INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES

ar – B 2000

صندوق تروس محمي من الانفجار

دليل التركيب والصيانة

NORD DRIVESYSTEMS

يرجى قراءة دليل التشغيل والتركيب

يرجى قراءة دليل التشغيل والتركيب هذا بعناية، قبل العمل على صندوق التروس أو تشغيله. ينبغي اتباع التعليمات التي يتضمنها دليل التشغيل والتركيب هذا.

احتفظوا بدليل التشغيل والتركيب بالقرب من صندوق التروس لكي يكون قريبا عند الحاجة.

يرجى أيضا مراعاة الوثائق التالية:

- كتيب صندوق تروس (G2000، G1050، G1035، G1014، G1012، G1000)،
- دليل التشغيل والصيانة الخاص بالمحرك الكهربائي،
- دلائل التشغيل الخاصة بالأجزاء المدمجة أو التي تمت إضافتها.

إذا احتجتم إلى المزيد من المعلومات، فيرجى استفسار شركة Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

الوثيقة

الاسم:	B 2000
المنتج الرقم:	6051437
أنواع المنتجات:	صندوق التروس ومحركات صندوق التروس
الأنواع:	
أنواع صناديق التروس:	**ترس عدل** **ترس عدل NORDBLOC** **ترس عدل عادي** **صندوق تروس مسطح** **ترس مخروطي** **ترس عدل حلزوني** **ترس حلزوني MINIBLOC** **ترس حلزوني UNIVERSAL**

قائمة النُّسخ

الاسم، التاريخ	رقم الطلبية	ملاحظات
B 2000، يناير/ كانون الثاني 2013	0413 / 6051437	-
B 2000، سبتمبر 2014	3814 / 6051437	• إصلاحات عامة
B 2000، أبريل 2015	1915 / 6051437	• أنواع جديدة من صناديق التروس SK 11382.1 +SK 10382.1
B 2000، مارس/آذار 2016	0916 / 6051437	• إصلاحات عامة • تعديل توجيهات ATEX الجديدة اعتبارًا من 2016/04/20
B 2000 ، أبريل 2017	1417 / 6051437	• إصلاحات عامة • تروس عدل جديدة SK 071.1 SK 171.1،SK 371.1،SK 571.1 ،SK 771.1،

الاسم، التاريخ	رقم الطلبية	ملاحظات
B 2000، أكتوبر 2017	4217 / 6051437	• إصلاحات عامة • تروس مسطحة جديدة ،SK 0282.1 ،SK 0182.1 SK 1282.1 ،SK 1382,1 • ترس حلزوني جديد SK 02040.1 • تصريحات جديدة بالمطابقة 2D + 2G، 3D + 3G
B 2000 ، أبريل 2019	1419 / 6051437	• إصلاحات عامة • إرشادات السلامة والإرشادات التحذيرية الخاصة بالتعديل • انتقال العلامة وفقًا لمعيار DIN EN 13463-1 إلى DIN EN ISO 80079-36 • تصريحات جديدة بالمطابقة 2D + 2G، 3D + 3G
B 2000، أكتوبر 2019	4419 / 6051437	• إصلاحات عامة • تعديلات هيكلية في الدليل • تكملة صناديق التروس SK 1071.1 ،SK 971.1 ،SK 871.1 • حذف إعلانات المطابقة وفقًا لتوجيه DIN EN 13463-1.

جدول 1: قائمة النسخ B 2000

ملاحظة خاصة بحقوق المؤلف

ينبغي تسليم هذه الوثيقة التقنية لكل مستخدم في شكل ملائم باعتبارها جزءا من الآلة المذكورة هنا.
تمنع أي إعادة صياغة لهذا الدليل أو تغييره أو استغلاله.

الناشر

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
• Getriebebau-Nord-Straße 1 ,Bargteheide 22941 ألمانيا • http://www.nord.com/
الهاتف: +49 (0) 45 32 / 289-0 • الفاكس: +49 (0) 45 32 / 289-2253

عضو فيNORD DRIVESYSTEMS Group

[فهرس المحتوى]

1	تعليمات السلامة	11
1.1	الاستعمال المطابق للتعليمات	11
1.2	تعليمات السلامة للحماية من الانفجار	11
1.2.1	مجال الاستخدام	11
1.2.2	الوحدات والتجهيزات	11
1.2.3	زيوت التشحيم	12
1.2.4	شروط التشغيل	12
1.2.5	القوى القطرية والقوى المحورية	12
1.2.6	التركيب والتنصيب	12
1.2.7	الفحص والصيانة	12
1.2.8	الحماية من الشحن الكهربائي	12
1.3	مخاطر الاشتعال ATEX وفقًا لمعيار DIN EN ISO 80079-36	13
1.4	عدم إجراء أية تغييرات	13
1.5	قم بإجراء فحص وإجراء أعمال الصيانة	13
1.6	تأهيل المستخدمين	13
1.7	السلامة أثناء القيام بأعمال معينة	14
1.7.1	فحص التلف الناجم عن النقل	14
1.7.2	تعليمات السلامة الخاصة بالتركيب والتحديث	14
1.8	خطر	14
1.8.1	خطر عند الرفع	14
1.8.2	خطر بسبب الأجزاء الدوارة	14
1.8.3	خطر بسبب درجة الحرارة المرتفعة أو المنخفضة	14
1.8.4	خطر بسبب زيوت التشحيم ومواد أخرى	14
1.8.5	خطر بواسطة الضجيج	15
1.8.6	خطر بسبب سائل التبريد الموجود تحت الضغط	15
1.9	شرح العلامات المستخدمة	16
2	وصف صندوق تروس	17
2.1	تسمية الأنواع وأنواع صندوق التروس	17
2.2	بطاقة الصنف	25
2.3	لوحة إرشادات إضافية للاتحاد الاقتصادي الأوروآسيوي	27
3	دليل التركيب، التخزين، الإعداد، التثبيت	29
3.1	نقل صندوق التروس	29
3.2	التخزين	29
3.3	التخزين لمدة طويلة	30
3.4	فحص نمط التركيب	31
3.5	الاستعدادات للتثبيت	32
3.6	تثبيت صندوق التروس	33
3.7	تركيب الصّرر في أعمدة صندوق التروس	34
3.8	تركيب المحركات ذات أعمدة مجوفة	36
3.9	تركيب القرص القابض	39
3.10	تركيب شفة SCX	41
3.11	تركيب الغطاء الواقي	42
3.12	تركيب الأغطية الوقائية	42
3.13	تركيب المحرك العادي	43
3.14	تركيب ملفات التبريد في نظام التبريد	45
3.15	تركيب خزان موازنة الزيت خيار OA	46
3.16	ملصق درجة الحرارة	47
3.17	صباغة لاحقة	47
4	التشغيل	48
4.1	مراقبة مستوى الزيت	48
4.2	تفعيل نظام التزويد بزيت التشحيم التلقائي	49
4.3	قياس درجة الحرارة	50
4.4	التشغيل مع تبريد زيت التشحيم	51
4.5	مراقبة صندوق التروس	51

4.6	مدة إحماء صندوق تروس الحلزوني	52
4.7	قائمة المراجعة	53
5	الفحص والصيانة	54
5.1	فترات الفحص والصيانة	54
5.2	أعمال الفحص والصيانة	56
6	التخلص من النفايات	62
7	ملحق	63
7.1	أنماط التركيب والصيانة	63
7.2	زيوت التشحيم	84
7.3	عزم شد اللولب	85
7.4	اضطرابات التشغيل	86
7.5	التسرب والإحكام	87
7.6	تصريح المطابقة	88
7.6.1	صندوق التروس ومحركات صندوق التروس المحمية من الانفجار، فئة G2 و D2	88
7.6.2	صندوق التروس ومحركات صندوق التروس المحمية من الانفجار، فئة G3 و D3	89
7.7	تعليمات الإصلاح	90
7.7.1	الإصلاح	90
7.7.2	معلومات على شبكة الإنترنت	90
7.8	الضمان	90
7.9	اختصارات	90

[فهرس الصور]

الشكل1: لوحة الإرشادات (نموذج) 25
الشكل 2: لوحات الارشادات الإضافية EAC Ex 28
الشكل 3: تفعيل التهوية بالضغط 32
الشكل 4: مثال عن معدة تثبيت بسيطة 34
الشكل 5: نقل القوة المسموح به في عناصر التحريك والتدوير 35
الشكل 6: وضع زيت التشحيم في العمود والصرة 36
الشكل 7: تفكيك الغطاء النهائي المركب من قبل المصنع 37
الشكل 8: تثبيت صندوق تروس في العمود المزود بكتف الجهاز بواسطة مثبت 37
الشكل 9: تثبيت صندوق تروس في العمود دون كتف الجهاز بواسطة مثبت 37
الشكل 10: التفكيك بواسطة معدات التفكيك 37
الشكل 11: تركيب مضاد الصدمات المطاطي (خيار G أو VG) في صناديق التروس المسطحة 38
الشكل 12: تثبيت مُقَوّي عزم الدوران في التروس المخروطية الحلزونية 38
الشكل 13: عود الإدارة المجوف مع القرص القابض 39
الشكل 14: نموذج تركيب شفة SCX 41
الشكل 15: تركيب الأغطية الوقائية من خيار SH وخيار H، وخيار H66 42
الشكل 16: تفكيك الغطاء وتركيبه 42
الشكل 17 :تركيب القابض في عمود المحرك عند أشكال قابض مختلفة 44
الشكل 18: سداد التبريد 45
الشكل 19: تركيب خزان موازنة الزيت 46
الشكل 20: موضع ملصق درجة الحرارة 47
الشكل 21: فحص مستوى الزيت بواسطة مقياس عمق الزيت 49
الشكل 22: تركيب صحن الدهون 49
الشكل 23: تفعيل التزويد التلقائي بزيت التشحيم عند تركيب المحرك القياسي 50
الشكل 24: الملصق 50
الشكل 25: علامة أتكس 51
الشكل 26: ملصق درجة الحرارة 51
الشكل 27: فحص مستوى الزيت بواسطة مقياس عمق الزيت 57
الشكل 28: قياس تآكل الترس المسنن في القابض الكلابي ROTEX® 58
الشكل 29: قياس تآكل الجلبات المسننة للقابض المسنن المقوس BoWex ® 58
الشكل 30: تغيير حامل زيت التشحيم الأوتوماتيكي في وحدة المحرك القياسي 59
الشكل 31: قياس مستوى الزيت SK 072.1 – SK 172.1 63
الشكل 32: قياس مستوى الزيت 64
الشكل 33: قياس مستوى الزيت SK 071.1 – SK 371.1 65
الشكل 34: مستوى الزيت SK 771.1 … 1071.1 66
الشكل 35: الموضع عند فحص مستوى الزيت 67
الشكل 36: صندوق التروس المسطح مع خزان مستوى الزيت 69
الشكل 37: إعلان المطابقة فئة 2G / 2D،علامة وفقا لتوجيه 36-DIN EN ISO 80079 88
الشكل 38: إعلان المطابقة لفئة 3G / 3D،علامة وفقًا لتوجيه 36-DIN EN ISO 80079 89

[فهرس الجداول]

جدول 1: قائمة النسخ B 2000 4
جدول 2: ترس عدل - تسميات الأنواع وأنواع صندوق تروس 17
جدول3: ترس عدل كبير- تسميات الأنواع وأنواع صندوق تروس 17
جدول 4: ترس عدل NORDBLOC - تسميات الأنواع وأنواع صندوق تروس 18
جدول 5: ترس عدل NORDBLOC - تسميات الأنواع وأنواع صندوق تروس 19
جدول 6: صندوق تروس مسطح - تسميات الأنواع وأنواع صندوق تروس 20
جدول 7: ترس مخروطي - تسميات الأنواع وأنواع صندوق تروس 21
جدول 8: ترس عدل حلزوني - تسميات الأنواع وأنواع صندوق التروس 22
جدول 9: تسميات أنواع MINIBLOC وأنواع صندوق تروس 23
جدول 10: ترس حلزوني UNIVERSAL - تسميات الأنواع وأنواع صندوق التروس 24
جدول 11: علامات CE Ex / EAC Ex 27
جدول 12: قيم حد التآكل لتروس القابض المسننة 58
جدول 13: التخلص من المعدات 62
جدول 14: جدول زيت التشحيم 84
جدول 15: عزم شد اللولب 85
جدول 16: لمحة عن اضطرابات التشغيل 86
جدول 17: تعريف التسرب وفقا لمعايير DIN 3761 87

1 تعليمات السلامة

1.1 الاستعمال المطابق للتعليمات

تستخدم صناديق التروس هذه لنقل وإعادة تشكيل حركة دائرة. وهي مصممة لتستخدم للآلات والمعدات المستخدمة في المجال التجاري كجزء من نظام الدفع. لا يُسمح بتشغيل صناديق التروس، إلاّ بعد التأكد من أنه يمكن تشغيل الآلة أو المعُدة بأمان بصندوق التروس. ينبغي اتخاذ التدابير الوقائية المناسبة في حالة الاستخدامات التي قد تهدد سلامة الأشخاص بسبب تعطل صندوق اتروس أو محرك صندوق التروس. ينبغي أن تتوافق الآلة أو المُعدة مع القوانين واللوائح القانونية المحلية المعمول بها. وينبغي استيفاء كل متطلبات السلامة والوقاية الصحية المُطبقة. ينبغي على الخصوص احترام تعليمات الآلة EG/42/2006 و TR CU 010/2011 و TR CU 020/2011 في كل نطاق من نطاقات العمل.

صناديق التروس ملائمة للاستخدام في المناطق المهددة بالانفجار وفقًا للفئة المشار إليها في بطاقة الصنف. وهي تفي بمتطلبات الحماية من الانفجار الخاصة بمعيار EU/34/2014 و TR CU 012/2011 للفئة المشار إليها في بطاقة الصنف. ينبغي تشغيل صناديق التروس بالأجزاء المخصصة للاستخدام في المناطق المهددة بالانفجار فقط. لا يُسمح أثناء التشغيل بتواجد خليط من أجواء مكونة من الغازات والأبخرة والضباب (علامة سي إي: المنطقة 1 أو 2، علامة جي، علامة المطابقة الأوراسية EAC: الفئة IIG) والغبار (علامة سي إي: المنطقة 21 أو 22، علامة جي، علامة المطابقة الأوراسية EAC: الفئة IIID). في حالة وجود خليط هجين، تُلغى الموافقة على صندوق التروس.

لا يسمح بإجراء تغييرات بنيوية على صندوق التروس، وإجراؤها يؤدي إلى إلغاء ترخيص صندوق التروس.

لا ينبغي استخدام صناديق التروس، إلاّ طبقا للمعطيات الواردة في الوثيقة التقنية الخاصة بشركة Getriebebau NORD GmbH & Co. KG. إذا لم يتم استخدام صندوق التروس وفقا للتصميم والبيانات الواردة في دليل التشغيل والتركيب، فقد يتسبب ذلك في إحداث أعطال في صندوق التروس. وقد يتسبب ذلك أيضا في إصابات بشرية.

ينبغي ضبط أبعاد القاعدة أو موضع تثبيت صندوق التروس بالقدر الكافي حسب الوزن وعزم الدوران. ينبغي استخدام كل عناصر التثبيت المخصصة لذلك.

بعض صناديق التروس مجهزة بملفات التبريد. لا يُسمح بتشغيل صناديق التروس هذه، إلاّ إذا كانت دائرة سائل التبريد موصولة وكانت مُشغلة.

1.2 تعليمات السلامة للحماية من الانفجار

صناديق التروس ملائمة للاستخدام في المناطق المهددة بالانفجار. لضمان حماية كافية من الانفجار، ينبغي بالإضافة إلى ذلك احترام التعليمات التالية.

ينبغي أيضاً مراعاة الوثيقة الخاصة المشار إليها وكذلك دليل التجهيزات والوحدات في لوحة الإرشادات في الحقل „S“.

1.2.1 مجال الاستخدام

- ينبغي تركيب صناديق التروس بشكل محترف. قد تؤدي الأحمال الزائدة إلى كسر الأجزاء. وقد تنشأ عنها شرارات. يرجى ملء الاستمارة بدقة. تصمم شركة Getriebebau NORD GmbH & Co. KG صندوق التروس وفقًا للمعطيات الواردة في استمارة الطلب. ينبغي احترام تعليمات انتقاء صندوق التروس الواردة في استمارة الطلب وفي الكتالوج.
- تشمل الحماية من الانفجار المناطق المطابقة لفئة الجهاز ونوع المحيط القابل للانفجار فقط وفقًا للعلامة الموجودة على لوحة الإرشادات. ينبغي أن يتوافق نوع صندوق التروس وكل البيانات التقنية مع معطيات تخطيط الأنظمة أو الآلات. في حالة وجود العديد من نقاط التشغيل، فإنه لا يسمح بتجاوز قوة المحرك أو عزم الدوران أو سرعة الدوران القصوى في أية نقطة من نقاط التشغيل. لا يسمح بتشغيل صندوق التروس، إلاّ في وضع تركيب مطابق لنمط التركيب. ينبغي تفحص كل المعطيات الموجودة على لوحة الإرشادات بدقة قبل تركيب صندوق التروس.
- عند إنجاز كل الأعمال، مثل النقل والتخزين والتركيب والتوصيل الكهربائي والتشغيل والصيانة، لا يُسمح بوجود جو قابل للانفجار.

1.2.2 الوحدات والتجهيزات

- بالنسبة للتشغيل بصناديق تروس من فئة 2D، ينبغي أن يتوفر المحرك على نوع حماية لا يقل عن IP6x.
- إذا كانت هناك حاجة إلى تبريد زيت التشحيم، فقد تحتسب شركة Getriebebau NORD GmbH & Co KG خدمة التبريد المطلوبة. لا يسمح بتشغيل صناديق التروس المجهزة بملفات التبريد دون تبريد زيت التشحيم. ينبغي مراقبة وظيفة تبريد زيت التشحيم بمقياس الحرارة ذو المقاومة (PT100). عند تجاوز درجة الحرارة المسموح بها، ينبغي توقيف التشغيل. تحقق بانتظام من وجود تسربات.
- ينبغي أن تكون التجهيزات المركبة في صندوق التروس، مثل القابضات والبكرات وأجهزة التبريد والمضخات وأنظمة الاستشعار، إلى غير ذلك، وكذلك المحركات، ملائمة كذلك للاستخدام في منطقة ذات محيط قابل للانفجار. ينبغي أن تتوافق علامتك أيضًا وفقًا لتوجيه أتكس مع معطيات تخطيط الأنظمة أو الآلات.

1.2.3 زيوت التشحيم

- إذا تم استخدام أنواع زيت غير مناسبة، فقد يشتعل رذاذ الزيت بداخل صندوق التروس. قد تختل وظيفة الحاجز اللارجوعي، مما قد يؤدي إلى ارتفاع درجات الحرارة ونشوء شرارة. لذلك، استخدم أنواع الزيوت فقط المطابقة للمعطيات الواردة في لوحة الإرشادات. تجدون نصائح بخصوص التشحيم في الملحق الخاص بدليل التشغيل والتركيب.

1.2.4 شروط التشغيل

- إذا كان صندوق التروس مجهزًا بحاجز لارجوعي، فينبغي احترام سرعة الدوران الدنيا لإقلاع الحاجز وسرعة الدوران القصوى. تتسبب سرعة الدوران البطيئة للغاية في زيادة التآكل وارتفاع درجة الحرارة. سرعات الدوران العالية للغاية تتلف الحاجز اللارجوعي.
- إذا كانت صناديق التروس معرضة لأشعة الشمس المباشرة أو لأشعة مماثلة، فينبغي أن تكون درجة حرارة المحيط أو درجة حرارة هواء التبريد أدنى ب 10 كلفن على الأقل من درجة حرارة المحيط القصوى المسموح بها لنطاق درجة حرارة المحيط المسموح به „T_u“ وفقا للوحة الإرشادات.
- وحتى التغيرات البسيطة في ظروف التركيب قد تؤثر على درجة حرارة صندوق التروس إلى حدّ كبير. ينبغي أن تكون صناديق التروس بمستوى درجة الحرارة T4 أو ذات درجة أسطح قصوى تبلغ 135 درجة مئوية أو أقل مجهزة بملصق درجة الحرارة. يصبح لون النقطة الموجودة في منتصف ملصق درجة الحرارة أسود، إذا كانت درجة حرارة الأسطح مرتفعة للغاية. قم بتوقيف صندوق التروس عن التشغيل فورًا، إذا أصبح لون النقطة أسود.

1.2.5 القوى القطرية والقوى المحورية

- لا ينبغي أن تُدخل عناصر التشغيل سوى القوى المستعرضة الشعاعية القصوى المسموح بها F_{R1} و F_{R2} والقوى المحورية F_{A1} و F_{A2}، المشار إليها في لوحة الإرشادات، في صندوق التروس (انظر الفقرة)انظر الفقرة2.2" بطاقة الصنف "في الصفحة 25.((
- ينبغي على وجه الخصوص احترام الشد الصحيح للأحزمة والسلاسل.
- لا يسمح بأثقال إضافية ناتجة عن عدم توازن الصّرر.

1.2.6 التركيب والتنصيب

- يؤدي التنصيب الخاطئ إلى حدوث شدّ وإلى تحميل عالي غير مسموح به. وينتج عن ذلك درجات حرارة أسطح عليا. يرجى احترام تعليمات التنصيب والتركيب الواردة في دليل التشغيل والتركيب.
- قم قبل التشغيل بإجراء جميع الفحوص المطلوبة الواردة في دليل التشغيل والصيانة، وذلك للتعرف في الوقت المناسب على الأخطاء التي قد تزيد من خطر الانفجار. لا تشغل صندوق التروس، إذا لاحظت أخطاءً أثناء عمليات المراقبة. استشر شركة Getriebebau NORD.
- قم بقياس درجة حرارة سطح صندوق التروس قبل التشغيل بالنسبة لصناديق التروس بمستوى درجة الحرارة T4 أو ذات درجة أسطح قصوى لا تتجاوز 200 درجة مئوية. لا تشغل صندوق التروس، إذا كانت درجة حرارة الأسطح التي تم قياسها مرتفعة للغاية.
- ينبغي تأريض علبة صندوق التروس لتحويل الشحن الكهربائي.
- عدم التشحيم يؤدي إلى رفع درجة الحرارة وإلى تكون شرار. قم بتفحص مستوى الزيت قبل التشغيل.

1.2.7 الفحص والصيانة

- قم بإجراء جميع الفحوصات الواردة في دليل التشغيل والتركيب بدقة، وذلك لتفادي ارتفاع خطر الانفجار بسبب الاختلالات الوظيفية والتلف. إذا اكتشفت أعطالا أثناء التشغيل، فينبغي توقيف التشغيل. استشر شركة Getriebebau NORD.
- عدم التشحيم يؤدي إلى رفع درجة الحرارة وإلى تكون شرار. قم بتفحص مستوى الزيت بانتظام وفقًا للمعطيات الواردة في دليل التشغيل والتركيب.
- تراكم الغبار والأوساخ يؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة. يمكن أن يترسب الغبار أيضًا داخل الغطاء المسرب للغبار. قم بإزالة الترسبات بانتظام وفقًا للمعطيات الواردة في دليل التشغيل والتركيب.

1.2.8 الحماية من الشحن الكهربائي

- يمكن شحن الطلاءات غير الموصلة أو أنابيب الضغط المنخفض بشكل كهروستاتيكي. قد ينشأ شرار عند التفريغ. لا ينبغي استخدام هذه الأجزاء في المناطق التي لا يتوقع فيها حدوث عمليات مولدة للشحن. ينبغي أن تتواجد خزانات موازنة الزيت في المناطق ذات مجموعة الغاز IIB كأحد أقصى.
- ينبغي استخدام صناديق التروس ذات طلاء يتجاوز سمكه 0,2 مم في المناطق التي لا يتوقع فيها حدوث عمليات مولدة للشحن فقط.

طلاء صندوق التروس مصمم للاستخدام لفئة 2G مجموعة IIB (منطقة 1 مجموعة IIB). عند استخدام صندوق التروس في فئة 2G مجموعة IIC (منطقة 1 مجموعة IIC)، فلا يسمح باستخدامه أو تركيبه في مناطق يتوقع فيها حدوث عمليات مولدة للشحن.

- ينبغي التأكد عند إعادة الطلاء، أن يكون للطلاء نفس مواصفات الطلاء الأصلي.
- لقطع الشحن الكهربائي، فلا يسمح بتنظيف الأرضيات إلاّ بمنديل مبلل بالماء.

1.3 مخاطر الاشتعال ATEX وفقًا لمعيار DIN EN ISO 80079-36

تم استخدام أنواع الحماية من الاشتعال التالية:

- تدابير لضمان الامان الهيكلي „c“
  - حساب الثبات والحرارة لكل حالة استخدام،
  - اختيار المواد والأجزاء المناسبة،
  - حساب فاصل زمني موصى به للإصلاح عام،
  - فترات المراقبة لمستوى زيت التشحيم، وبالتالي ضمان تشحيم الترسبات وحلقات الإحكام والمسننات،
  - المراقبة الحرارية المطلوبة عند التشغيل.
- تدابير لضمان الغمر المائي „k“
  - يتم تشحيم المسننات بزيت تشحيم مناسب،
  - بيان زيوت التشحيم المسموح بها في لوحة الإرشادات،
  - بيان مستويات زيت التشحيم.
- تدابير لضمان مراقبة مصادر الاشتعال „b“
  - استخدام مراقبة درجة الحرارة كنظام الحماية من الاشتعال b1.

1.4 عدم إجراء أية تغييرات

لا تُجري أية تغييرات في صندوق التروس. لا تُزل أجهزة السلامة.

1.5 قم بإجراء فحص وإجراء أعمال الصيانة

عدم إجراء الصيانة ووجود تلف قد يتسبب في أعطال من شأنها أن تؤدي إلى إصابات بشرية.

- قم بإجراء كل الفحوصات وأعمال الصيانة في الفترات المقررة.
- احرص على ضرورة إجراء فحص قبل التشغيل بعد التخزين لفترة طويلة.
- لا تقم بتشغيل صندوق تروس به عطل. لا ينبغي أن يكون في صندوق التروس أي تسريب.

1.6 تأهيل المستخدمين

ينبغي إجراء جميع أعمال النقل والتخزين والتركيب والتشغيل وكذلك الصيانة من قبل مختصين مؤهلين.

المختصون المؤهلون هم أشخاص يتوفرون على التكوين والخبرة التي تمكنهم من التعرف على المخاطر المحتملة وتجنبها.

1.7 السلامة أثناء القيام بأعمال معينة

1.7.1 فحص التلف الناجم عن النقل

قد تؤدي الأعطال الناجمة عن النقل إلى خلل في عمل صندوق التروس، مما يؤدي إلى إصابات بشرية. قد يؤدي الزيت المتسرب بسبب تلف ناجم عن النقل إلى انزلاق الأشخاص

- افحص وجود تلف ناجم عن النقل في التغليف وفي صندوق التروس.
- لا تقم بتشغيل صندوق تروس به تلف بسبب النقل.

1.7.2 تعليمات السلامة الخاصة بالتركيب والتحديث

قبل إجراء أية أعمال على صندوق التروس، قم بفصل المحرك عن التيار الكهربائي وقم بحمايته من التشغيل غير المقصود. دع صندوق التروس يبرد. أفرغ توصيلات دورة التبريد من الضغط.

قد تحتوي الأجزاء المعطلة أو التالفة وموائم التركيب والشفة والأغطية الوقائية على حواف حادة. لذلك، ارتدي قفازات وملابس خاصة بالعمل.

1.8 خطر

1.8.1 خطر عند الرفع

يمكن أن يصاب الأشخاص إصابات خطيرة بسبب سقوط صندوق التروس أو بسبب حركات البندول. لذلك، يرجى مراعاة الإرشادات التالية.

- أغلق مكان الخطر جيدًا. ينبغي مراعاة توفير مكان كافي لتفادي الأحمال المتأرجحة.
- لا تقف أبدًا تحت أحمال متأرجحة.
- استخدم وسائل نقل ذات حجم كاف ومناسبة لحالة الاستخدام. تجدون معلومات عن وزن صندوق التروس في لوحة الإرشادات.

- لا ترفع صندوق التروس، إلاّ من المسامير الحلقية المخصصة لذلك. ينبغي أن تكون كلّ المسامير الحلقية مثبتة بالكامل. اسحب المسامير الحلقية بشكل عمودي فقط، وليس بشكل أفقي أو مائل استخدم المسامير الحلقية لرفع صندوق التروس فقط دون مكونات أخرى. المسامير الحلقية غير مصممة لحمل وزن صندوق التروس مع الأجزاء المركبة. إذا كنت تحمل محرك صندوق التروس، فاستخدم في نفس الوقت المسامير الحلقية الموجودة على صندوق التروس والمحرك.

1.8.2 خطر بسبب الأجزاء الدوارة

يوجد خطر السحب على الأجزاء الدوارة. لذلك وفّر أداة حماية من الملامسة. بالإضافة إلى الأعمدة، يتعلق ذلك بالمنفاخ وكذلك بعناصر التحريك والإدارة، مثل سيور نقل الحركة، وناقل الحركة بالسلاسل والقرص القابض والوصلات.

لا تُشغل المحرك في وضعية الاختبار دون أن يكون عنصر التشغيل مركبًا أو قم بحماية اللسين الطولي.

ينبغي مراعاة إعادة تشغيل محتمل للآلة عند تركيب أجهزة السلامة المنفصلة.

1.8.3 خطر بسبب درجة الحرارة المرتفعة أو المنخفضة

قد تزيد درجة حرارة صندوق التروس عن 90 درجة مئوية عند التشغيل. قد يحدث احتراق عند ملامسة الأسطح الساخنة أو ملامسة الزيت الساخنة. قد يحدث تثليج عند التلامس، إذا كانت درجات حرارة المحيط منخفضة جدًا.

- لا تلمس صندوق التروس بعد التشغيل أو إذا كانت درجات حرارة المحيط منخفضة جدًا، إلاّ بعد ارتداء قفازات العمل.
- دع صندوق التروس يبرد بالقدر الكافي بعد التشغيل قبل أعمال الصيانة.
- خصص أداة حماية من الملامسة، إذا كان هناك خطر أن يلمس الأشخاص صندوق التروس أثناء التشغيل.
- قد يتسرب من لولب التهوية بالضغط ضباب زيتي ساخن أثناء التشغيل بشكل متقطع. خصص جهاز سلامة قابل للفصل كي لا يتعرض الأشخاص للخطر.
- لا تضع أية أشياء قابلة للاشتعال على صندوق التروس.

1.8.4 خطر بسبب زيوت التشحيم ومواد أخرى

قد تكون المواد الكيميائية التي تستخدم مع صندوق التروس سامة. إذا وصلت المواد للعينين فقد تتسبب في أضرار في العينين. قد تسبب ملامسة مواد التنظيف وزيوت التشحيم والغراء تهيج البشرة.

قد يتسرب ضباب زيتي من لولب ضبط النزف عند فتحه.

قد تكون صناديق التروس منزلقة بسبب زيوت التشحيم والمواد الحافظة وتنزلق من اليدين. هناك خطر الانزلاق على زيوت التشحيم المتدفقة.

- ارتدي عند العمل بالمواد الكيميائية قفازات وقائية وملابس عمل مقاومة للمواد الكيميائية. اغسل يديك بعد الانتهاء من العمل.
- ارتدي نظارات واقية، إذا كان من المحتمل رش مواد كيميائية، مثلا عند ملء الزيت أو عند القيام بأعمال التنظيف.
- إذا دخلت مواد كيميائية إلى العين، فاغسلها فورًا بالكثير من الماء البارد. إذا ظهرت آلام، فقم بزيارة طبيب.
- احترم صحائف بيانات السلامة الخاصة بالمواد الكيميائية. احتفظ بصحائف بيانات السلامة بالقرب من صندوق التروس.
- تخلص من زيت التشحيم المتدفق فورًا بواسطة مادة رابطة.

1.8.5 خطر بواسطة الضجيج

تسبب بعض صناديق التروس أو الأجزاء المركبة، مثل المنفاخ، أثناء التشغيل ضجيجًا مضرًا بالصحة. ارتدي واقي للسمع، إذا تعين العمل بالقرب من هذا النوع من محركات التروس.

1.8.6 خطر بسبب سائل التبريد الموجود تحت الضغط

نظام التبريد موجود تحت ضغط مرتفع. تلف أو فتح إحدى موصلات سائل التبريد الموجودة تحت الضغط قد تؤدي إلى حدوث إصابات. انزع الضغط من دائرة سائل التبريد في صندوق التروس قبل بدء العمل.

1.9 شرح العلامات المستخدمة

الخطر

يشير إلى خطر مباشر يؤدي إلى الوفاة أو إلى إصابات جد خطيرة، إذا لم يتم تجنبه.

الخطر

يشير إلى خطر مباشر يؤدي إلى الوفاة أو إلى إصابات جد خطيرة، إذا لم يتم تجنبه. يحتوي على تعليمات هامة بشأن الحماية من الانفجار.

تحذير

يشير إلى وضعية خطرة قد تؤدي إلى الوفاة أو إلى إصابات جد خطيرة، إذا لم يتم تجنبها.

تحذير

يشير إلى وضعية خطرة قد تؤدي إلى إصابات خفيفة، إذا لم يتم تجنبها.

تنبيه

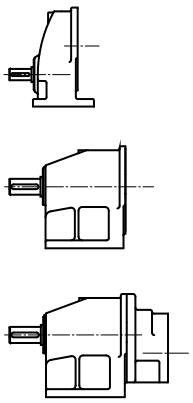
يشير إلى وضعية قد تؤدي إلى الإضرار بالمنتج أو المحيط، إذا لم يتم تجنبها.

معلومة

تشير إلى نصائح من أجل الاستخدام ومعلومات مهمة للغاية من أجل ضمان السلامة أثناء التشغيل.

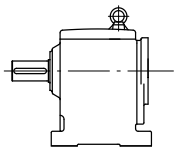
2 وصف صندوق تروس

2.1 تسمية الأنواع وأنواع صندوق التروس

أنواع صندوق تروس / تسميات الأنواع	
ترس عدل SK 11E، SK 21E، SK 51E.... (من طبقة واحدة) SK 62N، SK 52، .... SK 12، SK 02 (من طبقتين) SK 33N، SK 23، SK 13، SK 03(من ثلاث طبقات)، SK 53، SK 43	

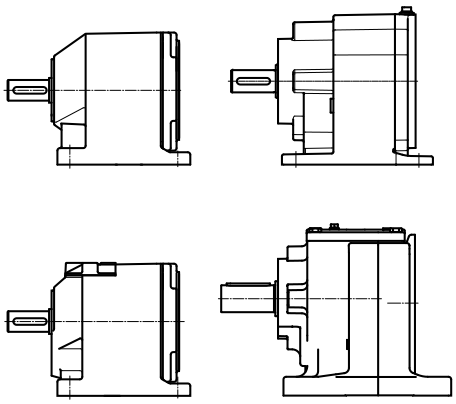
النّسَخ/الخيارات			
-	نموذج بالأرجل	IEC	معايير اللجنة الكهروتقنية الدولية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي
F	وصلة عمود الإخراج B5	NEMA	الرابطة الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي
XZ	وصلة القاعدة وعمود الإخراج B14	W	عمود محرك غير مغطى
XF	وصلة القاعدة وعمود الإخراج B5	VI	مانعات التسرب على عمود الدوران Viton
VL	محمل مقوى	OA	خزان موازنة الزيت
AL	محمل محوري مقوى	SO1	زيت اصطناعي ISO VG 220

جدول 2: ترس عدل - تسميات الأنواع وأنواع صندوق تروس

أنواع صندوق تروس / تسميات الأنواع	
ترس عدل SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (من طبقتين) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (من ثلاث طبقات)	

النّسَخ/الخيارات			
-	نموذج بالأرجل	NEMA	الرابطة الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي
F	وصلة عمود الإخراج B5	W	عمود محرك غير مغطى
XZ	وصلة القاعدة وعمود الإخراج B14	VI	مانعات التسرب على عمود الدوران Viton
XF	وصلة القاعدة وعمود الإخراج B5	OA	خزان موازنة الزيت
VL	محمل مقوى	SO1	زيت اصطناعي ISO VG 220
IEC	معايير اللجنة الكهروتقنية الدولية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي		

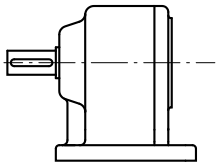
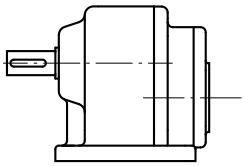
جدول3: ترس عدل كبير- تسميات الأنواع وأنواع صندوق تروس

أنواع صندوق تروس / تسميات الأنواع
ترس عدل NORDBLOC SK 972SK 320, SK 172, SK 272, ... (من طبقتين) SK 973 .... ,SK 273, SK 373 (من ثلاث طبقات) , SK 871.1, SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 SK 971.1, SK 1071.1 (من طبقة واحدة) SK 072.1, SK 172.1 (من طبقتين) SK 372.1, …. SK 672.1 (من طبقتين) SK 373.1, …. SK 673.1 (من ثلاث طبقات) SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (من طبقتين) SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (من ثلاث طبقات) 

النّسَخ/الخيارات

-	نموذج بالأرجل	NEMA	الرابطة الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي
F	وصلة عمود الإخراج B5	W	عمود محرك غير مغطى
XZ	وصلة القاعدة وعمود الإخراج B14	VI	مانعات التسرب على عمود الدوران Viton
XF	وصلة القاعدة وعمود الإخراج B5	OA	خزان موازنة الزيت
VL	محمل مقوى	SO1	زيت اصطناعي ISO VG 220
IEC	معايير اللجنة الكهروتقنية الدولية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي		

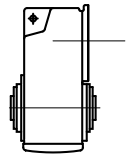
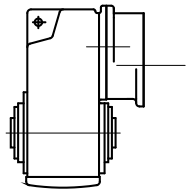
جدول 4: ترس عدل NORDBLOC - تسميات الأنواع وأنواع صندوق تروس

أنواع صندوق تروس / تسميات الأنواع	
ترس عدل عادي (من طبقتين) SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (من ثلاث طبقات) SK 000, SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330	 

النّسَخ/الخيارات

-	نموذج بالأرجل	AL	محمل محوري مقوى
Z	وصلة عمود الإخراج B14	IEC	معايير اللجنة الكهروتقنية الدولية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي
XZ	وصلة القاعدة وعمود الإخراج B14	NEMA	الرابطة الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي
XF	وصلة القاعدة وعمود الإخراج B5	W	عمود محرك غير مغطى
F	وصلة عمود الإخراج B5	VI	مانعات التسرب على عمود الدوران Viton
5	عمود إدارة مقوى	SO1	زيت اصطناعي ISO VG 220
V	محرك مقوى		

جدول 5: ترس عدل NORDBLOC - تسميات الأنواع وأنواع صندوق تروس

أنواع صندوق تروس / تسميات الأنواع
صندوق تروس مسطح SK 9282, …. SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 10282, SK 11282 (من طبقتين) SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, ….. SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 (من ثلاث طبقات)    

النّسَخ/الخيارات

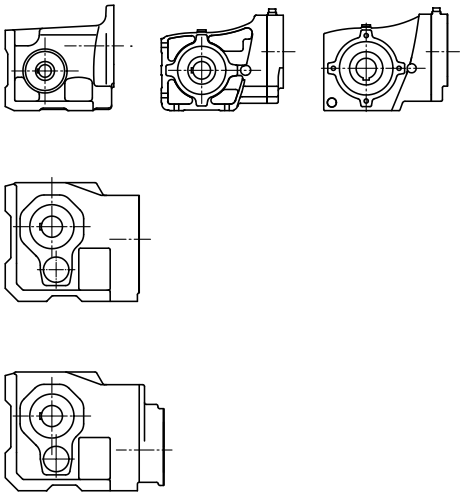
A	موديل عمود الإدارة المجوف	VL	محمل مقوى
V	موديل عمود كامل الإدارة	VLII	موديل الخلاط
Z	وصلة عمود الإخراج B14	VLIII	موديل الخلاط Drywell
F	وصلة عمود الإخراج B5	SCX	شفة الناقل المحوري
X	تثبيت القاعدة	IEC	معايير اللجنة الكهروتقنية الدولية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي
S	قرص متقلص	NEMA	الرابطة الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي
VS	قرص قابض مقوى	W	عمود محرك غير مغطى
EA	عود إدارة مجوف مع بروفيل صُرّة مسنن	VI	مانعات التسرب على عمود الدوران Viton
G	مضاد صدمات مطاطي	OA	خزان موازنة الزيت
VG	مضاد صدمات مطاطي مقوى	SO1	زيت اصطناعي ISO VG 220
B	المُثبت	CC	غطاء العلبة مع ملفات التبريد
H	الغطاء الوقائي كحماية من الملامسة المباشرة	OT	خزان مستوى الزيت
H66	الغطاء الوقائي IP66		

جدول 6: صندوق تروس مسطح ـ تسميات الأنواع وأنواع صندوق تروس

تتكون صناديق التروس المزدوجة من صندوقي تروس منفردين مركبين. وينبغي التعامل معهما وفقا لهذا الدليل كصندوقي تروس منفردين.

تسميات أنواع صناديق التروس المزدوجة: مثل SK 73 / 22 (يتكون من صندوقي تروس منفردين SK 73 وSK 22).

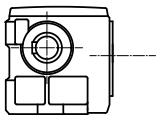
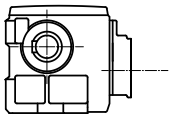
أنواع صندوق تروس / تسميات الأنواع
ترس مخروطي SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772, SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1 (من طبقتين) SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1 (من ثلاث طبقات) SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9053.1, SK 9043.1 (من أربع طبقات)



النّسَخ/الخيارات

-	نموذج بالأرجل	H	الغطاء الوقائي كحماية من الملامسة المباشرة
A	موديل عمود الإدارة المجوف	H66	الغطاء الوقائي IP66
V	موديل عمود كامل الإدارة	VL	محمل مقوى
L	عمود كامل الإدارة مزدوج	VLII	موديل الخلاط
Z	وصلة عمود الإخراج B14	VLIII	موديل الخلاط Drywell
F	وصلة عمود الإخراج B5	SCX	شفة الناقل المحوري
X	تثبيت القاعدة	IEC	معايير اللجنة الكهروتقنية الدولية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي
D	ذراع عزم الدوران	NEMA	الرابطة الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي
K	لوحة التحكم في عزم الدوران	W	عمود محرك غير مغطى
S	قرص متقلص	VI	مانعات التسرب على عمود الدوران Viton
VS	قرص قابض مقوى	OA	خزان موازنة الزيت
EA	عود إدارة مجوف مع بروفيل صُرّة مسنن	SO1	زيت اصطناعي ISO VG 220
R	حاجز لارجوعي	CC	غطاء العلبة مع ملفات التبريد
B	المُثبت		

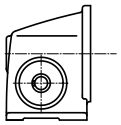
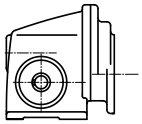
جدول 7: ترس مخروطي - تسميات الأنواع وأنواع صندوق تروس

أنواع صندوق تروس / تسميات الأنواع
ترس عدل حلزوني SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (من طبقتين) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (من ثلاث طبقات)    

النّسَخ/الخيارات

-	تثبيت قدمي الأسطوانة بعمود كامل الإدارة	B	المُثبت
A	موديل عمود الإدارة المجوف	H	الغطاء الوقائي كحماية من الملامسة المباشرة
V	موديل عمود كامل الإدارة	H66	الغطاء الوقائي IP66
L	عمود كامل الإدارة مزدوج	VL	محمل مقوى
X	تثبيت القاعدة	IEC	معايير اللجنة الكهروتقنية الدولية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي
Z	وصلة عمود الإخراج B14	NEMA	الرابطة الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي
F	وصلة عمود الإخراج B5	W	بعمود إدارة حرّ
D	مُقَوي عزم الدوران	VI	مانعات التسرب على عمود الدوران Viton
S	قرص متقلص	OA	خزان موازنة الزيت

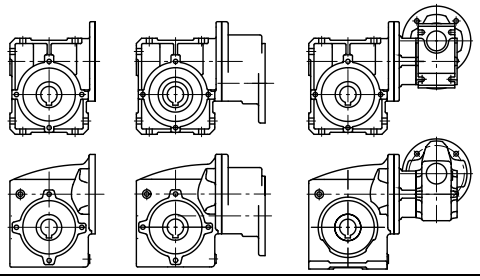
جدول 8: ترس عدل حلزوني - تسميات الأنواع وأنواع صندوق التروس

أنواع صندوق تروس / تسميات الأنواع
ترس حلزوني **MINIBLOC** SK 1S 32, SK 1S 40, SK 1S 50, SK 1S 63, SK 1SU..., SK 1SM 31, SK 1SM 40, SK 1SM 50, SK 1SM 63 (من طبقة واحدة), SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU..., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (من طبقتين)    

النّسَخ/الخيارات

-	تثبيت قدمي الأسطوانة بعمود كامل الإدارة	X	تثبيت القاعدة
A	موديل عمود الإدارة المجوف	B	المُثبت
V	موديل عمود كامل الإدارة	IEC	معايير اللجنة الكهروتقنية الدولية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي
L	عمود كامل الإدارة مزدوج	NEMA	الرابطة الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي
Z	وصلة عمود الإخراج B14	W	بعمود إدارة حرّ
F	وصلة عمود الإخراج B5	VI	مانعات التسرب على عمود الدوران Viton
D	مُقَوي عزم الدوران		

جدول 9: تسميات أنواع MINIBLOC وأنواع صندوق تروس

أنواع صندوق تروس / تسميات الأنواع
ترس حلزوني **UNIVERSAL** ,SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75 SK 1SID31, SK 1SID40, SK 1SID50, SK 1SID63, SK 1SID75 ,SK 1SIS31,…, SK 1SIS75 ,SK 1SD31, SK 1SD40, SK 1SD50, SK 1SD63 SK 1SIS-D31,…, SK 1SIS-D63 SK 1SMI31, SK 1SMI40, SK 1SMI50, SK 1SMI63, SK 1SMI75 (من طبقة واحدة) SK 1SMID31,…, SK 1SMID63 ,SK 2SD40, SK 2SD50, SK 2SD63, SK 1SI…/31, SK 1SI…/H10 SK 2SID40,…, SK 2SID63 SK 2SIS-D40,…, SK 2SIS-D63 SK 2SMI40, SK 2SMI50, SK 2SMI63 (من طبقتين) SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID 63 

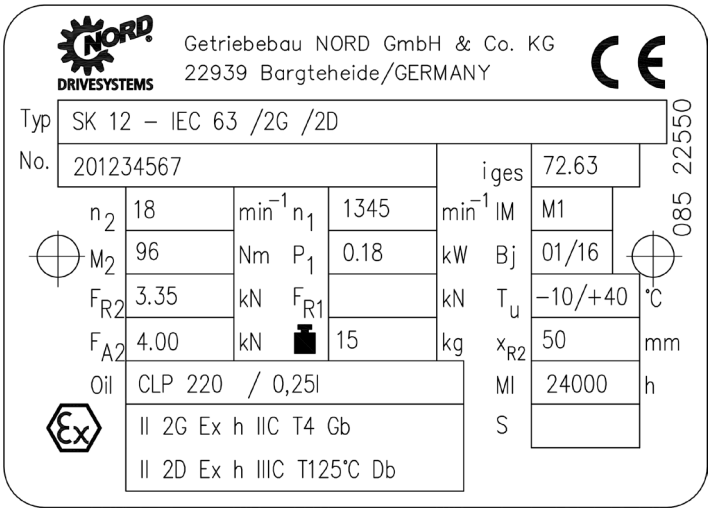
النّسَخ/الخيارات

V	عمود كامل الإدارة أو عمود مقبوس	H10	مقدمة الترس المستقيم التركيبي
A	موديل عمود الإدارة المجوف	/31	مقدمة حلزونية
L	عمود كامل الإدارة مزدوج	/40	مقدمة حلزونية
X	أرجل في ثلاث جهات	IEC	معايير اللجنة الكهروتقنية الدولية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي
Z	وصلة عمود الإخراج B14	NEMA	الرابطة الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي
F	وصلة عمود الإخراج B5	W	بعمود إدارة حرّ
D	مُقَوي عزم الدوران	VI	مانعات التسرب على عمود الدوران Viton
H	الغطاء الوقائي		

جدول 10: ترس حلزوني UNIVERSAL - تسميات الأنواع وأنواع صندوق التروس

2.2 بطاقة الصنف

ينبغي تثبيت لوحة الإرشادات على صندوق التروس، ولا يسمح بتعريضها للأوساخ بشكل دائم. إذا كانت لوحة الإرشادات غير مقروءة أو تعرضت للتلف، فينبغي الاتصال بقسم خدمة العملاء في شركة NORD.



الشكل1: لوحة الإرشادات (نموذج)

شرح لوحة الإرشادات			
باختصار	**وحدة**	**الاسم**	**انظر الفقرة**
نوع	-	نوع صندوق تروس من NORD	
رقم	-	رقم التسلسل	
i_{ges}	-	مستويات نقل السرعات بصندوق التروس	
n_2	min-	سرعة الدوران الإسمية بعمود إدارة صندوق تروس*	
n_1	min-	سرعة الدوران الإسمية بعمود إدارة صندوق تروس أو محرك الإدارة *	
IM	-	نمط التركيب (حالة التركيب)	7.1
M_2	Nm	عزم الدوران الأقصى المسموح به على عمود إدارة صندوق تروس	
P_1	كلواط	قوة الإدارة أو قوة المحرك القصوى المسموح بها	
Bj	-	سنة الصنع	
F_{R2}	kN	القوة المستعرضة القصوى المسموح بها على عمود إدارة صندوق تروس	3.7
F_{R1}	kN	القوة المستعرضة القصوى المسموح بها على عمود إدارة صندوق تروس في حالة الخيار W	3.7
T_u	°س	درجة حرارة المحيط المسموح بها لصندوق التروس	
F_{A2}	kN	القوة المحورية القصوى المسموح بها على عمود إدارة صندوق تروس	3.7
	كلغ	الوزن الإجمالي	3.7
MI	h	فترات الإصلاح العام لصندوق التروس بساعات التشغيل أو بيان درجة الصيانة دون أبعاد CM	5.2
x_{R2}	مم	قياس نقطة انتقال القوة الأقصى للقوة المستعرضة FR2	3.7
Oil	-/l	نوع زيت صندوق التروس (الاسم القياسي) وكميات زيت صندوق التروس	7.2

شرح لوحة الإرشادات			
باختصار	**وحدة**	**الاسم**	**انظر الفقرة**
السطر الأخير	-	التسمية وفقًا لتوجيه أتكس 80079 DIN EN ISO 80079-36: 1. المجموعة (دوما II، ليست للمناجم) 2. الفئة (2G، 3G في حالة الغاز أو3D ، 2D في حالة الغبار) 3. علامة تمييز الأجهزة غير الكهربائية (Ex h) أو نوع الحماية من الاشتعال إذا وجد (c) 4. مجموعة الانفجار، إذا وُجدت (الغاز: IIA، IIB؛ IIC الغبار: IIIA، IIIB، IIIC:) (IIIB) 5. فئة درجة الحرارة (T1-T3 أو T4 في حالة الغاز) أو درجة حرارة الأسطح القصوى (مثلا T125 درجة مئوية في حالة الغبار) أو درجة حرارة الأسطح الخاصة القصوى انظر علامة نطاق درجة الحرارة المشار إليها في لوحة الإرشادات أو في الوثيقة الخاصة 6. EPL (مستوى حماية المعدات) Ga، Gb، Da، Db، Gc، Dc 7. احترام الوثيقة الخاصة و/أو قياس درجة الحرارة عند التشغيل (X)	4.3
S	-	رقم الوثيقة الخاصة المُكون من الرقم التسلسلي /السنة	
* سرعات الدوران القصوى المسموح بها تزيد ب 10 % عن سرعة الدوران الاسمية، إذا لم يتم تجاوز قوة المحرك القصوى المسموح بها P.			
إذا كانت الأخطاء F_{A1}, F_{R2}, F_{R1} وF_{A2}فارغة، فإن القوى تساوي صفر. إذا كان الحقل x_{R2} فارغًا، فإن تطبيق القوة F_{R2} متوسط على سدادة أعمدة الدوران (انظر الفقرة 3.7.)			

ينبغي مراعاة أنه بالنسبة لمحركات صناديق التروس (صندوق التروس بمحرك كهربائي مدمج) يتوفر المحرك الكهربائي على لوحة إرشادات خاصة مع علامة منفصلة وفقا لتوجيهات أتكس. ينبغي أن تتوافق علامة المحرك أيضًا مع معطيات تخطيط الأنظمة أو الآلات.

بالنسبة لوحدة صندوق التروس تطبق الحماية الدنيا من الانفجار لعلامة صندوق التروس والمحركات الكهربائية.

إذا تم تشغيل المحرك الكهربائي على محول الترددات، يحتاج المحرك لتشغيل محول الترددات إلى ترخيص وفقًا لتوجيهات أتكس. في حالة التشغيل على المحول، فإن سرعات الدوران الاسمية المتباينة بشكل كبير الموجودة على لوحات الإرشادات الخاصة بالمحرك وصندوق التروس عادية ومسموح بها. في حالة تشغيل المحرك بالإمداد بالطاقة، فإن سرعات الدوران الاسمية المتباينة بشكل كبير الموجودة على لوحات الإرشادات الخاصة بالمحرك وصندوق التروس مسموح بها إلى غاية ± 60 دقيقة$^{-1}$.

2.3 لوحة إرشادات إضافية للاتحاد الاقتصادي الأوروآسيوي

	EAC Ex	Ex CE
توجيهات	TR CU 012/2011	EU – DIN EN ISO 80079-36/34/2014
علامة التمييز	II Gb c T4 X	II2G Ex h IIC T4 Gb
	II Gb c T3 X	II2G Ex h IIC T3 Gb
	II Gb c IIB T4 X	II2G Ex h IIB T4 Gb
	II Gb c IIB T3 X	II2G Ex h IIB T3 Gb
	III Db c T125°C X	II2D Ex h IIIC T125°C Db
	III Db c T140°C X	II2D Ex h IIIC T140°C Db
	II Gc T4 X	II3G Ex h IIC T4 Gc
	II Gc T3 X	II3G Ex h IIC T3 Gc
	III Dc T125°C X	II3D Ex h IIIC T125°C Dc
	III Dc T140°C X	II3D Ex h IIIC T140°C Dc

جدول 11: علامات CE Ex / EAC Ex

صناديق التروس المحمية من الانفجار والمخصصة للاستخدام في منطقة الاتحاد الاقتصادي الأوروآسيوي مُزودة بلوحة إرشادات إضافية تبين الاستخدام في المنطقة المعرضة للانفجار ذات علامة التمييز EAC وفقًا لمعيار EAC Ex.

في الصفحات التالية لدليل التشغيل والتركيب هذا تم التخلي عن تسمية شعار EAC Ex بشعار CE Ex. شعار EAC Ex له نفس معنى شعار CE Ex. إذا تم في دليل التشغيل والتركيب تسمية „ATEX“، فذلك يسري أيضًا على صناديق التروس EAC Ex.

يمكن أن يصل عمر صناديق التروس الافتراضي إلى 30 سنة، إذا تم إجراء الصيانة وفقا للتعليمات. ينبغي توقيف صندوق التروس عن التشغيل بعد 30 سنة من توريده من طرف شركة Getriebebau NORD كحد أقصى. سنة التوريد مطابقة لسنة الصنع الموجودة على لوحة إرشادات ATEX.

تتوفر صناديق تروس EAC Ex مبدئيًا على لوحتي إرشادات. لوحة الإرشادات الأولى مطابقة لتوجيهات ATEX 2014/34 EU وكذلك للمعايير ذات صلة، ولوحة الإرشادات الثانية تحتوي على المعلومات الإضافية وفقا لتوجيه TP TC 012/2011

الشكل 2: لوحات الارشادات الإضافية EAC Ex

3 دليل التركيب، التخزين، الإعداد، التثبيت

يرجى مراعاة كل تعليمات السلامة والإرشادات التحذيرية)انظر الفقرة "1 تعليمات السلامة(" في كلّ فقرة على حدة.

3.1 نقل صندوق التروس

تحذير

احذر الخطر الناجم عن سقوط الأحمال

- ينبغي تدوير سن لولب المسمار الحلقي بالكامل.
- لا تسحب المسامير الحلقية بشكل مائل.
- انتبه إلى محور صندوق التروس.

- استخدم من أجل النقل المسامير الحلقية المثبتة على صناديق التروس. إذا كان مسمار حلقي إضافي مثبتًا على المحرك بالنسبة لمحركات صندوق التروس، فينبغي استخدامه هو أيضا.

قم بنقل صندوق التروس بحذر. استخدم وسائل مساعدة مناسبة، مثل دعامات وغيرها، لتسهيل تثبيت أو نقل صندوق التروس. تؤدي الاصطدامات بأطراف العمود الحرة إلى أعطال داخل صندوق التروس.

3.2 التخزين

في حالة التخزين لمدة قصيرة قبل التشغيل، ينبغي مراعاة ما يلي:

- التخزين في وضعية التركيب)انظر الفقرة 7.1 "**أنماط التركيب والصيانة**(" وحماية صندوق التروس من السقوط.
- ينبغي دهن أسطح صندوق الترس والأعمدة العارية بالزيت.
- ينبغي التخزين في أماكن جافة،
- ينبغي أن تتراوح درجة حرارة المكان دون تقلبات كبيرة من 5– إلى 50+ درجة مئوية.
- ينبغي أن تقل درجة رطوبة الهواء النسبية عن 60 %،
- ينبغي تجنب تعريض الآلة لأشعة الشمس المباشرة أو الأشعة فوق البنفسجية.
- ينبغي تفادي وجود مواد خطيرة أو تسبب التآكل في المحيط (هواء ملوث، أوزون، غازات، مذوبات، أحماض، قلويات، أملاح، نشاط إشعاعي، إلخ)،
- ينبغي تفادي الارتجاجات والاهتزازات.

3.3 التخزين لمدة طويلة

في حالة التخزين أو التوقف عن الاستخدام لمدة تفوق 9 أشهر، فإن شركةGetriebebau NORD تنصح باختيار خيار التخزين لمدة طويلة. تسمح التدابير المذكورة أدناه بالتخزين لمدة تقارب سنتين. ولأن الإجهاد الفعلي مرتبط جدا بالظروف المكانية، فإنه يمكن اعتبار بيانات التوقيت قيم معيارية فقط.

حالة صندوق التروس وحجرة التخزين للتخزين لمدة طويلة قبل التشغيل:

- التخزين في وضعية التركيب)انظر الفقرة 7.1" **أنماط التركيب والصيانة**(" وحماية صندوق التروس من السقوط.
- ينبغي إصلاح تلف الطلاء الخارجي الناجمة عن النقل. ينبغي التأكد ما إذا كانت أسطح الوصلات وجوانب الأعمدة مزودة بمادة مناسبة للحماية من الصدأ أو وضعت عليها مادة مناسبة للحماية من الصدأ.
- صناديق التروس بخيار التخزين لمدة طويلة معبأة بالكامل بزيت تشحيم أو تحتوي على مانع تآكل متطاير ممزوج بزيت التشحيم (انظر الملصقة الموجودة على صندوق التروس) أو مزودة بكمية قليلة من مركز مانع تآكل دون زيت.
- لا ينبغي نزع وصلة الكتامة في لولب ضبط النزف أثناء التخزين، كما ينبغي إغلاق صندوق التروس بإحكام.
- ينبغي التخزين في مكان جاف.
- في المناطق الاستوائية، ينبغي حماية صندوق التروس من الحشرات.
- يحفظ في درجة حرارة تتراوح بين 5– و40+ درجة مئوية دون تقلبات كبيرة في حرارة المكان.
- ينبغي أن تكون درجة الرطوبة النسبية في الهواء أدنى من 60 %.
- لا ينبغي التعريض لأشعة الشمس المباشرة أو الأشعة فوق البنفسجية.
- لا ينبغي تواجد مواد خطيرة، وتسبب التآكل في المحيط (هواء ملوث، وأوزون، وغازات، ومذيبات، وأحماض، وقلويات، وأملاح، والنشاط الإشعاعي، إلخ).
- تجنب الارتجاجات والاهتزازات.

تدابير ينبغي اتخاذها أثناء مدة التخزين أو التوقف

- إذا بلغت درجة رطوبة الهواء الفعلية 50 %>، فيمكن تخزين صندوق التروس إلى غاية ثلاث سنوات.

تدابير قبل التشغيل

- قم بفحص صندوق التروس قبل تشغيله.
- إذا تجاوزت فترة التخزين أو التوقف سنتين أو انحرفت درجة الحرارة كثيرا عن المستوى المعتاد في فترة تخزين قصيرة، فينبغي تغيير زيت التشحيم في صندوق التروس قبل التشغيل.
- بالنسبة لصندوق التروس المملوء بالكامل، ينبغي إنقاص مستوى الزيت حسب نمط التركيب قبل التشغيل.
- إذا كان صندوق التروس غير مزود بالزيت، فينبغي ملأ مستوى الزيت حسب نمط التركيب قبل بدء التشغيل. يمكن أن يبقى مركز مانع التسرب في صندوق التروس. ينبغي إضافة كمية ونوع زيت التشحيم حسب البيانات الموجودة في بطاقة الصنف.

3.4 فحص نمط التركيب

لا يسمح بتشغيل صندوق التروس، إلا في حالة نمط التركيب المشار إليه. نمط التركيب المسموح به موجود في لوحة الإرشادات في حقل IM. صناديق التروس التي تتوفر لوحة الإرشادات الخاصة بها على اختصار UN في حقل IM هي غير مرتبطة بنمط التركيب. تبين الفقرة 7.1 **"أنماط التركيب والصيانة"** نمط التركيب لكل نوع من أنواع صناديق التروس. إذا تم تدوين علامة X في حقل IM، فينبغي احترام الوثيقة الخاصة التي يوجد رقمها في الحقل S.

ينبغي التحقق والتأكد ما إذا كان نمط التركيب المثبت مطابق لوضع التركيب وفقًا للوحة الإرشادات وأن وضع التركيب لم يتغير عند التشغيل.

يرجى مراعاة دليل تشغيل المحرك الخاص بنمط التركيب الذي تم اختياره.

3.5 الاستعدادات للتثبيت

افحص ما إذا كان المنتج يحتوي على أضرار ناجمة عن النقل والتغليف فور التوصل به. ينبغي فحص المحرك، ولا يسمح بتركيبه إلا إذا كان خاليا من التسربات. ينبغي على وجه الخصوص فحص وجود أعطال في حلقات إحكام الأعمدة والأغطية النهائية. أخبر شركة النقل بالأضرار مباشرة. لا يسمح بتشغيل صناديق التروس التي تحتوي على أعطال ناجمة عن النقل.

ينبغي حماية كل الأسطح والأعمدة العارية في المحرك من التآكل قبل النقل بواسطة الزيت/الدهون أو بمواد مانعة للتآكل قبل التآكل.

نظف جميع الأعمدة والأسطح من الزيت/الدهن أو المواد المانعة للتآكل أو الأوساخ المحتملة جيدًا قبل التركيب.

في الحالات التي قد يؤدي فيها اتجاه الإدارة الخاطئ إلى أعطال أو أخطار، ينبغي تحديد اتجاه دوران عمود الإدارة الصحيح عن طريق اختبار المحرك وهو غير موصول والتأكد منه في التشغيل الموالي.

بالنسبة لصناديق التروس بحاجز لارجوعي مدمج، قد يؤدي تشغيل محرك صندوق التروس في اتجاه إدارة مسدود، أي اتجاه إدارة خاطئ، إلى أعطال في صندوق التروس. بالنسبة لصناديق التروس هذه، ينبغي وضع أسهم باتجاه الحركة والإدارة على صندوق التروس. حيث تشير رؤوس الأسهم إلى اتجاه إدارة صندوق التروس. عند وَصل المحرك أو تشغيله، ينبغي التأكد من أن صندوق التروس بإمكانه الدوران في اتجاه الإدارة فقط عن طريق اختبار مجال الدوران مثلا. (للمزيد من التوضيح انظر كتالوج G1000 و 0 WN-40 000)

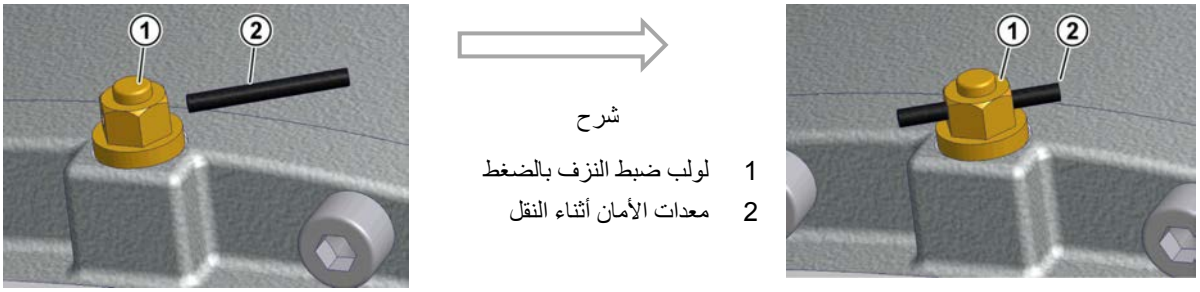
ينبغي التأكد من عدم وجود مواد ضارة أو مسببة للتآكل في محيط مكان التثبيت أو عدم احتمالية وجودها لاحقا أثناء التشغيل، والتي بإمكانها الإضرار بالمواد المعدنية أو زيت التشحيم أو الإلاستومر. عند الشك ينبغي استشارة شركة Getriebebau NORD، ويحتمل وجوب اتخاذ تدابير خاصة.

ينبغي تركيب خزان موازنة الزيت (خيار OA) حسب معايير الشركة 0 WN-04 530. بالنسبة للوالب 1 x M10، ينبغي بالإضافة إلى ذلك احترام الوثيقة 0 WN-35 521 المرفقة.

ينبغي تركيب خزان موازنة الزيت (خيار OA) حسب وثيقة 0 WN-30 521. قم بتثبيت لولب التهوية بالضغط المرفق M12x1,5 في الخزان.

قبل التشغيل ينبغي تفعيل التهوية بالضغط. لتفعيل التهوية ينبغي نزع غطاء النقل الواقي.

يتكون صندوق التروس المزدوج من صندوقي تروس منفردين)انظر الفقرة 7.1" **أنماط التركيب والصيانة**.("



الشكل 3: تفعيل التهوية بالضغط

3.6 تثبيت صندوق التروس

الخطر

خطر الانفجار

- عند تنصيب صندوق التروس، لا ينبغي تواجد محيط قابل للانفجار
- بالنسبة لمحركات صندوق التروس، ينبغي الحرص على أن يدخل هواء مروحة المحرك البارد إلى صندوق التروس بسهولة.

ينبغي استخدام المسامير الحلقية المثبتة على صندوق التروس عند تثبيته. لا يسمح بوضع أثقال إضافية على صندوق التروس. بالنسبة لمحركات صندوق التروس، إذا وضع مسمار حلقي إضافي مع المحرك فينبغي استخدامه. ينبغي تجنب سحب المسمار الحلقي بطريقة مائلة. ينبغي احترام تعليمات السلامة)انظر الفقرة 1" تعليمات السلامة."(

ينبغي أن تكون القاعدة أو الوصلة التي سيثبت عليها صندوق التروس ثابتة ومتينة ومسطحة. ينبغي إنجاز استوائية سطح التثبيت في القاعدة أو الوصلة حسب معايير DIN ISO 2768-2، درجة التسامح K. ينبغي تنظيف الأوساخ المحتملة على أسطح لوالب صندوق التروس، والقاعدة، والوصلة جيدا.

ينبغي في جميع الأحوال توصيل علبة صندوق التروس بالأرض. ينبغي ضمان توصيل صندوق التروس بالأرض عن طريق موصل المحرك.

ينبغي تركيب صندوق التروس حسب عمود إدارة المحرك لتجنب حدوث قوة إضافية عن طريق الشد في صندوق التروس.

لا يسمح بإجراء أعمال اللحام في صندوق التروس. لا ينبغي استخدام صندوق التروس كنقطة لأعمال اللحام وإلاّ تضرر الحامل وجزء التشبيك.

ينبغي تثبيت صندوق تروس في نمط التركيب الصحيح)انظر الفقرة 7.1" **أنماط التركيب والصيانة.**"(

ينبغي استخدام جميع أرجل صندوق التروس لجهة معينة أو جميع لوالب الوصلة. في هذه الحالة ينبغي استخدام لوالب من نوع 10.9 على الأقل. ينبغي شد اللوالب بعزوم الشد الملائمة)انظر الفقرة 7.3" عزم شد اللولب("بالنسبة لصناديق التروس برجل ووصلة، ينبغي على وجه الخصوص الانتباه إلى التثبيت باللولب بدون شد.

ينبغي أن يكون لولب مراقبة الزيت ولولب ضبط النزف سهل الوصول.

معلومة

صندوق التروس بخيار XZ أو XF

يساعد تثبيت القاعدة على تنصيب صندوق التروس وتثبيته. وهي مخصصة لتحويل قوى الاستجابة من عزم الدوران والقوى القطرية والقوى المحورية المسموح بها وقوة الوزن.

وصلة B5- أو B14- غير مصممة مبدئياً لتثبيت صندوق التروس وتحويل قوى الاستجابة. استخدم من أجل ذلك تثبيت القاعدة أو اطلب من شركة Getriebebau NORD إجراء فحص فردي.

3.7 تركيب الصّرر في أعمدة صندوق التروس

الخطر

خطر الانفجار بسبب ارتفاع درجة الحرارة

عند إدخال القوى المستعرضة بشكل غير مناسب، فقد ترتفع درجة حرارة صندوق التروس بشكل غير مسموح به.

- ينبغي إدخال القوة المستعرضة بشكل سميك ما أمكن في صندوق التروس.

تنبيه

أعطال في صندوق التروس بسبب قوى محورية

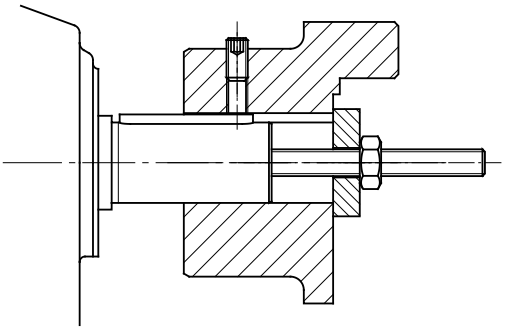
- لا تُدخل أية قوى محورية ضارة إلى صندوق التروس. لا تضرب الصّرر بمطرقة.

انتبه عند التركيب إلى المحاذاة الصحيحة لمحاور الأعمدة مع بعضها البعض والتزم بمعطيات التسامح المسموح بها الخاصة بالمُصنع. ينبغي تركيب عناصر التحريك والتدوير، مثل صرر القابض وصرر سلسلة العجلة المسننة في عمود التحريك وعمود التدوير الخاص بصندوق التروس بواسطة معدات التثبيت المناسبة، التي لن تحدث قوى محورية ضارة في صندوق التروس. لا يسمح على وجه الخصوص بضرب الصّرر بالمطرقة.

معلومة

للتثبيت استعمل لولب الواجهة الأمامي الخاص بالأعمدة. وسيسهل عليكم التركيب إذا قمتم قبل ذلك بدهن الصرة بزيت التشحيم أو قمتم بتسخينها على درجة حرارة تبلغ 100 درجة مئوية.

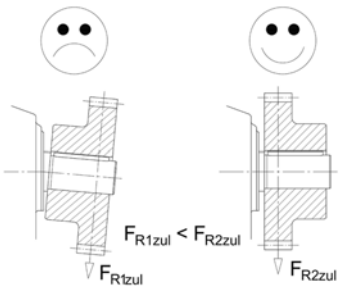
ينبغي وضع القابض طبقاً لدليل التركيب الخاص بالقابض. إذا لم توجد أية بيانات حول ذلك، فينبغي توجيه القابض بمحاذاة مع طرف عمود المحرّك.



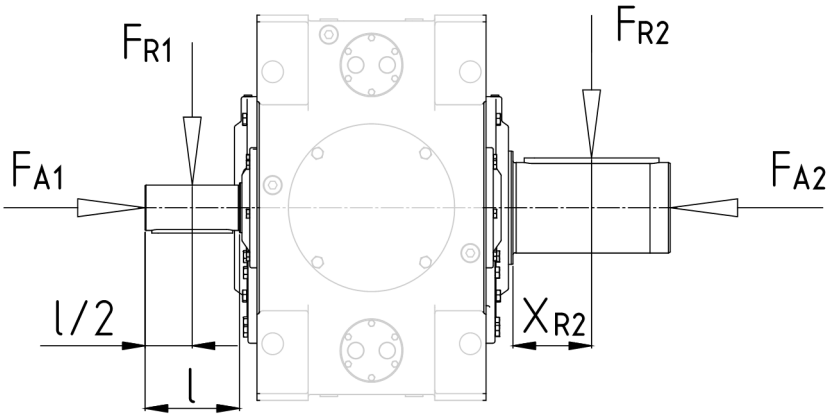
الشكل 4: مثال عن معدة تثبيت بسيطة

لا ينبغي أن تُدخل عناصر التشغيل والتحريك سوى القوى المستعرضة الشعاعية القصوى المسموح بها F_{R1} و F_{R2} و **القوى المحورية** F_{A1} و F_{A2}، المشار إليها في الكتالوج، في صندوق التروس (انظر لوحة الإرشادات). هنا، ينبغي على وجه الخصوص احترام الشد الصحيح للأحزمة والسلاسل.

لا يسمح بأثقال إضافية ناتجة عن عدم توازن الصّرر.



ينبغي إدخال القوة المستعرضة بشكل سميك ما أمكن في صندوق التروس. بالنسبة لأعمدة الإدارة ذات الأطراف الحرة – خيار W – تسري القوى المستعرضة القصوى المسموح بها F_{R1} عند نقل قوة مستعرضة في منتصف وصلة العمود. بالنسبة لأعمدة الدوران لا ينبغي أن يتجاوز نقل القوة للقوة المستعرضة F_{R2} مقياس x_{R2}. إذا تمت الإشارة إلى القوة المستعرضة F_{R2} في لوحة الإرشادات، دون الإشارة إلى مقياس x_{R2}، يتم نقل القوة بشكل مركزي في وصلة العمود.



الشكل 5: نقل القوة المسموح به في عناصر التحريك والتدوير

3.8 تركيب المحركات ذات أعمدة مجوفة

تحذير

عند فكّ لولب مُقَوّي عزم الدوران يصطدم صندوق التروس بعمود الإدارة

- قم بحماية اللولب من الفك عن طريق Loctite 242 أو بصامولة ثانية.

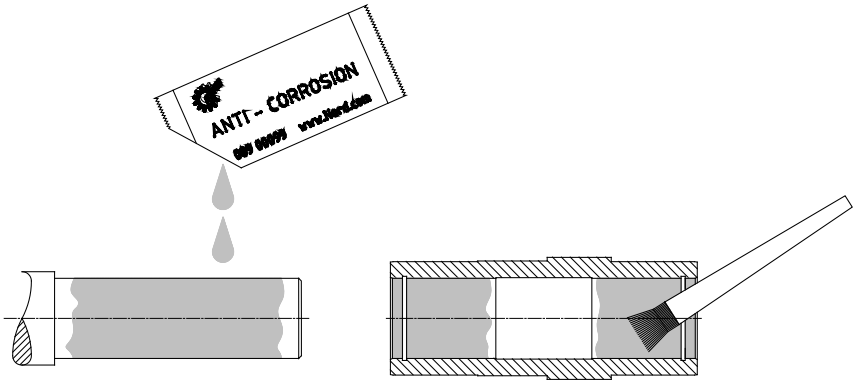
تنبيه

أعطال في صندوق التروس بسبب قوى محورية

في حالة التركيب غير المناسب يمكن أن تصاب الحاملات، والتروس، والأعمدة، والعلب بالأعطال.

- استخدم أدوات شدّ مناسبة.
- لا تضرب صندوق التروس بمطرقة.

سيسهل عليكم التركيب والفك لاحقا إذا قمتم بدهن العمود والصرة قبل التركيب بواسطة زيت تشحيم ذو تأثير مضاد للتآكد. (مثل مانع التآكل من NORD، منتج رقم 089 00099). من الممكن بعد التركيب ظهور دهن أو مانع تآكل زائد ويحتمل تقاطرهما. قم بتنظيف هذه الأماكن في عمود الإدارة جيدا بعد الدوران لمدة 24 ساعة. إن ظهور هذا الدهن لا يمثل تسربا في صندوق تروس.



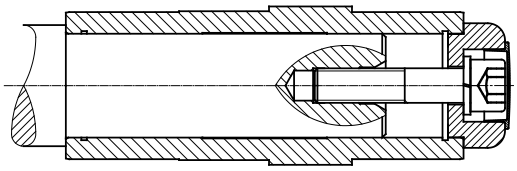
الشكل 6: وضع زيت التشحيم في العمود والصرة

معلومة

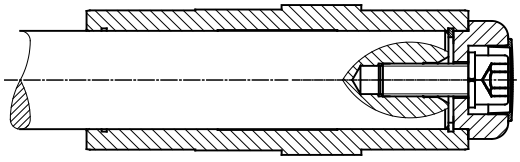
بواسطة المثبت (خيار B) يمكن تثبيت صندوق تروس في الأعمدة مع وجود كتف الجهاز أو دونه. ينبغي تثبيت لولب المثبت بواسطة عزم دوران ملائم)انظر الفقرة "7.3 عزم شد اللولب .("بالنسبة لصندوق تروس مع خيار H66 ينبغي نزع الغطاء النهائي المركب من قبل المصنع قبل التركيب.

بالنسبة للمحركات ذات الأعمدة المجوفة مع خيار H66 والمثبت (خيار B، ينبغي نزع الغطاء النهائي المضغوط قبل تركيب صندوق التروس. يحتمل تخريب الأغطية النهائية المضغوطة أثناء عملية التفكيك. بالإمكان تسليم غطاء ثاني كقطعة غيار منفردة حسب التسلسل. بعد تركيب صندوق التروس، ينبغي تركيب الغطاء النهائي الجديد كما جاء في فقرة "3.11 تركيب الغطاء الواقي."

الشكل 7: تفكيك الغطاء النهائي المركب من قبل المصنع

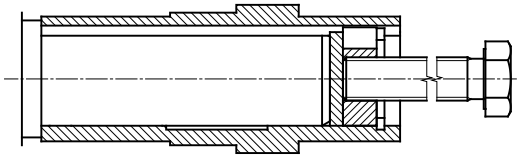


الشكل 8: تثبيت صندوق تروس في العمود المزود بكتف الجهاز بواسطة مثبت.



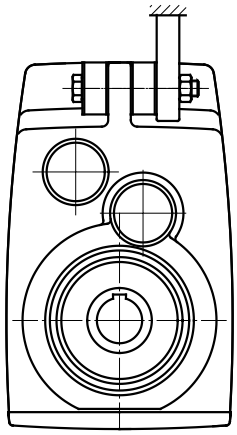
الشكل 9: تثبيت صندوق تروس في العمود دون كتف الجهاز بواسطة مثبت.

يمكن فك صندوق تروس من العمود المزود بكتف الجهاز بواسطة معدات التفكيك التالية على سبيل المثال.



الشكل 10: التفكيك بواسطة معدات التفكيك

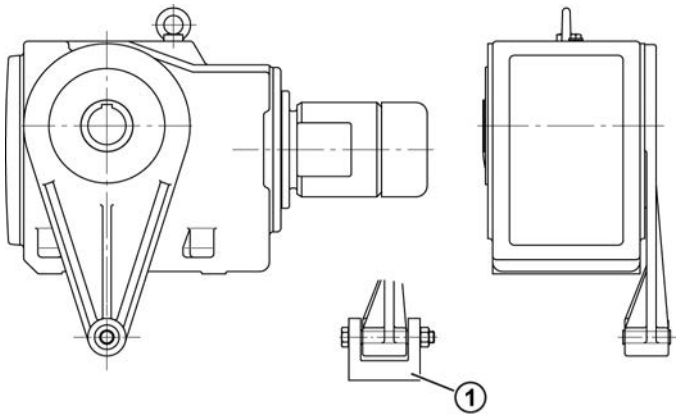
عند تركيب المحركات ذات الأعمدة المجوفة بواسطة مُقَوّي عزم الدوران، فلا ينبغي شدّ مُقَوّي عزم الدوران. يمكن تسهيل التركيب دون شد بواسطة مضاد الصدمات المطاطي (خيار G أو VG).



الشكل 11: تركيب مضاد الصدمات المطاطي (خيار G أو VG) في صناديق التروس المسطحة

بالنسبة لتركيب مضاد الصدمات المطاطي، ينبغي شد اللولب إلى أن يتم في الحالة الخالية من الثقل تفادي التحرك بين أسطح التثبيت.

بعد ذلك أدر المثبت (يتعلق الأمر فقط بلولب ذو سن واسع الخطوة) نصف دورة من أجل شد أولي لمضاد الصدمات المطاطي. لا يسمح بشد أولي قوي.



شرح

1 ينبغي تثبيت مُقَوّي عزم الدوران من الجهتين.

الشكل 12: تثبيت مُقَوّي عزم الدوران في التروس المخروطية الحلزونية

ينبغي تثبيت لولب مُقوي عزم الدوران بالعزم المناسب)انظر الفقرة 7.3" عزم شد اللولب(" وحمايته من التفكك بواسطة (مثلا Loctite 242وLoxeal 54-03).

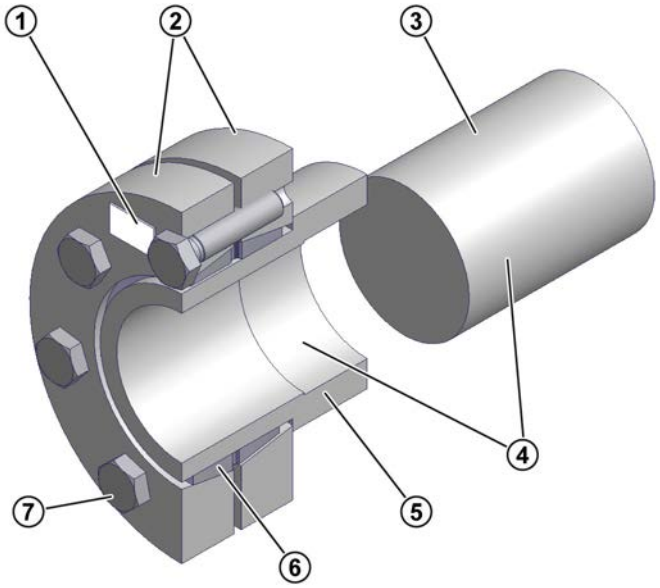
3.9 تركيب القرص القابض

:

تنبيه

تلف عمود الإدارة المجوف

- لا ينبغي تثبيت لوالب الشد دون عمود كامل الإدارة مثبت.



شرح

1 نموذج القرص القابض، ورقم المنتج وبيان عزم الدوران للوالب الشد
2 وصلة الشد
3 العمود الكاملة الإدارة للآلة .
4 رأس عمود الإدارة وتجويف عمود الإدارة المجوف، **خالي من الدهون**
5 عود الإدارة المجوف الخاص بصندوق تروس
6 الحلقة الداخلية نصف مشقوبة مرتين
7 لولب الشد حسب DIN 931 (933) -10.9

الشكل 13: عود الإدارة المجوف مع القرص القابض

سيتم تسليم الأقراص القابضة مركبة من قبل المصنع. ولا ينبغي إطلاقا فصلها عن بعضها قبل التركيب.

يدور العمود كامل الإدارة الخاص بالآلة دون دهن في عود الإدارة المجوف الخاص بصندوق التروس.

عملية التركيب

1. انزع وسيلة الحماية أثناء النقل أو الغطاء الوقائي، إذا تواجد.
2. قم بفك لولب الشد، ولكن دون نزعه، تم قم بتثبيته باليد إلى أن ينتهي التحرك بين الوصلات والحلقة الداخلية.
3. قم بدفع القرص القابض في عود الإدارة المجوف إلى أن تلتحم وصلة الشد الخارجية بعمود الإدارة مجوف. سيسهل التشحيم الخفيف لتجويف الحلقة الداخلية عملية الدفع.
4. لا ينبغي تشحيم العمود كامل الإدارة قبل التركيب إلا في الموضع الذي سيحتك لاحقا بالأسطوانة البرونزية في عمود الإدارة المجوف الخاص بصندوق التروس. لا ينبغي تشحيم الأسطوانة البرونزية لتفادي تشحيم منطقة القرص القابض خلال التركيب.
5. ينبغي تنظيف عمود الإدارة المجوف في صندوق التروس بالكامل من الدهون، وجعله خاليا من الدهون على الإطلاق.
6. ينبغي تنظيف العمود كامل الإدارة الخاص بالآلة في منطقة القرص القابض بالكامل، وجعل المنطقة خالية من الدهون على الإطلاق.
7. ينبغي إدخال العمود كامل الإدارة للآلة في عود الإدارة المجوف، إلى أن تُستخدم منطقة القرص القابض بأكملها.
8. ينبغي تثبيت لوالب الشد ببطء لكي تتموضع وصلات الشد.
9. قم بتثبيت لوالب الشد بالتتابع في اتجاه عقارب الساعة بدورات متعددة -دون تقاطع- بحوالي 4/1 دورة للولب في كل دورة. قم بتثبيت لوالب الشد بواسطة مفتاح الربط إلى حين الوصول إلى عزم الشد المدلى به في القرص القابض.
10. بعد تثبيت لوالب الشد ينبغي تواجد نفس الفجوة بين وصلات الشد. إذا لم يتوفر ذلك، فينبغي تفكيك صندوق التروس وفحص دقة التمرير في القرص القابض.
11. ينبغي تعليم عود الإدارة المجوف الخاص بصندوق تروس والعمود كامل الإدارة الخاص بالآلة بخط (قلم لبدي)، وذلك للتمكن من اكتشاف الانزلاق تحت الحمولة فيما بعد.

عملية التفكيك

1. قم بتفكيك لوالب الشد بالتتابع في اتجاه عقارب الساعة بدورات متعددة بحوالي 4/1 إدارة للوالب في الدورة. لا تنزع لوالب الشد من سن اللولب الخاص بها.
2. ينبغي نزع وصلة الشد من مخروط الحلقة الداخلية.
3. انزع صندوق التروس من العمود كامل الإدارة للآلة.

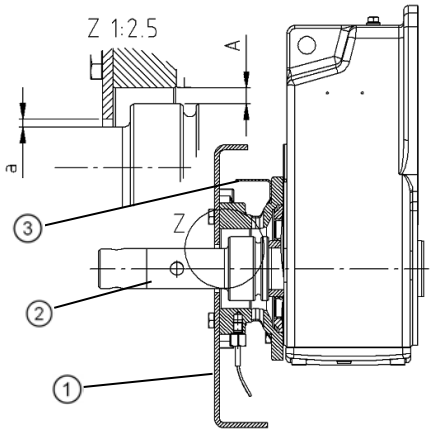
إذا اشتغلت إحدى الأقراص القابضة لمدة طويلة أو كانت متسخة، فينبغي إذن تفكيكها وتنظيفها ودهن الأسطح المخروطية (المخروط) ب Molykote G-Rapid Plus أو زيت تشحيم مشابه قبل تركيبها من جديد. ينبغي الاعتناء باللوالب في سن اللولب والرأس بدُهن دون Molykote. في حالة وجود أعطال أو تآكل، ينبغي تغيير الأجزاء المتعطلة.

3.10 تركيب شفة SCX

احرص على أن تبلغ الفجوة القصوى (مقياس أ) بين العمود المقبوس والجدار الخلفي للحوض الناقل أو صفيحة التثبيت أ = 8 مم كحد أقصى.

توضيحات

1	الجدار الخلفي للحوض الناقل
2	عمود مقبوس
3	زاوية الحماية



الشكل 14: نموذج تركيب شفة SCX

تحقق من وضع زاوية الحماية. ينبغي أن تغطي زاوية الحماية دومًا الثقب الرأسي المفتوح نحو الأعلى في الشفة. لا يسمح بتشغيل شفة SCX، إلاّ في مواضع التركيب M1 و M2 و M3 و M4. كخيار يمكن تركيب مستشعر درجة الحرارة. ينبغي أن ينطلق المستشعر في درجة حرارة 120 مئوية ويوقف التشغيل. يمكن أن يُلغى الفحص البصري عند استخدام مستشعر درجة الحرارة)انظر الفقرة 5.1" فترات الفحص والصيانة.("

3.11 تركيب الغطاء الواقي

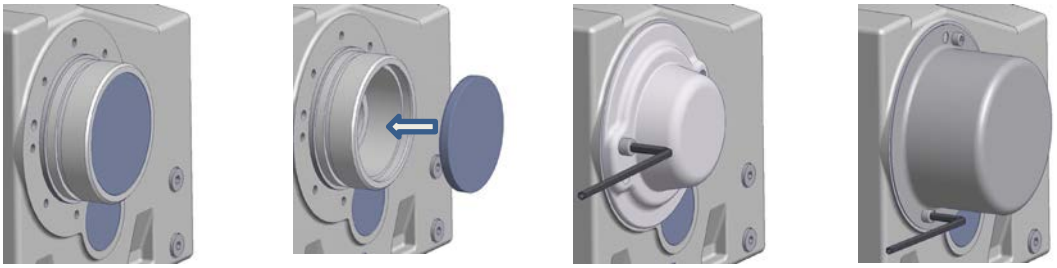
الخطر

خطر الانفجار بسبب أغطية الحماية التالفة والمصقولة

- افحص وجود تلف ناتج عن النقل في أغطية الحماية قبل التركيب، مثل وجود نتوء وتشوه.
- لا تستخدم أية أغطية حماية تعرضت للتلف.

ينبغي استخدام كل لوالب التثبيت عن طريق تبليلها بغراء لاصق مثل Loctite 242 أو Loxeal 54-03 قبل التركيب، وتثبيتها عن طريق عزم الدوران الملائم)انظر الفقرة 7.3" عزم شد اللولب.("

بالنسبة لغطاء الحماية من الخيار H66، ينبغي تثبيت الأغطية النهائية الجديدة بواسطة ضربات خفيف بالمطرقة.



الشكل 15: تركيب الأغطية الوقائية من خيار SH وخيار H، وخيار H66

3.12 تركيب الأغطية الوقائية

يتم تسليم العديد من نسخ التروس الحلزوني العامة حسب التسلسل مع أغطية بلاستيكية. يحمي هذا الغطاء مانع التسرب المحوري من تسرب الغبار والأوساخ الممكنة الأخرى. يمكن نزع هذه الأغطية باليد ودون أدوات، ويمكن وضعها في الجهة A أو الجهة B.

ينبغي نزع الغطاء قبل تركيب الترس الحلزوني العام. بعد انتهاء التركيب ينبغي وضع الغطاء في الجهة المناسبة في ثقوب سن اللولب في وصلة الإدارة. ينبغي الحذر أثناء النزع والتثبيت العمودي للغطاء لكي لا يتعطل عنصر الميل في الغطاء

الشكل 16: تفكيك الغطاء وتركيبه

3.13 تركيب المحرك العادي

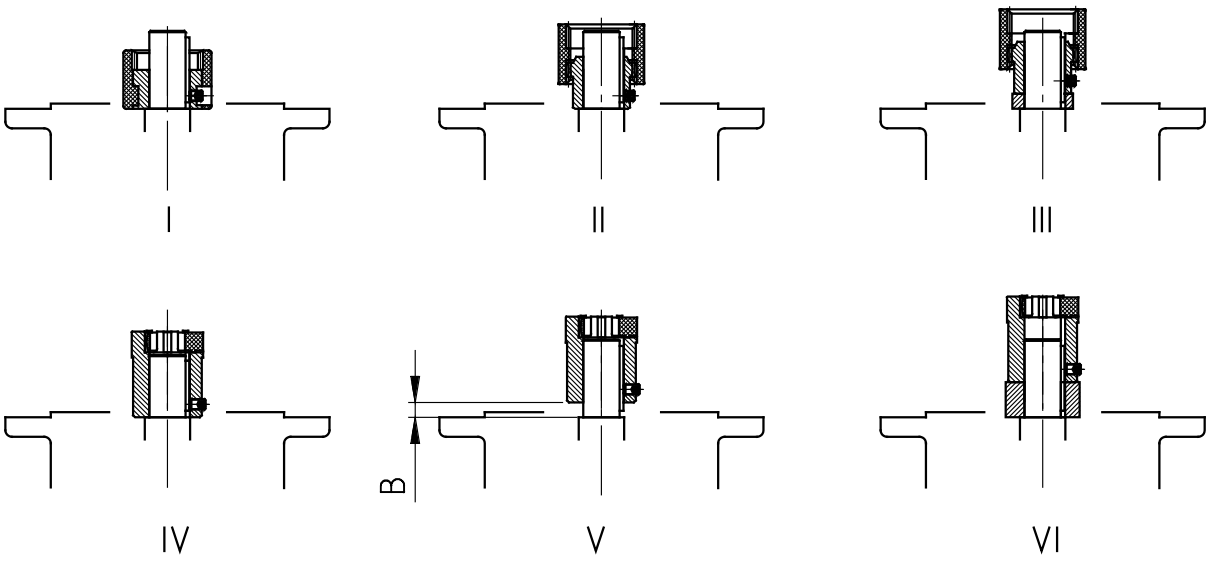
لا ينبغي تجاوز الأوزان القصوى المسموح بها للمحرك المشار إليها في هذا الجدول:

الأوزان القصوى المسموح بها للمحرك														
حجم المحرك وفقا لمعايير اللجنة الكهروتقنية الدولية	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
حجم المحرك وفقا لمعايير الجمعية الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC		360TC/ 400TC		
وزن المحرك الأقصى [كغ]	**25**	**30**	**40**	**50**	**60**	**80**	**100**	**200**	**250**	**350**	**500**	**700**	**1000**	**1500**

ينبغي تشغيل صناديق التروس المزودة بمهايئات IEC/NEMA بمحركات ذاتية التهوية وفقا ل IC411 (TEFC) أو محركات ذات تهوية قسرية IC416 (TEBC) وفقا لمعيار 6-EN 60034 التي تنتج تيار هواء مستمر في اتجاه صندوق التروس. عند استخدام محركات دون مراوح تهوية IC410 (TENV)، فينبغي استشارة شركة NORD.

عملية التركيب عند وصل محرك عادي بالمُهَايئ المطابق لمعايير اللجنة الكهروتقنية الدولية (خيار **IEC**) والمُهَايئ المطابق لمعايير الجمعية الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية **NEMA**

1. ينبغي تنظيف عمود المحرك وأسطح وصلات المحرك والمهايئ وفحص الأعطال بها. ينبغي أن تتوافق قياسات التثبيت والتسامح الخاصة بالمحرك مع معايير DIN EN 50347/ NEMA MG1 الجزء 4.
2. ضع محور القابض في عمود المحرك بحيث يدخل لسين المحرك عند التثبيت في محور القابض.
3. ينبغي تثبيت محور القابض في عمود المحرك حسب معطيات مصنع المحرك إلى أن تلتصق بالشفة. من المحتمل وجوب وضع جلبات مرفقة لضبط المسافة بين محور القابض والشفة بالنسبة لأحجام المحرك 90 و160 و180 و225. بالنسبة للترس العدل العادي ينبغي احترام القياس B بين محور القابض والشفة (انظر "الشكل 17 .("بالنسبة لبعض **مهاينات الجمعية الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية** NEMA ينبغي ضبط وضعية القابض وفقا للمعطيات الموجودة في الملصقة.
4. إذا احتوت الوصلة النصفية على رتاج ملولب، فينبغي حماية قابض العمود محوريا. ينبغي حماية الرتاج الملولب عن طريق تبليله بغراء لاصق مثل Loctite 242 أو Loxeal 54-03 قبل التركيب، وتثبيته عن طريق عزم الدوران الملائم)انظر الفقرة 7.3" عزم شد اللولب.("
5. بالنسبة لصناديق التروس في فئة 2D – انظر علامة أتكس في السطر الأخير للوحة إرشادات صندوق التروس ينبغي دهن **أسطح الوصلات** قبل تركيب المحرك كليا **بسائل سد الأسطح** مثل Loctite 574 أو Loxeal 58-14 لكي يتم سد الوصلات بعد التركيب. ينصح بالإضافة إلى ذلك بسدّ وصلات الأسطح عند التنصيب في الهواء الطلق وفي المحيط الرطب.
6. عند تثبيت المحرك بالمهايئ، لا ينبغي نسيان الترس المسنن المرفق أو الجلبة المسننة المرفقة (انظر الشكل unten).
7. ينبغي تثبيت المهايئ بعزم الدوران المناسب)انظر الفقرة 7.3" عزم شد اللولب.("



الشكل 17 :تركيب القابض في عمود المحرك عند أشكال قابض مختلفة.

I قابض مسنن مقوس (BoWex®) من جزء واحد

II قابض مسنن مقوس من جزأين (BoWex®)

III قابض مسنن مقوس من جزأين (BoWex®) مع جلبة المسافة

IV قابض كلابي (ROTEX®) من جزأين

V قابض كلابي من جزأين (ROTEX®)، ينبغي احترام القياس :B

ترس عدل عادي: SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (من طبقتين) SK 010، SK 200، SK 250، SK 300،SK 330 (من ثلاث طبقات)		
	حجم الهيكل IEC 63	حجم الهيكل IEC 71
قياس B (صورة V)	**B= 4,5مم**	**B=11,5 مم**

VI قابض مسنن مقوس من جزأين (ROTEX®) مع جلبة المسافة

3.14 تركيب ملفات التبريد في نظام التبريد

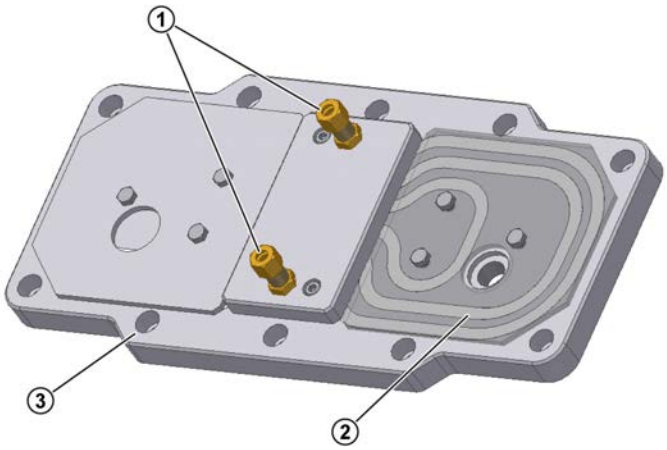
ملفات التبريد موضوعة في غطاء العلبة. من أجل دخول وتصريف سائل التبريد، يوجد في غطاء العلبة حلقات قطع حسب معيار DIN 2353 لوصل أنبوب مع قطر خارجي بحجم 10 مم.

ينبغي نزع السداد من وصلة سن اللولب قبل التركيب وتنظيف ملف التبريد لكي لا تدخل أية أوساخ إلى نظام التبريد. ينبغي ربط وصلات التثبيت مع دائرة سائل التنظيف التي ينبغي أن يحدثها المشغل. إن اتجاه دوران سائل التبريد أمر اختياري.

لا ينبغي تدوير الوصلات أثناء التركيب وبعده، لأن ذلك قد يحدث عطلا في ملف التبريد. ينبغي التأكد من عدم وجود قوى خارجية بإمكانها التأثير على ملف التبريد.

شرح

1 وصلات حلقات القطع
2 ملف التبريد
3 غطاء العلبة



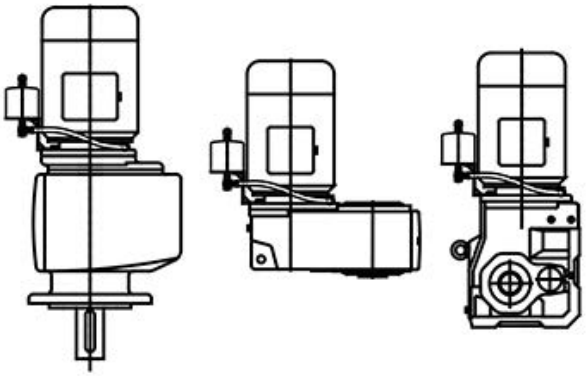
الشكل 18: سداد التبريد

3.15 تركيب خزان موازنة الزيت خيار OA

ينبغي تركيب خزان الموازنة بموصل الخراطيم بشكل مائل باتجاه الأسفل وتركيب لولب ضبط النزف باتجاه الأعلى. إذا لم يكن الخزّان مركبا، فينبغي مراعاة الخطوات التالية عند التركيب:

- بعد تركيب صندوق التروس (المحرك)، يتم نزع لولب ضبط النّزف الخاص بصندوق التروس.
- بالنسبة لمجموعات 0,7 l و 2,7 l و 5,4 l يتم تثبيت التقصير/التمديد بحلقة الإحكام الموجودة.
- يتم الآن تركيب خزان الموازنة (اقتراح الوضع: انظر أدناه).
  تنبيه: إذا لم يكن بالإمكان الالتزام بعمق التثبيت الضروري الذي يبلغ 1,5xd، فاستخدم لولب بطول 5 مم. إذا لم يكن بالإمكان تركيب لولب أطول، فاستخدم لولب تثبيت وصامولة بنفس المقاييس.
  إذا تم تثبيت لولب تثبيت في ثقب تمرير، فقم بإحكام سن اللولب ببرغي قفل متوسط الشدة، مثل LOXEAL 54-03 أو Loctite 242.
- ينبغي تركيب الخزان في أعلى مستوى ممكن. - ينبغي مراعاة طول الأنابيب!! -
- بعد ذلك، يتم تركيب أنبوب ضبط النزف باللوالب المجوفة وحلقات الإحكام المرفقة.

وفي الأخير، يتم تثبيت برغي التهوية المرفق M12x1,5 مع حلقة الإحكام في الخزّان.
تنبيه! بالنسبة لصناديق التروس ATEX يتم تثبيت نظام التهوية بالضغط المرفق M12x1,5 في الخزّان.



الشكل 19: تركيب خزان موازنة الزيت

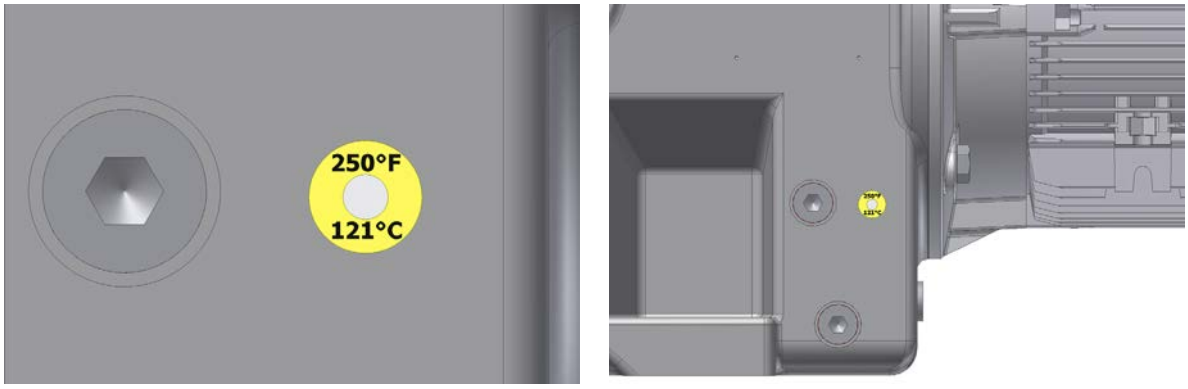
3.16 ملصق درجة الحرارة

بالنسبة لصناديق التروس من مجموعة درجة الحرارة T4 أو صناديق التروس ذات درجة حرارة الأسطح القصوى أقل من 135 درجة مئوية، فينبغي إلصاق ملصق درجة الحرارة ذاتي اللصق المرفق (القيمة المطبوعة 121 درجة مئوية) على علبة صندوق التروس. أجزاء رقم: 2839050 .(درجة الحرارة أو درجة حرارة الأسطح القصوى مشار إليها في العلامة وفقًا لتوجيه أتكس في السطر الأخير من لوحة إرشادات صندوق التروس.

أمثلة:

II 2G Ex h IIC **T4** Gb bzw. II 3D Ex h IIIC **T125°C** Dc

ينبغي إلصاق ملصق درجة الحرارة بجانب لوالب مستوى الزيت)انظر الفقرة 7.1" **أنماط التركيب والصيانة**(" في اتجاه المحرك. بالنسبة لصناديق التروس المزودة بخزان مستوى الزيت، ينبغي إلصاق ملصق درجة الحرارة في نفس الموضع مثلها مثل صناديق التروس غير المزودة بخزان. بالنسبة لصناديق التروس التي تم تشحيمها بشكل دائم دون صيانة الزيت، ينبغي إلصاق ملصق درجة الحرارة بجانب لوحة إرشادات صندوق التروس.



الشكل 20: موضع ملصق درجة الحرارة

3.17 صباغة لاحقة

الخطر

خطر الانفجار بسبب التحميل الكهروستاتيكي

- ينبغي أن يحمل الطلاء البعدي نفس مواصفات الطلاء الأصلي.

عند صباغة صندوق التروس لاحقا، فلا ينبغي أن تتلامس مانعات التسرب المحورية، والأجزاء المطاطية، ولولب ضبط النزف، والخراطيم، ولوحة الإرشادات، والملصقات، وأجزاء قابض المحرك مع الألوان والطلاءات والمذيبات، وإلا ستتضرر الأجزاء وتصبح غير قابلة للقراءة.

4 التشغيل

4.1 مراقبة مستوى الزيت

ينبغي أن يتطابق وضع التركيب مع نمط التركيب الموجود في لوحة الإرشادات. في فقرة 7.1" **أنماط التركيب والصيانة**" يتم عرض أنماط التركيب وتبيين لوالب مستوى الزيت المطابقة لنمط التركيب. بالنسبة لصندوق التروس المزدوج، ينبغي فحص مستوى الزيت في صندوقي التروس معا. ينبغي إجراء التهوية بالضغط في الموضع الذي تم تعيينه في فقرة 7.1" **أنماط التركيب والصيانة**."

بالنسبة لصناديق التروس دون لولب مستوى الزيت)انظر الفقرة 7.1" **أنماط التركيب والصيانة**(" ليست هناك حاجة لمراقبة مستوى الزيت.

أنواع صندوق التروس غير المعبأة بالزيت من قبل المصنع، ينبغي ملؤها بالزيت قبل إجراء فحص مستوى الزيت.)انظر الفقرة 5.2" أعمال الفحص والصيانة(".

قم بإجراء فصح مستوى الزيت في درجة حرارة الزيت بين 20 و40 درجة مئوية.

مراقبة مستوى الزيت:

1. لا ينبغي فحص مستوى الزيت، إلاّ إذا كان صندوق التروس في حالة توقف وكان باردًا. ينبغي حماية صندوق التروس من الاشتغال غير المقصود.
2. صندوق التروس مع لولب مستوى الزيت:

- تتوفر صناديق التروس العدل العادية في نمط التركيب (V1 M4 و V5) على أنبوب الزاوية المبين في الشكل 21 (الشكل الموجود على اليمين) لفحص مستوى الزيت، والذي ينبغي أن يوضع عموديًا باتجاه الأعلى. قبل فحص مستوى الزيت، ينبغي فكّ نظام التهوية بالضغط.
- ينبغي فك لولب مستوى الزيت المطابق لنمط التركيب)انظر الفقرة 7.1" **أنماط التركيب والصيانة**."(
- ينبغي فحص مستوى الزيت بمقياس عمق الزيت المرفق (الأجزاء رقم: 0050 283)، كما هو مبين في الشكل (الموجود على اليسار وعلى اليمن). ينبغي أثناء ذلك الحفاظ على جزء مقياس عمق الزيت الذي ينبغي غطسه في الزيت في وضع عمودي.
- مستوى الزيت الأقصى هو الحافة السفلى لفتحة مستوى الزيت.
- مستوى الزيت الأدنى هو حوالي 4 مم أسفل الحافة السفلى لفتحة مستوى الزيت. ينغمس بعد ذلك مقياس عمق الزيت في الزيت بشكل مستقيم.
- إذا كان مستوى الزيت غير صحيح، فينبغي تصحيح مستوى الزيت بإنقاص الزيت أو إعادة الملء بأنواع الزيت المشار إليها في لوحة الإرشادات.
- إذا كان مانع التسرب المدمج الخاص بلولب مستوى الزيت يحتوي على أضرار، فينبغي استخدام لوالب جديد لمستوى الزيت أو تنظيف اللولب ودهنه بغراء حماية مثل Loxeal 54-03، Loctite 242.
- ينبغي تركيب لولب تصريف الزيت بحلقة إحكام وتثبيته بعزم الدوران المناسب)انظر الفقرة 7.3" عزم شد اللولب("
- ينبغي إعادة تثبيت نظام التهوية بالضغط الذي قد يكون مفكوكًا بحلقة إحكام وتثبيته بعزم الدوران المناسب) انظر الفقرة 7.3" عزم شد اللولب.("
- ينبغي إعادة تركيب كل الوحدات المفكوكة.

3. صندوق التروس مع خزان مستوى الزيت:

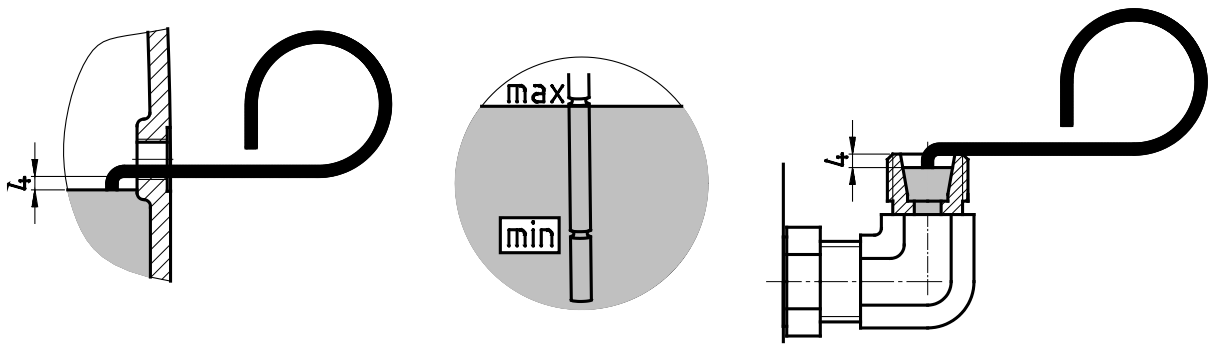
- ينبغي فحص مستوى الزيت بواسطة السدادة اللولبية بمقياس العمق (لولب G1¼) في خزان مستوى الزيت. ينبغي أن يكون مستوى الزيت بين العلامة السفلى والعلامة العليا في مقياس العمق المثبت بالكامل انظر الشكل 21 (الشكل في المنتصف). لا يسمح بتشغيل هذه التروس، إلاّ في نمط التركيب المشار إليه في الفقرة 7.1" **أنماط التركيب والصيانة**."

4. صندوق التروس مع زجاجة بيان الزيت:

- يمكن قراءة مستوى الزيت في صندوق التروس مباشرة من خلال نافذة الرؤية.
- مستوى الزيت الصحيح: منتصف زجاجة بيان الزيت.
- إذا كان مستوى الزيت غير صحيح، فينبغي تصحيح مستوى الزيت بإنقاص الزيت أو إعادة الملء بأنواع الزيت المشار إليها في لوحة الإرشادات.

5. المراقبة النهائية:

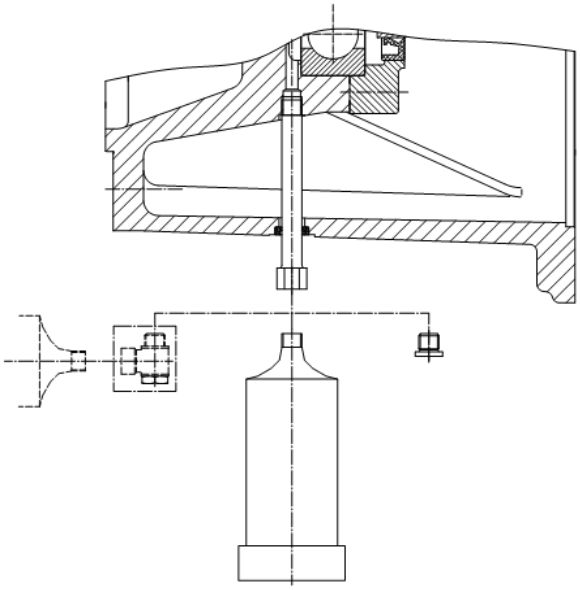
- كل اللوالب المفكوكة من قبل، ينبغي تثبيتها من جديد بشكل صحيح.



الشكل 21: فحص مستوى الزيت بواسطة مقياس عمق الزيت

4.2 تفعيل نظام التزويد بزيت التشحيم التلقائي

تتوفر بعض أنواع صندوق التروس لتركيب محرك عادي (خيار الجمعية الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية/اللجنة الكهروتقنية الدولية) على مزود أوتوماتيكي بزيت التشحيم لتشحيم المحامل الدحروجي. ينبغي تفعيله قبل تشغيل صندوق التروس. يوجد على غلاف غطاء المهايئ لتركيب المحرك العادي المطابق لمعايير اللجنة الكهروتقنية الدولية/معايير الجمعية الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية ملصق أحمر يحتوي على تعليمات تفعيل حامل زيت التشحيم. أمام حامل زيت التشحيم توجد فتحة إخراج الزيت التي تم غلقها بسداد الإحكام من نوع G1/4. بعد تفعيل حامل زيت التشحيم، بالإمكان نزع سداد الإحكام واستبداله بوعاء الزيت الذي تمّ توريده منفردا (أجزاء رقم 28301210).

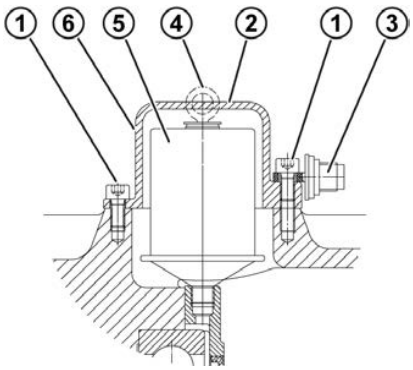


1. لولب كروي
2. صحن الدهون
3. سدادة الإحكام G1/4

الشكل 22: تركيب صحن الدهون

تفعيل حامل زيت التشحيم.

1. فك اللوالب الأسطوانية ونزعها.
2. انزع الغطاء.
3. أدخل لولب التفعيل في حامل زيت التشحيم إلى أن يحدث ثقب في حلقة موضع الثقب المقرر.
4. **أسطح وصلات** الغطاء مدهونة كليًا قبل التركيب **بسائل سد الأسطح** مثل Loctite 574 أو Loxeal 58-14 لكي يتم سد الغطاء بعد التركيب. (ضرورية فقط بالنسبة لصناديق التروس في فئة 2D – انظر علامة أتكس في السطر الأخير للوحة إرشادات صندوق التروس).
5. ضع الغطاء ثانية وثبته باللولب الأسطواني)انظر الفقرة 7.3" عزم شد اللولب.("
6. قم بتدوين وقت التفعيل بالشهر والسنة على الملصق.



شرح

1	اللوالب الأسطوانية M8 x 16
2	الغلاف
3	لولب التفعيل
4	حلقة موضع الثقب
5	حامل زيت التشحيم
6	موضع الملصق

الشكل 23: تفعيل التزويد التلقائي بزيت التشحيم عند تركيب المحرك القياسي

الملصق:

الشكل 24: الملصق

4.3 قياس درجة الحرارة

ترتكز معطيات مستوى درجة حرارة أتكس أو درجة حرارة الأسطح القصوى على شروط التنصيب العادية وظروف التركيب. وحتى التغيرات البسيطة في ظروف التركيب قد تؤثر على درجة حرارة صندوق التروس إلى حدّ كبير.

عند التشغيل، ينبغي القيام بقياس درجة حرارة الأسطح على صندوق التروس في حالة التحميل الأقصى. صناديق التروس التي تحمل في لوحة الإرشادات في السطر الأخير علامة مستوى درجة الحرارة T3 – T1 أو درجة حرارة الأسطح 200 درجة مئوية مستثناة من ذلك

لقياس درجة الحرارة هناك حاجة لجهاز قياس درجة حرارة متداول، والذي يغطي نطاق القياس من 0 إلى 130 درجة مئوية ودقة قياس دنيا تبلغ ± 4 درجة مئوية والذي يتيح قياس درجة حرارة السطح ودرجة حرارة الهواء.

عملية قياس درجة الحرارة:

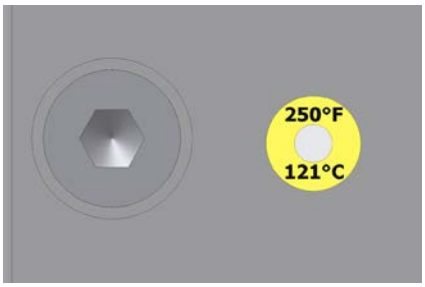
1 . اترك صندوق التروس يدور تحت تحميل أقصى وسرعة دوران قصوى لمدة 4 ساعات تقريبًا.
2. بعد الإحماء، ينبغي قياس درجة حرارة سطح علبة صندوق التروس T_{gm} بشكل مكثف بالقرب من ملصق درجة الحرارة)انظر الفقرة 3.16 "ملصق درجة الحرارة.(
3. ينبغي قياس درجة حرارة الهواء T_{um} في المحيط المباشر لصندوق التروس.

إذا لم يتم استيفاء أحد المعايير التالية، فقم بتوقيف المحرّك. استشر شركة Getriebebau NORD:

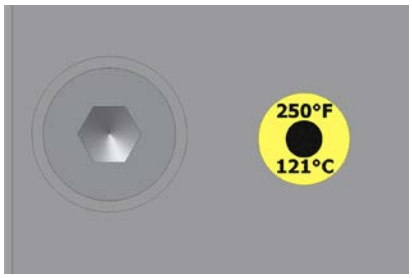
- درجة حرارة الهواء T_{um} التي تم قياسها تتواجد في المجال المسموح به والذي تمت الإشارة إليه في لوحة الإرشادات.
- درجة حرارة سطح علبة صندوق التروس T_{gm} التي تم قياسها أدنى من 121 درجة مئوية.
- لم يصبح لون ملصق درجة الحرارة أسود (انظر الشكل 26).
- درجة حرارة سطح العلبة التي تم قياسها بما في ذلك الفرق بين درجة حرارة الهواء القصوى المسموح بها حسب لوحة الإرشادات T_u ودرجة حرارة الهواء التي تم قياسها أقل ب 15 درجة مئوية على الأقل من درجة حرارة السطح القصوى المسموح بها، أي:

علامة أتكس:	II 2G Ex h IIC T4 Gb/ II 3G Ex h IICT4 Gc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < 135$ °درجة مئوية – 15 °درجة مئوية
علامة أتكس:	II 2D Ex h IIIC T_{max} Db / II 3D Ex h IIIC T_{max}:Dc $T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15$ °درجة مئوية
T_{gm}: درجة حرارة سطح علبة صندوق التروس التي تم قياسها بالدرجة المئوية	
T_{um}: درجة حرارة الهواء بالدرجة المئوية	
T_{max}: درجة حرارة السطح القصوى حسب لوحة إرشادات صندوق التروس (علامة أتكس) بالدرجة المئوية	
Tu: القيمة القصوى لنطاق درجة حرارة المحيط المسموح بها حسب لوحة إرشادات صندوق التروس بالدرجة المئوية	

الشكل 25: علامة أتكس



نقطة الوسط باللون **الأبيض**: على ما يرام.



نقطة الوسط باللون **الأسود**: درجة الحرارة كانت جد مرتفعة.

الشكل 26: ملصق درجة الحرارة

4.4 التشغيل مع تبريد زيت التشحيم

ينبغي أن يتوفر سائل التبريد على نفس السعة الحرارية للماء (سعة حرارية خاصة تبلغ 20 درجة مئوية c = 4,18 kJ/kgK). بالنسبة لسائل التبريد ينصح باستخدام ماء عادي خال من الفقاعات الهوائية دون مواد قابلة للتسرب. ينبغي أن يتراوح عسر الماء بين **dH1° وdH5°، وينبغي أن تتراوح درجة الحموضة بين pH 7,4 وpH 9,5.** لا ينبغي إضافة سوائل ضارة إلى ماء التبريد.

لا ينبغي أن يتجاوز ضغط سائل التبريد 8 بار كحد أقصى. ينبغي أن تبلغ كمية سائل التبريد 10 لتر / الدقيقة، ولا ينبغي أن تزيد درجة حرارة تدفق سائل التبريد عن 40 درجة مئوية، ننصح ب 10 درجات مئوية.

ننصح بتركيب مخفض الضغط أو ما شابهه في مخرج سائل التبريد، لتفادي الأعطال بسبب الضغط العالي.

في حالة خطر التجمد، يتحمل المشغل مسؤولية إضافة سائل حماية من التجمد ملائم إلى ماء التبريد في الوقت المناسب.

ينبغي على المشغل مراقبة درجة حرارة سائل التبريد وتدفق سائل التبريد وضبطه. عند تجاوز درجة الحرارة المسموح بها، ينبغي توقيف التشغيل.

4.5 مراقبة صندوق التروس

ينبغي إجراء تشغيل تجريبي خلال تشغيل صندوق التروس للكشف عن المشاكل المحتملة قبل التشغيل المستمر.

في حالة التشغيل التجريبي تحت التحميل الأقصى، ينبغي مراقبة صندوق التروس:

- ضوضاء غير معتادة، مثل أصوات الطحن أو الطرق أو صقل
- ارتجاجات غير معتادة، اهتزازات وحركات
- تكون البخار أو الدخان

بعد التشغيل التجريبي، ينبغي فحص صندوق التروس:

- تسربات
- انزلاقات على القرص المتقلص. لذلك ينبغي نزع الغطاء الوقائي والتحقق ما إذا كانت العلامة المشار إليها في الفقرة 3.9" تركيب القرص القابض" تكشف عن حركة نسبية لعمود الإدارة المجوف وعمود الآلة. بعد ذلك ينبغي تركيب الغطاء الوقائي، وفقًا للوصف الوارد في الفقرة 3.11" تركيب الغطاء الواقي".

معلومة

مانعات التسرب المحورية هي عبارة عن حشوات عازلة، وتتوفر على حافة مانعة للتسرب مكونة من مادة الإلاستومر. هذه الحافة المانعة للتسرب مزودة بدهن خاص من أجل التشحيم مُسلم من المصنع. بهذه الطريقة يتم التقليل من التآكل الناتج عن الاستخدام ويطول عمر التشغيل الافتراضي. لذلك، فتواجد طبقة زيتية في حافة مانعة التسرب أمر طبيعي ولا تعتبر تشحيما.

4.6 مدة إحماء صندوق تروس الحلزوني

للتوصل لأقصى كفاءة في صندوق التروس الحلزوني ينبغي أن يمر صندوق التروس بعملية إحماء لمدة تتراوح بين 25 ساعة و48 ساعة في حالة التحميل الأقصى.

ينبغي توقع نقص في الكفاءة قبل مدة إحماء.

4.7 قائمة المراجعة

قائمة المراجعة		
موضوع الفحص	**التاريخ تمت المراجعة في:**	**معلومة انظر الفقرة**
هل يمكن الكشف عن الأضرار الناتجة عن النقل أو التلفيات؟		3.5
هل العلامة الموجودة على لوحة الإرشادات مطابقة للمعطيات؟		2.2
هل نمط التركيب الموجود على لوحة الإرشادات مطابق لوضع التركيب الحقيقي؟		3.4
هل نظام التهوية بالضغط مثبت؟		3.5
هل تتوفر كل عنصر الدوران والتشغيل على ترخيص أتكس؟		3.7
هل طاقة أعمدة صندوق التروس الخارجية مسموح بها (شد السلسلة)؟		3.7
هل تتوفر الأجزاء الدائرة على عنصر حماية من التلامس؟		3.11
هل يتوفر المحرك أيضًا على ترخيص أتكس صحيح؟		3.13
هل مُلصق درجة الحرارة لاصق؟		3.16
هل تم التحقق من مستوى الزيت المناسب لنمط التركيب؟		5.2
هل تم تفعيل حامل زيت التشحيم الأوتوماتيكي؟		4.2
هل تم قياس درجة الحرارة؟		4.3
هل أصبح لون نقطة الوسط لملصق درجة الحرارة أسود؟		4.3
هل تم توصيل غطاء التبريد بدائرة سائل التبريد؟		3.14 4.4
هل تم فحص صندوق التروس بالتشغيل التجريبي؟		4.5
هل تم فحص الانزلاقات في وصلة القرص القابض؟		4.5

5 الفحص والصيانة

5.1 فترات الفحص والصيانة

فترات الفحص والصيانة	أعمال الفحص والصيانة	معلومة انظر الفقرة
أسبوعيا أو كل 100 ساعة عمل	• المراقبة البصرية للتسربات • تفحص ضجيج الدوران و/أو الارتجاجات في صندوق التروس • **صندوق التروس بغطاء التبريد** فقط: المراقبة البصرية لملصق درجة الحرارة	5.2
كل 2500 ساعة من التشغيل، كل نصف سنة على الأقل	• مراقبة مستوى الزيت	5.2
	• المراقبة البصرية لمضاد الصدمات المطاطي • مراقبة الأنبوب بصريا • المراقبة البصرية لحلقة إحكام الأعمدة • المراقبة البصرية لخيار SCX	5.2
	• المراقبة البصرية لملصق درجة الحرارة	5.2
	• إزالة الغبار (في فئة 2D فقط) • فحص القابض في فئة 2G فقط واللجنة الكهروتقنية الدولية/الرابطة الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي) • معاودة التشحيم/إزالة الدهن الزائد (فقط في حالة عمود المحرك غير المغطى/خيار W وعند تخزين الخلاط/خيار VLII / VLIII) • تنظيف لولب التهوية بالضغط أو تغييره عند الحاجة	5.2

فترات الفحص والصيانة	أعمال الفحص والصيانة	معلومة انظر الفقرة
كل 5000 ساعة من التشغيل، كل سنة على الأقل (اللجنة الكهروتقنية الدولية/الرابطة الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي)	• تغيير حامل زيت التشحيم التلقائي/إزالة الدهن الزائد، ينبغي إفراغ أو تغيير خزان زيت التشحيم عند كل تغيير ثاني لحامل زيت التشحيم.	5.2 4.2
وفي حالة درجات التشغيل التي تصل إلى 80 درجة مئوية كلّ 10000 ساعة تشغيل، كل سنتين على الأقل	• تغيير الزيت (عند التعبئة بمنتجات اصطناعية تتضاعف المدة، عند استخدام **SmartOilChange** يحدد **SmartOilChange** المدة) • فحص وجود ترسبات على ملف التبريد (Fouling) • تغيير حلقات إحكام الأعمدة عند تغيير الزيت • تنظيف لولب ضبط النّزف أو تغييره	5.2
كل 20000 ساعة من التشغيل، كل 4 سنوات على الأقل	• إعادة تشحيم الحامل الموجود في صندوق التروس • تغيير الأنابيب • مراقبة وظيفة مقياس الحرارة ذو المقاومة (فقط II2GD)	5.2
الفاصل الزمني وفقاً لمعطيات لوحة الإرشادات في الحقل MI (في الفئة 2G و 2D) أو كل 10 سنوات على الأقل	• الإصلاح العام	5.2

معلومة

تسري فترات تغيير الزيت على ظروف التشغيل العادية وعند درجات حرارة تشغيل لا تتعدى 80 درجة مئوية. وفي حالة ظروف التشغيل القصوى (درجات حرارة التشغيل تفوق 80 درجة مئوية، ورطوبة هواء عالية، ومحيط مُضر وتغير متكرر لدرجة التشغيل) تنقص فترات تغيير زيت التشحيم.

5.2 أعمال الفحص والصيانة

الخطر

خطر الانفجار

- عند إنجاز كل أعمال الصيانة، لا ينبغي تواجد محيط قابل للانفجار.
- لا تستخدم عند تنظيف صندوق التروس أية عمليات أو مواد تتسبب في إحداث شحن كهروستاتيكي لسطح صندوق التروس أو لأجزاء غير موصلة مجاورة.

المراقبة البصرية للتسربات

ينبغي مراقبة التسرب في صندوق التروس. هنا ينبغي الانتباه لزيت صندوق التروس المتسربة ولآثار الزيت خارج صندوق التروس أو تحته. ينبغي على وجه الخصوص فحص مانعات التسرب على عمود الدوران والأغطية النهائية واللوالب والأنابيب ووصلات العلبة.

معلومة

مانعات التسرب على عمود الدوران عبارة عن أجزاء ذات عمر افتراضي محدود وهي معرضة للتآكل والتقادم. العمر الافتراضي لمانعات التسرب على عمود الدوران مرتبط بظروف مختلفة متعلقة بالمحيط. درجة الحرارة والضوء (وخاصة الأشعة فوق البنفسجية) وطبقة الأوزون وأنواع أخرى من الغاز والسوائل تؤثر على عملية تقادم مانعات التسرب على عمود الدوران. بعض هذه العوامل قد تغير الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمانعات التسرب على عمود الدوران وتؤدي حسب شدتها إلى تقليص العمر الافتراضي بشكل كبير. الوسائط الغريبة (مثل الغبار، الوحل، الرمال، الجزيئات المعدنية) ودرجة الحرارة المرتفعة (سرعة الدوران مرتفعة للغاية أو حرارة مستمدة من الخارج) تُسرع عملية التآكل على الحافة المانعة للتسرب. هذه الحافات المانعة للتسرب المصنوعة من مادة الإلاستومر مزودة بدهن خاص من أجل التشحيم مُسلم من المصنع. بهذه الطريقة يتم التقليل من التآكل الناتج عن الاستخدام ويطول عمر التشغيل الافتراضي. لذلك، فتواجد طبقة زيتية في حافة مانعة التسرب أمر طبيعي ولا تعتبر تشحيما)انظر الفقرة 7.5 "التسرب والإحكام.("

في حالة الشك، ينبغي تنظيف صندوق التروس وإجراء مراقبة مستوى الزيت وفحص التسربات من جديد بعد 24 ساعة تقريبا. إن تأكد وجود تسرب (قطرات زيت)، فينبغي إصلاح صندوق التروس على الفور. يرجى الاتصال بمركز خدمات NORD.

إذا كان صندوق التروس مجهزًا بملفات التبريد في غطاء العلبة، فينبغي فحص التوصيلات وملفات التبريد. إذا ظهرت تسربات، فينبغي إصلاح التسرب على الفور. يرجى الاتصال بمركز خدمات NORD.

مراقبة ضجيج الدوران

إذا ظهر ضجيج أو اهتزازات غير مألوفة في صندوق التروس، فقد يكون هذا إنذار بوجود أعطال في صندوق التروس. في هذه الحالة ينبغي صيانة صندوق التروس على الفور. يرجى الاتصال بمركز الصيانة الخاص بشركة NORD.

مراقبة مستوى الزيت

في فقرة 7.1 "**أنماط التركيب والصيانة**" يتم عرض أنماط التركيب وتبيين لوالب مستوى الزيت حسب نمط التركيب. بالنسبة لصندوق التروس المزدوج، ينبغي فحص مستوى الزيت في صندوقي التروس معا. ينبغي إجراء التهوية في الموضع الذي تم تعيينه في فقرة 7.1 "**أنماط التركيب والصيانة**."

بالنسبة لصناديق التروس دون لولب مستوى الزيت)انظر الفقرة 7.1 "**أنماط التركيب والصيانة**(" ليست هناك حاجة لمراقبة مستوى الزيت.

أنواع صندوق التروس غير المعبأة بالزيت من قبل المصنع، ينبغي ملؤها بالزيت قبل إجراء فحص مستوى الزيت.

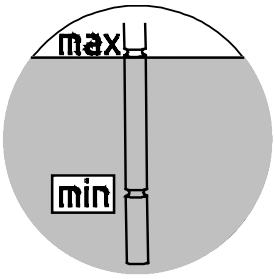
قم بإجراء فصح مستوى الزيت في درجة حرارة الزيت بين 20 و40 درجة مئوية.

1. لا ينبغي فحص مستوى الزيت، إلاّ إذا كان صندوق التروس في حالة توقف وكان باردًا. ينبغي حماية صندوق التروس من الاشتغال غير المقصود.
2. ينبغي فك لولب مستوى الزيت المطابق لنمط التركيب)انظر الفقرة 7.1 "**أنماط التركيب والصيانة**.("

معلومة

يمكن أن تتسرب كمية قليلة من الزيت عند فحص مستوى الزيت لأول مرة، لأن مستوى الزيت يوجد فوق الجانب السفلي لثقب مستوى الزيت.

3. **صندوق التروس مع لوالب مستوى الزيت:** مستوى الزيت الصحيح يتواجد في الجانب السفلي لثقب مستوى الزيت. إذا كان مستوى الزيت جدّ منخفض، فينبغي تصحيحه بواسطة نوع الزيت المناسب. بشكل اختياري، يمكن استخدام عين مستوى الزيت عوض لولب مستوى الزيت.
4. **صندوق التروس مع خزان مستوى الزيت:** ينبغي فحص مستوى الزيت بواسطة السدادة اللولبية بمقياس العمق (لولب G1¼) في خزان الزيت. ينبغي أن يكون مستوى الزيت بين العلامة السفلى والعلامة العليا في مقياس العمق المثبت (انظر الشكل 27). ينبغي إجراء تصحيح محتمل لمستوى الزيت بواسطة نوع الزيت المناسب. لا ينبغي تشغيل صناديق التروس هذه إلا في نمط التركيب المذكور في فقرة 7.1" **أنماط التركيب والصيانة**."
5. ينبغي تثبيت لولب مستوى الزيت أو السدادة اللولبية مع مقياس العمق وجميع المسامير الملولبة المفكوكة سابقا بطريقة صحيحة من جديد.



الشكل 27: فحص مستوى الزيت بواسطة مقياس عمق الزيت

المراقبة البصرية لمضاد الصدمات المطاطي

صندوق التروس المجهز بمضاد صدمات مطاطي (خيار G أو VG) وصندوق التروس المجهز بمُقَوّي عزم الدوران يتوفران على أجزاء مطاطية. إذا ظهر تلف، مثلا شقوق، على السطح المطاطي، فينبغي تغيير هذه الأجزاء. يرجى الاتصال بمركز خدمات NORD.

مراقبة الأنبوب بصريا

تتوفر صناديق التروس مع خزان مستوى الزيت (خيار OT) أو مع وحدة تبريد خارجية على أنابيب مطاطية. ينبغي أيضا فحص إحكام التوصيلات. إذا ظهر على الأنابيب تلف في الطبقة الخارجية يصل إلى الحشو، مثلا بسبب أماكن احتكاك أو قطع أو شقوق، فينبغي تغييرها. يرجى الاتصال بمركز خدمات NORD.

المراقبة البصرية لحلقة إحكام الأعمدة

معلومة

مانعات التسرب المحورية هي عبارة عن حشوات عازلة، وتتوفر على حافة مانعة للتسرب مكونة من مادة الإلاستومر. هذه الحافة المانعة للتسرب مزودة بدهن خاص من أجل التشحيم مُسلم من المصنع. بهذه الطريقة يتم التقليل من التآكل الناتج عن الاستخدام ويطول عمر التشغيل الافتراضي. لذلك، فتواجد طبقة زيتية في حافة مانعة التسرب أمر طبيعي ولا تعتبر تشحيما.

المراقبة البصرية لخيار **SCX**

راقب الأوساخ في فتحات مخرج الأوساخ على الوصلة. ينبغي أن تكون الفجوة الموجودة بين العمود وصفيحة التثبيت خالية من الأوساخ. في حالة وجود أوساخ كبيرة، قم بسحب صندوق التروس من العمود المقبوس ونظف العمود المقبوس والجهة الداخلية للوصلة. راقب وجود تلف في حلقات إحكام الأعمدة الموجودة على صندوق التروس. ينبغي تغيير حلقات إحكام الأعمدة التالفة بحلقات إحكام أعمدة جديدة. ركب صندوق التروس في الوصلة التي تم تركيبها.

المراقبة البصرية لملصق درجة الحرارة

(فقط في فئة درجة الحرارة T4 أو درجة حرارة الأسطح القصوى < 135 درجة مئوية فقط).

راقب تلون ملصق درجة الحرارة باللون الأسود. إذا أصبح لون ملصق درجة الحرارة أسود، فإن درجة حرارة صندوق التروس أصبحت مرتفعة للغاية. ينبغي تحديد سبب التسخين المفرط. يرجى الاتصال فورًا بمركز خدمات NORD. لا ينبغي تشغيل المحرك مرة أخرى قبل إصلاح سبب التسخين المفرط ومنع تسخين مفرط جديد.

قبل التشغيل من جديد، ينبغي وضع ملصق درجة حرارة جديد على صندوق التروس.

إزالة الغبار

(ضروري في فئة 2D فقط)

ينبغي إزالة طبقات الغبار المكدسة على علبة صندوق التروس، إذا كان سمكها يتجاوز 5 مم. بالنسبة لصناديق التروس المجهزة بالغطاء الوقائي (خيار H)، ينبغي نزع الغطاء. ينبغي إزالة ترسبات الغبار في الغطاء وعلى عمود الإدارة وعلى القرص المتقلص. بعد ذلك، ينبغي تركيب الغطاء.

معلومة

لدى بعض الأغطية الواقية يمكن سدّ الغطاء بالكامل بمادة صمغية سائلة. في هذه الحالات، يمكن التخلي عن تنظيف الغطاء الوقائي بانتظام، إذا تم سده بالكامل بمادة صمغية سائلة، مثل Loctite 574 أو Loxeal 58-14.

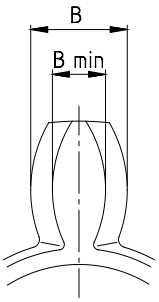
فحص القابض

(في فئة 2D فقط ووفقا للجنة الكهروتقنية الدولية/الرابطة الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية المتعلقة بتركيب المحرك القياسي)

ينبغي فك المحرك. ينبغي فحص آثار التآكل في أجزاء القابض المصنوعة من البلاستيك والإلاستومر. عند تجاوز القيم القصوى المشار إليها أدناه (انظر الجدول أسفله) لأنماط تركيب وأحجام القابض، فينبغي تجديد أجزاء القابض المصنوعة من البلاستيك أو الإلاستومر.

تتوفر أجزاء القابض هذه على ألوان خاصة، حسب نطاق درجة الحرارة المسموح بها وعزم الدوران القابل للنقل. تأكد من استخدام قطعة الغيار التي تتوفر على نفس لون القطع الأصلية فقط. فيما عدا ذلك، يزداد خطر تلف المواد في وقت مبكر.

بالنسبة للقابض الكلابي (ROTEX®)، فينبغي قياس سمك أسنان ترس الإلاستومر المسنن وفقا للشكل. B_{min} هو سمك الأسنان الأدنى المسموح به.

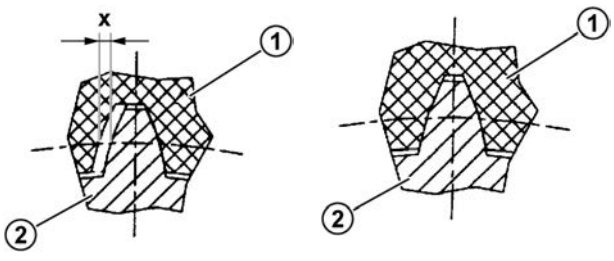


الشكل 28: قياس تآكل الترس المسنن في القابض الكلابي ROTEX®

قيم حد التآكل لتروس القابض المسننة.							
الطراز	R14	R24	R38	R42	R48	R65	R90
B [مم]	9.7	8.6	13.3	15.7	17.7	22.2	32.3
Bmin [مم]	7.7	5.6	10.3	11.7	13.7	17.2	24.3

جدول 12: قيم حد التآكل لتروس القابض المسننة

بالنسبة للقابض المسنن المقوس تبلغ قيمة التآكل X= 0,8 مم وفقًا للشكل التالي.



شرح
1 جلبة
2 صرة

الشكل 29: قياس تآكل الجلبات المسننة للقابض المسنن المقوس BoWex ®

معلومة

إذا وجد خلال فحص القابض القليل من التآكل فقط (25 % من القيم القصوى)، فيسمح بتمديد فترة فحص القابض إلى ضعف المدة، أي 5000 ساعة تشغيل وكل سنة على الأقل.

إعادة التشحيم

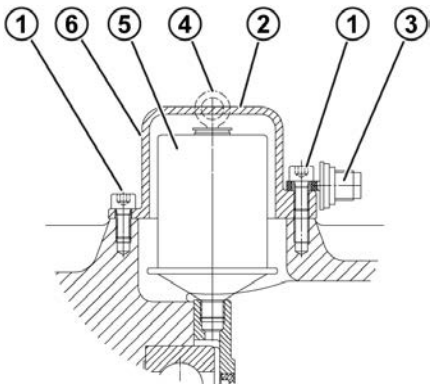
تحتوي بعض أنواع صندوق التروس (أعمدة إدارة عارية من خيار W، و أنواع الخلاط VL2 وVL3) على نظام إعادة التشحيم.

بالنسبة لأنواع الخلاط VL2 وVL3، ينبغي نزع لولب ضبط النزف الموجود مقابل حلمات التشحيم قبل إعادة التشحيم. ينبغي وضع الزيت إلى أن يظهر على لولب ضبط النزف كمية تتراوح بين 20 و 50 غ. بعد ذلك ينبغي إعادة تثبيت لولب ضبط النزف مجددا.

بالنسبة للخيار W وبعض المهايئات المطابقة لمعايير اللجنة الكهروتقنية الدولية IEC، ينبغي دهن المحامل الدحروجي الخارجي حول حلمات التشحيم المحددة بحوالي 20 إلى 25 غ من الدهن. ينبغي إزالة الدهن الزائد في المُهَايئ.

ننصح بنوع الزيت التالي:) Petamo GHY 133Nانظر الفقرة "7.2 زيوت التشحيمFa. Klüber Lubrication)(") كخيار يمكن استخدام زيت يتوافق مع المواد الغذائية.

تغيير حامل زيت التشحيم الأوتوماتيكي



شرح

1	اللوالب الأسطوانية M8 x 16
2	الغلاف
3	لولب التفعيل
4	حلقة موضع الثقب
5	حامل زيت التشحيم
6	موضع الملصق

الشكل 30: تغيير حامل زيت التشحيم الأوتوماتيكي في وحدة المحرك القياسي

لهذا الغرض ينبغي نزع الغلاف. يتم نزع حامل زيت التشحيم وتعويضه بحامل زيت تشحيم جديد (أجزاء رقم: 28301000 أو لزيت يتوافق مع المواد الغذائية أجزاء رقم: 28301010). ينبغي إزالة الدهن الزائد في المُهَايئ. ثم يتم بعد ذلك التفعيل)انظر الفقرة "4.2 تفعيل نظام التزويد بزيت التشحيم التلقائي.("

عند كلّ تغيير ثاني لحامل زيت التشحيم، ينبغي تغيير أو تفريغ خزان زيت التشحيم (أجزاء رقم:28301210). للتّفريغ، قم بفك الخزان من اللولب. الخزّان مزود بالداخل بمكبس يمكن إدخاله بقضيب ينبغي أن يبلغ قطره 10 مم كحدّ أقصى. قم بتجميع الزيت الذي تم إخراجه وتخلص منه بطريقة صحيحة. نظرا لشكل الخزّان تبقى كمية من الزيوت بداخله. بعد تفريغ وتنظيف الخزّان بالإمكان إعادة تثبيته في ثقب الإخراج على المُهَايئ المطابق لمعايير اللجنة الكهروتقنية الدولية. إذا تعرّض الخزّان للتّلف، فاستبدله بخزّان جديد.

فحص وجود ترسبات على ملف التبريد

من أجل اختبار ملفات التبريد، ينبغي توقيف الإمداد بسائل التبريد وفصل الأنبوب عن ملفات التبريد. إذا لوحظت ترسبات على الجدار الداخلي لملفات التبريد، فينبغي إجراء تحليل للترسبات ولسائل التبريد.

عند التنظيف الكيميائي، ينبغي ضمان أن المنظف لن يُؤذي المواد المستخدمة لملفات التبريد (أنبوب Cu واللوالب المصنوعة من النحاس).

يرجى الاتصال بمركز الصيانة الخاص بشركة NORD.

تغيير لولب ضبط النزف أو تنظيفه

قم بفك لولب ضبط النزف، ونظفه جيدًا (بالهواء المضغوط مثلا) ثم ثبته في نفس المكان، إذا اقتضى الأمر ينبغي استعمال لولب ضبط نزف جديد مع حلقة إحكام جديدة.

تغيير مانعات التسرب المحورية

عند بلوغ عمر الكشط تتزايد طبقة الزيت في منطقة حافة مانعة التسرب ويتكون بالتدريج تسرب يمكن قياسه مع تقاطر الزيت. ينبغي إذن في هذه الحالة تغيير مانع التسرب على عمود الدوران. ينبغي ملء المسافة بين مانعات التسرب على عمود الدوران وحافة الحماية عند التركيب بحوالي 50 % من الزيت (ننصح باستخدام نوع الزيت: PETAMO GHY 133N!).حذر أن يدور مانع التسرب المحوري بعد التركيب على أثر الدوران القديم مجددا.

إعادة تشحيم الحاملات

قم بتغيير دهن المحامل الدحروجي بالنسبة للحاملات غير المدهونة بالزيت والتي تقع ثقوبها فوق مستوى الزيت بالكامل (ننصح باستخدام نوع الزيت: PETAMO GHY 133N) .(يرجى الاتصال بمركز خدمات NORD.

الإصلاح العام

الخطر

خطر الانفجار

- ينبغي إجراء الإصلاح العام في ورشة متخصصة مجهزة بالمعدات الملائمة ومن طرف موظفين مختصين.
- ننصح بإجراء الإصلاح العام عاجلا من طرف مركز خدمات NORD.

ينبغي تفكيك صندوق التروس بالكامل والقيام بالأعمال التالية:

1 ينبغي تنظيف جميع أجزاء صندوق التروس
2 ينبغي فحص الأعطال في جميع أجزاء صندوق التروس
3 ينبغي تغيير جميع الأجزاء التي تحتوي على أعطال
4 ينبغي تغيير جميع المحاملات الدحروجية
5 ينبغي تغيير جميع الحشوات العازلة، ومانعات التسرب على عمود الدوران، وحلقات نيلوس
6. بشكل اختياري: تغيير الحاجز اللارجوعي
7. بشكل اختياري: تغيير الإستومر القابض

بالنسبة لصناديق التروس من فئة 2G و 2D، ينبغي إجراء إصلاح عام بعد مدة تشغيل محددة.

مدة التشغيل المسموح بها مشار إليها في العادة في لوحة الإرشادات في حقل MI بساعات التشغيل.

يمكن كبديل لذلك الإشارة إلى فئة الصيانة C_M أيضاً في حقل MI (مثل: C_M = 5MI.).

في هذه الحالة يُحسب وقت الإصلاح العام بالسنوات بعد التشغيل (N_A) حسب الصيغة التالية. مدة التشغيل القصوى المسموح بها بعد التشغيل تبلغ 10 سنوات. ويطبق ذلك أيضاً في حالة القيم الأعلى حساباً.

$$N_A = C_M \cdot f_L \cdot k_A$$

C_M: فئة الصيانة وفقا للوحة الإرشادات في الحقل MI

f_L: عامل مدة التشغيل

$10f_L$ = مدة التشغيل القصوى ساعتين في اليوم

$6f_L$ = مدة التشغيل القصوى ساعتين إلى أربع ساعات في اليوم

$3f_L$ = مدة التشغيل القصوى أربع إلى ثماني ساعات في اليوم

$1.5f_L$ = مدة التشغيل القصوى ثماني إلى ست عشرة ساعة في اليوم

$1f_L$ = مدة التشغيل القصوى ست عشرة إلى أربع وعشرين ساعة في اليوم

k_A: عامل التشغيل (في العادة يطبق $1k_A$ =)

إذا كان الأداء الفعلي المطلوب من الاستخدام معروف، تنتج في الغالب فترات صيانة أطول. يمكن بعد ذلك حساب عامل التشغيل كالتالي.

$$k_A = \left(\frac{P_1}{P_{tat}} \right)^3$$

P_1: قوة الإدارة أو قوة المحرك القصوى المسموح بها وفقا للوحة إرشادات صندوق التروس بالكلواط

P_{tat}: تحدد قوة الإدارة أو قوة المحرك الفعلية بالكلواط التي يتطلبها الاستخدام في سرعة الدوران الاسمية بالقياسات مثلا

في حالة الاستخدام المتغير مع قوى المحرك الفعلية المختلفة في حالة سرعة الدوران الاسمية P_{tat1}، P_{tat2}، P_{tat3}، ... مع الشرائح الزمنية المئوية المعروفة، ... يُطبق لقوة المحرك المعادلة الوسطى:

$$P_{tat} = \sqrt[3]{P_{tat1}{}^3 \cdot \frac{q_1}{100} + P_{tat2}{}^3 \cdot \frac{q_2}{100} + P_{tat3}{}^3 \cdot \frac{q_3}{100} + \ldots}$$

6 التخلص من النفايات

ينبغي احترام القوانين المحلية الحالية. ينبغي على وجه الخصوص جمع زيوت التشحيم والتخلص منها.

أجزاء صندوق تروس	المعدات
التروس، والأعمدة، المحامل الدحروجية، اللسينات الطولية، حلقات الاحتجاز،...	الفولاذ
علبة صندوق تروس، وأجزاء العلبة،...	حديد زهر رمادي
علبة صندوق التروس من المعدن الخفيف، أجزاء العلبة من المعدن الخفيف،...	الألومنيوم
تروس حلزونية، والجلبات،...	البرونز
مانعات التسرب المحورية، والأغطية النهائية، والمكونات المطاطية،...	إلاستومر مع الفولاذ
أجزاء القابض	بلاستيك مع الفولاذ
حواشي الإحكام المسطحة	مواد مانعة للتسرب خالية من الأسبستوس
زيت صندوق تروس	زيت معدني مضاف
زيت صندوق تروس اصطناعي (ملصق: CLP PG)	زيت التشحيم على أساس بولي غليكول.
زيت صندوق تروس اصطناعي (ملصق: CLP HC)	زيت التشحيم المصنوع من بولي ألفولفين
ملف التبريد، ومادة حشو ملف التبريد، والمسمار الملولب	النحاس، والإيبوكسيد، والنحاس الأصفر

جدول 13: التخلص من المعدات

7 ملحق

7.1 أنماط التركيب والصيانة

بالنسبة لأنماط التركيب غير المشار إليها، يرجى احترام رسم الوثيقة الخاصة)انظر الفقرة 2.2" بطاقة الصنف.("

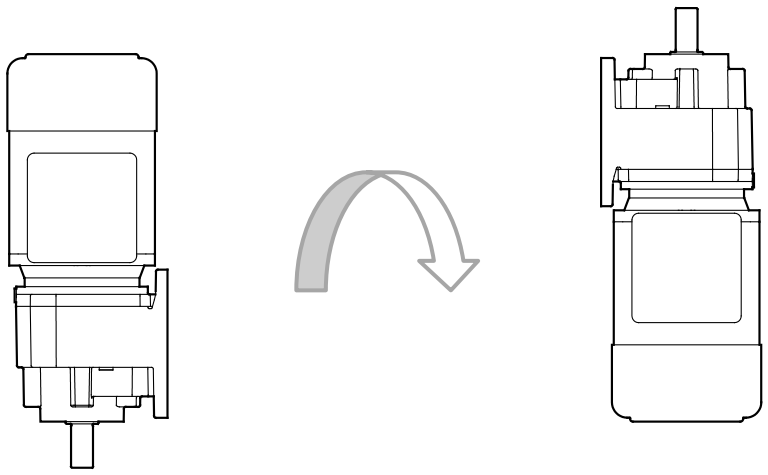
شرح رموز أنماط التركيب التالية:

ترس عدل عادي

لا تستخدم لوالب مستوى الزيت بالنسبة للترس العدل العادي في فئة أتكس 3G و 3D)انظر الفقرة 2.2" بطاقة الصنف.("

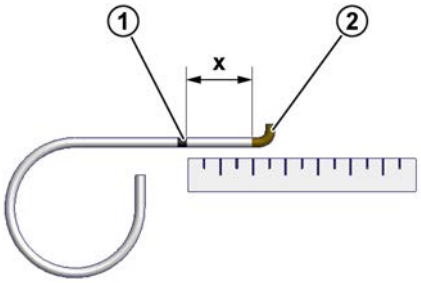
ترس عدل **NORDBLOC SK 072.1** و **SK 172.1**

1. انقل صندوق التروس من وضع التركيب M4 إلى وضع التركيب M2، انزع لولب مستوى الزيت لوضع التركيب M2.



الشكل 31: قياس مستوى الزيت SK 172.1 – SK 072.1

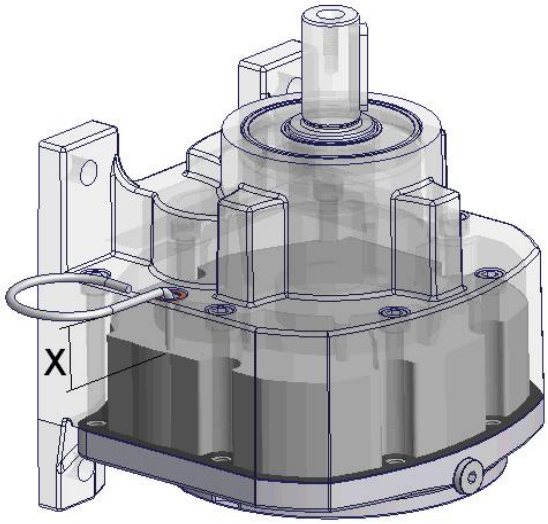
2. حدد قياس X بين الحافة العليا لعلبة صندوق التروس ومستوى الزيت، عدل مقياس عمق الزيت عند الحاجة (انظر الشكل 32).



شرح

1 الحافة العليا للعلبة

2 مستوى الزيت



الشكل 32: قياس مستوى الزيت

3. مقارنة قياس X الذي تم تحديده مع القياس المناسب في الجدول التالي. تصحيح مستوى الزيت بنوع الزيت المشار إليه في لوحة الإرشادات، عند الضرورة.

نوع صندوق التروس	حجم اللولب	قياس **X** [مم]
SK 072.1	M8 x 1	22 ± 1
SK 172.1	M8 x 1	20 ± 1

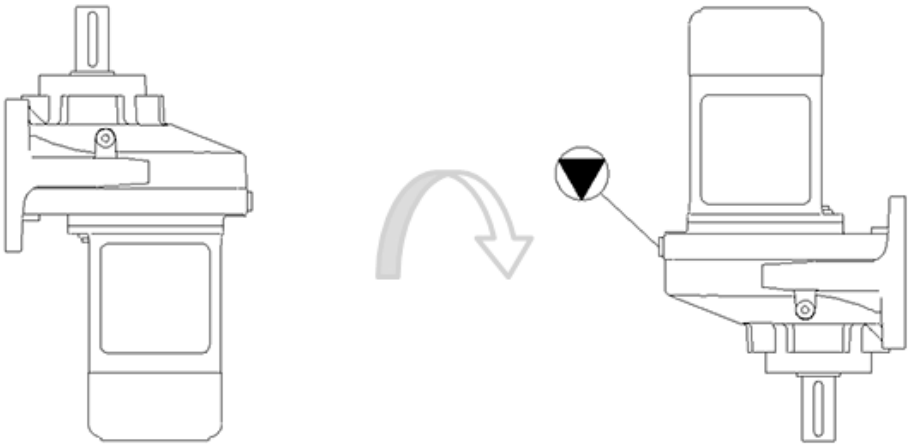
4. قم بتثبيت لولب مستوى الزيت لوضع التركيب M2(انظر الفقرة "0 مراقبة مستوى الزيت(" وشده.
5. أعد صندوق التروس إلى وضع التركيب M4.

ترس عدل **NORDBLOC SK 071.1، SK 171.1، SK 371.1، SK 571.1، SK 1071.1 ... SK 771.1**

لا تتوفر صناديق التروس في وضع التركيب M2 على أي لولب مستوى الزيت. ينبغي قياس مستوى الزيت في وضع التركيب M4. ينبغي من أجل ذلك احترام الخطوات التالية.

SK 071.1، SK 171.1، SK 371.1، SK 571,1

1. ضع صندوق التروس في وضع التركيب M4.

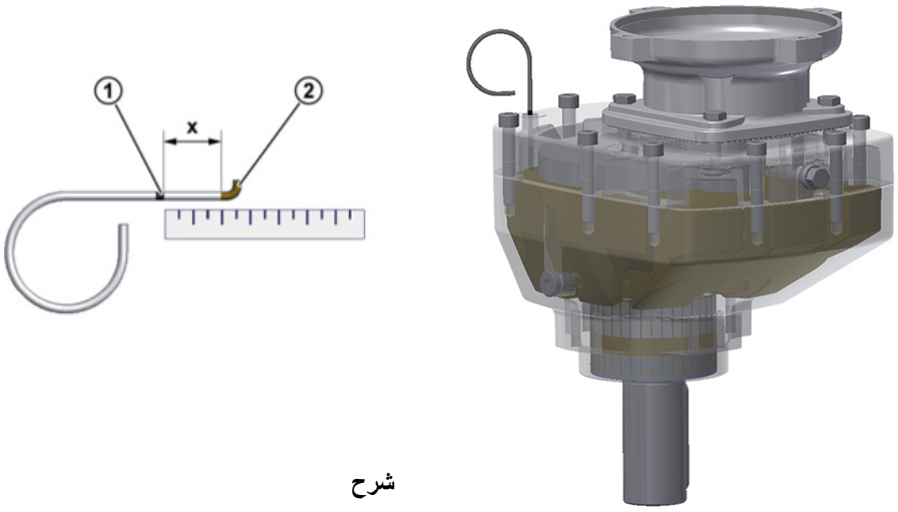


الشكل 33: قياس مستوى الزيت SK 071.1 – SK 371.1

2. انزع لولب مستوى الزيت من وضع التركيب M4، وافحص مستوى الزيت وفقًا للفقرة "0 مراقبة مستوى الزيت. "عند الضرورة، التصحيح بنوع الزيت المشار إليه في لوحة الإرشادات.
3. نزع لولب مستوى الزيت لوضع التركيب M4 وشده بعزم الدوران المناسب)انظر الفقرة "7.3 عزم شد اللولب.("
4. أعد صندوق التروس إلى وضع التركيب M2 وقم بتركيبه.

SK 771.1 ... 1071.1

1. ضع صندوق التروس في موضع التركيب M4 (انظر أعلاه).
2. تحديد القياس X بين الحافة العليا لغطاء صندوق التروس ومستوى الزيت.



شرح

1 الحافة العليا للعلبة

2 مستوى الزيت

الشكل 34: مستوى الزيت SK 771.1 ... 1071.1

3. مقارنة قياس X الذي تم تحديده مع القياس في الجدول التالي. تصحيح مستوى الزيت بنوع الزيت المشار إليه في لوحة الإرشادات، عند الضرورة.

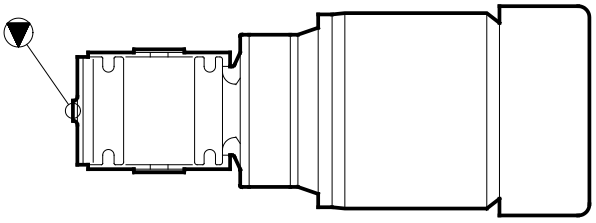
نوع صندوق التروس	حجم اللولب	قياس **X** [مم]
SK 771.1	M12 x 1,5	28 ± 1
SK 871.1	M12 x 1,5	14 ± 1
SK 971.1	M12 x 1,5	26 ± 1
SK 1071.1	M12 x 1,5	10 ± 1

4. نزع لولب مستوى الزيت لوضع التركيب M4 وشده بعزم الدوران المناسب)انظر الفقرة 7.3" عزم شد اللولب.("
5. أعد صندوق التروس إلى وضع التركيب M2 وقم بتركيبه.

ترس حلزوني **UNIVERSAL**

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75



الشكل 35: الموضع عند فحص مستوى الزيت

لفحص مستوى الزيت، ينبغي وضع صندوق التروس أو محرك صندوق التروس في الموضع المبين أعلاه. لذلك، يمكن أن يكون تفكيك صندوق التروس أو محرك صندوق التروس ضروريًا.

معلومة

ينبغي الالتزام بفترة راحة كافية في الموضع المبين في الشكل 35 لصندوق التروس أو محرك صندوق التروس في درجة حرارة التشغيل، ليبقى الزيت متساويًا.

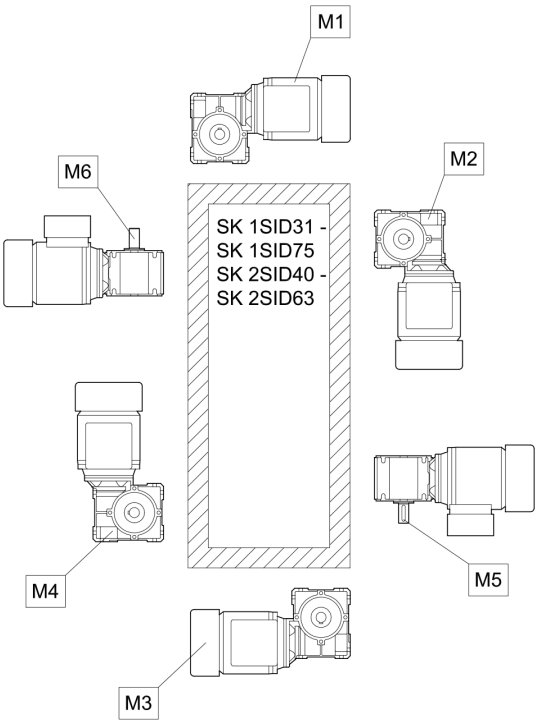
يمكن الآن فحص مستوى الزيت حسب الوصف في الفقرة 0" مراقبة مستوى الزيت."

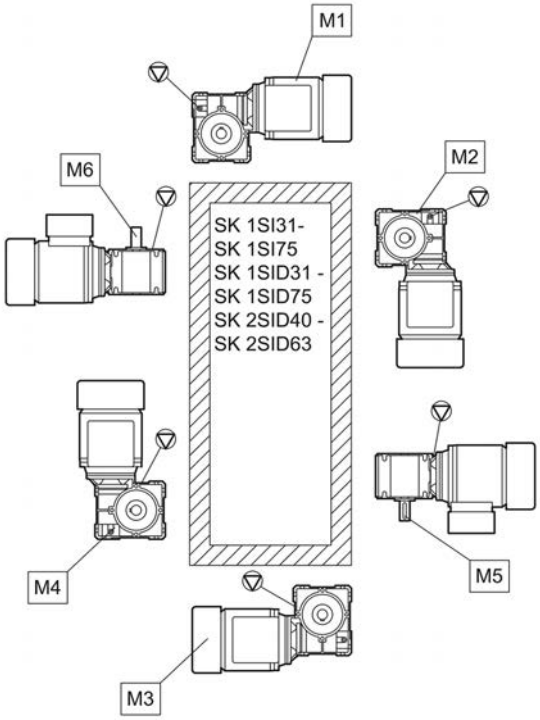
صناديق التروس تتوفر في الفئة 2G و 2D على لولب واحد لمستوى الزيت. لصناديق التروس هذه تشحيم مدى الحياة ويمكن السيطرة عليه.

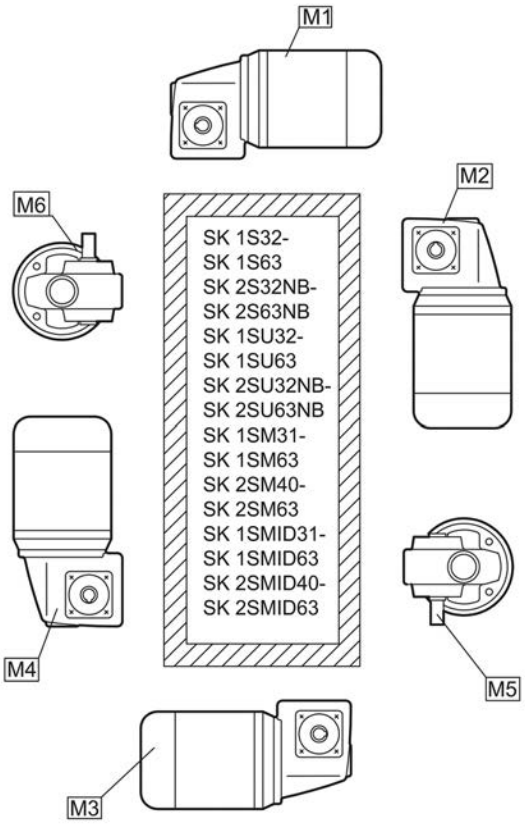
لا تستخدم لوالب مستوى الزيت بالنسبة لفئة أتكس 3G و 3D)انظر الفقرة0" مراقبة مستوى الزيت "في الصفحة 56(. لصناديق التروس هذه تشحيم مدى الحياة.

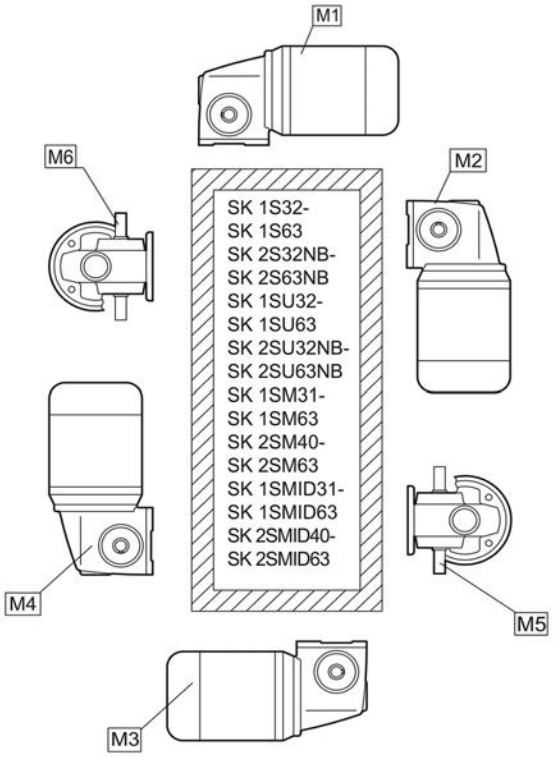
لا يسمح باستخدام أنواع صناديق التروس **SK 1S xx، SK 2S xx، SK 1SU xx، SK 2SU xx، SK 1SM xx، SK 2SM xx ، SK 1SMI xx، SK 2SMI xx** إلاّ في الفئة 3G و 3D. أنواع صندوق التروس هذه تتوفر على تشحيم مدى الحياة وليس لديها أي لولب لصيانة الزيت.

يمكن للأنواع SI وSMI أن تزود بشكل مثالي بلولب التهوية بالضغط.


M1
M6
M2
SK 1SID31 -
SK 1SID75
SK 2SID40 -
SK 2SID63
M4
M5
M3

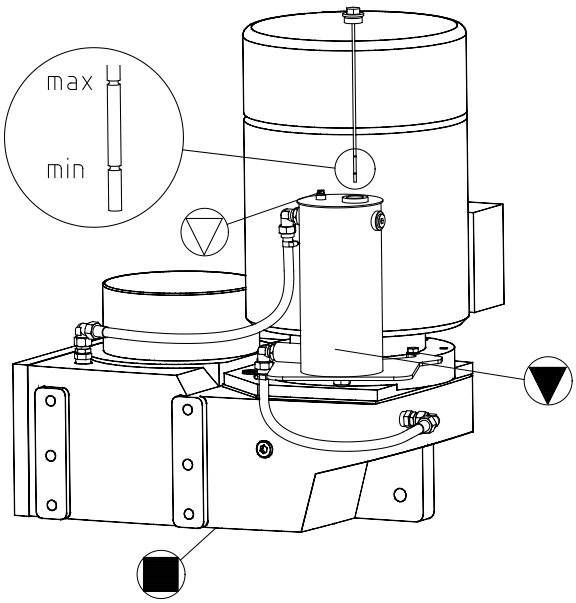

M1
M6
M2
SK 1SI31-
SK 1SI75
SK 1SID31 -
SK 1SID75
SK 2SID40 -
SK 2SID63
M4
M5
M3


M1
M6
M2
SK 1S32-
SK 1S63
SK 2S32NB-
SK 2S63NB
SK 1SU32-
SK 1SU63
SK 2SU32NB-
SK 2SU63NB
SK 1SM31-
SK 1SM63
SK 2SM40-
SK 2SM63
SK 1SMID31-
SK 1SMID63
SK 2SMID40-
SK 2SMID63
M4
M5
M3


M1
M6
M2
SK 1S32-
SK 1S63
SK 2S32NB-
SK 2S63NB
SK 1SU32-
SK 1SU63
SK 2SU32NB-
SK 2SU63NB
SK 1SM31-
SK 1SM63
SK 2SM40-
SK 2SM63
SK 1SMID31-
SK 1SMID63
SK 2SMID40-
SK 2SMID63
M4
M5
M3

صندوق تروس مسطح

الشكل التالي يسري على نمط التركيب M4 / H5 لأنواع صندوق التروس SK 9282،SK 9382، SK 10282، SK 10382، SK 11282،SK 11382، SK 12382، SK 10382.1، SK 11382 ذات خزانات مستوى الزيت.



الشكل 36: صندوق التروس المسطح مع خزان مستوى الزيت

يتم الاستغناء عن لوالب مستوى الزيت لأنواع صندوق التروس SK 0182 NB و SK 0282 NB، و SK 1382 NB في فئة أتكس 3G و 3D

أنواع SK 0182 NB و SK 0282 NB و SK 1382 NB في فئة 2G و 2D لديها لولب واحد لمستوى الزيت. لأنواع صناديق التروس هذه تشحيم مدى الحياة ويمكن السيطرة عليه.

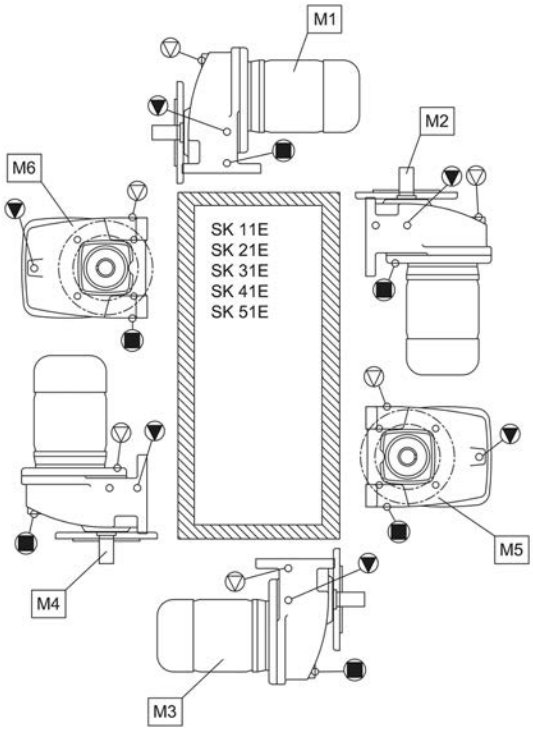
)انظر الفقرة "2.2 بطاقة الصنف("

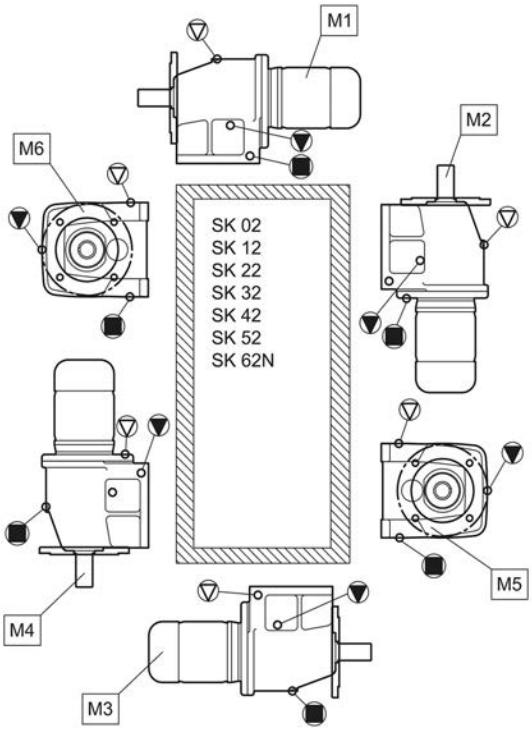
ترس عدل **NORDBLOC**

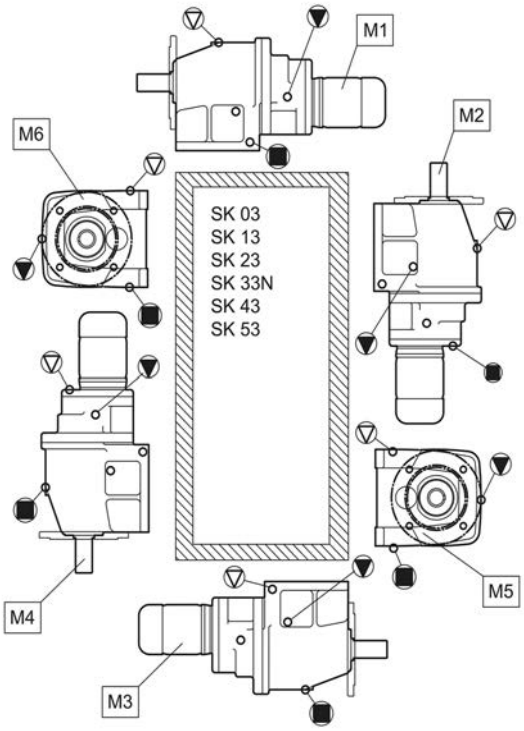
يتم الاستغناء عن لوالب مستوى الزيت لأنواع صندوق التروس SK 320 و SK 172، و SK 272 و SK 372 وكذلك SK 273 و SK 373 في فئة أتكس 3G و 3D

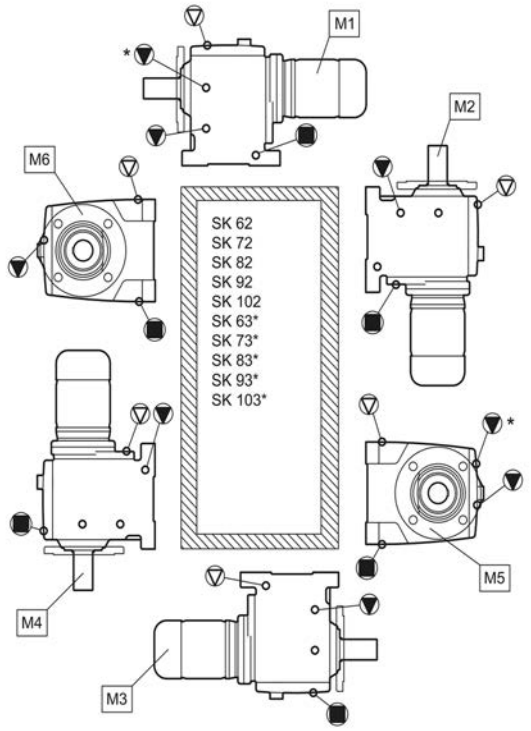
يتم الاستغناء عن لوالب مستوى الزيت لأنواع صندوق التروس SK 320 و SK 172، و SK 272 و SK 372 وكذلك SK 273 و SK 373 في فئة أتكس 2G و 2D. لأنواع صناديق التروس هذه تشحيم مدى الحياة ويمكن السيطرة عليه.

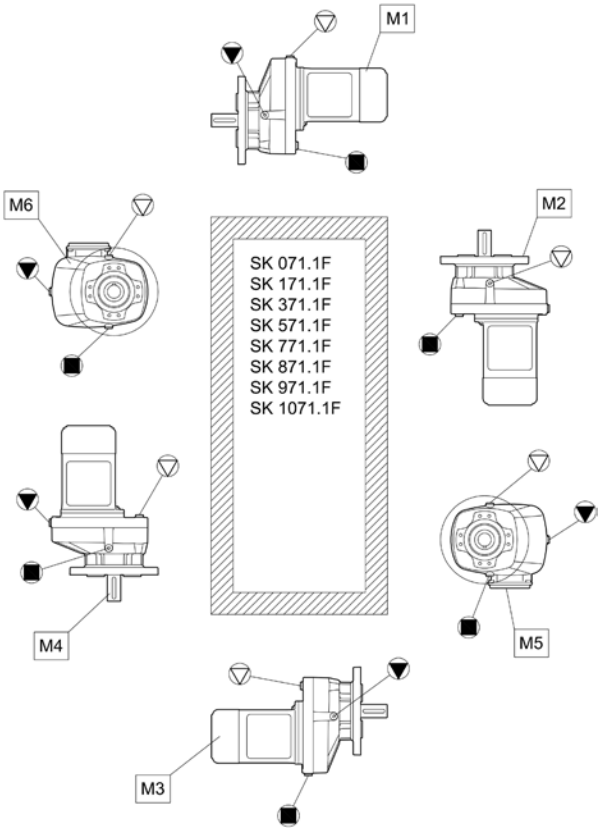
)انظر الفقرة "2.2 بطاقة الصنف("

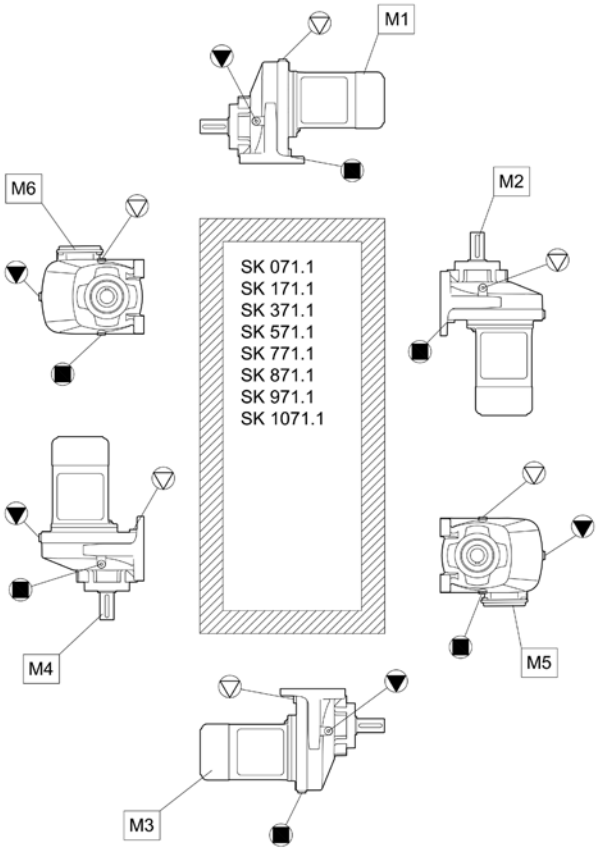

M1
M2
M6
SK 11E
SK 21E
SK 31E
SK 41E
SK 51E
M5
M4
M3

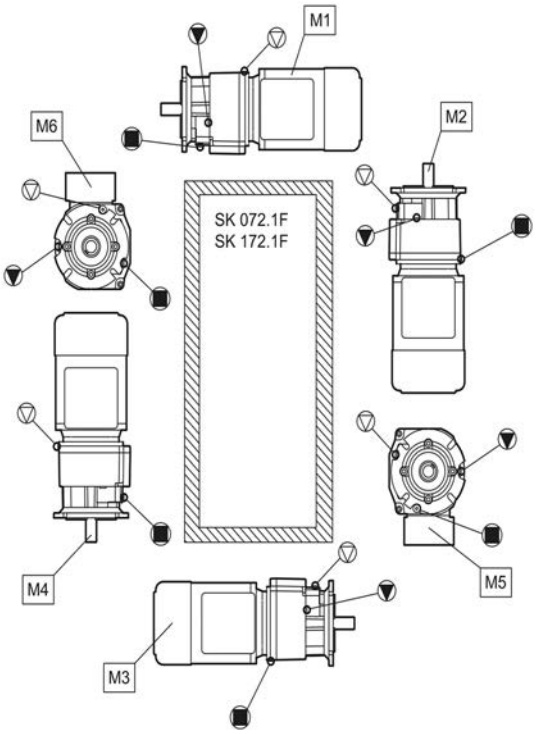

M1
M2
M6
SK 02
SK 12
SK 22
SK 32
SK 42
SK 52
SK 62N
M5
M4
M3

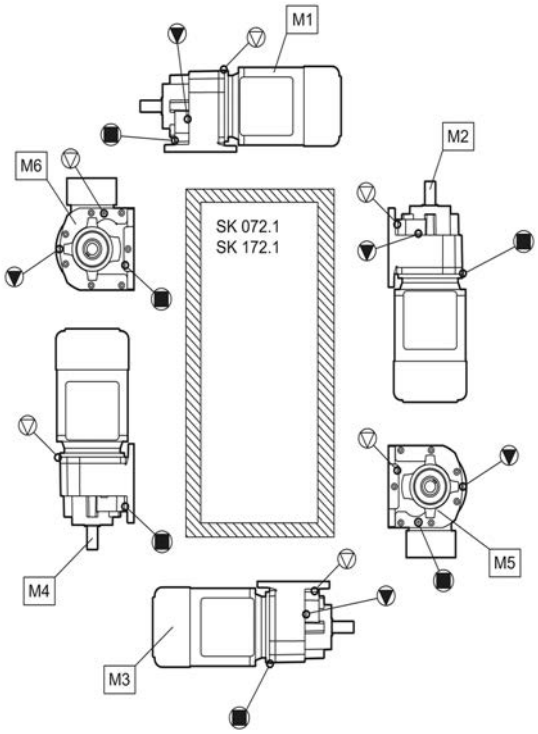

M1
M2
M6
SK 03
SK 13
SK 23
SK 33N
SK 43
SK 53
M5
M4
M3

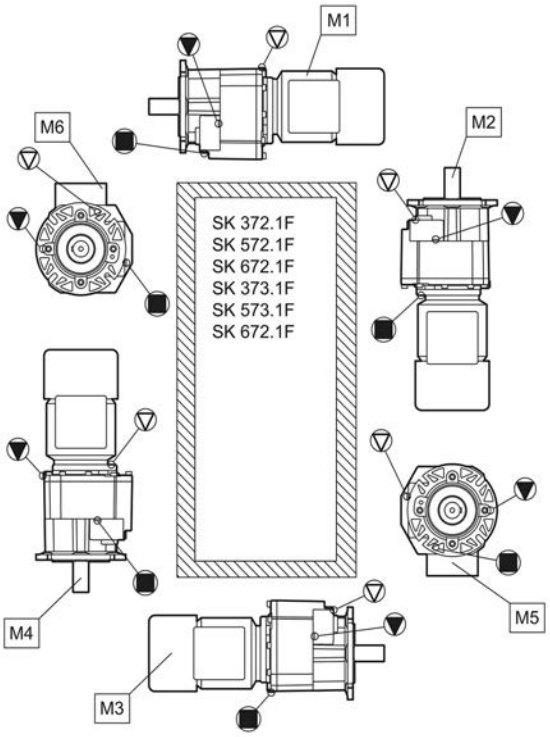

M1
*
M2
M6
SK 62
SK 72
SK 82
SK 92
SK 102
SK 63*
SK 73*
SK 83*
SK 93*
SK 103*
*
M5
M4
M3

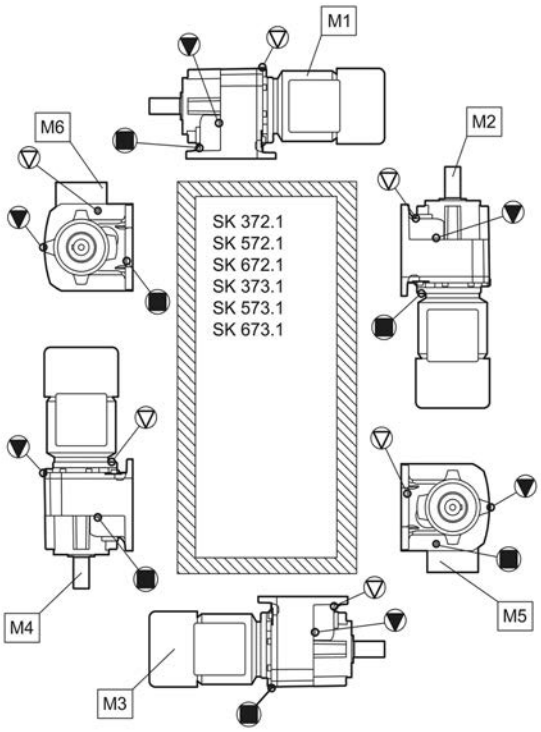

M1
M6
M2
SK 071.1F
SK 171.1F
SK 371.1F
SK 571.1F
SK 771.1F
SK 871.1F
SK 971.1F
SK 1071.1F
M4
M5
M3

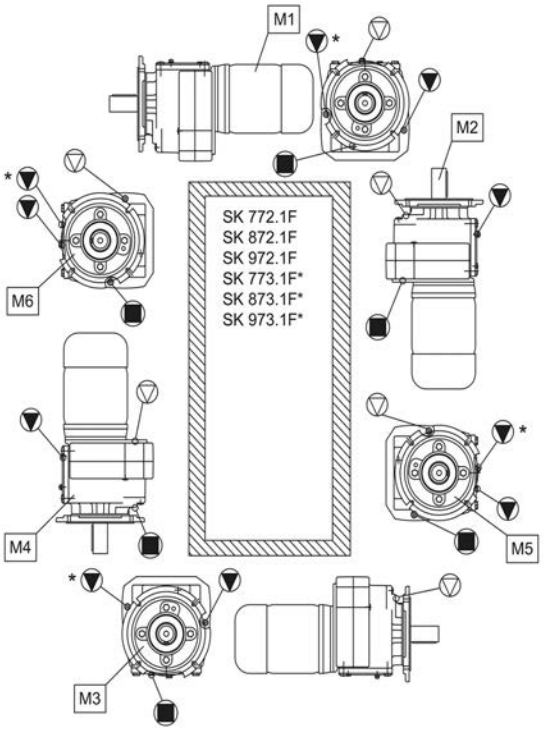

M1
M6
M2
SK 071.1
SK 171.1
SK 371.1
SK 571.1
SK 771.1
SK 871.1
SK 971.1
SK 1071.1
M4
M5
M3

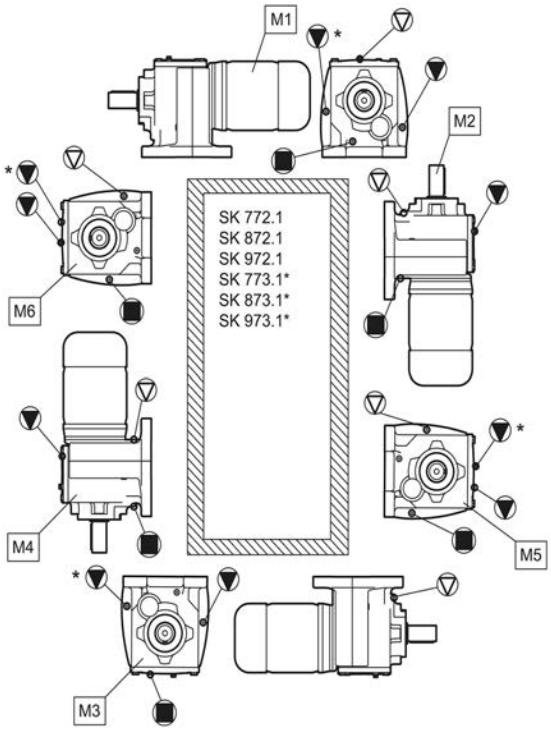

M1
M6
M2
SK 072.1F
SK 172.1F
M4
M5
M3

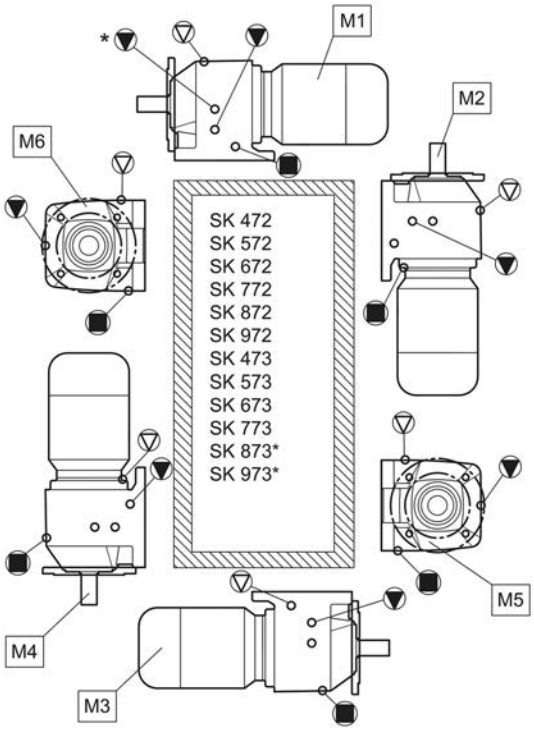

M1
M6
M2
SK 072.1
SK 172.1
M4
M5
M3

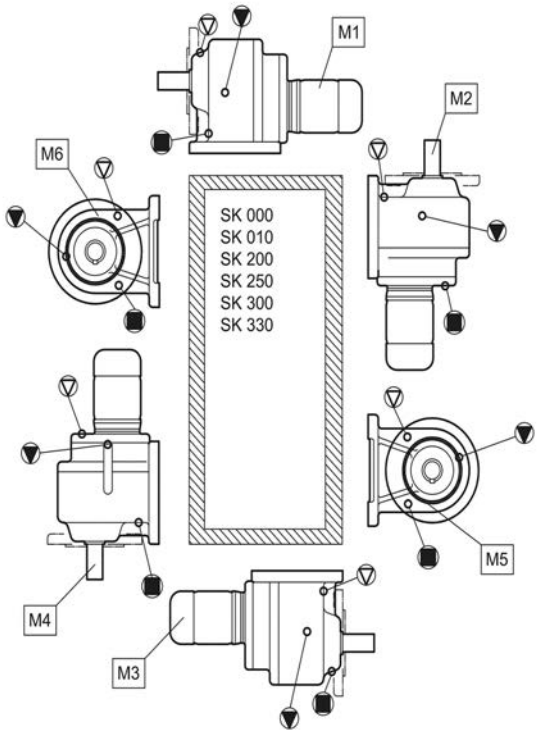

M1
M6
M2
SK 372.1F
SK 572.1F
SK 672.1F
SK 373.1F
SK 573.1F
SK 672.1F
M4
M5
M3

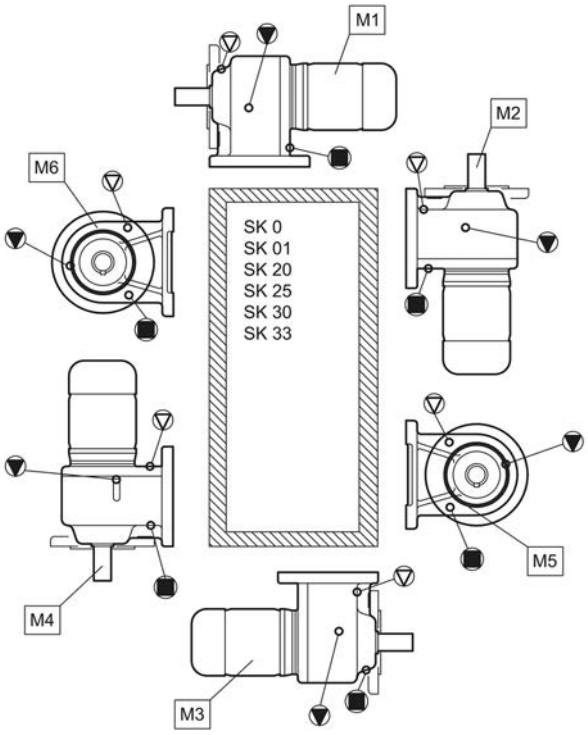

M1
M6
M2
SK 372.1
SK 572.1
SK 672.1
SK 373.1
SK 573.1
SK 673.1
M4
M5
M3

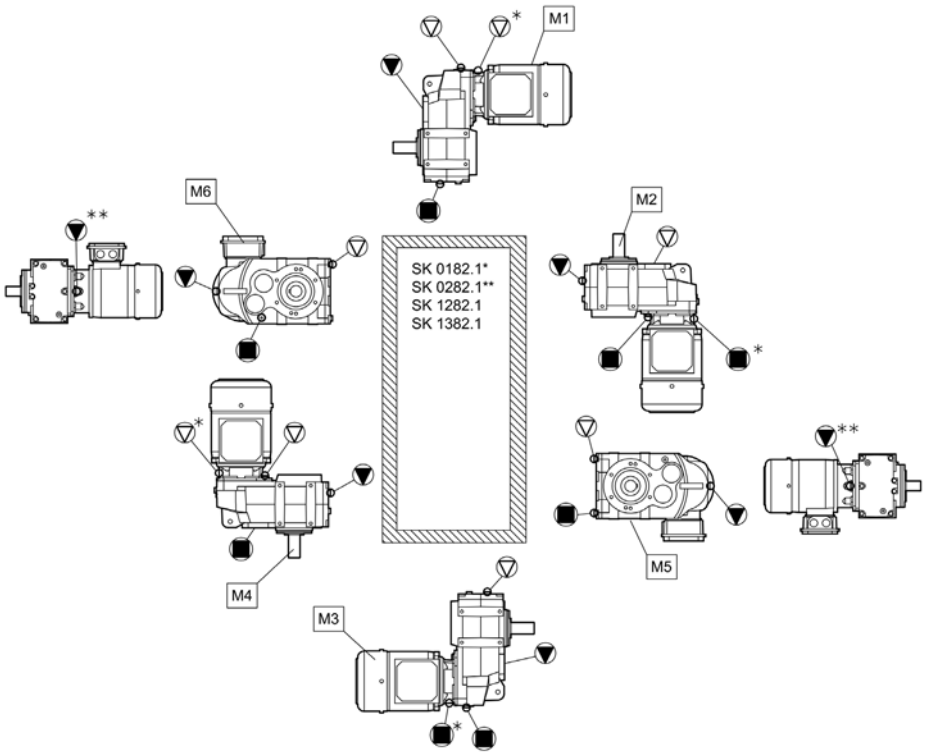

M1
*
M2
*
M6
SK 772.1F
SK 872.1F
SK 972.1F
SK 773.1F*
SK 873.1F*
SK 973.1F*
*
M4
M5
*
M3

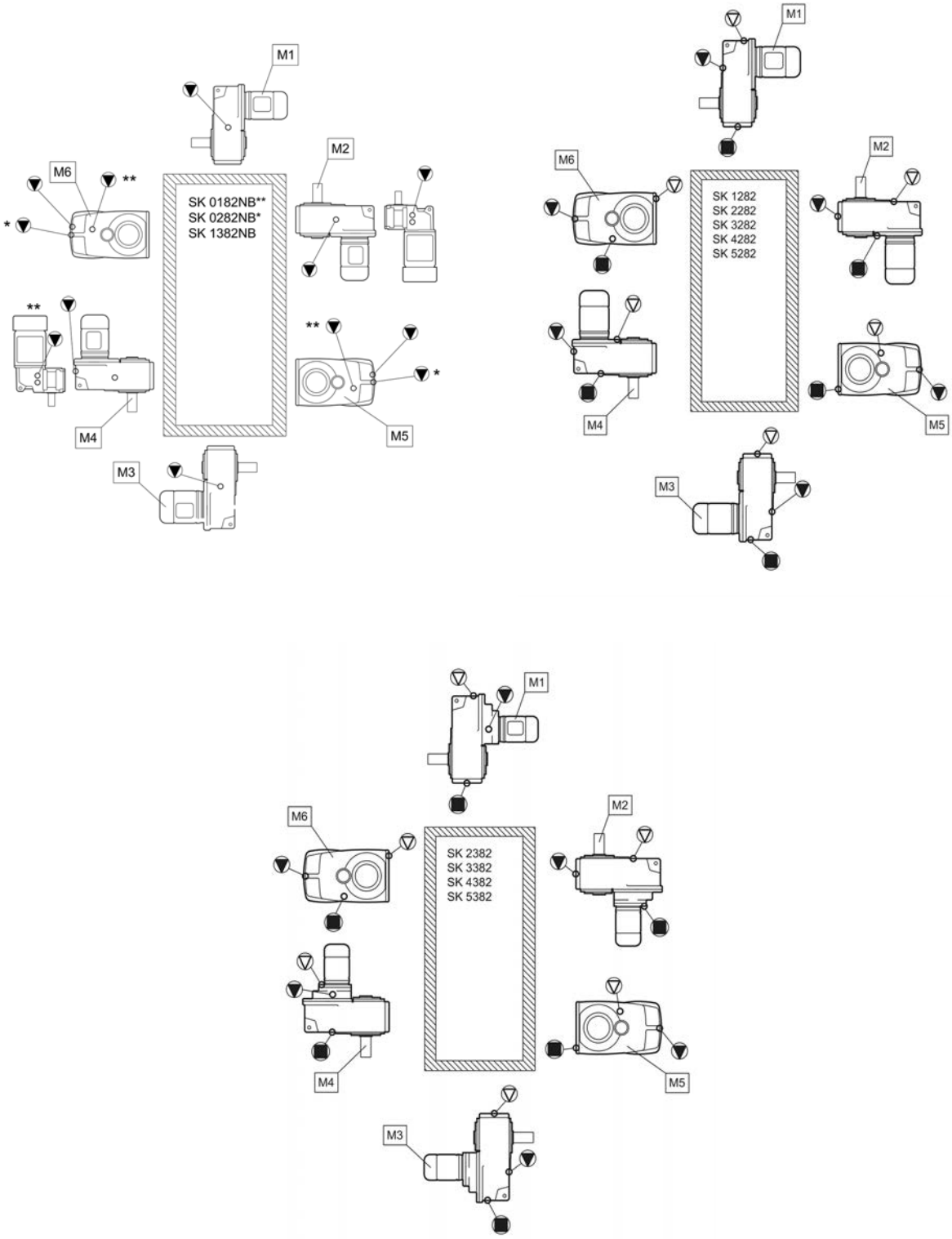

M1
*
M2
*
M6
SK 772.1
SK 872.1
SK 972.1
SK 773.1*
SK 873.1*
SK 973.1*
*
M4
M5
*
M3

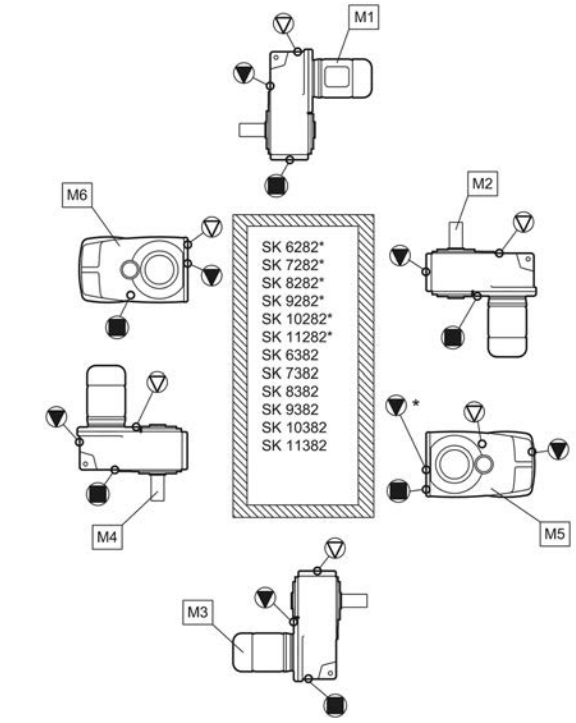

*
M1
M2
M6
SK 472
SK 572
SK 672
SK 772
SK 872
SK 972
SK 473
SK 573
SK 673
SK 773
SK 873*
SK 973*
M5
M4
M3

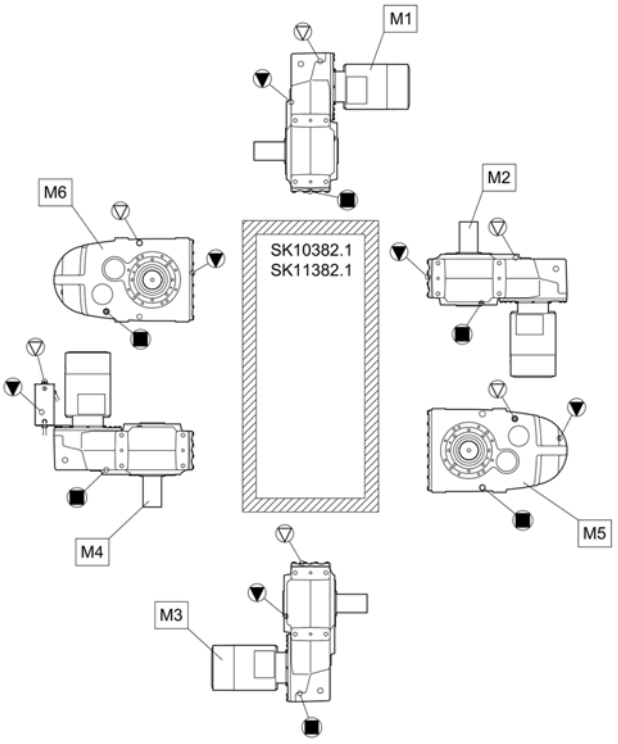

M1
M2
M6
SK 000
SK 010
SK 200
SK 250
SK 300
SK 330
M5
M4
M3

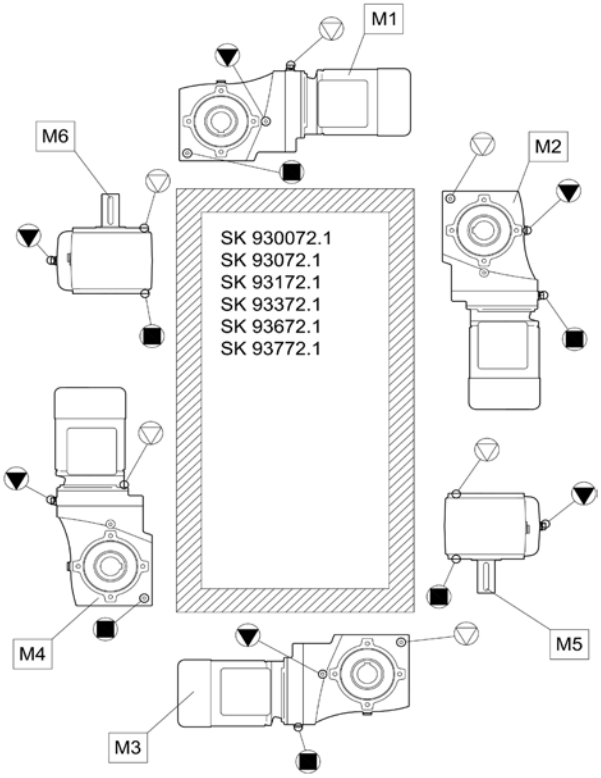

M1
M2
M6
SK 0
SK 01
SK 20
SK 25
SK 30
SK 33
M5
M4
M3

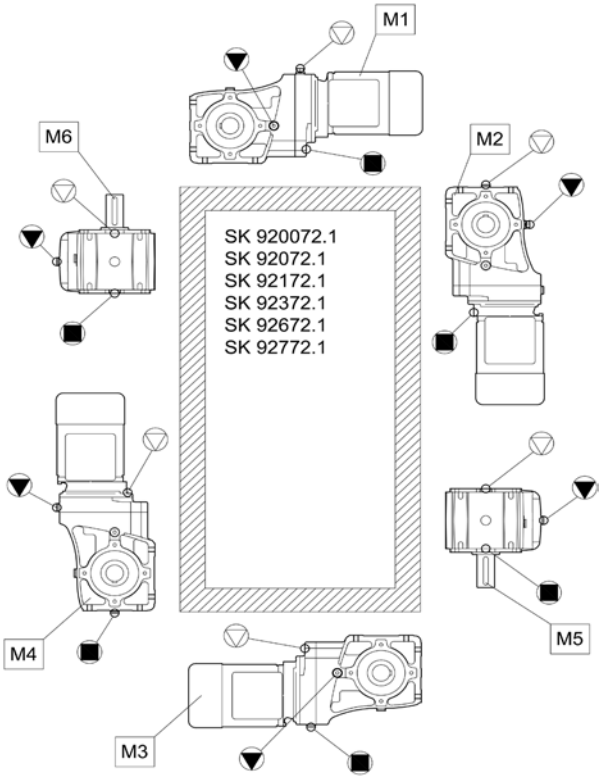

M1
M2
M3
M4
M5
M6
SK 0182.1*
SK 0282.1**
SK 1282.1
SK 1382.1

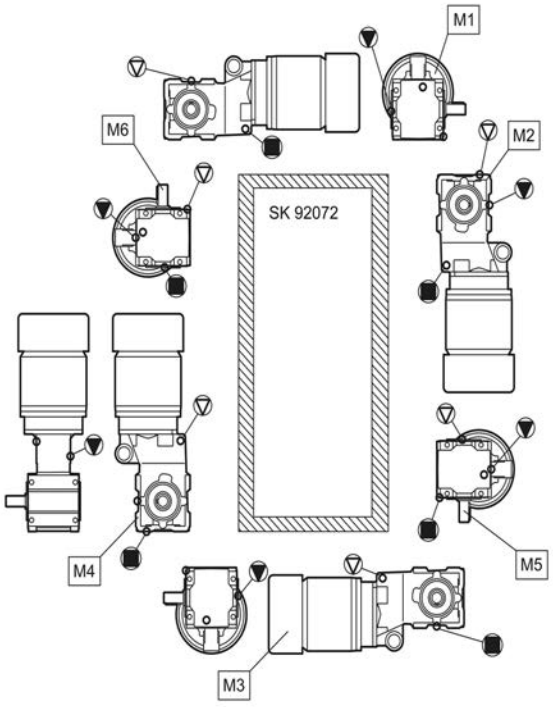

M1
M2
M3
M4
M5
M6
**
*
SK 0182NB**
SK 0282NB*
SK 1382NB
SK 1282
SK 2282
SK 3282
SK 4282
SK 5282
SK 2382
SK 3382
SK 4382
SK 5382

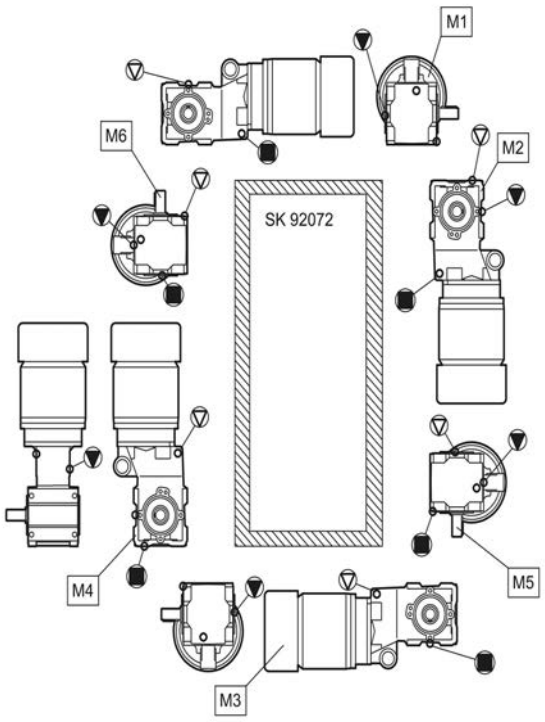

M1
M6
M2
SK 6282*
SK 7282*
SK 8282*
SK 9282*
SK 10282*
SK 11282*
SK 6382
SK 7382
SK 8382
SK 9382
SK 10382
SK 11382
*
M4
M5
M3

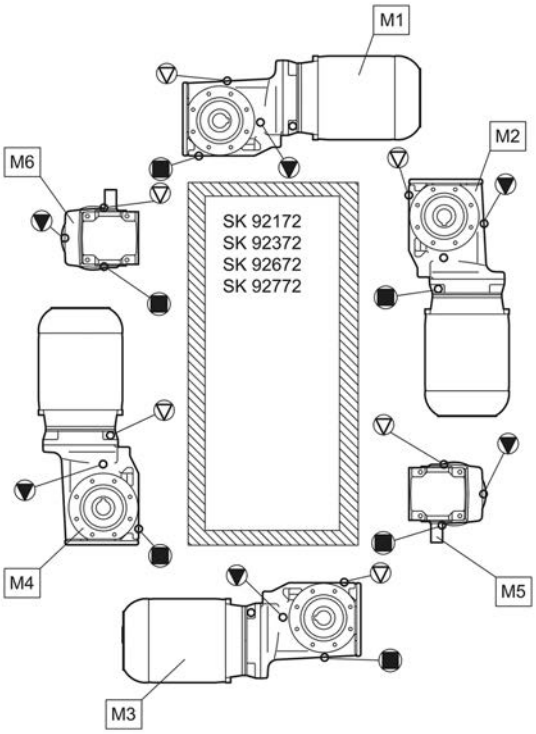

M1
M6
M2
SK10382.1
SK11382.1
M4
M5
M3

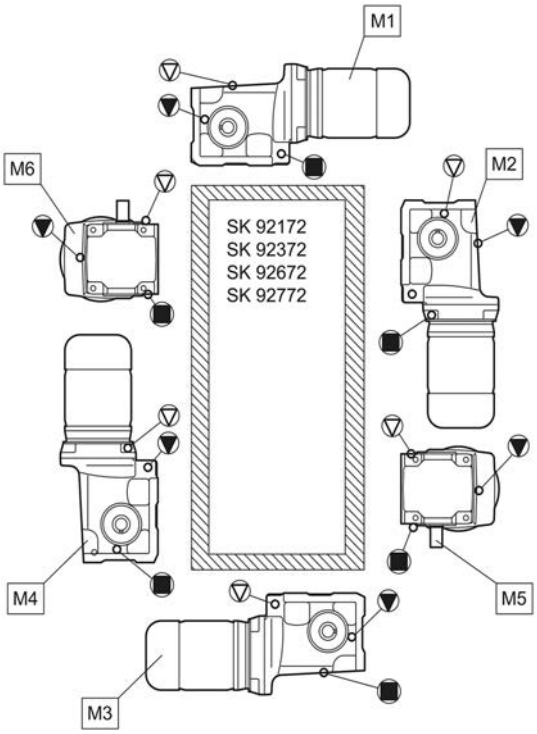

M1
M6
M2
SK 930072.1
SK 93072.1
SK 93172.1
SK 93372.1
SK 93672.1
SK 93772.1
M4
M5
M3

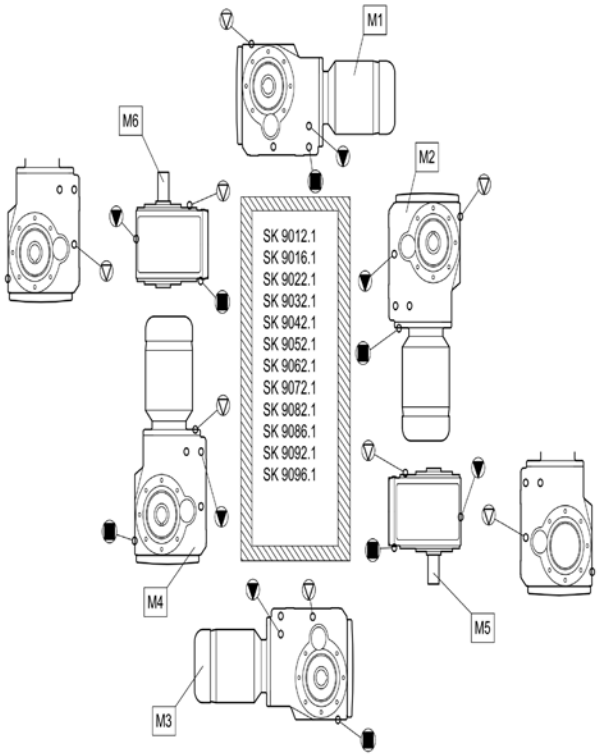

M1
M6
M2
SK 920072.1
SK 92072.1
SK 92172.1
SK 92372.1
SK 92672.1
SK 92772.1
M4
M5
M3

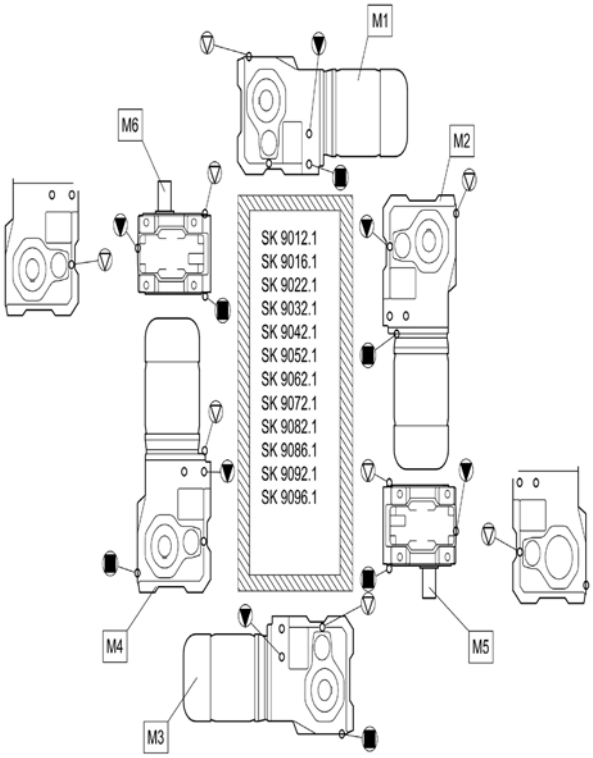

M1
M6
M2
SK 92072
M4
M5
M3

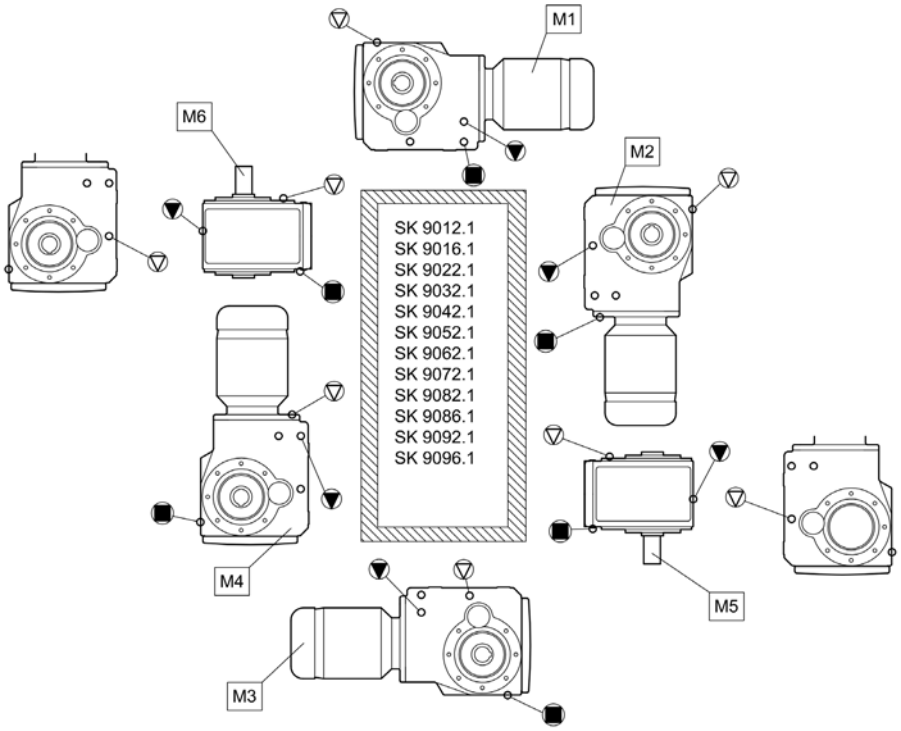

M1
M6
M2
SK 92072
M4
M5
M3

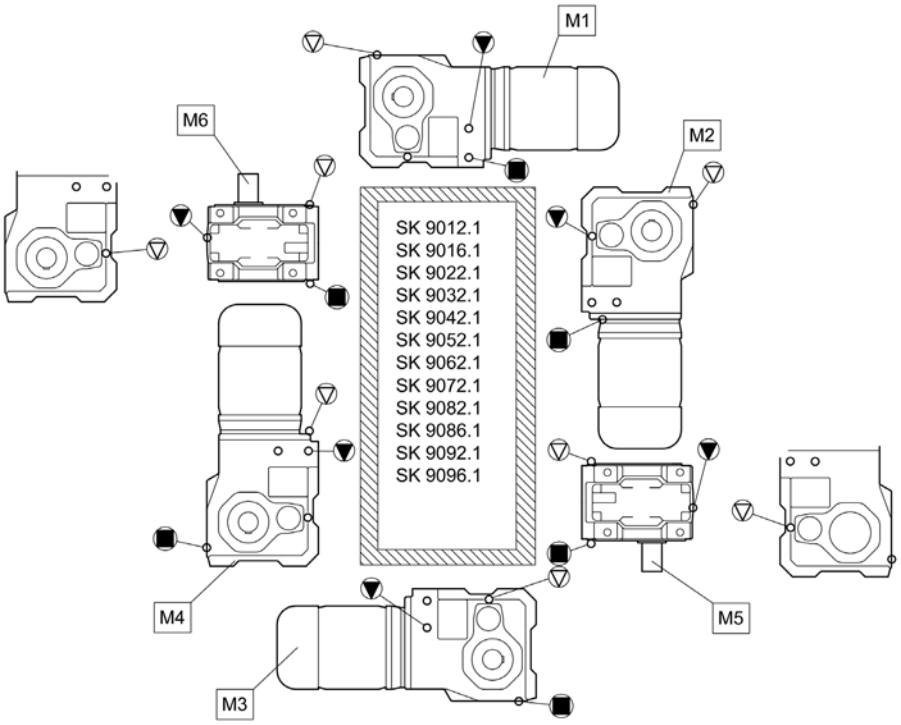

M1
M2
M6
SK 92172
SK 92372
SK 92672
SK 92772
M4
M5
M3

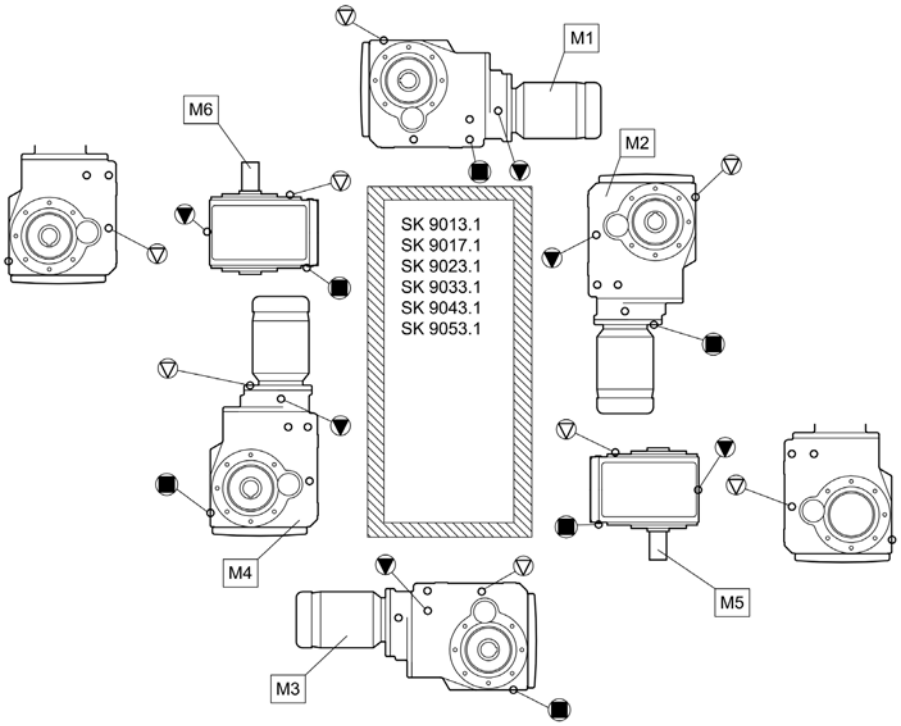

M1
M2
M6
SK 92172
SK 92372
SK 92672
SK 92772
M4
M5
M3

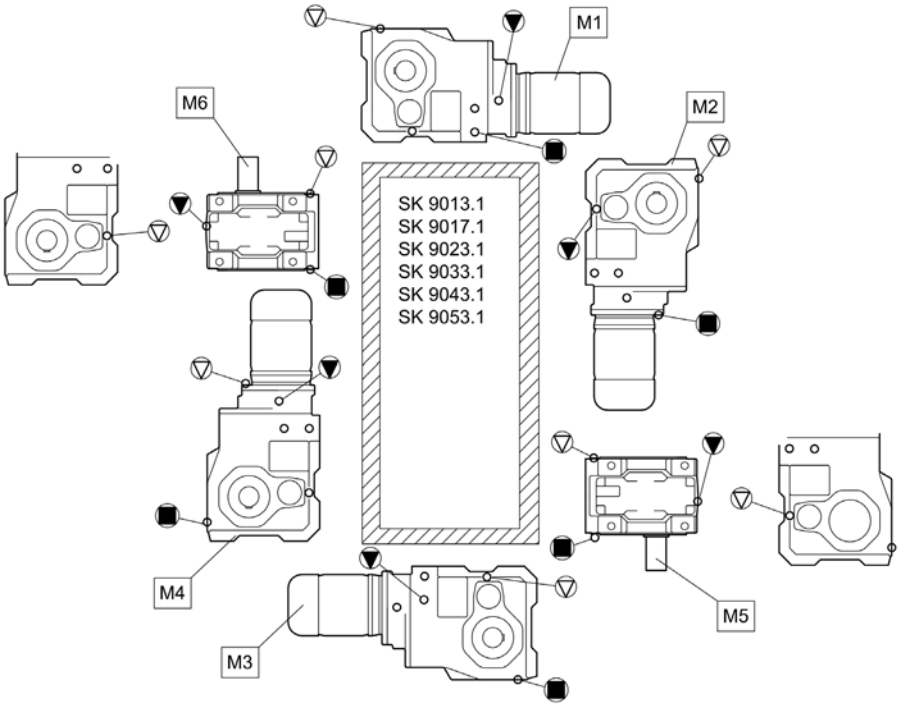

M1
M6
M2
SK 9012.1
SK 9016.1
SK 9022.1
SK 9032.1
SK 9042.1
SK 9052.1
SK 9062.1
SK 9072.1
SK 9082.1
SK 9086.1
SK 9092.1
SK 9096.1
M4
M5
M3

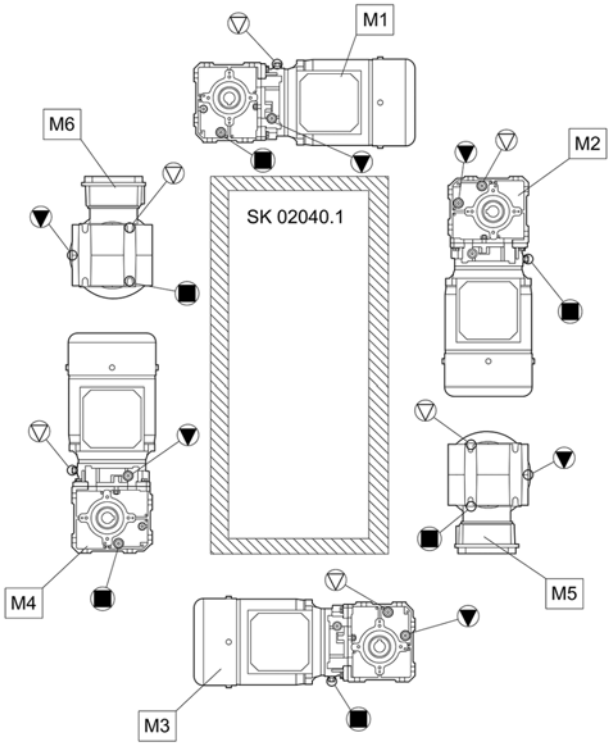

M1
M6
M2
SK 9012.1
SK 9016.1
SK 9022.1
SK 9032.1
SK 9042.1
SK 9052.1
SK 9062.1
SK 9072.1
SK 9082.1
SK 9086.1
SK 9092.1
SK 9096.1
M4
M5
M3

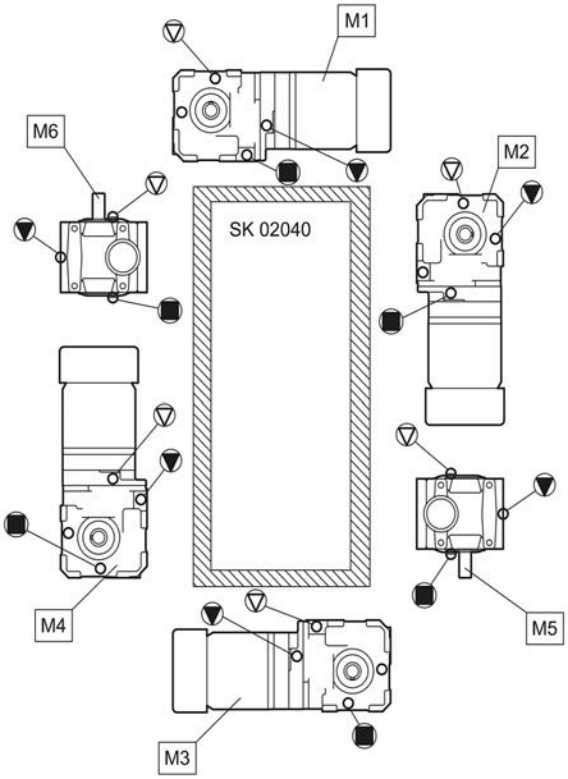

M1
M6
M2
SK 9012.1
SK 9016.1
SK 9022.1
SK 9032.1
SK 9042.1
SK 9052.1
SK 9062.1
SK 9072.1
SK 9082.1
SK 9086.1
SK 9092.1
SK 9096.1
M4
M5
M3

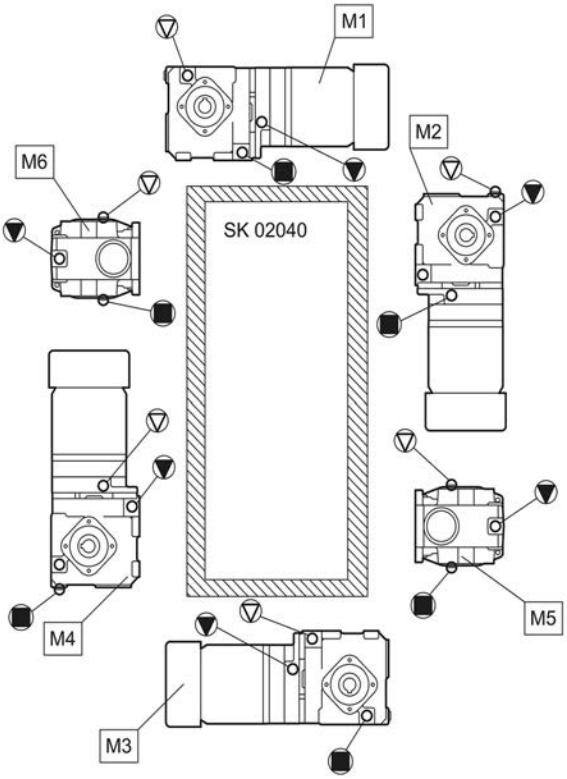

M1
M6
M2
SK 9012.1
SK 9016.1
SK 9022.1
SK 9032.1
SK 9042.1
SK 9052.1
SK 9062.1
SK 9072.1
SK 9082.1
SK 9086.1
SK 9092.1
SK 9096.1
M4
M5
M3

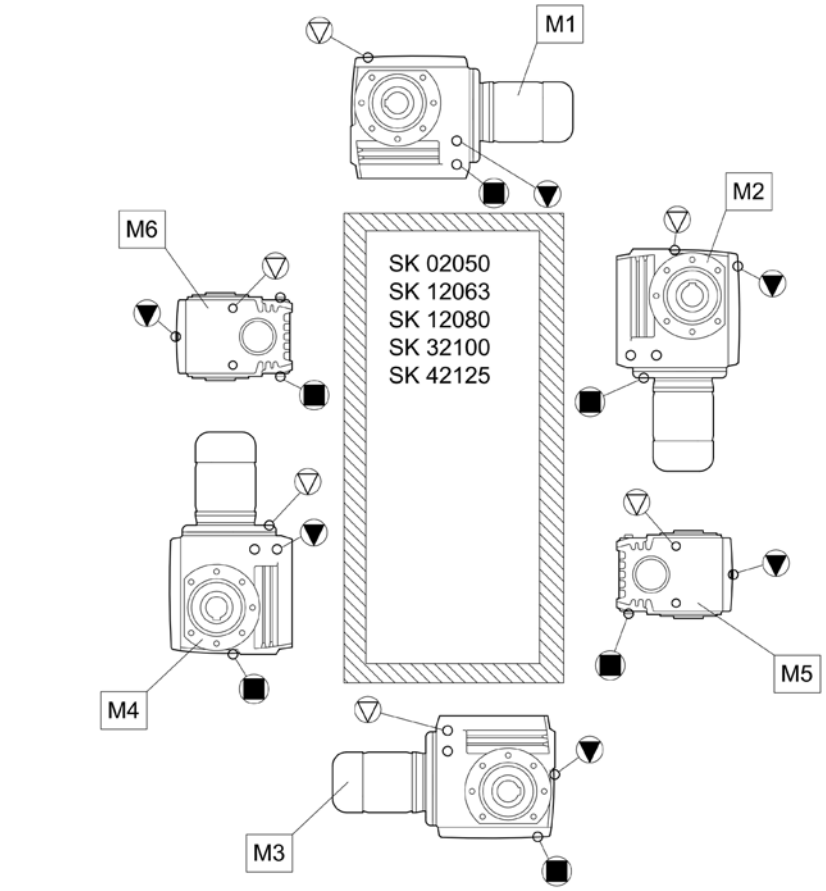

M1
M6
M2
SK 9013.1
SK 9017.1
SK 9023.1
SK 9033.1
SK 9043.1
SK 9053.1
M4
M5
M3

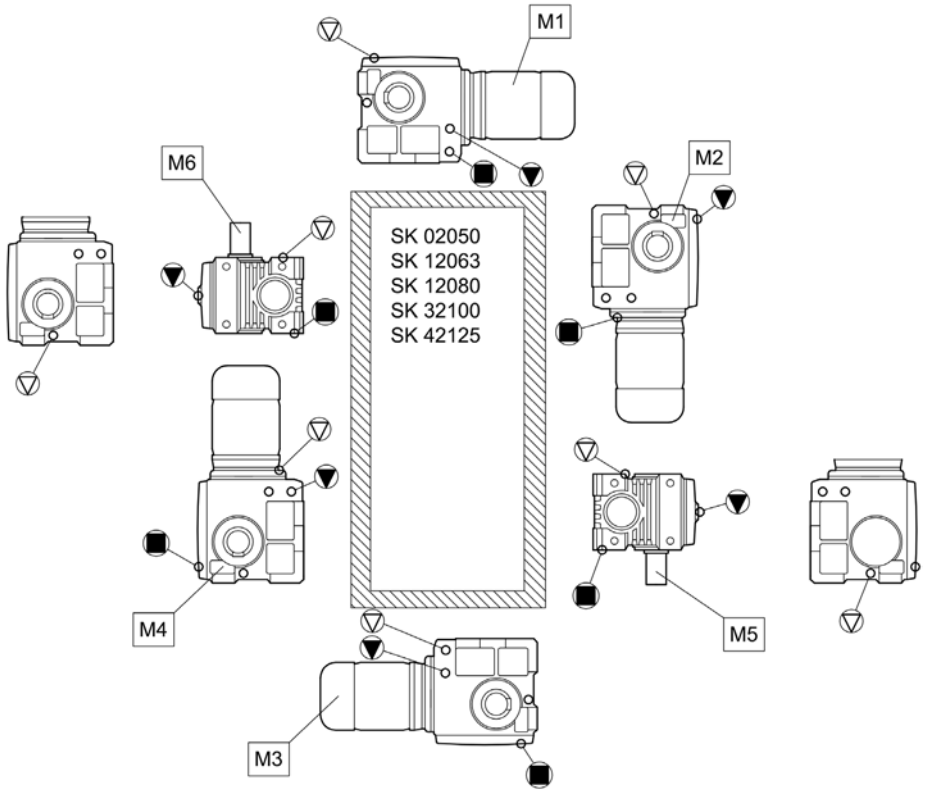

M1
M6
M2
SK 9013.1
SK 9017.1
SK 9023.1
SK 9033.1
SK 9043.1
SK 9053.1
M4
M5
M3

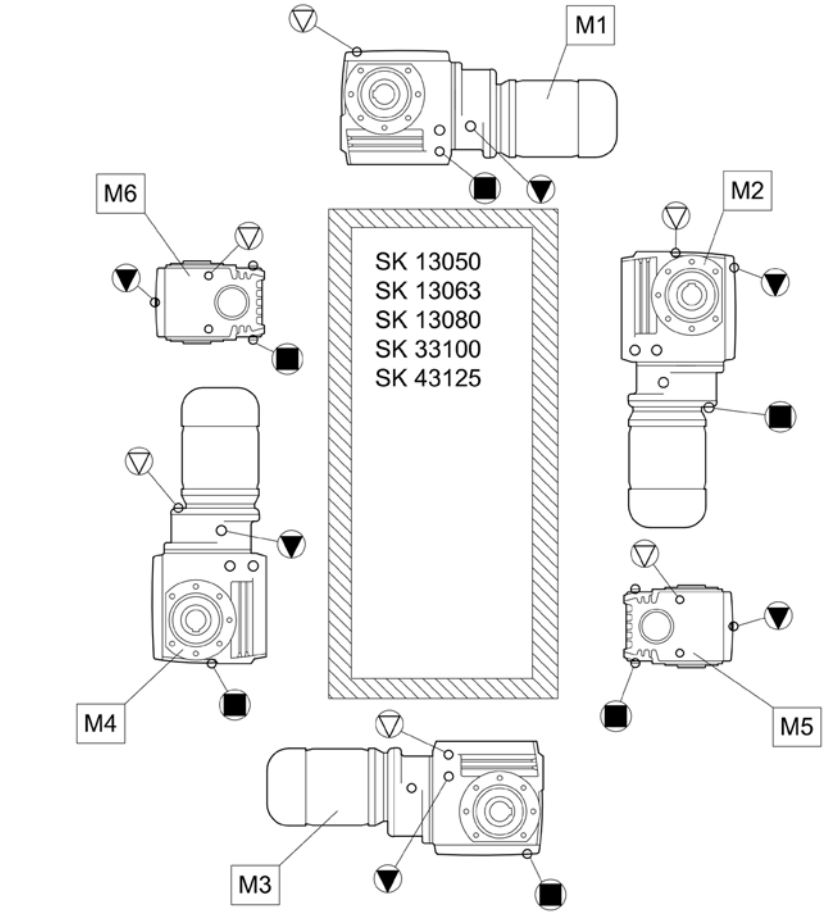

M1
M6
M2
SK 02040.1
M4
M5
M3

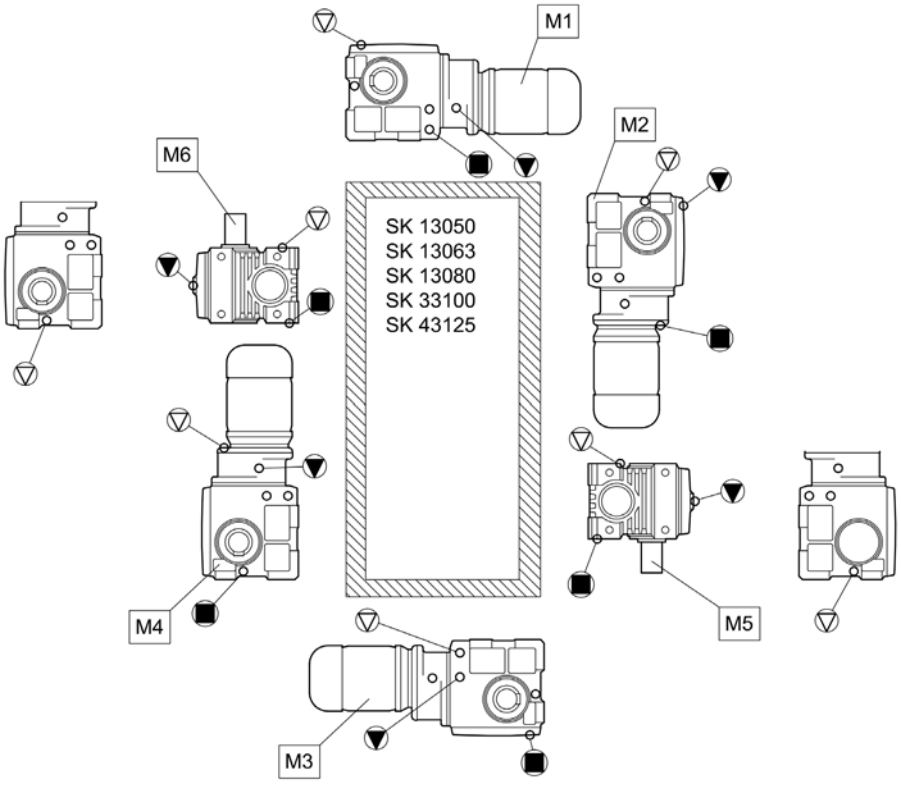

M1
M6
M2
SK 02040
M4
M5
M3


M1
M6
M2
SK 02040
M4
M5
M3


M1
M2
M6
SK 02050
SK 12063
SK 12080
SK 32100
SK 42125
M4
M5
M3


M1
M6
M2
SK 02050
SK 12063
SK 12080
SK 32100
SK 42125
M4
M5
M3


M1
M6
M2
SK 13050
SK 13063
SK 13080
SK 33100
SK 43125
M4
M5
M3


M1
M6
M2
SK 13050
SK 13063
SK 13080
SK 33100
SK 43125
M4
M5
M3

7.2 زيوت التشحيم

الخطر

خطر الانفجار بسبب الزيت غير المناسبة

استخدم نوع زيت صندوق التروس المشار إليه في لوحة الإرشادات.

يعرض الجدول التالي نوع الاسم التجاري أو اسم نوع زيت صندوق التروس المرخص المشار إليه)انظر الفقرة 2.2" بطاقة الصنف(" في لوحة نوع صندوق التروس. أي ينبغي استخدام المنتج المناسب وفقًا لنوع زيت صندوق التروس المشار إليه في لوحة الإرشادات. في الحالات الخاصة توجد علامة المنتج المطلوب في لوحة نوع صندوق التروس.

نوع زيت التشحيم	معلومات على بطاقة الصنف	Castrol	FUCHS	KLÜBER LUBRICATION	Mobil	Shell	TOTAL
الزيت المعدني	CLP 220	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Optigear 1100/220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Renolin Gear 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear XP 220 600	Omala S2 G 220	Carter EP 220 Carter XEP 220
	CLP 100	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Optigear 1100/100	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear XP 100 600	Omala S2 G 100	Carter EP 100
زيت اصطناعي (البولي جليوكول)	CLP PG 680	Alphasyn GS 680 Optigear Synthetic 680/800	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680	Carter SY 680 Carter SG 680
	CLP PG 220	Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Optigear Synthetic 220/800	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 220	Omala S4 WE 220	-
زيت اصطناعي (الهيدروكربون)	CLP HC 220	Alphasyn EP 220	Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220	Carter SH 220
زيت متحلل حيويا	CLP E 680	-	Plantogear 680 S	-	-	-	-
	CLP E 220	Performance Bio GE 220 ESS	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220	-
زيت متوافق مع الغذاء وفقا لتوجيه FDA 178.3570	CLP PG H1 680	Optileb GT 1800/680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680	-	-
	CLP PG H1 220	Optileb GT 1800/220	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220	-	Nevastane SY 220
	CLP HC H1 680	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil UH1-680 N 4	-	-	-
	CLP HC H1 220	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil UH1-220 N 4	Mobil SHC Cibus 220	-	Nevastane XSH 220

جدول 14: جدول زيت التشحيم

7.3 عزم شد اللولب

عزوم دوران اللولب [ن.م]							
القياس	التوصيلات بالمسمار الملولب في درجات التثبيت				سدادات لولبية	صامولة القابض	لوالب الأغطية الوقائية
	8.8	10.9	12.9	**V2A-70 V4A-70**			
M4	3.2	5	6	2.8	-	-	-
M5	6.4	9	11	5.8	-	2	-
M6	11	16	19	10	-	-	6.4
M8	27	39	46	24	11	10	11
M10	53	78	91	48	11	17	27
M12	92	135	155	83	27	40	53
M16	230	335	390	207	35	-	92
M20	460	660	770	414	-	-	230
M24	790	1150	1300	711	80	-	460
M30	1600	2250	2650	1400	170	-	-
M36	2780	3910	4710	2500	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	4025	-	-	-
M48	6140	8640	16610	5525	-	-	-
M56	9840	13850	24130	8860	-	-	-
G½	-	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	-	240	-	-
G1½	-	-	-	-	300	-	-

جدول 15: عزم شد اللولب

تركيب وصلات تثبيت الخراطيم

ادهن سن لولب صامولة الوصل، وحلقة القطع، وسن وصلة الصامولة بالزيت. قم بتدوير صامولة الوصل بواسطة مفتاح الربط إلى النقطة التي يصبح فيها من الصعب تدوير صامولة الوصل. قم بتدوير صامولة الوصل بحوالي 30 إلى 60 درجة، دون تجاوز 90 درجة، وفي هذه الحالة ينبغي تثبيت الوصلات بواسطة مفتاح. أزل الزيوت الزائدة عن الوصلة.

7.4 اضطرابات التشغيل

إنذار

خطر الانزلاق في حالة التسربات

- نظّف الأرضيات المتسخة قبل البدء في البحث عن الاضطرابات

تنبيه

أعطال صندوق التروس

- ينبغي وقف تشغيل المحرك في الحال عند حدوث اضطرابات في صندوق التروس.

اضطرابات في صندوق التروس		
اضطرابات	الأسباب الممكنة	تجنب الأسباب
ضجيج غير معتاد أثناء الدوران، اهتزازات	زيت قليل أو أضرار التخزين أو أضرار في المسننات.	ينبغي استشارة مركز خدمة NORD
خروج الزيت من صندوق التروس أو المحرك	عطل في مانع التسرب	ينبغي استشارة مركز خدمة NORD
خروج الزيت من نظام التهوية	مستوى الزيت خطأ أو زيت غير ملائم ومتسخ أو ظروف تشغيل غير ملائمة	تغيير الزيت، واستخدام خزان موازنة الزيت (خيار OA)
صندوق التروس أصبح ساخنا	نسب التركيب غير ملائمة أو أعطال في صندوق التروس	ينبغي استشارة مركز خدمة NORD
ضرب عند التشغيل، اهتزازات	عطل في قابض المحرك أو تثبيت صندوق التروس غير محكم أو عطل في الجزء المطاطي	تجديد ترس الإلاستومر المسنن، وشدّ لوالب التثبيت في المحرك وصندوق التروس من جديد، وتجديد الجزء المطاطي.
عمود الإدارة لا يدور رغم أن المحرك يدور	كسر في صندوق التروس أو عطل في قابض المحرك أو القرص القابض ينزلق	ينبغي استشارة مركز خدمة NORD

جدول 16: لمحة عن اضطرابات التشغيل

7.5 التسرب والإحكام

ينبغي ملء صندوق التروس بالزيت أو الدهن من أجل تشحيم الأجزاء المتحركة. تمنع الحشوات العازلة تسرب زيت التشحيم. من الناحية التقنية، لا يمكن منع التسرب بطريقة نهائية، لأن تكوّن طبقة ترطيب مثلا في حلقات الإحكام القطرية للأعمدة لضمان منع التسرب لمدة طويلة أمر مفيد. في أماكن التهوية يمكن ملاحظة رطوبة زيتية بسبب تسرب ضباب زيتي ناجم عن التشغيل. بالنسبة لمانعات التسرب التيهية، مثل نظام إحكام تاكونيت، يتسرب الدهن المستعمل من ثغرة حلقة الإحكام. لا يعتبر هذا التسرب الظاهر خطأ.

طبقا لشروط الفحص حسب معايير DIN 3761 يتحدد التسرب عن طريق الوسيط الذي ينبغي إحكامه، والذي يتجاوز نسبة الرطوبة في حافة منع التسرب الناتجة عن التشغيل عند الفحوصات التي تم إجراؤها في مدة فحص محددة والتي تؤدي إلى تقطر الوسيلة التي ينبغي إحكامها. وتعد الكمية المعقولة المحصل عليها بعد ذلك تسربا.

تعريف التسرب وفقا لمعايير **DIN 3761** واستخدامها وفقا لمقتضيات الحال					
المصطلح	**شرح**	**مكان التسرب**			
		مانعات التسرب على عمود الدوران	**في المُهَايئ المطابق لمعايير اللجنة الكهروتقنية الدولية**	**وصلة العلبة**	**التهوية**
محكم	لا توجد رطوبة	ليس هناك عطل	ليس هناك عطل	ليس هناك عطل	ليس هناك عطل
رطب	طبقة الرطوبة محدودة مكانيا (مساحة صغيرة)	ليس هناك عطل	ليس هناك عطل	ليس هناك عطل	ليس هناك عطل
مبلل	طبقة الرطوبة تتعدى العنصر المكون	ليس هناك عطل	ليس هناك عطل	إصلاح محتمل	ليس هناك عطل
تسرب يمكن قياسه	مجرى ملحوظ، متقطر	ينصح بإجراء إصلاح	ينصح بإجراء إصلاح	ينصح بإجراء إصلاح	ينصح بإجراء إصلاح
تسرب مؤقت	اضطراب لمدة قصيرة في نظام الإحكام أو تسرب الزيت بسبب النقل *)	ليس هناك عطل	ليس هناك عطل	إصلاح محتمل	ليس هناك عطل
تسرب ظاهري	تسربات ظاهرية بسبب الاتساخ و أنظمة الإحكام القابلة لإعادة التشحيم	ليس هناك عطل	ليس هناك عطل	ليس هناك عطل	ليس هناك عطل

جدول 17: تعريف التسرب وفقا لمعايير DIN 3761

(*أثبتت التجارب إلى حد الآن أن حلقات الإحكام القطرية للأعمدة الرطبة أو المبللة توقف فيما بعد تسرباتها بنفسها. لذلك لا ننصح في أي حال من الأحوال بتغييرها في هذه المرحلة. يمكن أن يرجع سبب الرطوبة الحالية مثلا إلى وجود جزيئات صغيرة تحت حافة الإحكام.

7.6 تصريح المطابقة

7.6.1 صندوق التروس ومحركات صندوق التروس المحمية من الانفجار، فئة G2 و D2

DRIVESYSTEMS

GETRIEBEBAU NORD
Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1 . Bargteheide, Germany 22941. هاتف +49(0)4532 289 - 0 . فاكس 2253 - 289 4532(0)49+ info@nord.com

إعلان المطابقة وفقا للاتحاد الأوروبي
طبقا لتوجيهات الاتحاد الأوروبي EU /2014/34 المرفق VIII

الصفحة 1من 1

تصرح شركة Getriebebau NORD GmbH & Co. KG أن صناديق التروس ومحركات صناديق التروس لمجموعة المنتجات

- ترس عدل
  نموذج SK...
- ترس حلزوني
  نموذج SK 13 SK 12 ، SK 1SI ،SK 02 ،SK 3...، SK 4
- ترس مسطح
  نموذج SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB
- ترس مخروطي
  نموذج SK9...

مع علامة ATEX II 2D / 2G

مطابقة للتوجيهات التالية:

توجيهات **ATEX** للمنتجات **EU/34/2014**

المواصفات القياسية المطبقة:

DIN EN 1127-1:	2011
DIN EN ISO 80079-36:	2016
DIN EN ISO 80079-37:	2016
DIN EN 60079-0:	2014

وقد أدلت شركة **Getriebebau NORD** بالوثائق المطلوبة وفقا لتوجيهات الاتحاد الأوروبي EU/34/2014 المرفق **VIII** لدى الجهة التي تمّ إخطارها:

DEKRA EXAM GmbH
Dinnendahlstraße 9
Bochum 44809
رقم التعريف: 0158
الوثيقة: BVS 04 ATEX H/B 196

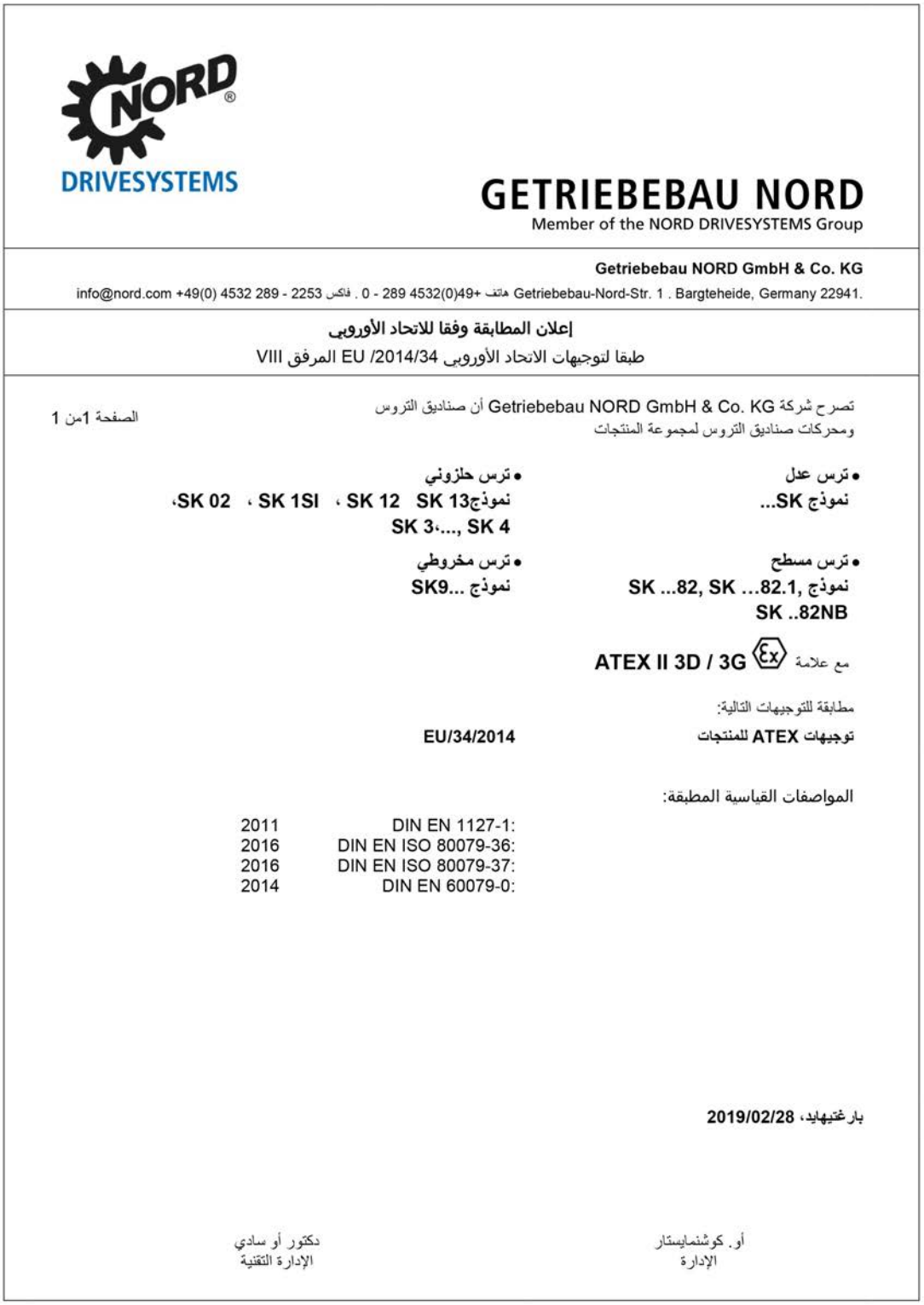
بارغتيهايد، **2019/02/28**

أو. كوشنمايستار
الإدارة

دكتور أو سادي
الإدارة التقنية

الشكل 37: إعلان المطابقة فئة 2G / 2D،علامة وفقا لتوجيه 36-DIN EN ISO 80079

7.6.2 صندوق التروس ومحركات صندوق التروس المحمية من الانفجار، فئة G3 و D3



GETRIEBEBAU NORD
Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1 . Bargteheide, Germany 22941. هاتف +49(0)4532 289 - 0 . فاكس 289 - 2253 4532 (0)49+ info@nord.com

إعلان المطابقة وفقا للاتحاد الأوروبي
طبقا لتوجيهات الاتحاد الأوروبي EU /2014/34 المرفق VIII

تصرح شركة Getriebebau NORD GmbH & Co. KG أن صناديق التروس ومحركات صناديق التروس لمجموعة المنتجات

الصفحة 1من 1

- **ترس عدل**
  نموذج SK...
- **ترس حلزوني**
  نموذج SK 13 ، SK 12 ، SK 1SI ، SK 02،
  SK 3،..., SK 4
- **ترس مسطح**
  نموذج SK ...82, SK ...82.1,
  SK ..82NB
- **ترس مخروطي**
  نموذج SK9...

مع علامة **ATEX II 3D / 3G**

مطابقة للتوجيهات التالية:

توجيهات ATEX للمنتجات **EU/34/2014**

المواصفات القياسية المطبقة:

DIN EN 1127-1:	2011
DIN EN ISO 80079-36:	2016
DIN EN ISO 80079-37:	2016
DIN EN 60079-0:	2014

بارغتيهايد، 2019/02/28

أو. كوشنمايستار
الإدارة

دكتور أو سادي
الإدارة التقنية

الشكل 38: إعلان المطابقة لفئة 3G / 3D، علامة وفقًا لتوجيه 36-DIN EN ISO 80079

7.7 تعليمات الإصلاح

لاستشارة مركز الخدمة التقني والميكانيكي الخاص بنا، يرجى الاحتفاظ بنوع صندوق التروس الدقيق (لوحة الإرشادات) أو برقم الطلبية (لوحة الإرشادات) في المتناول.

7.7.1 الإصلاح

في حالة الإصلاح يرجى إرسال الآلة إلى العنوان التالي:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
قسم الخدمات
Getriebebau-Nord-Straße 1
Bargteheide 22941

إذا تم إرسال صندوق التروس أو محرك صندوق التروس للإصلاح، فنحن لا نضمن لكم أجزاء تركيب محتملة مثل مرمز المحور الحركي، والتهوية القسرية!

يرجى إزالة كلّ الأجزاء غير الأصلية من صندوق التروس أو محرك صندوق التروس.

معلومة

ينبغي حسب الإمكانية الإشارة إلى سبب إرسال الجزء/الجهاز. على الأقل الإدلاء باسم الموظف المختص من أجل الاستفسارت.

فهذا الأمر مهم من أجل جعل وقت الإصلاح أقل وفعال ما أمكن.

7.7.2 معلومات على شبكة الإنترنت

بالإضافة إلى ذلك، نضع رهن إشارتكم في موقعنا الإلكتروني دلائل التشغيل والتركيب الخاصة بكل بلد باللغات المذكورة أدناه: www.nord.com

7.8 الضمان

لا تتحمل شركة NORD GmbH & Co. KG أية مسؤولية عن الأضرار المادية أو التي تصيب الأشخاص والممتلكات نتيجة عدم احترام دليل التشغيل أو نتيجة الاستخدام الخاطئ أو الاستخدام غير المناسب. لا تخضع الأجزاء المتآكلة عامة، مثل مانعات التسرب على الأعمدة، للضمان.

7.9 اختصارات

2D	صندوق تروس محمي من انفجار بسبب الغبار، المنطقة 21
2G	صندوق تروس محمي من انفجار بسبب الغاز، المنطقة 1
3D	صندوق تروس محمي من انفجار بسبب الغبار، المنطقة 22
ATEX	محيط قابل للانفجار
B5	تثبيت الوصلة بواسطة ثقوب الولوج
B14	تثبيت الوصلة بواسطة ثقوب اللولب
CW	عملية دورية، عملية دورية مُتّجهة يميناً
CCW	CounterClockwise، عملية دورية مُتّجهة يساراً
°dH	عسر الماء حسب مقياس عسر الماء الألماني 1°dH = 0,1783 mmol/l
DIN	المعهد الألماني للتوحيد القياسي
EG	المجموعة الأوروبية
EN	المعايير الأوروبية
F_R	قوة قاصة نصف قطرية
F_A	قوة محورية
IE1	محركات بفعالية عادية
IE2	محركات بفعالية عالية
IEC	اللجنة الكهروتقنية الدولية
NEMA	الجمعية الوطنية لمصنعي الأجهزة الكهربائية
IP55	حماية دولية
ISO	المنظمة الدولية للمعايير
pH	قيمة pH
PSA	معدات الحماية الشخصية
RL	توجيهات
VCI	مانع التآكل المتطاير
WN	وثيقة أصدرتها شركة Getriebebau NORD

فهرس

إ

إعادة التشحيم 59

إعادة تشحيم الحامل 60

أ

أعمال الصيانة

إعادة التشحيم VL2، VL3، و W و IEC 59

التسربات 56

القابض 58

المراقبة البصرية 56

حامل زيت التشحيم 59

لولب ضبط النزف 59

مانعات التسرب على عمود الدوران 60

مراقبة ضجيج الدوران 56

مراقبة مستوى الزيت 56

مضاد صدمات مطاطي 57

ملف التبريد 59

ا

الاستخدام المطابق للتعليمات 11

الإصلاح 60, 90

الإصلاح العام 60

الاضطرابات 86

الإنترنت 90

التخزين 29

التخزين لمدة طويلة 30

التخلص من المعدات 62

التسرب 87

التشغيل التجريبي 51

الصيانة 90

العلامة 16

العنوان 90

الغطاء الواقي 42

المحرك القياسي 43

المحرك ذو الأعمدة المجوفة 36

المراقبة البصرية 56

النقل 29

أ

أنواع صندوق تروس 17

MINIBLOC 23

ترس حلزوني UNIVERSAL 24

ترس عدل 17

ترس عدل NORDBLOC 18

ترس عدل حلزوني 22

ترس عدل عادي 19

ترس مخروطي 21

صناديق التروس المزدوجة 20

صندوق تروس مسطح 20

أوزان المحرك حسب مهايئ IEC 43

ت

تثبيت صندوق التروس 33

تحذير 16

تعليمات السلامة 11, 29, 33

تفعيل التهوية 32

ح

حامل زيت التشحيم 49, 59

حد تآكل القابض 58

خ

خيار H66 36

ز

زيوت التشحيم 84

س

سائل التبريد 51

سداد التبريد 45

ض

ضجيج الدوران 56

ع

عزوم الشد 85

ف

فترات الصيانة 54

فترات الفحص 54

فحص نمط التركيب 31

ق

قرص متقلص 39

ل

لولب ضبط النزف 59

م

مانعات التسرب على عمود الدوران 60

مدة الإحماء 52

مدة التشغيل 60

مراقبة الأنبوب 57

مراقبة الأنبوب بصريا 57

مراقبة مستوى الزيت 48, 56

مركز الخدمة 90

معدات التثبيت 34

معطيات لوحة الإرشادات 25

ملصق درجة الحرارة 47

ن

نقل القوة 34

و

وصلة تثبيت الخراطيم 85

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
centralised and decentralised frequency inverters,
motor starters and field distribution systems

7 state-of-the-art production plants
for all drive components

Subsidiaries and sales partners
in 98 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly, production,
technical support and customer service

More than 4,000 employees throughout the world
create customer oriented solutions

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany
T: +49 (0) 4532 / 289-0
F: +49 (0) 4532 / 289-22 53
info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

NORD® DRIVESYSTEMS

6051437 / 4419