصيانة المناسبة، مثل إعادة التشحيم مع تدوير المحمل أو أرجحته بشكل كافٍ، بعد 3 أشهر على الأكثر، وكل 3 أشهر بعد ذلك. ويجب إعادة التشحيم قبل وبعد إيقاف الجهاز عن العمل لمدة طويلة.

تنظيف الجهاز

عند تنظيف الجهاز يجب مراعاة ألا تتسبب أي مادة تنظيف أو أي مياه في إتلاف موانع التسرب، ومراعاة ألا تتسرب مواد التنظيف والمياه إلى مجاري الكريات.

أقصى زيادة مسموح بها لخلوص المحمل (التآكل المنتظم) مع حالات الاستخدام الخاصة (التشاور مع شركة thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH) لا يُسمح بزيادات خلوص المحمل هذه، مثلاً 50% من القيم المذكورة لمحامل الدوران الكبيرة لألعاب الملاهي.

جدول 4: أنواع التصميم BF* 01, 08 (محامل كريات ثنائية الصف/محامل كريات محورية)

طريقة القياس										قطر الكرة مم																								
										70	60	50	45	40	35	30	25	22	20	18														
										الحد الأقصى لقيم التآكل المسموح بها مم																								
										قياس الانخفاض					3,8					3,0					2,2					1,8				
										قياس خلوص الإمالة					5,0					4,0					3,0					2,5				

BF* = نوع التصميم، (انظر الفهرس أو www.thyssenkrupp-rotheerde.com)

جدول 5: أنواع التصميم BF* 06, 09, 25, 23, 28 (محامل كريات/محامل جانبية)

طريقة القياس										قطر الكرة مم																								
										70	60	50	45	40	35	30	25	22	20															
										الحد الأقصى لقيم التآكل المسموح بها مم																								
										قياس الانخفاض					3,3					2,6					2,0					1,6				
										قياس خلوص الإمالة					4,0					3,2					2,6					2,0				

BF* = نوع التصميم، (انظر الفهرس أو www.thyssenkrupp-rotheerde.com)

جدول 6: أنواع التصميم BF* 12, 13, 19 (حلقات دوران محامل أسطوانية)

طريقة القياس										قطر الأسطوانة مم																													
										100	90	80	70	60	50	45	40	36	32	28	25	20	16																
										الحد الأقصى لقيم التآكل المسموح بها مم																													
										قياس الانخفاض					2,4					2,0					1,6					1,2					0,8				
										قياس خلوص الإمالة					4,2					3,5					2,8					2,0					1,4				

BF* = نوع التصميم، (انظر الفهرس أو www.thyssenkrupp-rotheerde.com)

فحص مجموعة المسننات

على امتداد فترة الاستخدام تحدث نعومة وتآكل لمجموعة المسننات، وتعتمد القيمة الحدية المسموح بها للتآكل بشكل كبير على حالة الاستخدام وقد أظهرت التجارب أن التآكل المسموح به يبلغ $0,1 \times$ وحدة لكل جانب من جوانب الأسنان.

معاينة المحمل

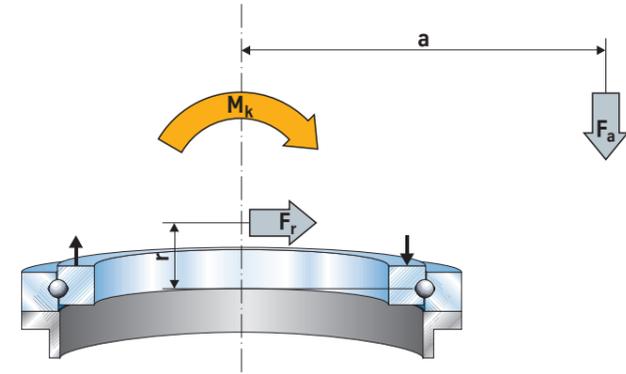
منع التلف

تتيح قياسات التآكل التعرف المبكر على المشاكل التقنية، قبل أن تتسبب هذه المشاكل في توقف ليس في الحساب بالنسبة للوحدة، وهكذا يتم تجنب تكاليف الإصلاح غير الضرورية وتوقفات الإنتاج المكلفة، لذا نوصي بإجراء قياسات تآكل المحمل بشكل منتظم لتقييم حالة المحمل.

يمكن ملاحظة تآكل نظام مجرى الكريات من خلال تغير الحركة المحورية أو الانخفاض، ويمكن اكتشاف زيادة التآكل هذه تبعاً لحالة استخدام / نوع المحمل من خلال قياس خلوص الإمالة أو قياسات الانخفاض.



صورة 6: البنية الأساسية لقياس خلوص الإمالة



صورة 5: مبدأ التحميل الخاص بقياس خلوص الإمالة (الحركة المحورية)

قياس خلوص الإمالة

نوصي بقياس خلوص الإمالة، إذا كان ذلك ممكناً، لتحديد مدى التآكل، ومبدأ التحميل الخاص بهذا القياس معروض في الصورة 5.

يتم القياس بين هيكل الوصلة السفلية وحلقة المحمل المركبة على الهيكل العلوي (صورة 6)، ولتقليل تأثير التشوهات المرنة لهيكل الوصلة، يجب إجراء القياس بالقرب من نظام مجرى الكريات بالمحمل قدر الإمكان.

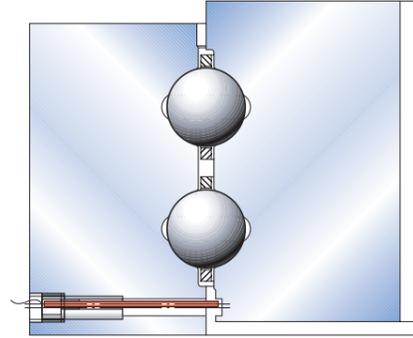
يتم تنفيذ العملية على النحو التالي:

- قم بإجراء قياس مرجعي عند التشغيل لأول مرة.
 - قم بتمييز نقاط القياس حول المحيط، انطلاقاً من نقطة محددة.
 - لوضع مؤشر القياس على الصفر، والذي ينبغي أن يشير إلى دقة قياس 0,01 مم، قم أولاً بتطبيق الحد الأقصى لعزم الدوران العكسي، ثم قم بتوليد عزم إمالة للأمام، عن طريق تعليق الجمل إذا لزم الأمر.
 - بعد أرجحة الهيكل العلوي يتم إعادة القياس في مناطق القياس المميزة.
- (انظر الجدول 7، صفحة 19)

البيدول:
جهاز قياس التآكل المتكامل (IWM)
لزيادة تحسين الأداء الوظيفي وسلامة تشغيل الوحدات، تعمل شركة thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH بشكل متواصل على تطوير حلول ابتكارية للمراقبة المستمرة لحالة المحمل. جهاز قياس التآكل المتكامل لمحامل الدوران الكبيرة هو أحد الاختراعات الحاصلة على براءة اختراع، وهو يُتيح الفحص عبر الإنترنت للحد الأقصى المسموح به للخلوص المحوري أو لانخفاض حلقات الدوران.

ميزة لا توجد حاجة لإيقاف الأعمال من أجل الكشف على الخلوص المحوري.

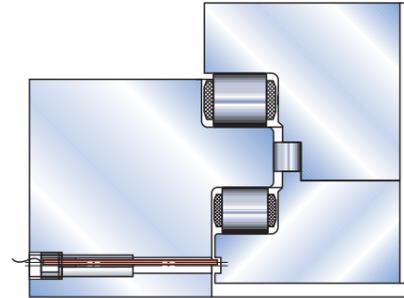
في منطقة الجمل الأقصى لمجرى الكريات يوجد دبوس مصنوع من الفولاذ المقاوم للصدأ، وهذا الدبوس - المعزول كهربائياً - مركب في حلقة، ويبرز في الأخدود، موجود بالحلقة المقابلة. ويمكن تعديل الحد الأقصى المسموح به للخلوص عبر عرض الأخدود.



صورة 10

إذا حدثت تغييرات كبيرة في الخلوص بشكل غير مسموح به، يحدث تلامس بين الحلقة والدبوس، ويؤدي الربط الكهربائي للدبوس، إلى تنشيط إشارة عند التلامس بين الدبوس والحلقة المقابلة، هذه الإشارة تشير إلى الوصول إلى الإزاحة النسبية المسموح بها للحلقات، ويشير إلى أن فحص المحمل أصبح ضرورياً.

ميزة تشوه هيكل الوصلة أو مرونة مجموعة المسامير لا تؤثر على نتيجة القياس بشكل جوهري. يتم تعويض التقارب المرن لمجري الكريات، والخلوص المحوري للمحمل، وانحراف تسطيح سطح التلامس، ويتم تقليل تكاليف فريق الصيانة.

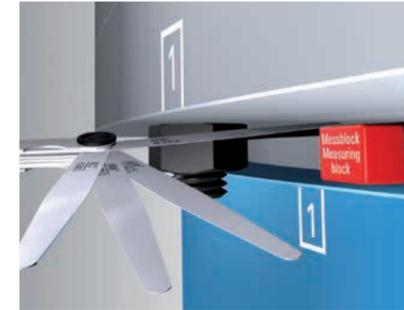


صورة 11

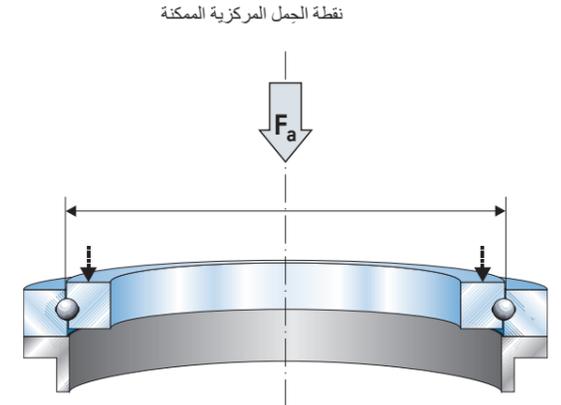
قياس الانخفاض
إذا كان قياس خلوص الإمالة غير ممكن، نوصي بإجراء قياس الانخفاض، حيث يتم في هذه الحالة وضع النقطة المركزية لتكبيبات الجمل داخل قطر مجرى كريات المحمل. مبدأ التحميل معروض في الصورة 7.



صورة 8: التركيب الأساسي لقياس الانخفاض باستخدام مقياس العمق



صورة 9: التركيب الأساسي لقياس الانخفاض باستخدام المقياس التحسسي



صورة 7: مبدأ التحميل الخاص بقياس الانخفاض

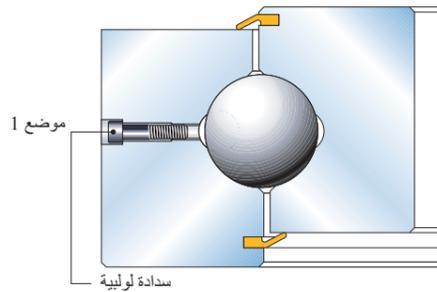
يتم القياس بين هيكل الوصلة السفلية وحلقة المحمل المثبتة على الهيكل العلوي (صورة 8، 9). وهذا الإجراء مشابه لطريقة قياس خلوص الإمالة:

- يتم هنا أيضاً تحديد القيم المرجعية عند تشغيل الجهاز لأول مرة.
- قم بتمييز نقاط القياس حول المحيط، انطلاقاً من نقطة محددة.

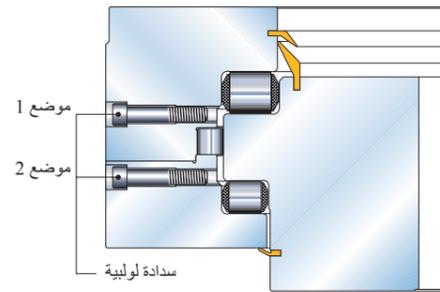
ينبغي إعادة قياس خلوص الإمالة والانخفاض، تحت نفس الظروف، وعلى فترات زمنية مناسبة، بعد التحقق من مسامير تثبيت المحمل، حيث تشير اختلافات القياس عن القياس المرجعي إلى التآكل الحادث خلال الفترات البينية، وإذا كانت قيم التآكل مرتفعة، فينبغي إجراء القياس على فترات زمنية أكثر تقارباً.

ميزة من خلال التقييم الواضح لحالة المحمل يمكن استبدال القطع المتآكلة في الوقت المناسب، وبالتعاون مع إدارة قطع غيار مثالية يمكن تجنب حالات التلغيات وأوقات التعطل الطويلة.

ملحوظة إذا تم تخطي قيم التآكل المسموح بها (الجدول 4 و 5 و 6، صفحة 172)، نوصي بإيقاف الجهاز.



صورة 14: محمل كريات أحادي الصف مع منفذ لسحب عينات الشحم



صورة 13: حلقة دوران محمل أسطواني ثلاثي الصوف مع منافذ لسحب عينات الشحم

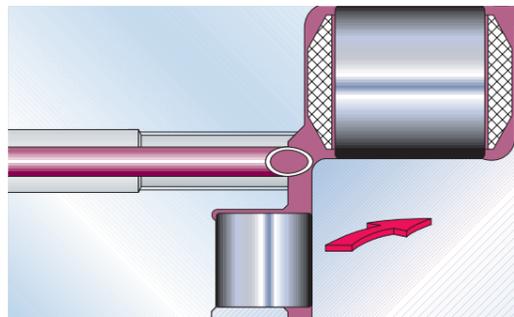
يجب وضع السطح المقطوع بزاوية 45° في عكس اتجاه الدوران (صورة 14).

يجب إعادة إغلاق منافذ سحب عينات الشحم باستخدام السدادات اللولبية.

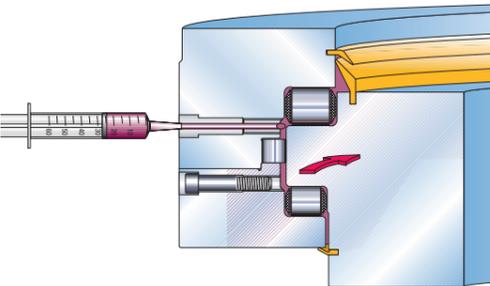
بعد سحب الشحم يتم إغلاق طرفي الخرطوم بالسدادات البلاستيكية.

يتم ترقيم عينة الشحم ووضعها داخل صندوق العينات المعلم.

يتم تزويد صندوق العينات بالمعلومات الضرورية (انظر مجموعة سحب عينة الشحم، صورة 12، صفحة 177) على الجانب العلوي من الصندوق.



صورة 16: مقطع تفصيلي لسحب العينة



صورة 15: سحب العينة

يجب سحب عينة الشحم من منطقة التحميل الرئيسية.

يتم سحب السدادة اللولبية (صور 13 و 14) المختارة لسحب العينة (M16 EN ISO 4762) من الموضع 1، ويمكن أيضًا سحب الموضع 2 عند الضرورة.

قبل إزالة عينة الشحم يجب قطع الخرطوم المورد المرفق بزاوية ميل (45°)، بحيث يكون أطول قليلاً من الطول الإجمالي لمنفذ سحب عينة الشحم، ثم يتم إدخال الخرطوم في المنفذ المناسب بمنطقة مجرى الكريات (صورة 15).

محامل مع منافذ لسحب عينات الشحم

⚠️ احتسرس	
	<p>قد يتعرض الجلد لتهيجات بسبب مواد التشحيم</p> <ul style="list-style-type: none"> • يجب ارتداء قفازات اليد عند التعامل مع مواد التشحيم • برجاء مراعاة مستندات الشركة المصنعة المرفقة

تتكون مجموعة سحب عينة الشحم من خرطوم بلاستيكي، وسدادات متنوعة، وجهاز شفط، وصندوق عينات يكفي حتى 5 عينات شحم، وورقة بيانات، ليتم توصيف هذا الإجراء بالتفصيل.



صورة 12: مجموعة سحب عينة الشحم

مجموعة سحب عينة الشحم

يتم سحب عينات الشحم المستخدم بالتوازي مع إجراء قياسات المعايير، أي في نفس الوقت، ويوفر تحليل الشحم المستخدم مزيداً من المعلومات عن حالة مجرى الكريات.

جدول 7: جدول القياسات

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.	1						
	Fe particles ppm/ PQ index	2						
		3						
		4						
		5						
Grease								
Lubrication system Quantity/interval								
Comments								

برجاء طلب مجموعة سحب عينة الشحم من العنوان التالي:

thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH
Tremoniastraße 5 –11
44137 Dortmund
هاتف 0 – 1 86 (2 31) +49
فاكس 25 00 – 1 86 (2 31) +49
sales.rotheerde@thyssenkrupp.com

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

قم بتفكيك المحمل بعد انتهاء الاستخدام، وتخلص من الشحوم وموانع التسرب والأجزاء البلاستيكية بشكل مناسب وفقاً لتوجيهات التخلص من النفايات، وأرسل حلقات المحمل وعناصر التدوير إلى مركز استرجاع المواد (إعادة التدوير).

ينبغي إدراج قيم القياس والتحليل والمعلومات الخاصة بالمحمل في جدول منفصل (انظر الجدول 7)، وتقديمها لشركة thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH. برجاء إرسال صندوق العينات إلى شركة thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH.

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

تقوم شركة thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH بإرسال عينات الشحم إلى معمل معتمد ومؤهل.

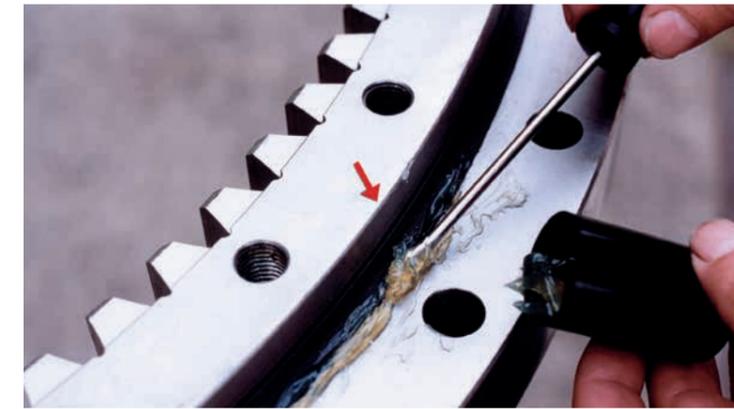
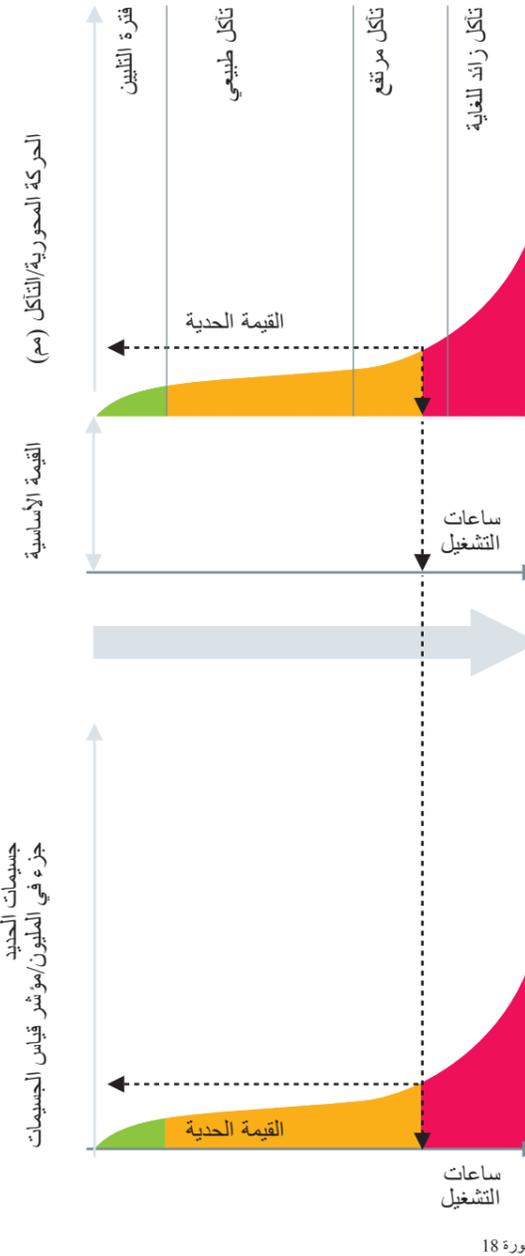
ميزة وقت معالجة قصير وإرسال بيانات نتيجة التحليل وقياس التآكل عبر البريد الإلكتروني.

معاينة المحمل

محامل بدون منافذ لسحب عينات الشحم في حالة عدم وجود منافذ لسحب عينات الشحم بالمحمل، يتم سحب عينة واحدة أو عدة عينات شحم من مانع التسرب، حيث يجب تنظيف هذه المنطقة الموجودة بالقرب من حلقات التشحيم، ويُفضل سحب العينة من منطقة العمل الرئيسية و/أو مع انحراف بمقدار 180°.

أثناء إعادة التشحيم بحلقة التشحيم سالفة الذكر (دون تدوير المحمل) يتم سحب أول شحم متسرب من شفة منع التسرب (صورة 17)، وتكفي كمية شحم تبلغ 3 سم³.

ملحوظة يُرجى سحب العينة بحذر شديد، وإلا قد تحصل على نتيجة خاطئة بسبب التلوث.



صورة 17: سحب العينة بشفة منع التسرب

القيم الحديدية للحديد تعتمد القيمة الحديدية المسموح بها للتلوث الحديدي لمادة التشحيم، إلى حد كبير، على معاملات التشغيل وفترات إعادة التشحيم، ويمكن أن تصل القيمة إلى 20 000 جزء في المليون، تبعاً لحالة الاستخدام.

منحنيات التآكل

يشير الرسم البياني إلى زيادة التآكل، أو زيادة الجسيمات الحديدية ومؤشر قياس الجسيمات، اعتماداً على عدد ساعات التشغيل (صورة 18).

في حالات الاستخدام القياسية انظر القيم الواردة بالجدول 6 – 4، صفحة 172، وعند الوصول إلى القيم الحديدية يُرجى الاتصال بشركة thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH.

Safety and warning instructions

Transport and handling

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

Lubricants, Bearings with grease sampling ports

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

Storage

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

Checking of the raceway system

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

Installation

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

SAFETY INSTRUCTIONS

- 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 www.thyssenkrupp-rotheerde.com.
- The resulting wear must be regularly determined and recorded
- The procedure is included in the manual
- In case of open questions thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH must be contacted

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

Gearing

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

Disposal at end of useful life

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

Sicherheits- und Warnhinweise

Transport und Handling

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

Schmierstoffe, Lager mit Fettentnahmebohrungen

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

Einlagerung

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

Überprüfung des Laufsystems

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

Einbau

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

SICHERHEITSHINWEISE

- Im Betrieb muss sichergestellt werden, dass die Verschleißgrenzen des Lagers nicht erreicht werden. Bezüglich weiterer Informationen (Skizzen/Prozeduren) siehe www.thyssenkrupp-rotheerde.com.
- Der eingetretene Verschleiß ist regelmäßig zu ermitteln und zu dokumentieren
- Die Vorgehensweise ist im Handbuch beschrieben
- Bei offen Fragen ist Rücksprache mit thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH zu halten

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

Verzahnung

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

Entsorgung nach Gebrauchsende

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

Consignes de sécurité et avertissements

Transport et manutention

! DANGER	
	<p>Danger de mort – Charge en suspension</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

Lubrifiants, Couronnes avec trous de prélèvement de graisse

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

Stockage

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

Contrôle du système de roulement

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

Montage

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

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

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

Élimination après usage

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

Instrucciones de seguridad y de advertencia

Transporte y manejo

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

Lubrificantes, Rodamiento con taladros para la toma de grasa

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

Almacenamiento

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

Comprobación del sistema de rodadura

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

Montaje

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

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	
	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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

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

Dentado

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

Eliminación después del uso

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

Instruções de segurança e avisos

Transporte e manuseio

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

Lubrificantes, Rolamento com furos para coleta de graxa

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

Armazenagem

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

Sistema de giro das pistas

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

Montagem

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

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

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA	
	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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>Perigo de esmagamento pelas engrenagens expostas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenha as mãos longe das partes móveis

Descarte após o fim de uso

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

Avvertenze e norme di sicurezza

Trasporto e movimentazione

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

Lubrificanti, Cuscinetti con fori di campionamento del grasso

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

Immagazzinaggio

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

Controllo del sistema di rotolamento

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

Montaggio

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

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

NORME DI SICUREZZA	
	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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>Pericolo di schiacciamento per ingranaggi scoperti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non introdurre le mani nel raggio d'azione

Smaltimento a fine vita

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

Veiligheids- en waarschuwingsinstructies

Transport en behandeling

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

Smeermiddelen, Lager met gaten voor vetmonsters

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

Opslag

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

Controle van het loopsysteem

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

Montage

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

VEILIGHEIDSINSTRUCTIES

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

Vertanding

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

Verwijdering na afloop van het gebruik

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

Biztonsági előírások és figyelmeztetések

Szállítás és kezelés

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

Kenőanyagok, Csapágyak zsírvevő furatokkal

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

Beraktározás

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

A futórendszer ellenőrzése

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

Beszerelés

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

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

Fogazat

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

Ártalmatlanítás a használhatóság végén

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

Инструкции по технике безопасности и предупредительные указания

Транспортировка и хранение на складе

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

Смазочные материалы, подшипник с отверстиями для взятия смазки

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

Хранение подшипников на складе

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

Проверка рабочих элементов подшипника

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

Монтаж

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

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

- Процесс эксплуатации следует организовать так, чтобы исключить вероятность достижения предела износа подшипника. Дополнительную информацию (эскизы/процедуры) см на сайте www.thyssenkrupp-rotheerde.com.
- Текущий износ следует регулярно проверять и документировать
- Порядок действий описан в руководстве
- Со всеми вопросами следует обращаться в thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH

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

Зубчатое зацепление

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

Утилизация после истечения срока службы

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

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"> 不得在重物下方通行及逗留 选择适宜的吊具 选择适宜的起重设备 适宜的运输孔在回转支承图纸中有描述

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"> 进行与润滑油脂相关的操作时须戴手套 须遵守适用的生产商资料

贮存

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

检测滚道系统

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

安装

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

安全提示

- 运营者必须避免支承达到磨损极限。
- 其他信息 (图纸/流程) 请见 www.thyssenkrupp-rotheerde.com。
- 必须定期查明并记录磨损程度
- 操作方式请见手册
- 对于未解决的问题请向thyssenkrupp rothe erde Germany GmbH咨询

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

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"> 手指远离正在转动的齿轮

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"> 须遵守废物处理规定 须遵守相关国家法规

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 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
- 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](mailto:thyssenkrupp_rothe_erde_GmbH)

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
P: +1 (3 30) 5 62 40 00
M: sales@tkreusa.com