WILO SE
Nortkirchenstr. 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com

Pioneering for You

١٣-١-٦ الصيانة

- قم بأعمال الصيانة بشكل مطابق للتعليمات.
- القيام فقط بأعمال الصيانة الموصوفة في دليل التركيب والتشغيل هذا.
- أي أعمال إصلاح يتم إجراؤها على الشقوق المؤمنة ضد الاشتعال يجب القيام بها فقط طبقًا لمواصفات تصميم الجهة الصانعة. لا يسمح بالإصلاح إلا وفقًا للقيم الواردة في الجدول 1 و 2 من المواصفة DIN EN 60079-1.
- فقط براغي السداد المثبتة من قبل الجهة الصانعة هي التي يسمح باستخدامها والتي تتوافق مع فئة المقاومة 600 نيوتن/ملم² (38.85 طن إنجليزي-قوة/بوصة²) على الأقل.

١٣-١-٦-١ إصلاح كسوة علبة المبيت

يمكن عند وجود سمك طبقة كبير أن يشحن طبقة الطلاء بكهرباء ساكنة.**خطر! خطر الانفجار!يمكن أن يؤدي إلى حدوث انفجار في الأجواء الانفجارية!**

عندما يتم إصلاح كسوة علبة المبيت، يبلغ سمك الطبقة بحد أقصى 2 مللي متر (0.08 بوصة)!

١٣-١-٦-٢ تغيير حلقة الإحكام الانزلاقية

يُحظر بشدة تغيير عازل جانب الوسيط وجانب المحرك!

١٣-١-٦-٣ تغيير خط الامداد الكهربائي

يُحظر بشدة تغيير خط الامداد الكهربائي!

كل تجهيزات المراقبة الموجودة يجب أن تكون موصلة دائمًا!

١٣-١-٤-١ مراقبة حيز المحرك

يتم إنشاء الوصلة كما هو موضح في فصل "التوصيل الكهربائي".

١٣-١-٤-٢ مراقبة لف المحرك

خطر

خطر الانفجار جراء فرط سخونة المحرك!

إذا تم توصيل نظام تحديد درجات الحرارة بشكل خاطئ، فإنه ينشأ خطر الانفجار بسبب فرط سخونة المحرك! وصل نظام تحديد درجات الحرارة دائمًا بقفل إعادة تشغيل يدوي. يعني أنه يجب تفعيل "زر تحرير القفل" يدويًا!

يتم تجهيز المحرك بنظام لتحديد درجات الحرارة (نظام مراقبة درجات الحرارة بدائرة واحدة).

عند الوصول إلى القيمة الحدية، يجب أن يتم الإيقاف **باستخدام قفل إعادة التشغيل!**

توصيل نظام المراقبة الحرارية للمحرك

- توصيل حساس معدني مزدوج عبر محول الطاقة. وفي هذا الإطار فإننا نوصي باستخدام المرحل "CM-MSS". تكون القيمة المتراوحة سابقة الضبط.
  قيم التوصيل: بحد أقصى 250 فولت (تيار متردد)، 2.5 أمبير، $\cos \varphi = 1$
- توصيل مستشعر PTC عبر مرحل تقييم. وفي هذا الإطار فإننا نوصي باستخدام المرحل "CM-MSS". تكون القيمة المتراوحة سابقة الضبط.

١٣-١-٤-٣ مراقبة غرفة الإحكام (إلكترود خارجي)

- وصل الإلكترودات القضيبية الخارجية عبر محول الطاقة مصرح به للمناطق الانفجارية! وفي هذا الإطار فإننا نوصي باستخدام المرحل "XR-4...".
  تبلغ القيمة المتراوحة عندئذ 30 كيلوأوم.
- يجب أن يتم إنشاء التوصيل عبر دائرة كهربائية ذاتية التأمين!

١٣-١-٥ بدء التشغيل

خطر

خطر الانفجار عند استخدام مضخات دون ترخيص Ex!

لا يُسمح باستخدام مضخات دون ترخيص Ex في المناطق الانفجارية! سوف ينشأ خطر على الحياة جراء الانفجار! في إطار المناطق الانفجارية استخدم المضخات ذات علامة تمييز Ex على لوحة الصنع.

خطر

خطر انفجار بسبب شرارة في النظام الهيدروليكي!

أثناء التشغيل، يجب غمر النظام الهيدروليكي (ملئه تمامًا بسوائل المضخة). عند ارتحال الدفق أو استنفاذ النظام الهيدروليكي، قد تتشكل وسائد هوائية في النظام الهيدروليكي. ونتيجة لذلك، يحدث خطر انفجار على سبيل المثال الشرارة من خلال شحن استاتيكي! يجب أن تضمن حماية التشغيل الجاف أن يتم إيقاف تشغيل المضخة عند المستوى المناسب.

خطر

خطر الانفجار عند التوصيل الخاطئ للحماية من التشغيل الجاف!

قم بتوصيل الحماية من التشغيل الجاف بجهاز إرسال إشارة منفصل عند تشغيل المضخة داخل الأجواء الانفجارية (مصهر حماية زائد لنظام التحكم في المستوى). يجب أن يتم إيقاف المضخة بقفل إعادة تشغيل يدويًا!

- تعريف النطاق الانفجاري مسئولية المشغل.
- في إطار المناطق الانفجارية فإن المضخات التي تحمل ترخيص Ex العمل في المناطق الانفجارية هي فقط التي يُسمح باستخدامها.
- يجب وضع علامة على المضخات الحاصلة على ترخيص EX بتشغيلها في الأجواء الانفجارية على لوحة الصنع.
- لا تتجاوز **درجة حرارة السائل القصوى!**
- يجب منع التشغيل الجاف للمضخة! وفي هذا الإطار تحقق من جزء (الحماية من التشغيل الجاف)، أنه يمنع غمر النظام الهيدروليكي.
  وفقًا لـ DIN EN 50495 للفئة 2 ينص على تجهيزات الأمان المزودة بـ SIL مستوى 1 وأجهزة التسامح مع الخطأ 0.

١٣ الملحق

١-١٣ ترخيص Ex

يحتوي هذا الفصل على معلومات أخرى لتشغيل المضخة في أجواء انفجارية. يجب أن يقرأ جميع الفنيين هذا الفصل. **هذا الفصل يسري أيضًا على المضخات التي تحمل بترخيص Ex!**

١-١-١٣ تمييز المضخات المميزة بالعلامة Ex

للتشغيل في الأجواء الانفجارية يجب أن يتم تمييز المضخة بعلامة مميزة كما في لوحة الصنع التالية:

- "Ex" رمز مطابقة الترخيص
- تصنيف Ex
- رقم الاعتماد (استنادًا إلى الترخيص)

رقم الاعتماد مطبوع على لوحة الصنع، وفقًا لما يقتضيه الترخيص.

٢-١-١٣ فئة الحماية "غلاف مقاومة "و "مضاد للانفجار"

المحرك يكون مجهزًا على الأقل بنظام لتحديد درجات الحرارة (نظام مراقبة درجات الحرارة بدائرة واحدة). نظام التحكم في درجة الحرارة (نظام مراقبة درجة الحرارة بدائرتين) ممكنًا أيضًا.

٣-١-١٣ الاستخدام المطابق للتعليمات

خطر

انفجار عن طريق نقل وسائل متفجرة!

ضخ وسائل الإعلام القابلة للاشتعال والانفجار للغاية (البنزين والكيروسين، الخ) في شكله النقي ممنوع منعًا باتًا. سوف ينشأ خطر على الحياة جراء الانفجار! لم يتم تصميم المضخات لهذه الوسائط.

رخصة ***ATEX***

تناسب المضخات التشغيل في القطاعات المعرضة للانفجار، التي تحتاجها الأجهزة الكهربائية لمجموعة الأجهزة II، الفئة 2. يمكن استخدام المضخات في المنطقة 1 والمنطقة 2.

لا يُسمح باستخدام المضخات في المنطقة 0!

ترخيص ***FM***

تتناسب المضخات التشغيل في القطاعات المعرضة للانفجار، التي تحتاجها الأجهزة الكهربائية لفئة الحماية "مضاد للانفجار، فئة 1، قسم 1". وبالتالي يمكن التشغيل أيضًا في القطاعات التي تتطلب فئة حماية "مضاد للانفجار، فئة 1، قسم 2".

٤-١-١٣ التوصيل بالكهرباء

خطر

خطر على الحياة الناجم من خلال التيار الكهربائي!

قد يؤدي سلوك غير لائق أثناء العمل الكهربائي إلى الصعق بالكهرباء! يجب أن يقوم كهربائي مؤهل بإجراء الأعمال الكهربائية وفقًا للوائح المحلية.

- قم دائمًا بتوصيل المضخة كهربائيًا خارج منطقة الانفجار. إذا كان يجب أن يتم الاتصال داخل نطاق المتفجرات، فقم بالتوصيل في الجسم المصرح بتشغيله في الأجواء الانفجارية (نوع الحماية وفقًا لـDIN EN 60079-0)! في حال عدم مراعاة ذلك فسوف ينشأ خطر على الحياة جراء الانفجار! يقوم كهربائي مؤهل دائمًا بإجراء التوصيل.
- يجب أن يتم توصيل كل تجهيزات المراقبة خارج "النطاقات المؤمنة ضد الاشتعال" عبر دائرة كهربائية ذاتية التأمين (مثل مرحل Ex-i وXR-4 ...).
- يسمح أن يبلغ تسامح الفلطية بحد أقصى ±10 %.

نظرة عامة على تجهيزات المراقبة:

	KS...	KS...Ex
حيز المحرك	–	•
لف المحرك	–	•
حامل المحرك	–	–
غرفة الإحكام		
الإلكترود الداخلي	–	–
الإلكترود الخارجي	o	o
شرح الرموز: – = غير متوفر/ممكن، o = اختياري، • = متسلسل		

6. مظاهر التآكل في النظام الهيدروليكي.
⇐ افحص أجزاء (عجلة التسيير وأنبوب الشفط وجسم المضخة) واستبدلهم من خدمة العملاء.
7. حامل المحرك متآكل.
⇐ بلغ خدمة العملاء؛ أن المضخة سيتم إرجاعها إلى المصنع.
8. المضخة مركبة في حالة مشدودة.
⇐ فحص التركيب، إذا لزم الأمر ركّب المكثفات المطاطية.

الخلل: يقوم نظام مراقبة غرفة الإحكام بالإبلاغ عن وجود خلل أو يقوم بإطفاء المضخة

1. تكون ماء متكثف جراء التخزين الطويل نسبيًا أو تقلبات درجة الحرارة العالية.
⇐ تشغيل المضخة لفترة قصيرة (بحد أقصى 5 دقائق) بدون إلكترود قضيبي.
2. ارتفاع معدل التسريب عند إدخال حلقات إحكام إنزلاقية جديدة.
⇐ قم بتغيير الزيت.
3. كابل الإلكترود القضيبي تالف.
⇐ استبدل الإلكترود القضيبي.
4. حلقة الإحكام الانزلاقية تالفة.
⇐ بلغ خدمة العملاء.

الخطوات الأخرى للتغلب على الخلل

إذا لم تساعدك النقاط المذكورة هنا على التغلب على الخلل، فيجب الاتصال بخدمة العملاء. يمكن أن تساعدك خدمة العملاء على النحو التالي:
- الحصول على مساعدة تليفونية او كتابية.
- المساعدة المحلية.
- فحص وإصلاح المضخة في المصنع.

قد تنشأ عليك نفقات إضافية من خلال تقديم بعض الخدمات الأخرى من خدمة عملاء! يمكنك الحصول على معلومات دقيقة بهذا الشأن من خدمة العملاء.

١١ قطع الغيار

يتم طلب قطع الغيار من خدمة العملاء. تجنبًا للأسئلة اللاحقة والطلبيات غير السليمة فيتعين أن يتم دائمًا ذكر الرقم التسلسلي أو رقم المنتج. **نحتفظ بحق إدخال تعديلات فنية!**

١٢ التخلص من المنتج

١-١٢ الزيوت والشحوم

يجب تجميع معدات التشغيل في الخزانات الملائمة والتخلص منها وفقًا للتوجيهات السارية محليًا.

٢-١٢ ملابس الحماية

يجب التخلص من ملابس الحماية المستخدمة وفقًا للتوجيهات السارية محليًا.

٣-١٢ معلومات حول تجميع المنتجات الكهربائية والإلكترونية المستعملة

التخلص من المنتجات كما ينبغي وإعادة تدويرها بالشكل المناسب يعمل على تجنب إلحاق أضرار بالبيئة والتسبب في مخاطر صحية للأشخاص.

إنذار

يُحظر التخلص من المنتجات في القمامة المنزلية!

في دول الاتحاد الأوروبي، يوجد هذا الرمز على المنتج أو على التغليف أو على الأوراق المرفقة. وهو يعني أنه لا يُسمح بالتخلص من المنتجات الكهربائية والإلكترونية المعنية مع القمامة المنزلية.

لمعالجة المنتجات القديمة المعنية وإعادة تدويرها والتخلص منها كما ينبغي، يجب مراعاة النقاط التالية:
- يجب ترك المنتج هذا فقط لدى مراكز التجميع المخصصة والمعتمدة.
- يجب مراعاة الأحكام السارية محليًا!

يمكنكم طلب الحصول على معلومات حول التخلص من المنتج كما ينبغي من البلديات المحليّة أو من أقرب مركز للتخلص من النفايات أو من التاجر الذي قمتم بشراء المنتج منه. تتوفر المزيد من المعلومات حول إعادة تدوير المنتج على www.wilo-recycling.com.

2. الإمداد مسدود.
⇐ افحص الإمداد وتخلص من الانسداد.
3. النظام الهيدروليكي مسدود.
⇐ نظف النظام الهيدروليكي.
4. جانب ضغط نظام الأنابيب أو خرطوم الضغط مسدودان.
⇐ تخلص من الانسداد وإذا لزم الأمر استبدل الأجزاء التالفة.
5. تشغيل متقطع.
⇐ فحص منظومة التوصيل.

الخلل: المضخة تدور، ولا يتم الوصول إلى نقطة التشغيل

1. الإمداد مسدود.
⇐ افحص الإمداد وتخلص من الانسداد.
2. جانب ضغط الصنبور مغلق.
⇐ افتح جميع صمام الإيقاف بالكامل.
3. النظام الهيدروليكي مسدود.
⇐ نظف النظام الهيدروليكي.
4. اتجاه الدوران خاطئ.
⇐ صحح التوصيل لدى كهربائيّ متخصص.
5. فتحة هوائية في نظام الأنابيب.
⇐ تصريف هواء نظام الأنابيب.
⇐ عند ظهور كثير من الفتحات الهوائية: اكتشف مدخل الهواء وتجنبه، وإذا لزم الأمر قم بتركيب نظام تنفيس الهواء في الموضع المبين.
6. تقوم المضخة بالتغذية ضد الضغط العالي للغاية.
⇐ افتح جميع صمام الإيقاف بالكامل جانب الضغط.
⇐ افحص شكل عجلة التسيير، وإذا لزم الأمر استخدم شكل عجلة أخرى. ارجع في هذا الأمر إلى خدمة العملاء.
7. مظاهر التآكل في النظام الهيدروليكي.
⇐ افحص أجزاء (عجلة التسيير وأنبوب الشفط وجسم المضخة) واستبدلهم من خدمة العملاء.
8. جانب ضغط نظام الأنابيب أو خرطوم الضغط مسدودان.
⇐ تخلص من الانسداد وإذا لزم الأمر استبدل الأجزاء التالفة.
9. سائل الضخ المسبب للغازات القوية.
⇐ ارجع في هذا الأمر إلى خدمة العملاء.
10. متوفر فقط طورين في الوصلة.
⇐ افحص الوصلة لدى فني متخصص وصححه.
11. الانخفاض البالغ في مستوى الملء أثناء التشغيل.
⇐ افحض الإمداد بالنظام وسعته.
⇐ افحص نقطة توصيل نظام التحكم في المستوى وإذا لزم الأمر قم بمواءمته.

الخلل: المضخة تدور بشكل غير مستقر وتصدر ضجيجًا

1. نقطة التشغيل غير المسموح بها.
⇐ افحص وضع المضخة ونقطة التشغيل، وارجع في هذا الأمر إلى خدمة العملاء.
2. النظام الهيدروليكي مسدود.
⇐ نظف النظام الهيدروليكي.
3. سائل الضخ المسبب للغازات القوية.
⇐ ارجع في هذا الأمر إلى خدمة العملاء.
4. متوفر فقط طورين في الوصلة.
⇐ افحص الوصلة لدى فني متخصص وصححه.
5. اتجاه الدوران خاطئ.
⇐ صحح التوصيل لدى كهربائيّ متخصص.

خطر

خطر على الحياة من العمل الفردي!

يُعد العمل في أحواض ومساحات الضيقة وكذلك العمل مع خطر السقوط جميعها أعمال خطرة. لا يُسمح القيام بهذا العمل بشكل فردي! يجب وجود شخص ثان لغرض تأمين الشبكة.

تحذير

يُحظر وقوف الأفراد داخل نطاق تشغيل المضخة.

يمكن أن يتعرض الأفراد أثناء تشغيل المضخة لإصابات (شديدة)! لا يُسمح بوجود أي أفراد داخل نطاق التشغيل. إذا لزم الأمر دخول أفراد نطاق تشغيل المضخة، فيجب أن تكون المضخة لا تعمل وتأمينها ضد إعادة التشغيل غير المصرح به!

تحذير

حواف حادة على العجلة وأنبوب الشفط!

قد تتكون حواف حادة على العجلة وأنبوب الشفط. عندئذ ينشأ خطر حدوث قطع الأطراف! يجب ارتداء قفازات واقية ضد جروح القطع.

الخلل: المضخة لا تعمل

1. انقطاع في خط الإمداد الكهربائي أو القفلة الكهربائية/وصلة أرضي في الكابل أو ملف المحرك.
   ⇐ افحص الوصلة والمحرك لدى فني متخصص واستبدلهما إذا لزم الأمر.
2. تفعيل المصاهر أو مفتاح حماية المحرك أو تجهيزات المراقبة
   ⇐ افحص الوصلات وتجهيزات المراقبة لدى فني متخصص وغيرها إذا لزم الأمر.
   ⇐ قم بتركيب وضبط مفتاح حماية المحرك والمصاهر وفقًا للمواصفات الفنية لدى فني متخصص وأعد ضبط تجهيزات المراقبة.
   ⇐ افحص عجلة التسيير ونظّف النظام الهيدروليكي عند الضرورة
3. قام نظام مراقبة غرفة الإحكام (اختياريًا) بقطع الدائرة الكهربائية (حسب التوصيل)
   ⇐ انظر "الخلل: خلل في إحكام الحلقة الانزلاقية، يقوم نظام مراقبة غرفة الإحكام بالإبلاغ عن وجود خلل و يقوم بإطفاء المضخة"

الخلل: المضخة تدور، وبعد وقت قصير تنفك حماية المحرك

1. خطأ في ضبط مفتاح حماية المحرك.
   ⇐ افحص ضبط مفتاح التفعيل لدى كهربائيّ متخصص وصححه.
2. زيادة مأخذ التيار جراء الهبوط الكبير في الجهد.
   ⇐ افحص قيم الجهد الكهربائي للأطوار الأحادية لدى كهربائيّ متخصص. ارجع إلى مشغل شبكة الكهرباء.
3. متوفر فقط طورين في الوصلة.
   ⇐ افحص الوصلة لدى فني متخصص وصححه.
4. فروقات جهدية بالغة بين الطورين.
   ⇐ افحص قيم الجهد الكهربائي للأطوار الأحادية لدى كهربائيّ متخصص. ارجع إلى مشغل شبكة الكهرباء.
5. اتجاه الدوران خاطئ.
   ⇐ صحح التوصيل لدى كهربائيّ متخصص.
6. زيادة مأخذ التيار جراء انسداد النظام الهيدروليكي.
   ⇐ نظف النظام الهيدروليكي وافحص الإمداد.
7. كثافة سائل الضخ عالية للغاية.
   ⇐ ارجع في هذا الأمر إلى خدمة العملاء.

الخلل: المضخة تدور، ولا يوجد تيار دفق متاح

1. لا يوجد سائل ضخ متاح.
   ⇐ افحص الإمداد، وافتح صمام الإيقاف.

- سلامة الأداء الوظيفي
- علامات التآكل

يجب إصلاح القصور التي تم اكتشافه فورًا أو استبدال الملحقات.

٩-٥-٣ الفحص البصري لطبقات التغطية وجسم المنتج من حيث تعرضها للتآكل

لا يُسمح بأن تكون طبقات التغطية وأجزاء جسم المنتج متعرضة لأضرار. إذا تم اكتشاف قصور، فيجب ملاحظة النقاط التالية:

- إذا كانت طبقة التغطية تالفة، فيجب إصلاحها.
- إذا تم تآكل أجزاء جسم المنتج، فيرجى الرجوع إلى خدمة العملاء!

٩-٥-٤ فحص وظيفة تجهيزات المراقبة

لفحص المقاومة، يجب تبريد المضخة وفقًا لدرجة الحرارة المحيطة!

٩-٥-٤-١ فحص مقاوم الإلكترود الداخلي لنظام مراقبة حيز المحرك

قياس مقاوم الإلكترود باستخدام جهاز قياس المقاومة (الأوميتر). يجب أن تكون القيمة المقاسة "لا نهائية". مع القيم الأصغر من 30 كيلوأوم، يكون هناك ماء في حيز المحرك. **يرجى الرجوع في هذا الأمر إلى خدمة العملاء!**

٩-٥-٤-٢ فحص مقاوم درجة الحرارة

قياس مقاوم درجة الحرارة باستخدام جهاز قياس المقاومة (الأوميتر). يجب الإلتزام بالقراءات اللاحقة:

- **حساس معدني مزدوج**: القراءة اللاحقة = 0 أوم (مستمر).
- **مستشعر PTC** (موصل بارد): تعتمد القيمة المقاسة على عدد أجهزة الاستشعار المثبتة. مستشعر PTC واحد لديه مقاومة باردة تتراوح بين 20 و 100 أوم.
  – عند وجود **ثلاثة** مستشعرات في السلسلة، تتراوح القيمة المقاسة بين 60 و300 أوم.
  – عند وجود **أربعة** مستشعرات في السلسلة، تتراوح القيمة المقاسة بين 80 و400 أوم.

٩-٥-٤-٣ فحص مقاوم الإلكترود الخارجي من أجل نظام مراقبة غرفة الإحكام

قياس مقاوم الإلكترود باستخدام جهاز قياس المقاومة (الأوميتر). يجب أن تكون القيمة المقاسة "لا نهائية". مع القيم الأصغر من 30 كيلو أوم، يكون هناك ماء في الزيت!

٩-٥-٥ تغيير الزيت

يُوصى بتغيير الزيت بعد سنتين لهذه المضخات. تُجري خدمة العملاء تغيير الزيت في الموقع.

٩-٥-٦ الصيانة العامة

أثناء الصيانة العامة، يتم فحص حامل المحرك، وأعمدة الإحكام ضد التسريب، وحلقات الإحكام وخطوط الامداد الكهربائي للتحقق من التعرض للتآكل والتلف. يتم استبدال الأحزاء التالفة بأجزاء أصلية. سيؤدي ذلك إلى التشغيل السليم.

يتم إجراء الصيانة العامة من قبل الجهة الصانعة أو ورشة عمل الخدمة المعتمدة.

١٠ الاختلالات، أسبابها وكيفية التغلب عليها

خطر

خطر بسبب وسائل الإعلام الضارة!

استخدام المضخة في الوسائط التي تمثل خطورة على الصحة، ينتج عنه خطر حدوث إصابة بالغة! أثناء العمل ارتدي تجهيزات الحماية التالية:

- نظارة واقية محكمة الإغلاق
- قناع التنفس
- قفازات واقية

⇐ التجهيزات الواردة هي الحد الأدنى من المتطلبات، لذا يُراعى بيانات لوائح التشغيل! يجب على المشغل التأكد من أن الموظفين قد تلقوا وقاموا بقراءة لوائح التشغيل!

خطر

خطر على الحياة الناجم من خلال التيار الكهربائي!

قد يؤدي سلوك غير لائق أثناء العمل الكهربائي إلى الصعق بالكهرباء! يجب أن يقوم كهربائي مؤهل بإجراء الأعمال الكهربائية وفقًا للوائح المحلية.

٩-٤ الفاصل الزمني للصيانة

لضمان سلامة وأمان التشغيل فيجب أن يتم إجراء أعمال الصيانة المختلفة على فترات دورية منتظمة. وفقًا للظروف البيئية الحقيقية، يمكن تحديد فترات الصيانة بشكل تعاقدي مغاير! في حالة حدوث اهتزازات شديدة أثناء التشغيل، يجب إجراء التحكم في المضخة والتركيب بغض النظر عن فترات الصيانة المحددة.

٩-٤-١ فترات الصيانة في الظروف العادية

عامان
- الفحص البصري لخط الإمداد الكهربائي
- الفحص البصري للملحقات
- الفحص البصري للطلاء والعلبة من حيث تعرضهما للتآكل
- الفحص الوظيفي لتجهيزات المراقبة
- تغيير الزيت

إنذار! إذا كان نظام مراقبة غرفة الإحكام مركبًا فقم بتغيير الزيت وفقًا للبيان الموضح!

15000 ساعة تشغيل أو على أقصى تقدير بعد **10** سنوات
- الصيانة العامة

٩-٤-٢ فترات الصيانة في ظل ظروف التشغيل الصعبة

عند العمل في ظروف تشغيل قاسية فيتعين أن يتم تقصير مواعيد الصيانة الموضحة بما يتناسب مع ذلك. تحدث ظروف التشغيل القاسية عند:
- في حالة سوائل الضخ بمكونات طويلة الألياف
- في حالة اضطراب الإمداد (جراء تسرب الهواء أو التجوف)
- في حالة سوائل الضخ المسببة للصدأ أو الكشط الشديد
- في حالة سوائل الضخ المسببة للغازات القوية
- في حالة التشغيل في نقطة تشغيل غير مواتية
- في حالة ارتفاع الضغط

عند استخدام المضخة في ظروف صعبة، يوصى بإبرام عقد الصيانة. توجه إلى خدمة العملاء.

٩-٥ إجراءات الصيانة

تحذير

حواف حادة على العجلة وأنبوب الشفط!

قد تتكون حواف حادة على العجلة وأنبوب الشفط. عندئذ ينشأ خطر حدوث قطع الأطراف! يجب ارتداء قفازات واقية ضد جروح القطع.

تحذير

إصابات اليد والقدم أو إصابات العين بسبب عدم وجود معدات واقية!

عندئذ ينشأ خطر التعرض لإصابات (بالغة). ارتداء تجهيزات الحماية التالية:
- القفازات الواقية من الجروح القطعية
- الأحذية الواقية
- نظارة واقية محكمة الإغلاق

قبل القيام بإجراءات الصيانة، يجب تلبية الشروط التالية:
- تبريد المضخة وفقًا لدرجة الحرارة المحيطة.
- قم بتنظيف المضخة تمامًا وتعقيمها (إذا لزم الأمر).

٩-٥-١ الفحص البصري لخط الإمداد الكهربائي

يجب فحص خطوط الامداد الكهربائي للتأكد من خلوها من:
- الفقاعات
- الشقوق
- الخدوش
- مواضع التعرض للتآكل
- مواضع القطع

عند اكتشاف الأضرار التي لحقت بخط الامداد الكهربائي، فيجب إيقاف تشغيل المضخة على الفور! يجب أن تقوم خدمة العملاء باستبدال خط الامداد الكهربائي التالف. لا يُسمح بإعادة تشغيل المضخة إلا بعد أن يتم التغلب على الأضرار بشكل سليم فنيًا!

تنبيه! قد تتسرب المياه إلى المضخة بسبب خطوط الامداد الكهربائي التالفة!يؤدي تسرب الماء إلى تلف المضخة بشكل كامل.

٩-٥-٢ الفحص البصري للملحقات

يجب فحص الملحقات:
- التثبيت السليم

5. اشطف جميع بقايا الأوساخ على الأرض في القناة.
6. اترك المضخة لتجف.

٩ الصيانة

خطر

خطر بسبب وسائل الإعلام الضارة!

إذا تم استخدام المضخة في وسائل الإعلام الخطرة، تطهير مضخة بعد إزالة وقبل أي عمل آخر! هناك خطر على الحياة! مراقبة المعلومات من لوائح التشغيل! يجب على المشغل التأكد من أن الموظفين قد تلقوا وقاموا بقراءة لوائح التشغيل!

إنذار

فقط استخدام وسائل رفع سليمة تقنيًا!

لرفع وخفض ونقل المضخة استخدام فقط وسائل رفع سليمة تقنيًا. يتعين أن يتم ضمان ألا تتعرض المضخة للانحصار عند الرفع والخفض. لا يُسمح مطلقًا بتجاوز القدرة التحميلية القصوى المسموح بها لوسائل الرفع!

- إجراء أعمال الصيانة دائمًا بمكان نظيف وباستخدام إضاءة جيدة. يجب أن تكون المضخة مثبتة بإحكام وأمان.
- القيام فقط بأعمال الصيانة الموصوفة في دليل التركيب والتشغيل هذا.
- أثناء أعمال الصيانة، ارتدِ تجهيزات الحماية التالية:
  – نظارات واقية
  – الأحذية الواقية
  – الأحذية الواقية

٩-١ مؤهلات الفنيين

- الأعمال الكهربائية: يجب أن يقوم كهربائي مؤهل بأعمال الكهرباء.
- أعمال الصيانة: يجب أن يكون المتخصص على دراية بالتعامل مع المعدات المستخدمة وإزالتها. وعلاوة على ذلك، يجب أن يتمتع المتخصص بالمعرفة الأساسية في الهندسة الميكانيكية.

٩-٢ التزامات الجهة المشغّلة

- توفير معدات الوقاية اللازمة وضمان ارتداء الموظفين معدات الوقاية.
- اجمع المعدات في حاويات مناسبة والتخلص منها وفقًا للوائح.
- تخلص من الملابس الواقية المستخدمة وفقًا للوائح.
- لا تستخدم سوى الأجزاء الأصلية من المصنع. ويؤدي استخدام الأجزاء الأخرى غير الأصلية إلى عدم وجود أي مسؤولية على الشركة المصنعة.
- التقاط التسرب الفوري من السوائل والمعدات والتخلص وفقًا للوائح المحلية.
- توفير الأدوات اللازمة.
- عند استخدام مواد إذابة وتنظيف سريعة الاشتعال فإنه يحظر استخدام اللهب المكشوف والضوء المكشوف والتدخين.

٩-٣ مواد التشغيل

٩-٣-١ أنواع الزيوت

امتلاء المحرك وغرفة الإحكام بزيت أبيض بيولوجي. لغرض تغيير الزيت فإننا نوصي باستخدام أنواع الزيوت التالية:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52 أو 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* أو 40*

كل أنواع الزيوت المميزة بالعلامة "*" حاصلة على ترخيص المواد الغذائية وفقًا للمواصفة "USDA-H1".

٩-٣-٢ كميات الملء

النوع	غرفة الإحكام	المحرك
KS 8، KS 9، KS 14	200 مل (6,8 US.fl.oz.)	900 مل (30,4 US.fl.oz.)
KS 12، KS 15	140 مل (4,7 US.fl.oz.)	820 مل (27,7 US.fl.oz.)
KS 20	400 مل (13,5 US.fl.oz.)	1300 مل (44 US.fl.oz.)
KS 24	350 مل (11,8 US.fl.oz.)	1350 مل (45,6 US.fl.oz.)
KS 37، KS 70	1400 مل (47,3 US.fl.oz.)	3000 مل (101,4 US.fl.oz.)
KS...Ex	550 مل (18,6 US.fl.oz.)	–

خطر

خطر على الحياة من العمل الفردي!

يُعد العمل في أحواض ومساحات الضيقة وكذلك العمل مع خطر السقوط جميعها أعمال خطرة. لا يُسمح القيام بهذا العمل بشكل فردي! يجب وجود شخص ثان لغرض تأمين الشبكة.

تحذير

خطر الإصابة بحروق بالأسطح الساخنة!

قد يصبح مبيت المحرك ساخنًا أثناء التشغيل. يمكن أن تحدث حروق. بعد إطفاء المضخة اتركها تبرد في درجة الحرارة المحيطة.

إنذار

فقط استخدام وسائل رفع سليمة تقنيًا!

لرفع وخفض ونقل المضخة استخدام فقط وسائل رفع سليمة تقنيًا. يتعين أن يتم ضمان ألا تتعرض المضخة للانحصار عند الرفع والخفض. **لا** يُسمح مطلقًا بتجاوز القدرة التحميلية القصوى المسموح بها لوسائل الرفع!

٨-٤-١ التركيب النقال المغمور

✓ إخراج المضخة من نطاق العمل.

1. افصل المضخة عن مصدر التيار الكهربائي.
2. نشمر خط الامداد الكهربائي ووضعه على مبيت المحرك.**تنبيه! لا تسحب أبدًا خط الامداد الكهربائي! سيؤدي ذلك إلى تلف خط الامداد الكهربائي!**
3. فك ماسورة الطرد من أنبوب الطرد.
4. تثبيت وسائل الرفع على نقطة الإلحاق.
5. رفع وسائل الرفع من غرفة التشغيل. **تنبيه! يمكن أن ينسحق ويتلف خط الامداد الكهربائي عند الوقوف! عندما الوقوف، انتبه إلى خط الامداد الكهربائي!**
6. قم بتنظيف المضخة بشكلٍ جيد (انظر النقطة "تنظيف وتعقيم"). **خطر! عند استخدام المضخة في الأوساط التي تمثل خطورة على الصحة، قم بتعقيم المضخة!**

٨-٤-٢ التنظيف والتعقيم

خطر

خطر بسبب وسائل الإعلام الضارة!

إذا تم استخدام المضخة في الوسائط التي تمثل خطورة على الصحة، ينشأ خطر حدوث إصابة بالغة! تطهير المضخة قبل إجراء أي عمل تالي! أثناء أعمال التنظيف، ارتدِ تجهيزات الحماية التالية:

- نظارة واقية محكمة الإغلاق
- قناع التنفس
- قفازات واقية

⇐ التجهيزات الواردة هي الحد الأدنى من المتطلبات، لذا يُراعى بيانات لوائح التشغيل! يجب على المشغل التأكد من أن الموظفين قد تلقوا وقاموا بقراءة لوائح التشغيل!

✓ إيقاف المضخة.

✓ يتم التخلص من المياه المستعملة للصرف الصحي وفقًا للوائح المحلية.

✓ بالنسبة للمضخات الملوثة، يتم توفير مادة معقمة.

1. تثبيت وسائل الرفع على نقطة الإلحاق بالمضخة.
2. رفع المضخة حوالي 30 سم فوق سطح الأرض.
3. تنظيف المضخة بماء نظيف من الأعلى إلى الأسفل. **إنذار! بالنسبة للمضخات الملوثة، يجب استخدام مادة معقمة مناسبة!يجب اتباع تعليمات الشركة المصنعة للاستخدام بدقة!**
4. لتنظيف عجلة التسيير والمضخة الداخلية ، قم بتوجيه المياه النفاثة إلى الداخل عبر أنبوب الطرد.

تحتوي مضخات الطرد المركزي على أجزاء دوارة مرتبطة بالتصميم والتي يمكن الوصول إليها بحرية. يمكن أن تتكون حواف حادة في هذه الأجزاء جراء التشغيل.
تحذير! يمكن أن يؤدي إلى حدوث جروح وقطع بالأطراف! تحقق من النقاط التالية على فترات منتظمة:
- جهد التشغيل (+/-10% فلطية القياس)
- التردد (+/- 2 % من تردد القياس)
- استقبال التيار بين المراحل (بحد أقصى 5 %)
- فارق الفلطية بين المراحل على حدة (بحد أقصى 1%)
- الحد الأقصى لعدد مرات بدء الدوران
- التغطية الدنيا بالماء وفقًا لوضع التشغيل
- امداد: بدون تسرب الهواء.
- نظام التحكم في المستوى\الحماية من التشغيل الجاف: نقطة التوصيل
- الدوران الهادئ \ قليل الاهتزاز
- جميع صمامات الإيقاف مفتوحة

٨ إيقاف التشغيل \ الفك

٨-١ مؤهلات الفنيين

- التشغيل / التحكم: يجب أن يكون موظفو التشغيل على علم بعمل النظام الكامل.
- الأعمال الكهربائية: يجب أن يقوم كهربائي مؤهل بأعمال الكهرباء.
- أعمال التركيب/ الفك: ضرورة أن يكون هناك أشخاص متدربين على التعامل مع الأدوات الضرورية وأدوات التثبيت المطلوبة في مكان العمل.

٨-٢ التزامات الجهة المشغّلة

- عليك مراعاة اللوائح الوطنية السارية ولوائح السلامة للنقابات المهنية أيضًا.
- يجب مراعاة جميع اللوائح والقواعد والقوانين للعمل مع الأحمال الثقيلة وتحت الأحمال المعلّقة.
- توفير معدات الوقاية اللازمة وضمان ارتداء الموظفين معدات الوقاية.
- توفير التهوية الكافية في المناطق المغلقة.
- في حال تجمع غازات سامة وخانقة، يتوجب إجراء التدابير السريعة اللازمة لذلك!

٨-٣ إيقاف التشغيل

عند إيقاف التشغيل، يتم إيقاف تشغيل المضخة، ولكنها تظل مثبتة. وبذلك فإن المضخة تكون جاهزة للتشغيل في أي وقت.

✓ لحماية المضخة من الصقيع والجليد، زج المضخة تمامًا بشكل كامل في السائل.

✓ يجب أن تكون حرارة السائل دائمًا حوالي +3 °م (+37 °ف).

1. أوقف تشغيل المضخة عند نقطة التشغيل.
2. تأمين لوحة التحكم ضد إعادة التشغيل غير المصرح به (على سبيل المثال إغلاق المفتاح الرئيسي).

◄ المضخة خارج العمل ويمكن الآن إزالتها.

إذا ظلت المضخة مثبتة بعد إيقاف التشغيل، فاحرص على مراعاة النقاط التالية:
- التأكد من شروط إيقاف التشغيل الكامل فترة التوقف عن الخدمة. إذا لم يتم ضمان الشروط، قم بإزالة المضخة بعد وقف التشغيل!
- في فترات الإيقاف الطويلة نسبيًا يتعين أن يتم على فترات دورية منتظمة (شهريًا إلى ربع سنوي) تنفيذ عملية فحص وظيفي لمدة 5 دقائق. **تنبيه! لا يسمح بأن يتم إجراء الفحص الوظيفي إلا في إطار شروط التشغيل والاستخدام السارية.لا يسمح بالتشغيل على الجاف!عدم مراعاة هذه الاعتبارات يمكن أن يؤدي إلى خسائر كلية!**

٨-٤ الفك

خطر

خطر بسبب وسائل الإعلام الضارة!

إذا تم استخدام المضخة في وسائل الإعلام الخطرة، تطهير مضخة بعد إزالة وقبل أي عمل آخر! هناك خطر على الحياة! مراقبة المعلومات من لوائح التشغيل! يجب على المشغل التأكد من أن الموظفين قد تلقوا وقاموا بقراءة لوائح التشغيل!

خطر

خطر على الحياة الناجم من خلال التيار الكهربائي!

قد يؤدي سلوك غير لائق أثناء العمل الكهربائي إلى الصعق بالكهرباء! يجب أن يقوم كهربائي مؤهل بإجراء الأعمال الكهربائية وفقًا للوائح المحلية.

ترخيص *FM*

تتناسب المضخات التشغيل في القطاعات المعرضة للانفجار، التي تحتاجها الأجهزة الكهربائية لفئة الحماية "مضاد للانفجار، فئة 1، قسم 1". وبالتالي يمكن التشغيل أيضًا في القطاعات التي تتطلب فئة حماية "مضاد للانفجار، فئة 1، قسم 2".

٥-٧ قبل التشغيل

يراعى قبل التشغيل النقاط التالية:

- التحقق من صحة وسلامة التركيب وفقًا للوائح المحلية:
  - هل تم تأريض المضخة؟
  - هل تم فحص تركيب كابلات الإمداد الكهربائي؟
  - هل تم إجراء التوصيل الكهربائي بشكل صحيح؟
  - هل تم تثبيت الأجزاء الميكانيكية بشكلٍ صحيح؟
- افحص نظام التحكم في المستوى:
  - أيمكن أن يتحرك المفتاح بعوامة بحرية؟
  - هل تم فحص مستويات التوصيل (تشغيل المضخة، إيقاف الضخ، الحد الأدنى لمستوى المياه)؟
  - هل تم تثبيت الحماية الإضافية من التشغيل على الجاف؟
- التحقق من ظروف التشغيل:
  - الحد الأدنى/الأقصى. هل تم فحص درجة حرارة السائل؟
  - هل تم فحص عمق الغطس الأقصى؟
  - هل تم تحديد وضع التشغيل بناءً على منسوب المياه الحد الأدنى؟
  - هل تم الالتزام بالحد الأقصى لعدد مرات بدء الدوران؟
- فحص موضع التركيب/غرفة التشغيل:
  - هل نظام الأنابيب بجانب الطرد خالي من الترسبات؟
  - هل الإمداد أو حوض المضخة نظيف وخالي من الترسبات؟
  - هل تم فتح جميع صمامات الإيقاف؟

٦-٧ التشغيل وإيقاف التشغيل

أثناء عملية التليين فيتم تجاوز التيار االكهربائي الاسمي لفترة قصيرة. أثناء التشغيل، لا يسمح بتجاوز التيار الكهربائي الاسمى. **تنبيه! إذا لم تبدأ المضخة، قم بإطفاء المضخة فورًا.قبل إعادة تشغيل المضخة، قم أولًا بتصحيح الخطأ!**

مضخات بمزودة بطرف كابل حر

يتم تشغيل وإيقاف المضخة من خلال موضع استعمال منفصل جهة التركيب (مفتاح تشغيل/إطفاء، علبة تحكم).

مضخة مزودة بقابس مركّب

- بعد توصيل القابس بالمقبس، تكون المضخة جاهزة للتشغيل. يتم تشغيل وإيقاف المضخة عن طريق مفتاح ON/OFF.

مضخة مزودة بمفتاح بعوامة مركّب وقابس

- بعد توصيل القابس بالمقبس، تكون المضخة جاهزة للتشغيل. يتم التحكم في المضخة من خلال مفتاحين على القابس:

– HAND/AUTO: يُحدد ما إذا كانت المضخة قد تم تشغيلها وإيقافها مباشرة (HAND) أو تبعًا لمستوى الملء (AUTO).
– ON/OFF: تشغيل وإيقاف المضخة.

٧-٧ أثناء التشغيل

تحذير

قطع الأطراف من خلال الأجزاء الدوارة!

نطاق عمل المضخة ليس مجالًا لتواجد الأشخاص فيه! عندئذ ينشأ خطر التعرض لإصابات (بالغة) من خلال الأجزاء الدوارة! لا يُسمح بوجود أي أفراد أثناء التشغيل في منطقة العمل.

تحذير

خطر الإصابة بحروق بالأسطح الساخنة!

قد يصبح مبيت المحرك ساخنًا أثناء التشغيل. يمكن أن تحدث حروق. بعد إطفاء المضخة اتركها تبرد في درجة الحرارة المحيطة.

يُراعى أثناء تشغيل المضخة اللوائح المحلية في الموضوعات التالية:

- تأمين مكان العمل
- الوقاية من الحوادث
- التعامل مع الآلات الكهربائية

يجب الالتزام الصارم من قبل المشغل بتقسيم العمل على فريق العمل. يجب أن يكون فريق العمل مسؤولاً بالكامل عن الالتزام بتقسيم العمل واللوائح السارية!

المحركات المزودة بقابس *CEE* ومحول الطور

1. أدخل قابس CEE في المقبس.
2. افحص لمبة المراقبة.
   ⇐ لمبة المراقبة مطفأة: اتجاه الدوران صحيح.
   ⇐ لمبة المراقبة مضيئة: اتجاه الدوران خاطئ.
3. صحح اتجاه الدوران.
   ⇐ قم بالضغط على محول الطور في المقبس وإدارته 180° باستخدام مفك براغي مناسب.

◄ اضبط اتجاه الدوران بشكل صحيح.

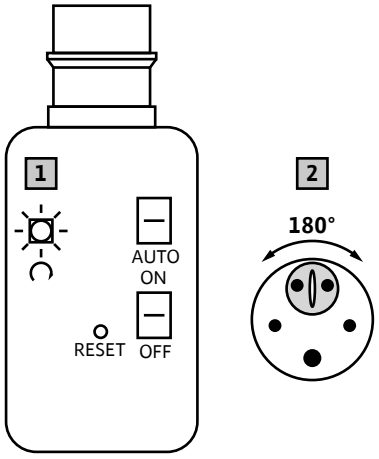

Fig. 7: محول الطور

٧-٤ التشغيل في أجواء انفجارية

خطر

خطر انفجار بسبب شرارة في النظام الهيدروليكي!

أثناء التشغيل، يجب غمر النظام الهيدروليكي (ملئه تمامًا بسوائل المضخة). عند ارتحال الدفق أو استنفاذ النظام الهيدروليكي، قد تتشكل وسائد هوائية في النظام الهيدروليكي. ونتيجة لذلك، يحدث خطر انفجار على سبيل المثال الشرارة من خلال شحن استاتيكي! يجب أن تضمن حماية التشغيل الجاف أن يتم إيقاف تشغيل المضخة عند المستوى المناسب.

الترخيص وفقًا لـ			
النوع	ATEX	FM	CSA
KS 5 Ex	•	•	–
KS 6 Ex	•	•	–
KS 8	–	–	–
KS 9	–	–	–
KS 12	–	–	–
KS 14	–	–	–
KS 15	–	–	–
KS 16 Ex	•	•	–
KS 20	–	–	–
KS 24	–	–	–
KS 37	–	–	–
KS 70	–	–	–
شرح الرموز: – = غير متوفر/ممكن، • = متسلسل			

للتشغيل في الأجواء الانفجارية يجب أن يتم تمييز المضخة بعلامة مميزة كما في لوحة الصنع التالية:

- "Ex" رمز مطابقة الترخيص
- تصنيف Ex

يطبق ويُراعى متطلبات فصل الحماية من الانفجار في ملحق دليل التركيب والتشغيل هذا!

رخصة *ATEX*

تناسب المضخات التشغيل في القطاعات المعرضة للانفجار، التي تحتاجها الأجهزة الكهربائية لمجموعة الأجهزة II، الفئة 2. يمكن استخدام المضخات في المنطقة 1 والمنطقة 2.

لا يُسمح باستخدام المضخات في المنطقة 0!

تنبيه

وصلة مراقبة غرفة الإحكام

إذا تم إعطاء تحذير فقط عند الوصول إلى القيمة الحدية، فإن الماء الذي يدخل المضخة يمكن أن يسبب خسارة إجمالية. يوصى دائمًا لإيقاف المضخة!

الرجوع إلى المعلومات الإضافية في فصل الحماية ضد الانفجار في الملحق!

٦-٥-٦ ضبط حماية المحرك

يجب ضبط حماية المحرك اعتمادًا على وضع التشغيل المختار.

٦-٥-٦-١ التشغيل المباشر

في حمولة كاملة، تعيين مفتاح حماية المحرك إلى التيار المقنن (انظر تصنيف لوحة). لعملية التحميل الجزئي، يوصى بتعيين مفتاح حماية المحرك 5٪ فوق التيار المقاس عند نقطة التشغيل.

٦-٥-٧ التشغيل بمحول التردد

مسموح بالتشغيل بمحول التردد.

٧ بدء التشغيل

تحذير

إصابات الرأس والقدم بسبب عدم وجود معدات واقية!

عندئذ ينشأ خطر التعرض لإصابات (بالغة). احرص على ارتداء الأحذية الواقية!

٧-١ مؤهلات الفنيين

- الأعمال الكهربائية: يجب أن يقوم كهربائي مؤهل بأعمال الكهرباء.
- التشغيل / التحكم: يجب أن يكون موظفو التشغيل على علم بعمل النظام الكامل.

٧-٢ التزامات الجهة المشغِّلة

- توفير دليل التركيب والتشغيل في المضخة أو في مكان معين.
- توفير دليل التركيب والتشغيل بلغة الموظفين.
- التأكد من قراءة دليل التركيب والتشغيل واستيعابه.
- كل تجهيزات السلامة ودوائر الإطفاء الاضطراري موصلة وتم فحصها من حيث سلامتها الوظيفية.
- المضخة مخصصة للاستخدام في إطار ظروف التشغيل الموصى بها.

٧-٣ مراقبة اتجاه الدوران (فقط مع محركات التيار المتناوب)

تم فحص المضخة في المصنع وضبط اتجاه الدوران الصحيح للمجال المغناطيسي باتجاه اليمين. تم التوصيل وفقًا للمعلومات الواردة في فصل "التوصيل الكهربائي".

فحص اتجاه الدوران

يقوم كهربائي مؤهل بفحص المجال المغناطيسي في وصلة التيار الكهربائي بواسطة جهاز اختبار المجال المغناطيسي. بالنسبة لاتجاه الدوران الصحيح فيجب أن يكون هناك مجال مغناطيسي باتجاه اليمين في إمداد الشبكة. لا يُصرح بتشغيل المضخة في المجال المغناطيسي الموجه لليسار! **تنبيه! إذا تم فحص اتجاه الدوران باستخدام تشغيل الاختبار، فيجب مراقبة الظروف المحيطة والتشغيل!**

اتجاه دوران خاطئ

إذا كان اتجاه دوران التوصيل خاطئاً قم بتغيير ما يلي:

- بالنسبة للمحركات في بدء الدوران المباشر، استبدل مرحلتين.
- بالنسبة للمحركات في الدوران النجمي الثلاثي، استبدل وصلات اثنين من الملفات (على سبيل المثال U1/V1 و U2/V2).

	KS...	KS...Ex
حيز المحرك	–	•
لف المحرك	–	•
حامل المحرك	–	–
غرفة الإحكام		
الإلكترود الداخلي	–	–
الإلكترود الخارجي	o	o
شرح الرموز: – = غير متوفر/ممكن، o = اختياري، • = متسلسل		

كل تجهيزات المراقبة الموجودة يجب أن تكون موصلة دائمًا!

٦-٥-٥-١ مراقبة لف المحرك (فقط KS...Ex)

بحساس معدني مزدوج

توصيل حساس معدني مزدوج مباشرةً في علبة التحكم أو عبر مرحل تقييم.
قيم التوصيل: بحد أقصى 250 فلط (تيار متناوب)، 2.5 أمبير 1 = cos φ

حساس معدني مزدوج لتمييز تفريعات الكابل	
تحديد درجات الحرارة	
20	توصيل حساس معدني مزدوج
21	
نظام التحكم في درجة الحرارة	
21	وصلة درجة الحرارة العالية
20	وصلة متوسطة
22	وصلة درجة الحرارة المنخفضة

بمستشعر *PTC*

توصيل مستشعر PTC عبر مرحل تقييم. وفي هذا الإطار فإننا نوصي باستخدام المرحل "CM-MSS". تكون القيمة المتراوحة سابقة الضبط.

مستشعر **PTC** لتمييز تفريعات الكابل	
تحديد درجات الحرارة	
10	توصيل مستشعر PTC
11	
نظام التحكم في درجة الحرارة	
11	وصلة درجة الحرارة العالية
10	وصلة متوسطة
12	وصلة درجة الحرارة المنخفضة

حالة التعثر في نظام التحكم في وتحديد درجات الحرارة

اعتمادًا على تصميم مراقبة المحرك الحراري، يجب الوصول إلى حالة التعثر التالية عند الوصول إلى القيمة الحدية:

- نظام تحديد درجات الحرارة (دائرة واحدة لدرجة الحرارة):
  عند الوصول إلى القيمة الحدية فيجب أن يتم الإيقاف.
- نظام تحديد درجات الحرارة (دائرتين لدرجة الحرارة):
  عند الوصول إلى مستوى درجة الحرارة المنخفضة، يُمكن القيام بالإيقاف مع تعيين إعادة التشغيل التلقائي. عند الوصول إلى القيمة الحدية لتحديد درجات الحرارة فيجب أن يتم الإطفاء بإعادة التشغيل يدويًا.

الرجوع إلى المعلومات الإضافية في فصل الحماية ضد الانفجار في الملحق!

٦-٥-٥-٢ مراقبة غرفة الإحكام (إلكترود خارجي)

توصيل الإلكترودات عبر مرحل تقييم. وفي هذا الإطار فإننا نوصي باستخدام المرحل "NIV 101/A". تبلغ القيمة المتراوحة عندئذ 30 كيلوأوم.

عند الوصول إلى القيمة المتراوحة فيجب أن يصدر تحذير أو يتم الإطفاء.

EMU KS...

لون السلك	المسمى	طرف
بني (bn)	U	L1
أسود (bk)	فولت	L2
رمادي (gy)	W	L3
أخضر/أصفر (gn-ye)	أرضي	PE

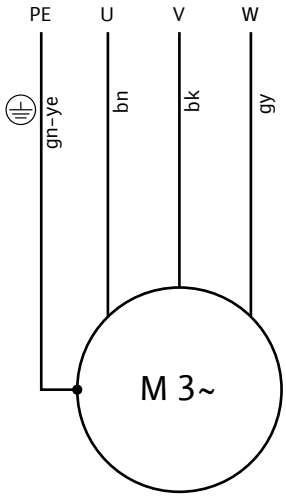

Fig. 5: مخطط توصيل محرك التيار المتناوب ... EMU KS

بالنسبة لمحركات التيار المتناوب فيجب أن يكون هناك حقل دوار باتجاه اليمين.
تصميم التيار الدوار مزود بقابس أوروبا الوسطى والشرقية (CEE) أو طرف كابل حر:

- عند وجود قابس CEE، يتم التوصيل بشبكة التيار من خلال توصيل القابس بالمقبس. القابس **غير** مؤمن ضد فرط الدفق. **قم بتركيب المقبس المؤمن ضد فرط الدفق!** احرص على مراعاة بيانات فئة الحماية (IP) الخاصة بالقابس.
- عند وجود طرف كابل حر، يجب توصيل المضخة بجهاز التوصيل مباشرة. **خطر! عند توصيل المضخة بجهاز التوصيل مباشرة، اترك إجراء الوصلة الكهربائية للكهربائي المتخصص!**

EMU KS...Ex

سلك	المسمى	طرف
1، 2	20، 21	مراقبة لف المحرك
3	U	L1
4	فولت	L2
5	W	L3
6	DK	مراقبة حيز المحرك
أخضر/أصفر (gn-ye)	PE	أرضي

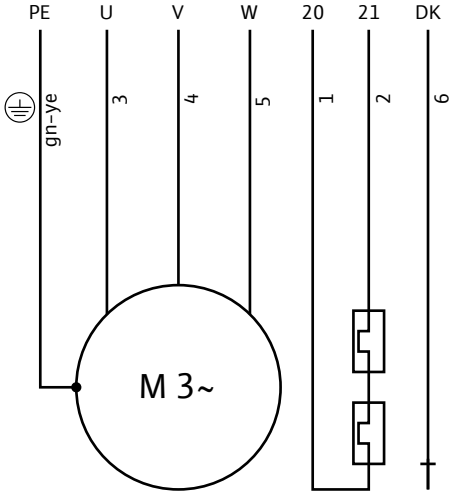

Fig. 6: مخطط توصيل محرك التيار المتناوب EMU KS...Ex

تم تصميم التيار المتناوب ليكون مزودًا بأطراف كابلات حرة. يتم التوصيل بشبكة التيار من خلال التوصيل بخط الإمداد الكهربائي في علبة التحكم. **يقوم كهربائي مؤهل دائمًا بإجراء التوصيل الكهربائي!**

بالنسبة لاتجاه الدوران الصحيح فيجب أن يكون هناك مجال مغناطيسي باتجاه اليمين.

إنذار! يتم تعيين الأسلاك الفردية وفقًا لمخطط التوصيل. لا تقم بقطع الأسلاك! لا يوجد أي تعيين آخر للتمييز بين تفريعات الكابل ومخطط التوصيل.

٦-٥-٥ توصيل تجهيزات المراقبة

ارجع إلى مخطط التوصيل المرفق للحصول على تفاصيل حول التوصيل وتصميم تجهيزات المراقبة. **يقوم كهربائي مؤهل دائمًا بإجراء التوصيل الكهربائي!**

إنذار! يتم تعيين الأسلاك الفردية وفقًا لمخطط التوصيل. لا تقم بقطع الأسلاك! ولا توجد أية إحالة أخرى بين تمييز تفريعات الكابل ومخطط التوصيل.

خطر

خطر الانفجار بسبب تركيب غير صحيح!

إذا لم يتم توصيل تجهيزات المراقبة بشكل صحيح، هناك خطر انفجار داخل المناطق الخطرة! يقوم كهربائي مؤهل دائمًا بإجراء التوصيل. عند الاستخدام بداخل النطاقات الانفجارية فإنه يسري:

- ربط نظام مراقبة المحرك الحراري عبر مرحل التقييم!
- يجب أن يتم الإيقاف من خلال تحديد درجات الحرارة بالاستعانة بمقل منع إعادة التشغيل! لا يسمح بإعادة التشغيل إلا بعد أن يكون قد تم تفعيل زر تحرير القفل يدويًا أولًا!
- إلكترود خارجي (على سبيل المثال نظام مراقبة غرفة الإحكام) عبر ربط مرحل التقييم بدائرة كهربائية آمنة!
- راجع المعلومات الإضافية في فصل الحماية ضد الانفجار في ملحق دليل التركيب والتشغيل هذا!

نظرة عامة على تجهيزات المراقبة:

مفتاح فصل تفاضلي *(RCD)*

الامتثال للوائح شركة إمدادات الطاقة المحلية! عندئذ يُنصح باستخدام مفتاح فصل تفاضلي.
في حال اتصال الأشخاص بالمنتج والسوائل الموصلة، يتم تأمين الاتصال **باستخدام** مفتاح فصل تفاضلي (RCD).

٦-٥-٢ أعمال الصيانة

قبل التركيب، يجب إجراء أعمال الصيانة التالية:
- افحص مقاومة عزل ملف المحرك.
- فقط KS...Ex: افحص مقاوم حساس درجة الحرارة.
- افحص مقاوم الإلكترود القضيبي (تجهيز اختياري).

إذا ما كانت القيم المقاسة تحيد عن القيم المعطاة فيمكن أن يحدث تسريب للرطوبة في داخل المحرك أو في خط الامداد الكهربائي أو تتلف تجهيزة المراقبة. يُرجى في حالة الخطأ الرجوع إلى خدمة العملاء.

٦-٥-٢-١ فحص مقاومة عزل ملف المحرك

يتم قياس مقاومة العزل باستخدام فاحص عزل (فلطية موازنة القياس = 1000 فلط). يجب مراعاة القيم التالية:
- عند التشغيل للمرة الأولى: لا يسمح بأن تقل مقاومة العزل عن 20 مللي أوم.
- مع عمليات القياس التالية: يجب أن تكون القيمة أكبر من 2 مللي أوم.

٦-٥-٢-٢ فحص مقاوم درجة الحرارة

قياس مقاوم درجة الحرارة باستخدام جهاز قياس المقاومة (الأوميتر). يجب الإلتزام بالقراءات اللاحقة:
- **حساس معدني مزدوج**: القراءة اللاحقة = 0 أوم (مستمر).
- **مستشعر PTC** (موصل بارد): تعتمد القيمة المقاسة على عدد أجهزة الاستشعار المثبتة. مستشعر PTC واحد لديه مقاومة باردة تتراوح بين 20 و 100 أوم.
  – عند وجود **ثلاثة** مستشعرات في السلسلة، تتراوح القيمة المقاسة بين 60 و300 أوم.
  – عند وجود **أربعة** مستشعرات في السلسلة، تتراوح القيمة المقاسة بين 80 و400 أوم.

٦-٥-٢-٣ فحص مقاوم الإلكترود الخارجي من أجل نظام مراقبة غرفة الإحكام

قياس مقاوم الإلكترود باستخدام جهاز قياس المقاومة (الأوميتر). يجب أن تكون القيمة المقاسة "لا نهائية". مع القيم الأصغر من 30 كيلو أوم، يكون هناك ماء في الزيت!

٦-٥-٣ توصيل محرك بتيار أحادي الطور

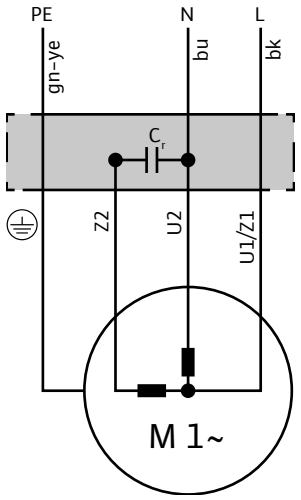

Fig. 4: مخطط توصيل محرك بتيار أحادي الطور

لون السلك	طرف
أسود (bk)	L
أزرق (bu)	N
أخضر/أصفر (gn–ye)	أرضي

تصميم التيار الدوار مزود بقابس بملامس حماية. يتم التوصيل بشبكة التيار من خلال توصيل القابس بالمقبس. القابس **غير** مؤمن ضد فرط الدفق. احرص على مراعاة بيانات فئة الحماية (IP) الخاصة بالقابس.

خطر! عند توصيل المضخة بجهاز التوصيل مباشرة، قم بفك القابس واترك إجراء الوصلة الكهربائية للكهربائي المتخصص!

٦-٥-٤ توصيل محرك التيار المتناوب

٦-٤-٣ نظام التحكم في المستوى

من خلال نظام التحكم في المستوى، فيمكن أن يتم رصد مستويات الملء وتشغيل وإطفاء المضخة تلقائيًا. يتم الكشف عن مستويات التعبئة من قبل أنواع أجهزة الاستشعار المختلفة (مفتاح بعوامة والضغط وقياسات الضغط والموجات فوق الصوتية أو الإلكترودات). عند استخدام وحدة تحكم في المستوى، لاحظ النقاط التالية:

- يمكن أن تتحرك المفاتيح بعوامة بحرية!
- لا يسمح مطلقًا بالنزول عن **مستوى الماء** الأدنى!
- لا يسمح بتجاوز **قدرة التوصيل** القصوى!
- مع مستويات الملء شديدة التأرجح، فيتعين أن يتم التحكم في المستوى بوجه عام من خلال نقطتي قياس. وبذلك فيمكن أن تظهر تفاوتات كبيرة نسبيًا في التوصيل.

استخدام المفتاح بعوامة المركّب

يتم تزويد التصميم-"S" بمفتاح بعوامة. يتم تشغيل وإيقاف المضخة بناءً على مستوى الملء. يتم تحديد مستوى التوصيل من خلال طول كابل المفتاح بعوامة.

استخدام أنظمة التحكم في المستوى التي تُوضع في جانب التركيب

احصل على المعلومات المتعلقة بالتثبيت في دليل التركيب والتشغيل الخاصة بالمصنّع، عند استخدام نظام التحكم في المستوى الذي يُوضع في جانب التركيب.

٦-٥ التوصيل بالكهرباء

خطر

خطر على الحياة الناجم من خلال التيار الكهربائي!

قد يؤدي سلوك غير لائق أثناء العمل الكهربائي إلى الصعق بالكهرباء! يجب أن يقوم كهربائي مؤهل بإجراء الأعمال الكهربائية وفقًا للوائح المحلية.

خطر

خطر الانفجار بسبب تركيب غير صحيح!

- قم دائمًا بتوصيل المضخة كهربائيًا خارج منطقة الانفجار. إذا كان يجب أن يتم الاتصال داخل نطاق المتفجرات، فيتم تنفيذ الاتصال في مبيت المصرح بتشغيله في الأجواء الانفجارية (نوع من الحماية وفقًا DIN EN 60079-0)! في حال عدم مراعاة ذلك فسوف ينشأ خطر على الحياة جراء الانفجار!
- ربط موصل الترابط الكهربائي بطرف التأريض المميز بعلامة. ويقع طرف التأريض في منطقة خطوط الامداد الكهربائي. أما بالنسبة لموصل الترابط الكهربائي، فيجب استخدام المقطع العرضي للكابل وفقًا للوائح المحلية.
- يقوم كهربائي مؤهل دائمًا بإجراء التوصيل.
- بالنسبة للتوصيل الكهربائي، راجع أيضًا المعلومات الإضافية في فصل الحماية ضد الانفجار في ملحق دليل التركيب والتشغيل هذا!

- يجب أن يتوافق توصيل التيار الكهربائي مع المعلومات الموجودة على لوحة التقييم.
- إمدادات التيار الكهربائي للمحركات التيار المتناوب مع المجال المغناطيسي في اتجاه عقارب الساعة.
- توجيه خطوط الامدادات الكهربائي وفقًا للوائح المحلية والتوصيل وفقًا لتعيين السلك.
- توصيل تجهيزات المراقبة والتحقق من وظيفتها.
- التأريض بشكل صحيح وفقًا للوائح المحلية.

٦-٥-١ تأمين الشبكة

قاطع الدائرة الكهربائية

يعتمد حجم قاطع الدائرة الكهربائية على التيار الكهربائي الاسمي للمضخة. يجب أن تتوافق خاصية فصل ووصل التيار الكهربائي مع المجموعة B أو C. يجب مراعاة الأحكام المحلية.

مفتاح حماية المحرك

في المنتجات غير المزودة بقابس، يجب أن يتم توفير مفتاح حماية المحرك من طرف الزبون! المطلب الأدنى يتمثل في المرحل الحراري/ مفتاح حماية المحرك بخاصية معادلة درجات الحرارة والتغلب على الفروقات وقفل إعادة التشغيل وفقًا للتعليمات القومية. في حالة شبكات الكهرباء الحساسة، يقوم الزبون بتوفير معدات وقائية إضافية في الموقع (على سبيل المثال الجهد الكهربائي الزائد، أو الجهد الكهربائي المنخفض أو جهاز سقوط الفازات، وما إلى ذلك).

٦-٤-١ أعمال الصيانة

بعد التخزين لفترة تزيد عن 6 أشهر، قم بإدارة العجلة قبل التركيب.

٦-٤-١-١ تدوير عجلة السير

تحذير

حواف حادة على العجلة وأنبوب الشفط!

قد تتكون حواف حادة على العجلة وأنبوب الشفط. عندئذ ينشأ خطر حدوث قطع الأطراف! يجب ارتداء قفازات واقية ضد جروح القطع.

✓ مضخة **غير** موصلة بالتيار الكهربائي!

✓ يجب ارتداء معدات الحماية!

1. ضع المضخة في وضع رأسي على سنادة ثابتة.
تحذير! خطر سحق الأيدي. قم بتأمين المضخة ضد السقوط أو الانزلاق!
إنذار! لا تضع المضخة بشكل أفقي، لأن الزيت يُمكن أن يتسرب من المحرك!
2. مضخة **غير مزودة** بمصفاة الشفط: بعناية وببطء أمسك من الأسفل في علبة الهيدروليك وقم بتحويل العجلة.
مضخة مزودة بمصفاة الشفط: أدخل الأداة المناسبة من خلال مصفاة الشفط وقم بإدارة العجلة.

٦-٤-٢ التركيب النقال المغمور

تحذير

خطر الإصابة بحروق بالأسطح الساخنة!

قد يصبح مبيت المحرك ساخنًا أثناء التشغيل. يمكن أن تحدث حروق. بعد إطفاء المضخة اتركها تبرد في درجة الحرارة المحيطة.

تحذير

تمزق خرطوم الضغط!

جراء تمزق أو إبعاد خرطوم الضغط يمكن أن يصل الأمر إلى وقوع إصابات (بالغة). تثبيت خرطوم الضغط بشكل آمن أثناء السير! منع التواء خرطوم الضغط.

فيما يتعلق بالتركيب القابل للنقل يتم تجهيز المضخة بمصفاة. تقوم سلة المصفاة بتصفية المواد الصلبة الخشنة من السائل وتُتيح وضعية آمنة في الأرضية الثابتة. ولذلك فإن أي موضع في غرفة التشغيل/موقع التركيب هو ممكنًا. لمنع الغوص في الأرضيات الرخوة، استخدم سنادة صلبة في موضع التركيب. يتم توصيل خرطوم الضغط أو أعمال الأنابيب من جانب الطرد.

خطوات العمل

1	خرطوم الضغط
2	توصيل ستورز (خرطوم الضغط)
3	توصيل ستورز (وصلة الطرد)
4	مصفاة الشفط
5	مضخة
6	مقبض الحمل: نقطة الإلحاق لوسائل الرفع
7	كابل توصيل
8	تشغيل الشفط

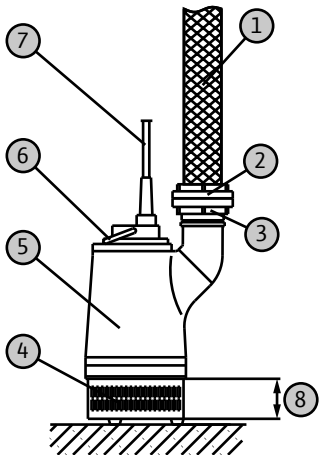

Fig. 3: التركيب المغمور، قابل للنقل

✓ إعداد وصلة الطرد: تركيب وصلة الخرطوم أو وصلة ستورز.

1. ثبّت جهاز الرفع بحلقة في نقطة الإلحاق بالمضخة.
2. ارفع المضخة وأنزلها في موقع التشغيل.
3. ضع المضخة على أرضية ثابتة. **تنبيه! تجنب غوص المضخة!**
4. ضع خرطوم الضغط وثبّته في الموضع المبين (مثلاً دفق الصرف). **خطر! يُمكن أن يؤدي تمزق خرطوم الضغط أو إبعاده إلى وقوع إصابات (خطيرة)! قم بتثبيت خرطوم الضغط بشكل آمن أثناء التشغيل.**
5. ضع كابل التوصيل بشكل سليم فنيًا. **تنبيه! لا يجوز أن يلحق ضرر بكابل التوصيل!**

► يتم تثبيت المضخة، ويُمكن لكهربائي مؤهل بتنفيذ الوصلة الكهربائية.

- التركيب الرأسي الثابت على الجاف
- التركيب الأفقي

٦-٣ التزامات الجهة المشغِّلة

- يُراعى اللوائح المحلية السارية للوقاية من الحوادث والسلامة لنقابات المهنية .
- يُراعي جميع اللوائح للعمل مع الأحمال الثقيلة وتحت الأحمال المعلّقة.
- توفير تجهيزات الحماية اللازمة وضمان ارتداء العاملين تجهيزات الحماية.
- يُراعي مراقبة اللوائح المحلية لتكنولوجيا المياه المستعملة، لتشغيل الأنظمة التكنولوجية للمياه المستعملة.
- تجنب ارتفاع الضغط!
يمكن أن يظهر ارتفاع الضغط في مواسير الطرد الطويلة لمداس الأرض غير الممهد. وارتفاع الضغط هذا يمكن أن يؤدي إلى اتلاف المضخة!
- اعتمادًا على ظروف التشغيل وحجم الحوض يتم ضمان وقت التبريد للمحرك.
- يجب أن تكون البنية والقاعدة الأساسية لديها الصلابة الكافية للتمكّن من التثبيت الآمن والأداء الوظيفي الصحيح. المشغل هو المسؤول عن توفير وملاءمة البنية والقاعدة الأساسية!
- افحص مستندات التخطيط المتوفرة (مخططات التركيب وتصميم غرفة التشغيل وظروف التغذية) وتحقق من اكتمالها وصحتها.

٦-٤ التركيب

خطر

خطر على الحياة من العمل الفردي!

يُعد العمل في أحواض ومساحات الضيقة وكذلك العمل مع خطر السقوط جميعها أعمال خطرة. لا يُسمح القيام بهذا العمل بشكل فردي! يجب وجود شخص ثان لغرض تأمين الشبكة.

تحذير

إصابات الرأس والقدم بسبب عدم وجود تجهيزات حماية!

عندئذ ينشأ خطر التعرض لإصابات (بالغة). ارتداء تجهيزات الحماية التالية:

- القفازات الواقية من الجروح القطعية
- الأحذية الواقية
- إذا تم استخدام وسائل الرفع، يجب أيضًا ارتداء خوذة واقية!

إنذار

فقط استخدام وسائل رفع سليمة تقنيًا!

لرفع وخفض ونقل المضخة استخدام فقط وسائل رفع سليمة تقنيًا. يتعين أن يتم ضمان ألا تتعرض المضخة للانحصار عند الرفع والخفض. لا يُسمح مطلقًا بتجاوز القدرة التحميلية القصوى المسموح بها لوسائل الرفع!

- إعداد غرفة التشغيل/موقع التركيب على النحو التالي:
  – يجب تنظيفها من الغبار والمواد الصلبة الخشبة
  – جافة
  – خالية من الجليد
  – مُطهَرة
- في حال تجمع غازات سامة وخانقة، يجب إجراء التدابير المضادة لذلك فورًا!
- استخدم مقبض الحمل لرفع المضخة وخفضها ونقلها. لا يُسمح مطلقًا بحمل المضخة أو شدها على خط الإمداد الكهربائي!
- يجب تركيب وسائل الرفع بشكل آمن قدر الإمكان. يجب أن تكون منطقة التخزين وكذلك غرفة التشغيل/موقع التركيب قابلة للوصول بوسائل الرفع. يجب أن يكون موضع الإيقاف على أرضية ثابتة.
- قم بتثبيت وسيلة استيعاب الحمل بالحلقة في مقبض الحمل. لا يُسمح باستخدام وسائل تثبيت إلا المرخصة من الناحية الفنية الإنشائية فقط.
- يجب أن تعمل خطوط إمداد الطاقة المثبتة على تمكين التشغيل الآمن. تحقق مما إذا كان المقطع العرضي للكابل وطول الكابل كافيين لوضع التمديد المحدد.
- يتعين أن تتم مراعاة فئة الحماية IP عند استخدام علبة التحكم. يتعين أن يتم تركيب علبة التحكم بشكل مؤمن ضد الفيضان وخارج القطاعات المعرضة للانفجار!
- تجنب إدخال الهواء في سائل ضخ، واستخدم للإمداد لوحة دليلية أو عارضة. قد يتراكم الهواء في نظام الأنابيب ويؤدي إلى ظروف تشغيل غير مسموح بها. تخلص من الفقاعات الهوائية في أنظمة تنفيس الهواء!

- التزم بلوائح السلامة الوطنية.
- يُسمح فقط باستخدام وسائل التثبيت المسموح بها قانونيًا والمُعلن عنها.
- يتم اختيار وسائل التثبيت على أساس الظروف القائمة (الطقس، نقطة الثبيت، الحمولة، إلخ).
- ثبت وسائل التثبيت فقط على نقطة التثبيت. يجب أن يتم التثبيت بواسطة حلقة.
- إذا لزم الأمر فيجب أن يتم استخدام وسائل رفع بقوة حمل كافية.
- يجب ضمان سلامة وسائل الرفع أثناء الاستخدام.
- عند استخدام وسائل الرفع، فيجب – إذا لزم الأمر (مثلاً حجب الرؤية) – أن يتم تقسيم العمل ليقوم شخص آخر بالتنسيق.

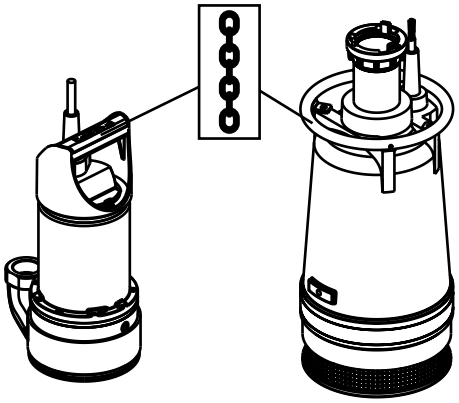

Fig. 2: نقطة الإلحاق

٦-٣ التخزين

تحذير

حواف حادة على العجلة وأنبوب الشفط!

قد تتكون حواف حادة على العجلة وأنبوب الشفط. عندئذ ينشأ خطر حدوث قطع الأطراف! يجب ارتداء قفازات واقية ضد جروح القطع.

تنبيه

الأضرار الكلية الناجمة عن دخول الرطوبة

الرطوبة في خط الامداد الكهربائي تتلف خط الامداد الكهربائي والمضخة! لا تزج أبدا نهاية خط الامداد الكهربائي في السائل وإغلاقه بإحكام أثناء التخزين.

يمكن تخزين المضخات التي تم تسليمها حديثا لمدة سنة واحدة. للتخزين أكثر من عام يُرجى الرجوع إلى خدمة العملاء.

يُراعى في التخزين النقاط التالية:

- ضع المضخة (رأسيًا) على أرضية ثابتة بشكل آمن**واحرص على تآمينها ضد السقوط والانزلاق!**
- يبلغ الحد الأقصى درجة حرارة التخزين بحد أقصى –15 إلى +60 درجة مئوية (5 إلى 140 درجة فهرنهايت) مع رطوبة بحد أقصى 90٪ دون تكثف. يوصى بتخزين مقاوم للصقيع عند درجة حرارة تتراوح من 5 إلى 25 درجة مئوية (41 إلى 77 درجة فهرنهايت) مع رطوبة نسبية تتراوح من 40 إلى 50٪.
- بالإضافة الى ذلك لا يُسمح بتخزين المضخة في أماكن يتم فيها إجراء أعمال لحام. ويمكن للغازات أو الإشعاعات الناتجة أن تعمل على تآكل أجزاء الإلستومرات والطلاء.
- أغلق وصلة الشفط والطرد بإحكام.
- قم بحماية خطوط الإمداد الكهربائية من الثني والتلفيات.
- قم بحماية المضخة من أشعة الشمس المباشرة والحرارة. يمكن أن تسبب الحرارة الشديدة الضرر للعجلات والطلاء!
- أدر العجلات بمقدار 180 درجة على فترات منتظمة (3–6 أشهر). ومن خلال ذلك فإنه يتم منع تثبيت الحامل وتجديد طبقة تشحيم حلقة الإحكام الانزلاقية. **تحذير! ينشأ خطر الإصابة بسبب الحواف الحادة على العجلة وأنبوب الشفط!**
- تكون الإلستومرات والطلاء عرضة للتآكل الطبيعي. عند التخزين لأكثر من 6 أشهر يُرجى الرجوع إلى خدمة العملاء.

بعد التخزين نظّف المضخة من الغبار والزيت وتحقق من وجود تلفيات في الطلاء. أصلح الطلاء التالف قبل أي استخدام.

٦ التركيب والتوصيل بالكهرباء

٦-١ مؤهلات الفنيين

- الأعمال الكهربائية: يجب أن يقوم كهربائي مؤهل بأعمال الكهرباء.
- أعمال التركيب/الفك: ضرورة أن يكون هناك أشخاص متدربين على التعامل مع الأدوات الضرورية وأدوات التثبيت المطلوبة في مكان العمل.

٦-٢ أنواع التركيب

- التركيب المغمور الرأسي قابل النقل

لا يسمح بأنواع التركيب التالية:

- التركيب المغمور الرأسي الثابت بواسطة جهاز تعليق

- توصيل ستورز
- كوع 90°
(في المجموعات المزودة بوصلة طرد أفقية)
- كابل توصيل ب
– طرف كابل حر
– قابس
– مفتاح بعوامة وقابس
- دليل التركيب والتشغيل

٩-٤ الملحقات

- طول الكابل حتى 50 مترًا (164 قدمًا)
- خرطوم الضغط
- وصلة ستورز الخرطومية

٥ النقل والتخزين

١-٥ التسليم

بعد استلام الشحنة، يجب فحص الشحنة فورًا بحثًا عن العيوب (الأضرار، الاكتمال). العيوب المحتملة يجب أن يتم إثباتها في أوراق الشحن! وعلاوة على ذلك، يجب الإبلاغ عن العيوب لشركة النقل أو الجهة الصانعة في يوم الاستلام. قد لا يُنظر في الطلبات المتأخرة.

٢-٥ النقل

تحذير

لا تقف تحت الأحمال المعلقة!

لا يُسمح بتواجد أي أشخاص تحت الأحمال المعلقة! عندئذ ينشأ خطر الإصابات (البالغة) بسبب الأجزاء المتساقطة. لا يُسمح تحريك الأحمال أعلى مواقع العمل التي يقف بها أفراد!

تحذير

إصابات الرأس والقدم بسبب عدم وجود تجهيزات حماية!

عندئذ ينشأ خطر التعرض لإصابات (بالغة). ارتداء تجهيزات الحماية التالية:

- الأحذية الواقية
- إذا تم استخدام وسائل الرفع، يجب أيضًا ارتداء خوذة واقية!

إنذار

فقط استخدام وسائل رفع سليمة تقنيًا!

لرفع وخفض ونقل المضخة استخدام فقط وسائل رفع سليمة تقنيًا. يتعين أن يتم ضمان ألا تتعرض المضخة للانحصار عند الرفع والخفض. لا يُسمح مطلقًا بتجاوز القدرة التحميلية القصوى المسموح بها لوسائل الرفع!

تنبيه

يمكن أن تتمزق العبوات المبللة!

في حالة عدم الحماية، يمكن أن يسقط المنتج على الأرض ويتلف. قم برفع العبوات المبللة بعناية ثم استبدالها على الفور!

لمنع تلف المضخة أثناء النقل، قم بإزالة العبوة الخارجية أولاً في مكان الاستخدام. يجب تغليف المضخات المستعملة لإرسالها في أكياس بلاستيكية محكمة وكبيرة بشكل كافٍ يسمح بتحركها.

يجب مراعاة النقاط التالية أيضًا:

القدرة الاسمية للمحرك [P_2]	انظر لوحة الصنع
أقصى ارتفاع للضخ [H]	انظر لوحة الصنع
الحد الأقصى للدفق [Q]	انظر لوحة الصنع
درجة حرارة السائل [t]	3...40 °م
فئة الحماية	IP68
فئة العزل [Cl.]	F
الحد الأقصى لعدد مرات بدء الدوران	15/ساعة
عمق الغطس الأقصى [8]	12.5 أمتار
الوزن (صافي)	انظر لوحة الصنع
الحماية من الانفجار	
KS...	–
KS... Ex	ATEX، FM
أوضاع التشغيل	
مغمور [OTs]	S1
طافٍ [OTe]	
– KS...:	S1
– KS... Ex:	S2–15
تشغيل الشفط	
– KS...:	S1
– KS... Ex:	–
وصلة الطرد	
KS 9 ... KS 5	Storz C (G 1¼)
KS 16 ... KS 12	Storz C (G 2)
KS 20	Storz B (G 2½)
KS 24	Storz B (G 3)
KS 70/KS 37	Storz A (G 4)

٧-٤ شرح معاني الطرازات

مثال: Wilo-EMU KS 70ZN x¹ x² Ex	
KS	تشكيلة
70	حجم التركيب
Z	وضع وصلة الطرد **دون** = وصلة الطرد الجانبية **Z** = وصلة الطرد المركزية
N	تصميم العجلة: **دون** = عجلة قياسية **N** = عجلة ذات ضغط منخفض **M** = عجلة ذات ضغط متوسط **H** = عجلة ذات ضغط عالي
x¹	التصميم الكهربائي: **E** = تيار أحادي الطور بقابس ملامس حماية **E0** = تيار أحادي الطور بطرف كابل حر **D** = تيار ثلاثي الأطوار بقابس CEE **D0** = تيار ثلاثي الأطوار بطرف كابل حر **S** = بمفتاح عوامة **DMS** = بمفتاح عوامة وقابس CEE
x²	تصميم المواد: **دون** = تصميم قياسي **GG** = تصميم الصلب الرمادي **Ceram** = بطلاء من مادة السيرام
Ex	بترخيص Ex

٨-٤ التجهيزات الموردة

- مضخة بكابل طوله 10 أمتار (33 قدمًا) أو 20 مترًا (66 قدمًا)

وضع التشغيل *S1*: تشغيل متواصل

يمكن أن تعمل المضخة باستمرار أسفل الحمل الاسمي دون أن يتم تجاوز درجة الحرارة المسموح بها.

وضع التشغيل: التشغيل الطاف

وضع التشغيل "الطاف" يوضح الإمكانية في أن يطوف المحرك أثناء عملية الضخ الطردي. وهو ما يتيح إمكانية خفض مستوى الماء إلى درجة أعمق وصولاً إلى الحافة العليا للنظام الهيدروليكي. تُراعى النقاط التالية أثناء التشغيل الطاف:

- وضع التشغيل
...KS: يُسمح بأن يطوف المحرك أثناء التشغيل المتواصل (S1).

...KS Ex: يُسمح بأن يطوف المحرك في وضع التشغيل "الطاف". **خطر! خطر الانفجار جراء فرط سخونة المحرك! لا يُسمح بأن يطوف المحرك داخل الأجواء الانفجارية!**

- درجة حراة السائل ودرجة الحرارة المحيطة القصوى: درجة الحرارة المحيطة القصوى توافق درجة حرارة السائل القصوى وفقًا للوحة الصنع.

وضع التشغيل "تشغيل الشفط"

يُتيح تشغيل الشفط الضخ بكميات قليلة جدًا في السائل. وضع التشغيل هذا يُطابق التشغيل الجاف. **خطر! خطر الانفجار جراء فرط سخونة المحرك! يُمنع منعًا باتًا تشغيل الشفط في الأجواء الانفجارية!**

٤-٤ التشغيل بمحول التردد

مسموح بالتشغيل بمحول التردد.

٤-٥ التشغيل في أجواء انفجارية

	الترخيص وفقًا لـ		
النوع	ATEX	FM	CSA
KS 5 Ex	•	•	–
KS 6 Ex	•	•	–
KS 8	–	–	–
KS 9	–	–	–
KS 12	–	–	–
KS 14	–	–	–
KS 15	–	–	–
KS 16 Ex	•	•	–
KS 20	–	–	–
KS 24	–	–	–
KS 37	–	–	–
KS 70	–	–	–
شرح الرموز: – = غير متوفر/ممكن، • = متسلسل			

للتشغيل في الأجواء الانفجارية يجب أن يتم تمييز المضخة بعلامة مميزة كما في لوحة الصنع التالية:

- "Ex" رمز مطابقة الترخيص
- تصنيف Ex

يطبق ويُراعى متطلبات فصل الحماية من الانفجار في ملحق دليل التركيب والتشغيل هذا!

رخصة *ATEX*

تناسب المضخات التشغيل في القطاعات المعرضة للانفجار، التي تحتاجها الأجهزة الكهربائية لمجموعة الأجهزة II، الفئة 2. يمكن استخدام المضخات في المنطقة 1 والمنطقة 2.

لا يُسمح باستخدام المضخات في المنطقة 0!

ترخيص *FM*

تتناسب المضخات التشغيل في القطاعات المعرضة للانفجار، التي تحتاجها الأجهزة الكهربائية لفئة الحماية "مضاد للانفجار، فئة 1، قسم 1". وبالتالي يمكن التشغيل أيضًا في القطاعات التي تتطلب فئة حماية "مضاد للانفجار، فئة 1، قسم 2".

٤-٦ البيانات الفنية

نقاط عامة	
إمداد الشبكة [U/f]	انظر لوحة الصنع

EMU KS... Ex

يستخدم لتشغيل المحركات الغاطسة المزودة بتبريد في سطحها العلوي في تصميم التيار الدوار. تتم عملية التبريد من خلال السائل المحيط. يتم نقل الحرارة المتبددة عبر مبيت المحرك مباشرة إلى السائل. يمكن إخراج المحرك أثناء التشغيل. تم تزويد كابل التوصيل المصبوب بشكل محكم ضد تسريب الماء بأطراف كابلات حرة أو بقابس CEE.

٤-١-٣ عزل

يتم عزل السائل وحيز المحرك من خلال حلقتي إحكام إنزلاقيتين. غرفة الإحكام الموجودة بين الحلقات الانزلاقية يتم ملؤها بزيت أبيض طبي.

٤-١-٤ الخامات

EMU KS...

- جسم المضخة: EN-GJL-250 (Class 35/40B ASTM A48)
- عجلة: EN-GJL-250 (Class 35/40B ASTM A48) أو EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- مبيت المحرك: G-AlSi12
- غلاف التبريد (بدءًا من حجم 24): G-AlSi12
- عزل، جانب المحرك: Al_2O_3C
- عزل، جانب الوسيط: SiC/SiC
- عزل، إستاتيكي: FKM (FPM)

إنذار! في تصميم "GG" يكون مبيت المحرك أيضًا من EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B).

EMU KS... Ex

- جسم المضخة: EN-GJL-250 (Class 35/40B ASTM A48)
- عجلة: EN-GJL-250 (Class 35/40B ASTM A48) أو EN-GJS-500-7 (ASTM A536 70-50-05)
- مبيت المحرك: EN-GJL-250 (Class 35/40B ASTM A48)
- عزل، جانب المحرك: SiC/SiC
- عزل، جانب الوسيط: SiC/SiC
- عزل، إستاتيكي: FKM (FPM)

٤-١-٥ ملحقات مركبة

مفتاح بعوامة

يتم تزويد المضخة في التصميم "S" و"DMS" بمفتاح بعوامة. يمكن من خلال المفتاح بعوامة تشغيل وإيقاف المضخة تلقائيًا بناءً على مستوى الملء.

قابس

يتم تركيب قابس بملامس حماية في التصميم "E" وقابس CEE في التصميم "D". تم تصميم القابس للاستخدام مع القوابس المزودة بملامس حماية أو القوابس CEE المتداولة في الأسواق و **غير** مؤمن ضد فرط الدفق.

٤-٢ تجهيزات المراقبة

نظرة عامة على تجهيزات المراقبة:

	KS...	KS...Ex
حيز المحرك	–	•
لف المحرك	–	•
حامل المحرك	–	–
غرفة الإحكام		
الإلكترود الداخلي	–	–
الإلكترود الخارجي	o	o
شرح الرموز: – = غير متوفر/ممكن، o = اختياري، • = متسلسل		

كل تجهيزات المراقبة الموجودة يجب أن تكون موصلة دائمًا!

مراقبة لف المحرك

يعمل نظام المراقبة الحرارية للمحرك على حماية ملف المحرك من فرط السخونة. افتراضيًا يتم تثبيت نظام تحديد درجات الحرارة بحساس معدني مزدوج.

مراقبة غرفة الإحكام

يمكن تجهيز غرفة الإحكام بإلكترود قضيبي خارجي. يسجل الإلكترود دخول السوائل من خلال حلقة الإحكام الإنزلاقية جانب السائل. وبالتالي، يمكن عن طريق التحكم في المضخة أن يصدر تنبيه أو يتم إيقاف تشغيل المضخة.

٤-٣ أوضاع التشغيل

٣-٢ الاستخدام غير المطابق للتعليمات

خطر

انفجار عن طريق نقل وسائل متفجرة!

ضخ وسائل الإعلام القابلة للاشتعال والانفجار للغاية (البنزين والكيروسين، الخ) في شكله النقي ممنوع منعًا باتًا. سوف ينشأ خطر على الحياة جراء الانفجار! لم يتم تصميم المضخات لهذه الوسائط.

خطر

خطر بسبب وسائل الإعلام الضارة!

إذا تم استخدام المضخة في وسائل الإعلام الخطرة، تطهير مضخة بعد إزالة وقبل أي عمل آخر! هناك خطر على الحياة! مراقبة المعلومات من لوائح التشغيل! يجب على المشغل التأكد من أن الموظفين قد تلقوا وقاموا بقراءة لوائح التشغيل!

مضخات المحركات الغاطسة لا يسمح بأن يتم استخدامها لضخ:

- مياه الشرب
- مياه مستعملة تحتوي ولا تحتوي على مواد غائطية
- سوائل الضخ المحتوية على مكونات صلبة، (مثل الحجر والخشب والمعادن وما إلى ذلك)
- سوائل الضخ بها مواد جافة

يُعد الالتزام بهذا الدليل أيضًا ضمن الاستخدام المطابق للتعليمات. كل استخدام مخالفٍ لذلك، يُعد استخدام غير مطابق للتعليمات.

٤ شرح المنتج

٤-١ تصميم

تُعد المضخة الغاطسة للمياه المستعملة كتلة قابلة الغمر من أجل التشغيل المتواصل في التركيب المغمور.

1	خط الامداد الكهربائي
2	مقبض الحمل/ نقطة الإلحاق
3	حتى حجم تركيب 20: مبيت المحرك
3	بدءًا من حجم تركيب 24: غلاف التبريد
4	علبة الهيدروليك
5	أنبوب الشفط مزود بمصفاة
6	أنبوب الطرد

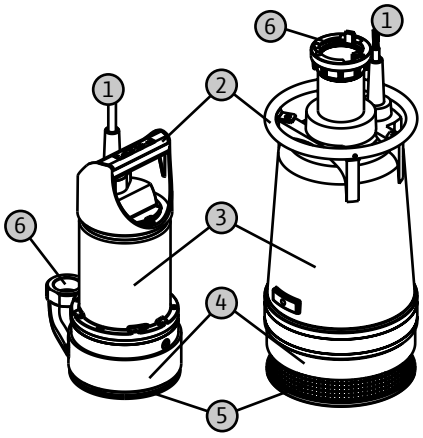

Fig. 1: نظرة عامة على EMU KS

٤-١-١ هيدروليكي

النظام الهيدروليكي الدوار مزود بعجلة متعددة القنوات نصف مفتوحة ووصلة قلاووظ رأسية بجانب الطرد. يتم تركيب وصلة ستورز على وصلة الطرد.
النظام الهيدروليكي **ليس** ذاتي الشفط، أي أنه يجب أن يتدفق السائل تلقائيًا أو بضغط مسبق.

٤-١-٢ المحرك

EMU KS...

يستخدم لتشغيل المحركات الغاطسة المزودة بتبريد ذاتي في تصميم التيار أحادي الطور أو المتناوب. حتى حجم تركيب 20 يتم التبريد مع تعبئة الزيت في حيز المحرك، بدءًا من حجم تركيب 24 مزود بغطاء تبريد التيار. يتم نقل الحرارة المتبددة عبر مبيت المحرك مباشرة إلى السائل. المحرك يمكن استخدامه مغمورًا وطافٍ في التشغيل المتواصل. يتم تزويد كابل التوصيل في تصميم التيار أحادي الطور بقابس بملامس حماية، وفي تصميم التيار الدوار بقابس CEE. يُدمج مكثف التشغيل في القابس لدى محركات التيار أحادية الطور.

– التنصيب
– تثبيت الملحقات التكميلية ووصلات المواسير
– نقطة التشغيل
– عمق الغطس
- إذا كان المنتج يعمل تحت ظروف التشغيل الحالية، يجب على المشغل إجراء قياس ضغط الصوت. بدءًا من مستوى ضغط الصوت 85 ديسيبل (A)، يجب ارتداء واقي السمع واتباع التعليمات الواردة في لوائح التشغيل!

٢-٩ أعمال الصيانة

- ارتداء تجهيزات الحماية التالية:
  – نظارة واقية محكمة الإغلاق
  – الأحذية الواقية
  – القفازات الواقية من الجروح القطعية
- القيام دائمًا بأعمال الصيانة خارج حجرة التشغيل / موقع التثبيت.
- القيام فقط بأعمال الصيانة الموصوفة في دليل التركيب والتشغيل هذا.
- يمكن استخدامها لصيانة وإصلاح فقط الأجزاء الأصلية من الشركة المصنعة. ويؤدي استخدام الأجزاء الأخرى غير الأصلية إلى عدم وجود أي مسؤولية على الشركة المصنعة.
- قم بتسجيل تسرب السوائل ومعدات التشغيل وتخلص منها وفقًا للوائح المحلية.
- تخزين الأداة في الأماكن المعينة.
- بعد إكمال العمل، استبدل جميع معدات السالمة والرصد وتحقق من التشغيل الصحيح.

تغيير مواد التشغيل

إذا ما حدث أي عطل فيمكن أن ينشأ في المحرك ضغط عال **بقيم عالية!** يسرب هذا الضغط **عند فتح** براغي الإحكام. مسامير الإحكام المفتوحة بدون ملاحظة يمكن أن تصبح مثل القذائف! تجنبًا لوقوع إصابات فاحرص على أن تقم دائمًا بمراعاة التعليمات التالية:

- احرص دائمًا على مراعاة الترتيب المنصوص عليه لخطوات العمل.
- قم بإدارة مسامير الإحكام ببطء ولا تقم مطلقًا بإخراجها تمامًا. بمجرد أن يتسرب الضغط (سماع صوت صفارة بشكل مسموع أو هزير الهواء)، فلا تستمر في إدارة مسمار الإحكام.
  تحذير! إذا تسرب الضغط، فقد تتدفق أيضًا مكونات المعدات الساخنة إلى الخارج.ويمكن أن يسبب حروقًا!لتجنب الإصابة، والسماح للمحرك يبرد في درجة الحرارة المحيطة قبل القيام بأي عمل!
- انتظر إلى أن يتم تسريب الضغط تمامًا حتى تقوم بإدارة برغي الإحكام.

٢-١٠ مواد التشغيل

يتم تعبئة المحرك في غرفة حيز المحرك وغرفة الإحكام بزيت أبيض أو خليط من الماء والجليكول. يجب استبدال المعدات أثناء الصيانة الدورية والتخلص منها وفقًا للوائح المحلية.

٢-١١ التزامات الجهة المشغّلة

- لتوفير دليل التركيب والتشغيل بلغة الموظفين.
- ضمان التدريب المطلوب من الموظفين للعمل المحدد.
- توفير معدات الوقاية اللازمة وضمان ارتداء الموظفين معدات الوقاية.
- احتفظ بملصقات السلامة والمعلومات المرفقة مقروءة بشكل دائم على المنتج.
- إبلاغ الموظفين حول كيفية عمل النظام.
- خطر ناجم عن التيار الكهربائي.
- تجهيز المكونات الخطرة داخل النظام مع حماية الاتصال في الموقع.
- علامة وتأمين منطقة العمل.
- تحديد تنظيم العمل للموظفين لسير العمل الآمن.

يحظر على الأطفال والأشخاص الذين تقل أعمارهم عن 16 عامًا أو ذوي القدرات البدنية أو الحسية أو العقلية المحدودة التعامل مع المنتج! يجب على أخصائي الإشراف على الأشخاص دون سن 18 عامًا!

٣ تطبيق / استخدام

٣-١ الاستخدام المطابق للتعليمات

مضخات المحركات الغاطسة مناسبة لضخ:

- مياه مستعملة
- ضخ سوائل الضخ التي تحتوي على مواد كاشطة (مثل الرمل والحصى).

مفتاح فصل تفاضلي *(RCD)*

الامتثال للوائح شركة إمدادات الطاقة المحلية! عندئذ يُنصح باستخدام مفتاح فصل تفاضلي.
في حال اتصال الأشخاص بالمنتج والسوائل الموصلة، يتم تأمين الاتصال **باستخدام** مفتاح فصل تفاضلي (RCD).

٢-٥ استخدام أوساط تمثل خطورة على الصحة

ينشأ خطر الإصابة بالبكتيريا عند استخدام المنتج في أوساط تمثل خطورة على الصحة! يتحتم تنظيف وتطهير المنتج بشكل جيد بعد فكه وقبل استخدامه مرة أخرى. يجب على المُشغِّل التأكد من النقاط التالية:
- أثناء تنظيف المنتج، يتم توفير المعدات الواقية التالية وارتداؤها:
  – نظارة واقية محكمة الإغلاق
  – قناع التنفس
  – قفازات واقية
- يتم إبلاغ جميع الأشخاص عن الوسط الذي يعملون فيه، والخطر الذي قد ينشأ عنه والتعامل مع ذلك الأمر بشكل صحيح!

٢-٦ النقل

- يجب ارتداء معدات الوقاية التالية:
  – الأحذية الواقية
  – الخوذة الواقية (عند استخدام وسائل الرفع)
- يجب إمساك المنتج بمقبض الحمل عند النقل. ممنوع إطلاقًا سحب خط الامداد الكهربائي!
- يُسمح فقط باستخدام تجهيزات الرفع المسموح بها قانونيًا والمُعلن عنها.
- يتم اختيار وسائل التثبيت على أساس الظروف القائمة (الطقس، نقطة الثبيت، الحمولة، إلخ).
- يتم دائمًا ربط وسائل التثبيت في نقاط التعليق (مقبض الحمل أو حلقات التحميل).
- يجب ضمان سلامة وسائل الرفع أثناء الاستخدام.
- عند استخدام وسائل الرفع، فيجب - إذا لزم الأمر (مثلاً حجب الرؤية) - أن يتم تقسيم العمل ليقوم شخص آخر بالتنسيق.
- لا يسمح بالوقوف تحت الأحمال المعلقة. كذلك، فإنه **يحظر** تحريك الأحمال أعلى مواقع العمل التي يوجد بها أفراد.

٢-٧ أعمال التركيب/ الفك

- ارتداء تجهيزات الحماية التالية:
  – الأحذية الواقية
  – القفازات الواقية من الجروح القطعية
  – الخوذة الواقية (عند استخدام وسائل الرفع)
- الامتثال للقوانين واللوائح المعمول بها بشأن السلامة المهنية ومنع الحوادث في موقع العمل.
- يجب فصل المنتج من التيار الكهربائي وتأمينه ضد إعادة التشغيل غير المشروع.
- يجب أن تكون جميع الأجزاء الدوارة ثابتة.
- توفير التهوية الكافية في المناطق المغلقة.
- يجب وجود شخص ثاني من أجل تأمين الشبكة عند إجراء أعمال في الحفر/البالوعات والخزانات والأماكن المغلقة.
- في حال تجمع غازات سامة وخانقة، يتوجب إجراء التدابير السريعة اللازمة لذلك!
- تنظيف المنتج تمامًا. يتم تنقية المنتجات التي تُستخدم في الوسائط المهددة للصحة من الملوثات!
- تأكد من عدم وجود خطر انفجار عند أعمال اللحام أو العمل باستخدام المعدات الكهربائية.

٢-٨ أثناء التشغيل

- ارتداء تجهيزات الحماية التالية:
  – الأحذية الواقية
  – حماية السمع (وفقًا لإشعار لوائح التشغيل)
- نطاق العمل ليس مجالاً لوجود أحد فيه. لا يُسمح بوجود أي أفراد أثناء التشغيل في منطقة العمل.
- يتعين على المستعمل أن يقوم على الفور بإبلاغ المسئولين عن أي خلل أو قصور.
- في حال حدوث عيوب تهدد السلامة، يجب أن يقوم المُشغِّل بإيقاف فوري:
  – خلل في تجهيزات السلامة والمراقبة
  – ضرر أجزاء جسم المنتج
  – تضرر التجهيزات الكهربائية
- عدم الإمساك أبدًا بأنبوب الشفط. الأجزاء الدوارة يمكن أن تتسبب في انزلاق الأطراف وقطعها.
- في حال تبديل المحرك أثناء التشغيل، وكذلك عند التركيب على الجاف، يمكن أن تصبح درجة حرارة مبيت المحرك أعلى من 40 درجة مئوية (104درجة فهرنهايت).
- فتح جميع صمامات الإيقاف في أنابيب الشفط والتفريغ التي تضغط على الجانبين.
- التأكد من التغطية الدنيا بالماء للحماية من التشغيل الجاف.
- ضغط الصوت للمنتج أقل من 85 ديسيبل (A) في ظل ظروف التشغيل العادية. ومع ذلك، فإن ضغط الصوت الفعلي يكون مرتبطًا بالعديد من العوامل:
  – عمق التركيب

معدات الوقاية الشخصية: ارتداء نظارة واقية

ممنوع العمل بشكل فردي! يجب أن يكون هناك شخص ثاني حاضرًا.

إنذار مفيد

إبراز النص

✓ المتطلبات

1. مرحلة العمل/قائمة

⇐ إنذار/ توجيه

◄ النتيجة

٢-٢ مؤهلات الفنيين

يجب على العمال الفنيين:
- الوعي بالتعليمات المحلية والسارية للوقاية من الحوادث.
- قراءة دليل التركيب والتشغيل واستيعابه.

يجب أن يكون لدى العمال الفنيين المؤهلات التالية:
- الأعمال الكهربائية: يجب أن يقوم كهربائي مؤهل بأعمال الكهرباء.
- أعمال التركيب/ الفك: ضرورة أن يكون هناك أشخاص متدربين على التعامل مع الأدوات الضرورية وأدوات التثبيت المطلوبة في مكان العمل.
- أعمال الصيانة: يجب أن يكون المتخصص على دراية بالتعامل مع المعدات المستخدمة وإزالتها. وعلاوة على ذلك، يجب أن يتمتع المتخصص بالمعرفة الأساسية في الهندسة الميكانيكية.

تعريف "الكهربائي المتخصص"

الكهربائي المتخصص هو شخص لديه شهادة تعليمية متخصصة ومناسبة وكذلك معرفة وخبرات من شأنها معرفة مخاطر الكهرباء وتجنبها.

٢-٣ الأعمال الكهربائية

- يجب أن يقوم كهربائي مؤهل بأعمال الكهرباء.
- عند التوصيل بالشبكة الكهربائية، يجب الامتثال للوائح المحلية ومواصفات شركة الطاقة المحلية.
- قبل إجراء أي أعمال على المنتج يجب فصله من التيار الكهربائي وتأمينه ضد إعادة التشغيل غير المشروع.
- يتم إعلام طاقم العمل بتصميم التوصيل الكهربائي، فضلاً عن إمكانيات الإيقاف للمنتج.
- تتوافق البيانات الفنية في دليل التركيب والتشغيل مع تلك الموجودة على لوحة الصنع.
- تأريض المنتج.
- تُراعى تعليمات الجهة الصانعة عند التوصيل بأجهزة الفصل والتوصيل الكهربائي.
- عند التوصيل بوحدات التحكم الكهربائية (على سبيل المثال بدء التدوير ببطء أو محول التردد)، يجب اتباع تعليمات التوافق الكهرومغناطيسي. إذا لزم الأمر، توضع تدابير خاصة في الاعتبار (مثل الكابلات المحمية، والمرشحات، وما إلى ذلك).
- استبدال خطوط الامداد الكهربائي المعيبة فورًا. يرجى الرجوع في هذا الأمر إلى خدمة العملاء.

٢-٤ تجهيزات المراقبة

يجب توفير تجهيزات المراقبة التالية في موقع العمل:

قاطع الدائرة الكهربائية

يعتمد حجم قاطع الدائرة الكهربائية على التيار الكهربائي الاسمي للمضخة. يجب أن تتوافق خاصية فصل ووصل التيار الكهربائي مع المجموعة B أو C. يجب مراعاة الأحكام المحلية.

مفتاح حماية المحرك

في المنتجات غير المزودة بقابس، يجب أن يتم توفير مفتاح حماية المحرك من طرف الزبون! المطلب الأدنى يتمثل في المرحل الحراري/ مفتاح حماية المحرك بخاصية معادلة درجات الحرارة والتغلب على الفروقات وقفل إعادة التشغيل وفقًا للتعلميات القومية. في حالة شبكات الكهرباء الحساسة، يقوم الزبون بتوفير معدات وقائية إضافية في الموقع (على سبيل المثال الجهد الكهربائي الزائد، أو الجهد الكهربائي المنخفض أو جهاز سقوط الفازات، وما إلى ذلك).

- تبدأ تعليمات السلامة للأضرار المادية بكلمة تنبيه ويتم توضيحها **دون** رمز.

تنبيه

نوع ومصدر الخطر!
التداعيات أو المعلومات.

الكلمات التنبيهية

- **خطر!**
يؤدي عدم المراعاة إلى الموت أو إصابات بالغة!
- **تحذير!**
يمكن أن يؤدي عدم المراعاة الى إصابات (بالغة)!
- **تنبيه!**
عدم مراعاة الإرشادات يمكن أن يؤدي إلى حدوث أضرار مادية والضرر الكامل ليس مستبعد.
- **إنذار!**
إنذار مفيد لاستخدام المنتج

الرموز

في هذا الدليل، يتم استخدام الرموز التالية:

خطر الجهد الكهربائي

خطر جراء العدوى البكتيرية

خطر جراء الانفجار

رمز تحذير عام

التحذير من الانزلاقات

تحذير من التعرض للجروح القطعية

تحذير من الأسطح الساخنة

تحذير من الضغط العالي

تحذير من الحمل المعلق

معدات الوقاية الشخصية: ارتداء خوذة واقية

معدات الوقاية الشخصية: ارتداء وسيلة لحماية القدم

معدات الوقاية الشخصية: ارتداء وسيلة لحماية اليدين

معدات الوقاية الشخصية: ارتداء وسيلة لحماية الفم

١ نقاط عامة

١-١ نبذة حول هذا الدليل

يعتبر دليل التركيب والتشغيل جزءًا من المنتج. يجب قراءة هذا الدليل قبل أي أنشطة وكذلك حفظه بحيث يمكن الوصول إليه في أي وقت. مراعاة التوجيهات الواردة في هذا الدليل بدقة شرط أساسي لاستخدام المنتج بشكل صحيح ومطابق للتعليمات. ويجب مراعاة جميع البيانات والعلامات الموجودة على المنتج.

لغة دليل التشغيل الأصلي هي الألمانية. جميع الأدلة المكتوبة بلغات أخرى عبارة عن ترجمة لدليل التشغيل الأصلي.

١-٢ حقوق الطبع والنشر

حقوق طبع ونشر دليل التركيب والتشغيل هذا محفوظة للجهة الصانعة. لا يُسمح بنسخ أي نوع من المحتويات أو توزيعها، أو استخدامها لغرض تقييمها بطريقة غير مرخصة لأغراض تنافسية، كما لا يجوز إطلاع الآخرين عليها.

١-٣ الاحتفاظ بحق إدخال تعديلات

تحتفظ الجهة الصانعة بكل حق لإجراء أي تعديلات فنية بالمنتج أو بالأجزاء التركيبية له. الصور المستخدمة يمكن أن تختلف عن الأصل وهي تستخدم فقط لغرض عرض نماذج للمنتج.

١-٤ الضمان

فيما يتعلق بالضمان وفترة الضمان، تسري البيانات الواردة في "الشروط والأحكام العامة" الحالية. وتلك يمكنك الاطلاع عليها في الموقع الإلكتروني:/www.wilo.com/legal

أية اختلافات تنشأ عن ذلك يجب إثباتها في العقد وأن تكون لها أولوية المعالجة.

الحق في الضمان

إذا تم استيفاء النقاط التالية، تتعهد الجهة الصانعة بمعالجة أي عيب في الجودة أو التصميم:

- يتم كتابيًا الإبلاغ عن مواضع القصور في خلال فترة الضمان لدى الجهة الصانعة.
- الاستخدام المطابق للتعليمات.
- كل تجهيزات المراقبة موصلة وتم فحصها قبل التشغيل.

انتفاء المسئولية

يستبعد انتقاء المسؤولية أية مسؤولية عن الإضرار بالأشخاص أو الممتلكات أو الأموال. ويتم اتباع هذا الاستبعاد بمجرد اتخاذ أحد الإجراءات التالية:

- عدم كفاية تحديد الأبعاد بسبب المعلومات غير الكافية أو غير الصحيحة المقدمة من قبل المشغل أو العميل
- عدم الامتثال للتعليمات الواردة في دليل التركيب والتشغيل
- الاستخدام غير المطابق للتعليمات
- سوء التخزين أو النقل
- ارتكاب أخطاء في التركيب أو الفك
- قصور الصيانة
- الإصلاح غير المُصَرح به
- قصور بأرضية التركيب
- وجود تأثيرات كيميائية أو كهربائية أو كهروكيميائية
- التآكل

٢ الأمان

يشتمل هذا الفصل على إرشادات أساسية تجب مراعاتها أثناء المراحل الفردية. يترتب على عدم مراعاة دليل التركيب والتشغيل تعريض الأشخاص والبيئة والمنتج للخطر ويؤدي إلى فقدان أية مطالبات بالتعويض عن الأضرار. يمكن أن يؤدي عدم مراعاة الإرشادات إلى المخاطر التالية:

- مخاطر على الأشخاص نتيجة للتأثيرات الكهربائية والميكانيكية والبكتيرية وكذلك المجالات الكهرومغناطيسية
- مخاطر على البيئة في حالة تسرب مواد خطرة
- أضرار مادية
- خلل في الوظائف المهمة للمنتج

كما يجب مراعاة الإرشادات وتعليمات الأمان الواردة في الفصول الأخرى!

٢-١ علامات إرشادات الأمان

سيتم في دليل التركيب والتشغيل استخدام تعليمات السلامة للأضرار العينية والشخصية. يتم عرض إرشادات الأمان بأشكال مختلفة:

- تبدأ تعليمات السلامة للأضرار الشخصية بكلمة تنبيه وتُسبق **برمز مناسب** ولها خلفية رمادية.

خطر

نوع ومصدر الخطر!

تعليمات متعلقة بالآثار المترتبة على الخطر لتجنبها.

٩ الصيانة 27
١٩ مؤهلات الفنيين 27
٢٩ التزامات الجهة المشغِّلة 27
٣٩ مواد التشغيل 27
٤٩ الفاصل الزمني للصيانة 28
٥٩ إجراءات الصيانة 28

١٠ الاختلالات، أسبابها وكيفية التغلب عليها 29

١١ قطع الغيار 32

١٢ التخلص من المنتج 32
١٤٢ الزيوت والشحوم 32
٢٤٢ ملابس الحماية 32
٣٤٢ معلومات حول تجميع المنتجات الكهربائية والإلكترونية المستعملة 32

١٣ الملحق 32
١٤٣ ترخيص Ex 33

فهرس المحتويات

١ نقاط عامة 5
١٫١ نبذة حول هذا الدليل 5
١٫٢ حقوق الطبع والنشر 5
١٫٣ الاحتفاظ بحق إدخال تعديلات 5
١٫٤ الضمان 5

٢ الأمان 5
٢٫١ علامات إرشادات الأمان 5
٢٫٢ مؤهلات الفنيين 7
٢٫٣ الأعمال الكهربائية 7
٢٫٤ تجهيزات المراقبة 7
٢٫٥ استخدام أوساط تمثل خطورة على الصحة 8
٢٫٦ النقل 8
٢٫٧ أعمال التركيب/ الفك 8
٢٫٨ أثناء التشغيل 8
٢٫٩ أعمال الصيانة 9
٢٫١٠ مواد التشغيل 9
٢٫١١ التزامات الجهة المشغِّلة 9

٣ تطبيق / استخدام 9
٣٫١ الاستخدام المطابق للتعليمات 9
٣٫٢ الاستخدام غير المطابق للتعليمات 9

٤ شرح المنتج 10
٤٫١ تصميم 10
٤٫٢ تجهيزات المراقبة 11
٤٫٣ أوضاع التشغيل 11
٤٫٤ التشغيل بمحول التردد 12
٤٫٥ التشغيل في أجواء انفجارية 12
٤٫٦ البيانات الفنية 12
٤٫٧ شرح معاني الطرازات 13
٤٫٨ التجهيزات الموردة 13
٤٫٩ الملحقات 14

٥ النقل والتخزين 14
٥٫١ التسليم 14
٥٫٢ النقل 14
٥٫٣ التخزين 15

٦ التركيب والتوصيل بالكهرباء 15
٦٫١ مؤهلات الفنيين 15
٦٫٢ أنواع التركيب 15
٦٫٣ التزامات الجهة المشغِّلة 16
٦٫٤ التركيب 16
٦٫٥ التوصيل بالكهرباء 18

٧ بدء التشغيل 22
٧٫١ مؤهلات الفنيين 22
٧٫٢ التزامات الجهة المشغِّلة 22
٧٫٣ مراقبة اتجاه الدوران (فقط مع محركات التيار المتناوب) 22
٧٫٤ التشغيل في أجواء انفجارية 23
٧٫٥ قبل التشغيل 24
٧٫٦ التشغيل وإيقاف التشغيل 24
٧٫٧ أثناء التشغيل 24

٨ إيقاف التشغيل \ الفك 25
٨٫١ مؤهلات الفنيين 25
٨٫٢ التزامات الجهة المشغِّلة 25
٨٫٣ إيقاف التشغيل 25
٨٫٤ الفك 25

wilo

Pioneering for You

Wilo-EMU KS

ar دليل التركيب والتشغيل

Ed.04/2018-05 • 6074815