Pioneering for You

Wilo Motor FKT 20.2, 27.1, 27.2: EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID

ar دليل التركيب والتشغيل

Ed.02/2024-11 • 6086014

فهرس المحتويات

١ نقاط عامة 4
١٫١ نبذة حول هذا الدليل 4
١٫٢ حقوق الطبع والنشر 4
١٫٣ الاحتفاظ بحق إدخال تعديلات 4
١٫٤ استبعاد المسؤولية والضمان 4

٢ الأمان 4
٢٫١ علامات إرشادات الأمان 4
٢٫٢ مؤهلات الفنيين 6
٢٫٣ الأعمال الكهربائية 6
٢٫٤ تجهيزات المراقبة 6
٢٫٥ الوسائط التي تمثل خطورة على الصحة 7
٢٫٦ محرك ذو مغناطيس دائم 7
٢٫٧ النقل 7
٢٫٨ أعمال التركيب/ الفك 7
٢٫٩ أثناء التشغيل 7
٢٫١٠ أعمال الصيانة 8
٢٫١١ مواد التشغيل 8
٢٫١٢ التزامات الجهة المشغِّلة 8

٣ تطبيق / استخدام 8
٣٫١ الاستخدام المطابق للتعليمات 9
٣٫٢ الاستخدام غير المطابق للتعليمات 9

٤ شرح المنتج 9
٤٫١ تصميم 9
٤٫٢ Digital Data Interface 11
٤٫٣ تجهيزات المراقبة 11
٤٫٤ وضع التشغيل 12
٤٫٥ التشغيل بمحول التردد 12
٤٫٦ التشغيل في أجواء انفجارية 13
٤٫٧ لوحة الصنع 13
٤٫٨ شرح معاني الطرازات 14
٤٫٩ التجهيزات الموردة 15
٤٫١٠ الملحقات التكميلية 15

٥ النقل والتخزين 15
٥٫١ التسليم 15
٥٫٢ النقل 16
٥٫٣ استخدام وسائل الرفع 16
٥٫٤ التخزين 16

٦ التركيب والتوصيل بالكهرباء 17
٦٫١ مؤهلات الفنيين 17
٦٫٢ أنواع التركيب 17
٦٫٣ التزامات الجهة المشغِّلة 17
٦٫٤ التركيب 18
٦٫٥ التوصيل بالكهرباء 23

٧ بدء التشغيل 29
٧٫١ مؤهلات الفنيين 29
٧٫٢ التزامات الجهة المشغِّلة 29
٧٫٣ مراقبة اتجاه الدوران مع محرك التيار التبادلي ثلاثي المراحل 29
٧٫٤ التشغيل في أجواء انفجارية 29
٧٫٥ قبل التشغيل 30
٧٫٦ التشغيل وإيقاف التشغيل 30
٧٫٧ أثناء التشغيل 30

٨ إيقاف التشغيل \ الفك 31
٨٫١ مؤهلات الفنيين 31
٨٫٢ التزامات الجهة المشغِّلة 32
٨٫٣ إيقاف التشغيل 32
٨٫٤ الفك 32

٩ الصيانة 34
٩٫١ مؤهلات الفنيين 34
٩٫٢ التزامات الجهة المشغِّلة 34
٩٫٣ مواد التشغيل 34
٩٫٤ الفاصل الزمني للصيانة 35
٩٫٥ إجراءات الصيانة 36
٩٫٦ أعمال الإصلاح 41

١٠ الاختلالات، أسبابها وكيفية التغلب عليها 43

١١ قطع الغيار 45

١٢ التخلص من المنتج 45
١٢٫١ الزيوت والشحوم 45
١٢٫٢ خليط-مياه-جليكول 45
١٢٫٣ ملابس الحماية 45
١٢٫٤ معلومات حول تجميع المنتجات الكهربائية والإلكترونية المستعملة 45

١٣ الملحق 46
١٣٫١ عزوم بدء الدوران 46
١٣٫٢ التشغيل على محول التردد 46
١٣٫٣ ترخيص Ex 47

١ نقاط عامة

١-١ نبذة حول هذا الدليل

يعد هذا الدليل جزءًا لا يتجزأ من المنتج. كما يعد الامتثال للتوجيهات الواردة به شرطًا أساسيًا لاستخدام المنتج بشكل صحيح ومطابق للتعليمات:

- اقرأ التعليمات بعناية قبل إجراء أي أعمال.
- احفظ الدليل في مكان يمكن الوصول إليه في أي وقت.
- قم بمراعاة جميع البيانات الخاصة بالمنتج.
- قم بمراعاة العلامات الموجودة على المنتج.

لغة دليل التشغيل الأصلي هي الألمانية. وجميع النسخ المكتوبة بلغاتٍ أخرى لهذا الدليل عبارة عن ترجمة لدليل التشغيل الأصلي.

١-٢ حقوق الطبع والنشر

WILO SE © 1446

يُحظر تمرير هذه الوثيقة ونسخها، واستخدام محتوياتها ونقلها ما لم يُسمح بذلك صراحة. تُلزمك المخالفات بدفع تعويضات. جميع الحقوق محفوظة.

١-٣ الاحتفاظ بحق إدخال تعديلات

Wilo تحتفظ بالحق في تغيير البيانات المذكورة دون إشعار، ولا تتحمل أي مسؤولية عن عدم الدقة الفنية و/أو الإغفال. الصور المستخدمة يمكن أن تختلف عن الأصل، وهي تستخدم فقط لغرض عرض نماذج للمنتج.

١-٤ استبعاد المسؤولية والضمان

Wilo لا تتحمل بشكلٍ خاص أي ضمان أو مسؤولية في الحالات التالية:

- عدم كفاية تحديد الأبعاد بسبب المعلومات غير الكافية أو غير الصحيحة المقدمة من قبل المشغل أو العميل
- عدم الامتثال لهذا الدليل
- الاستخدام غير المطابق لتعليمات الاستخدام
- 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 خاصة بالمراحل الفردية. يمكن أن يؤدي عدم مراعاة هذه الإرشادات:

- إلى خطر إصابة الأشخاص
- إلى تعريض البيئة للخطر
- إلى وقوع أضرار مادية
- إلى فقدان حقوق التعويض عن الأضرار

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.

- 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

إبراز النص

✓ المتطلبات

1. مرحلة العمل/قائمة

⇐ إنذار/ توجيه

◄ النتيجة

علامات الإشارات المرجعية

يتم وضع اسم الفصل أو الجدول بين علامتي اقتباس "". رقم الصفحة يليه بين قوسين معقوفين [ ].

الرموز

في هذا الدليل، يتم استخدام الرموز التالية:

خطر الجهد الكهربائي

خطر جراء العدوى البكتيرية

خطر بسبب وجود مجال مغناطيسي قوي

خطر جراء الانفجار

خطر جراء الأوساط الانفجارية

رمز تحذير عام

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 واقي الفم

معدات الوقاية الشخصية: ارتداء نظارة واقية

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

إرشاد مفيد

٢-٢ مؤهلات الفنيين

- يتم توجيه طاقم العمل بشأن اللوائح السارية مكانيًا للوقاية من الحوادث.
- يجب على طاقم العمل قراءة دليل التركيب والتشغيل واستيعابه.
- الأعمال الكهربائية: الكهربائي المتخصص المُدرب
  هو شخص لديه تأهيل مهني مناسب، وكذلك معرفة وخبرة من شأنها الكشف عن مخاطر الكهرباء وتجنبها.
- أعمال التركيب/الفك: الفني المتخصص المُدرب في مجال تقنيات الصرف
  أعمال التثبيت وأعمال الأنابيب عند التركيب على الجاف وفي الوسائط الرطبة، ووسائل الرفع، والمعارف الأساسية بمنظومات الصرف
- أعمال الصيانة: الفني المتخصص المُدرب في مجال تقنيات الصرف
  استخدام مواد التشغيل والتخلص منها، واكتساب المعارف الأساسية بتركيب الماكينات (أعمال الفك / التركيب)
- أعمال الرفع: فني مُدرب على تشغيل تجهيزات الرفع
  وسائل الرفع، ووسائل التثبيت، ونقاط الإلحاق

الأطفال الصغار والأشخاص من ذوي القدرات المحدودة

- الأشخاص الأقل من 16 عامًا: يُحظر استخدام المنتج.
- الأشخاص الأقل من 18 عامًا: يجب الإشراف عليهم أثناء استخدام المنتج (مُشرف)!
- الأشخاص ذوي القدرات البدنية أو الحسية أو العقلية المحدودة: يُحظر استخدام المنتج!

٣-٢ الأعمال الكهربائية

- اعهد إلى كهربائي مؤهل بإجراء الأعمال الكهربائية.
- يجب فصل المنتج عن التيار الكهربائي وتأمينه ضد إعادة التشغيل غير المقصود.
- التزم باللوائح المحلية عند إنشاء توصيلات التيار الكهربائي.
- يجب الامتثال لمواصفات شركة الطاقة المحلية.
- يتم إعلام طاقم العمل بتصميم التوصيل الكهربائي.
- يتم إعلام طاقم العمل بإمكانيات إيقاف تشغيل المنتج.
- تتوافق البيانات الفنية في دليل التركيب والتشغيل مع تلك الموجودة على لوحة البيانات.
- قم بتأريض المنتج.
- التزم باللوائح الخاصة بالتوصيل بالمنشأة الكهربائية.
- عند استخدام وحدات 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).
- استبدل كابلات التوصيل التالفة. يرجى الرجوع في هذا الأمر إلى خدمة العملاء.

٤-٢ تجهيزات المراقبة

يجب توفير تجهيزات المراقبة التالية في موقع العمل:

قاطع الدائرة الكهربائية

- تعتمد القدرة وخصائص التبديل لقواطع التيار على التيار الكهربائي الاسمي للمنتج المتصل.
- يجب مراعاة الأحكام المحلية.

مفتاح حماية المحرك

- المنتج غير المزود بقابس: قم بتركيب مفتاح حماية للمحرك!

المطلب الأدنى يتمثل في المرحل الحراري/ مفتاح حماية المحرك بخاصية معادلة درجات الحرارة والتغلب على الفروقات وقفل إعادة التشغيل وفقًا للتعليمات القومية.

- شبكات الكهرباء غير المستقرة: قم بتركيب معدات وقائية إضافية (على سبيل المثال مرحل الجهد الكهربائي الزائد، أو مرحل الجهد الكهربائي المنخفض أو جهاز سقوط الفازات ...) عند الحاجة.

مفتاح فصل تفاضلي (RCD)

- قم بتركيب مفتاح فصل تفاضلي (RCD) وفقًا للوائح شركة إمدادات الطاقة المحلية.
- إذا كان من الممكن اتصال الأشخاص بالمنتج والسوائل الموصلة، فقم بتركيب مفتاح فصل تفاضلي (RCD).

٢-٥ الوسائط التي تمثل خطورة على الصحة

في المياه المستعملة أو التجمعات المائية الراكدة تتكون الجراثيم الضارة. ينشأ خطر الإصابة بالبكتيريا!

- ارتدِ تجهيزات الحماية!
- يتحتم تنظيف وتطهير المنتج بالكامل بعد فكه!
- أبلغ جميع الأشخاص عن السائل الوسيط، والخطر الذي قد ينشأ عنه!

٢-٦ محرك ذو مغناطيس دائم

يتم تشغيل المحركات ذات المغناطيس الدائم بواسطة عضو دوار ممغنط بصفة دائمة. عند استخدام المحركات ذات المغناطيس الدائم، انتبه إلى النقاط التالية:

- **المغناطيس والمجال المغناطيسي**
  لا يوجد أي خطر من المغناطيس والمجال المغناطيسي مادام مبيت المحرك مغلقاً. أيضًا بالنسبة للشخص الذي قام بزراعة جهاز تنظيم ضربات القلب لا يوجد خطر منفصل. يمكن فتح البراغي السدادة لأغراض الصيانة دون أي تردد. لا تقم بفتح مبيت المحرك أبدًا! يجب أن يتم العمل على المحرك المفتوح بواسطة خدمة العملاء فقط!
- **تشغيل توليدي**
  إذا تم تشغيل العضو الدوار دون طاقة كهربائية (على سبيل المثال عند عودة السائل الذي تم ضخه)، فإن المحرك يولد جهدًا حثيًا. في هذه الحالة، يكون كبل التوصيل موصلًا للجهد الكهربائي. بالإضافة إلى ذلك، عند توصيل المضخة يكون هناك تغذية راجعة بالطاقة إلى محول التردد المتصل. لمنع إتلاف محول التردد والمحرك بسبب الجهد الزائد، قم بتوفير الخيارات التالية:
  - قم بإعادة الطاقة المقدَّمة إلى شبكة الإمداد بالطاقة.
  - قم بتبديد الطاقة المقدَّمة عبر مقاومة الكبح.

٢-٧ النقل

- عليك الامتثال للقوانين واللوائح المعمول بها بشأن السلامة المهنية والوقاية من الحوادث في موقع العمل.
- احمل المنتج دائمًا من المقبض!
- احرص دائمًا على ربط تجهيزات التثبيت في نقاط الإلحاق.
- افحص وسائل التثبيت من حيث متانة التركيب.

٢-٨ أعمال التركيب/ الفك

- عليك الامتثال للقوانين واللوائح المعمول بها بشأن السلامة المهنية والوقاية من الحوادث في موقع العمل.
- يجب فصل المنتج عن التيار الكهربائي وتأمينه ضد إعادة التشغيل غير المقصود.
- يجب أن تكون جميع الأجزاء الدوارة متوقفة.
- يجب تهوية الأماكن المغلقة بشكل كافٍ.
- يجب تواجد شخص ثانٍ من أجل التأمين عند إجراء أعمال في الأماكن المغلقة.
- في أماكن العمل أو الأبنية المغلقة، قد تتجمع غازات سامة أو خانقة. احرص على توفير تجهيزات الحماية بحسب لوائح التشغيل، مثلاً احرص على أن يكون معك جهاز إنذار من تسرُّب الغاز.
- تنظيف المنتج تمامًا.
- إذا تم استخدام المنتج في الوسائط التي تمثل خطورة على الصحة، فقم بتطهير المنتج!

٢-٩ أثناء التشغيل

- قم بتمييز نطاق العمل وتأمينه.
- لا يُسمح بوجود أي أفراد أثناء التشغيل في منطقة العمل.
- يتم تشغيل المنتج وإيقاف تشغيله على نحو موجّه من خلال وحدات تحكم منفصلة. بعد انقطاع التيار الكهربائي، يمكن تشغيل المنتج تلقائيًا.
- في حال تبديل المحرك، يمكن أن تصبح درجة حرارة مبيت المحرك أعلى من 40 درجة مئوية (104 درجة فهرنهايت).
- يتعين إبلاغ المسؤولين عن أي خلل أو قصور على الفور.

- في حالة ظهور أي عيب، يجب إيقاف عملية الإنتاج على الفور.
- عدم الإمساك أبدًا بأنبوب الشفط. الأجزاء الدوارة يمكن أن تتسبب في انزلاق الأطراف وقطعها.
- قم بفتح جميع صمامات البوابة في خط الإمداد والطرد.
- التأكد من التغطية الدنيا بالماء للحماية من التشغيل الجاف.
- ومع ذلك، فإن ضغط الصوت يكون مرتبطًا بالعديد من العوامل (التركيب، ونقاط التشغيل ...). قم بقياس مستوى الضوضاء الفعلي في ظل ظروف التشغيل. بدءًا من مستوى الضوضاء 85 ديسيبل (أمبير)، ارتدِ تجهيزة حماية السمع. قم بتمييز نطاق العمل!

٢-١٠ أعمال الصيانة

- يجب فصل المنتج عن التيار الكهربائي وتأمينه ضد إعادة التشغيل غير المقصود.
- تنظيف المنتج تمامًا.
- إذا تم استخدام المنتج في الوسائط التي تمثل خطورة على الصحة، فقم بتطهير المنتج!
- قم بأعمال الصيانة في مكان نظيف وجاف ومضاء جيدًا.
- لا تُجرِ سوى أعمال الصيانة الموصوفة في دليل التركيب والتشغيل هذا.
- لا تستخدم سوى الأجزاء الأصلية من الجهة المصنعة. ويؤدي استخدام الأجزاء الأخرى غير الأصلية إلى عدم وجود أي مسؤولية على الجهة المصنعة.
- استيعاب فوري لتسرب السائل ومادة التشغيل والتخلص منها وفقًا للوائح المحلية.

٢-١١ مواد التشغيل

يتم استخدام مواد التشغيل التالية:

- الزيت الأبيض
- خليط ماء وغليكول P35
يتوافق خليط الماء والغليكول مع درجة المخاطر المائية 1 وفقًا لـ VwVwS 1999.

إرشادات عامة

- قم بتجميع السوائل المتسربة على الفور.
- في حال ظهور كميات تسريب كبيرة، أخطر خدمة العملاء.
- إذا كان العزل معيبًا، فستصل مواد التشغيل إلى سائل الضخ.

إجراءات الإسعافات الأولية

- **ملامسة البشرة**
  - اشطف مواضع البشرة بالماء والصابون بالكامل.
  - إذا ظهرت تهيجات في البشرة، اقصد الطبيب.
  - عد ملامسة مواضع مكشوفة من البشرة، اقصد الطبيب!
- **ملامسة العين**
  - أزل العدسات اللاصقة.
  - اشطف العينين جيدًا بالماء.
  - إذا ظهرت تهيجات، اقصد الطبيب.
- **الاستنشاق**
  - الإخراج من منطقة الاتصال!
  - وفّر التهوية!
  - في حالة وجود تهيج في الجهاز التنفسي، أو شعور بالدوار أو الميل للقيء، اقصد الطبيب على الفور!
- **البلع**
  - اقصد الطبيب **على الفور!**
  - لا تحاول التقيؤ!

٢-١٢ التزامات الجهة المشغّلة

- توفير دليل التركيب والتشغيل بلغة طاقم العمل.
- ضمان التدريب المطلوب لطاقم العمل لإجراء العمل المحدد.
- توفير معدات الوقاية. تأكد من ارتداء طاقم العمل لمعدات الوقاية.
- الاحتفاظ بملصقات السلامة والمعلومات المرفقة بشكل قابل للقراءة دائمًا على المنتج.
- إبلاغ طاقم العمل حول كيفية تشغيل النظام.
- تجهيز المكونات الخطرة داخل النظام مع تجهيزة حماية من التلامس يُركبها العميل.
- قم بتمييز نطاق العمل وتأمينه.
- قياس مستوى الضوضاء. بدءًا من مستوى الضوضاء 85 ديسيبل (أمبير)، ارتدِ تجهيزة حماية السمع. قم بتمييز نطاق العمل!

٣ تطبيق / استخدام

٣-١ الاستخدام المطابق للتعليمات

مضخات المحركات الغاطسة تتناسب مع أغراض نقل:

- مياه مستعملة محملة بمواد غائطية
- مياه الصرف الصحي (بها كميات صغيرة من الرمل والحصى)
- مياه الصرف الصحي المعالجة
- سوائل الضخ بها مواد جافة تصل إلى نسبة 8%

٣-٢ الاستخدام غير المطابق للتعليمات

خطر

انفجار عن طريق نقل وسائط متفجرة!

عند نقل الوسائط سريعة الاشتعال والمتفجرة (مثل البنزين، والكيروسين، وما إلى ذلك) في صورتها النقية، يكون هناك خطر على الحياة بسبب الانفجار!

- لم يتم تصميم المضخات لهذه الوسائط.
- نقل الوسائط سريعة الاشتعال والمتفجرة محظور.

مضخات المحركات الغاطسة **لا** يُسمح بأن يتم استخدامها لضخ:

- مياه الشرب
- السوائل التي تحتوي على مكونات صلبة، (مثل الأحجار والأخشاب والمعادن وما إلى ذلك)
- السوائل التي تحتوي على كميات كبيرة من المكونات الكاشطة (مثل الرمل والحصى).

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

٤ شرح المنتج

٤-١ تصميم

مضخة مياه الصرف الصحي الغاطسة كوحدة قابلة للغمر للتركيب الرطب والجاف.

1	مدخل كابل التوصيل
2	محرك بغلاف تبريد
3	مبيت الختم / حاضنة المحمل
4	أنبوب الطرد
5	أنبوب الشفط
6	علبة الهيدروليك
7	نقطة الإلحاق/المقبض
8	نظام الإحداثيات: جهاز استشعار الاهتزازات في Digital Data Interface

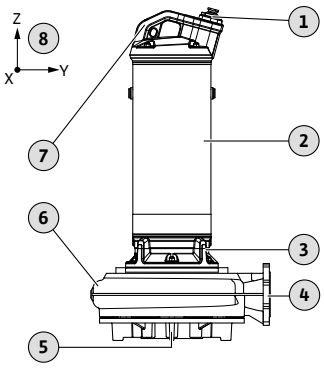

Fig. 1: عرض تمثيلي

٤-١-١ هيدروليكي

نظام هيدروليك الطرد المركزي مع أشكال مختلفة من المكره، وصلة شفة أفقية على جانب الطرد، بالإضافة إلى حلقة مشقوقة ومدرجة كريات.
النظام الهيدروليكي **ليس ذاتي** الشفط، أي أنه يجب أن يتدفق السائل تلقائيًا أو بضغط مسبق.

أشكال المكره

أشكال المكره الفردية تعتمد على حجم الهيدروليكية وليس كل نوع من المكره متاح لكل نظام هيدروليكي. وفيما يلي لمحة عامة عن أنواع المكره المختلفة:

- عجلة تسيير بالتيار الحر
- عجلة أحادية القناة
- عجلة ثنائية القنوات
- عجلة ثلاثية القنوات
- عجلة رباعية القنوات
- عجلات SOLID، مغلقة أو نصف مفتوحة

الانقسام والمجرى (استنادًا إلى شكل الهيدروليك)

أنبوب الشفط والعجلة هي الأكثر استخدامًا في الضخ. وبالنسبة للمكاره ذات القناة، فإن الفجوة بين المكره وأنبوب الشفط عامل مهم في الكفاءة الثابتة. وكلما زادت الفجوة بين المكره وأنبوب الشفط، كلما زادت الخسائر في قدرة الدفق. تنخفض الكفاءة ويزيد

خطر الانسداد. من أجل ضمان التشغيل الطويل والكفء للنظام الهيدروليكي، يتم تثبيت حلقة تشغيل و / أو انقسام اعتمادًا على العجلة والنظام الهيدروليكي.

- حلقة تشغيل
  يتم تركيب حلقة التشغيل على عجلات القناة ويحمي الحافة الرائدة للعجلة.
- حلقة الانقسام
  يتم تثبيت حلقة الانقسام في أنبوب الشفط للنظام الهيدروليكي وتحمي الحافة الرائدة في غرفة الطرد المركزي.

في حالة التآكل، يمكن لخدمة العملاء استبدال المكونين بسهولة.

٤-١-٢ المحرك

محرك لا تزامني ومحرك ذا مغناطيسي دائم ذاتي التبريد في تصميم ثلاثي الأطوار. تتم عملية التبريد بواسطة نظام تبريد نشط. يمكن استخدام المحرك مغمورًا وطافيًا في التشغيل المتواصل، حتى في التركيب الجاف. كابل التوصيل مزود بأطراف كابلات حرة.

نظرة عامة على معدات المحرك

	محرك لاتزامني		محرك ذو مغناطيس دائم
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
التصميم	غير متزامن	غير متزامن	متزامن
فئة الكفاءة القصوى (وفقًا للمواصفة IEC 60034)	IE3	IE3	IE5
التشغيل باستخدام محول التردد	o	o	! (Wilo-EFC)
Digital Data Interface	o	–	•
طريقة التشغيل الغاطس	S1	S1	S1
طريقة التشغيل بالإخراج من الغطس	S1	S1	S1
طريقة التشغيل بالتركيب على الجاف	S1	S1	S1
المحمل الدحروجي بالأعلى: مشحم بشكل دائم، وقليل الصيانة	•	•	•
المحمل الدحروجي بالأسفل: مشحم بشكل دائم، وقليل الصيانة	•	•	•
كابل التوصيل مصبوب بشكل مقاوم للماء طوليًا	•	•	•

! = ضروري / شرط أساسي، • = متسلسل، o = ممكن، – = غير متوفر

٤-١-٣ عزل

يتم عزل السائل وحيز المحرك بطرق مختلفة:

- التصميم "G": ختمين ديناميكيين منفصلين
- التصميم "K": ختمين ديناميكيين في علبة إحكام من فولاذ لا يصدأ

اعتمادًا على حجم إطار المحرك، يتم تصميم نظام التبريد بطريقتين مختلفتين:

- FKT 20.2: تشكل غرفة الإحكام ونظام التبريد نظامًا من غرفة واحدة. تمتلئ غرفة الإحكام ونظام التبريد بسائل التبريد P35.
- FKT 27.x: تشكل غرفة الإحكام ونظام التبريد نظامًا من غرفتين. تمتلئ غرفة الإحكام بالزيت الأبيض الطبي ونظام التبريد بسائل التبريد P35.

يتم استيعاب تسرب الختم في غرفة الإحكام أو التسريب:

- تمتص غرفة الإحكام أي تسرب محتمل للختم على جانب الوسيط.
- تمتص غرفة الإحكام أي تسرب محتمل للختم على جانب المحرك. حجرة التسريب فارغة في المصنع.

٤-١-٤ نظام التبريد

المحرك به نظام تبريد نشط مع دورة تبريد منفصلة. سائل التبريد المستخدم هو خليط مياه-جليكول P35. ويتم دوران سائل التبريد عبر المكره. وتدفع العجلة بواسطة عمود المحرك. يتم نقل الحرارة المتبددة عبر شفة التبريد مباشرة إلى السائل. نظام التبريد نفسه يكون خالي من الضغط في الحالة الباردة.

٤-١-٥ الخامات

في التصميم القياسي يتم استخدام الخامات التالية:

- مبيت المضخة: حديد زهر رمادي
- الدفاعة: حديد زهر رمادي
- مبيت المحرك: حديد زهر رمادي
- العزل، على جانب المحرك:
  - „G“ = كربون/سيراميك أو SiC/SiC
  - „K“ = SiC/SiC
- العزل، على جانب الوسيط: SiC/SiC

- العزل، إستاتيكي: FKM (ASTM D 1418) أو NBR (نتريل)

وتظهر البيانات الدقيقة للخامات المستخدمة في تكوين كل منها.

٤-٢ Digital Data Interface

إنذار

يراعى الدليل الخاص بـ Digital Data Interface!

لمزيد من المعلومات والإعدادات المتقدمة، اقرأ الدليل المنفصل الخاص بـDigital Data Interface، والتزم به.

Digital Data Interface هي وحدة اتصال مدمجة في المحرك مع خادم ويب مدمج. يتم الوصول عبر واجهة مستخدم رسومية عبر متصفح الإنترنت. تُمكّن واجهة المستخدم من تكوين المضخة بسهولة، والتحكم فيها، ومراقبتها. لهذا الغرض، يمكن تثبيت أجهزة استشعار مختلفة في المضخة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن إدخال معلمات نظام إضافية في وحدة التحكم عن طريق مولدات الإشارة الخارجية. حسب وضع النظام، يمكن لـ Digital Data Interface:

- مراقبة المضخة.
- التحكم في المضخة باستخدام محول التردد.
- التحكم في النظام بالكامل مع ما يصل إلى أربع مضخات.

٤-٣ تجهيزات المراقبة

نظرة عامة على تجهيزات المراقبة

	محرك لاتزامني			محرك ذو مغناطيس دائم
	FKT 20.2	FKT 20.2 + DDI	FKT 27.x	FKT 20.2...-P + DDI
تجهيزات المراقبة الداخلية				
Digital Data Interface (DDI)	–	•	–	•
حيز أطراف التوصيل/حيز المحرك: الرطوبة	•	–	•	–
ملف المحرك: ثنائي المعدن	–	–	–	–
ملف المحرك: PTC	•	• (3x Pt100...1 +)	•	• (3x Pt100...1 +)
حامل المحرك: Pt100	o	o	o	o
غرفة الإحكام: مستشعر موصل	–	–	–	–
غرفة الإحكام: مستشعر سعوي	–	–	–	–
حجرة التسريب: مفتاح بعوامة	•	–	•	–
حجرة التسريب: مستشعر سعوي	–	•	–	•
جهاز استشعار الاهتزازات	–	•	–	•
تجهيزات المراقبة الخارجية				
غرفة الإحكام: مستشعر موصل	–	–	o	–

• = متسلسل، – = غير متوفر، o = اختياري

كل تجهيزات المراقبة الموجودة يجب أن تكون موصلة دائمًا!

٤-٣-١ محرك بدون Digital Data Interface

مراقبة حيز أطراف التوصيل وحيز المحرك

يعمل نظام مراقبة حيز أطراف التوصيل وحيز المحرك على حماية توصيلات وملف المحرك من القفلة الكهربائية. يتم كشف الرطوبة لكل منهم من خلال إلكترود في حيز أطراف التوصيل وحيز المحرك.

مراقبة ملف المحرك

تعمل مراقبة المحرك الحرارية على حماية ملف المحرك من السخونة الزائدة. افتراضيًا، يتم تثبيت نظام تحديد درجات الحرارة بحساس معدني مزدوج. عند الوصول إلى درجة حرارة الاستجابة، يجب أن يتم الإيقاف بقفل إعادة التشغيل.

اختياريًا، يمكن أيضًا أن يتم الكشف عن درجة الحرارة باستخدام مستشعر PTC. وأيضًا قد يتم تصميم نظام المراقبة الحرارية للمحرك كمنظم لدرجة الحرارة. وبذلك يمكن الكشف عن درجتين حرارة. عند الوصول إلى درجة حرارة استجابة منخفضة، يمكن أن تتم إعادة التشغيل التلقائي بعد تبريد المحرك. بمجرد الوصول إلى درجة حرارة استجابة مرتفعة، يجب أن يتم الإيقاف بقفل إعادة التشغيل.

المراقبة الخارجية لغرفة 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.

مراقبة حجرة التسريب

تم تزويد حجرة التسريب بمفتاح بعوامة. يسجل مفتاح العوامة دخول السوائل من خلال الختم الميكانيكي على جانب المحرك. وبالتالي، يمكن عن طريق التحكم في المضخة أن يصدر تنبيه أو يتم إيقاف تشغيل المضخة.

مراقبة حامل المحرك

المراقبة الحرارية لحامل المحرك تحمي محمل الأسطوانة من فرط السخونة. يُستخدم مستشعر Pt100 للقيام بكشف درجة الحرارة.

٤-٣-٢ محرك مزود بـ Digital Data Interface

إنذار

يراعى الدليل الخاص بـ Digital Data Interface!

لمزيد من المعلومات والإعدادات المتقدمة، اقرأ الدليل المنفصل الخاص بـDigital Data Interface، والتزم به.

يتم تقييم جميع أجهزة الاستشعار الموجودة عبر Digital Data Interface. تعرض واجهة المستخدم الرسومية الخاصة بـ Digital Data Interface القيم الحالية، ويتم من خلالها تعيين المعلمات الحدية. إذا تم تجاوز المعلمات الحدية، يتم إصدار رسالة تحذير أو تنبيه.

ملف المحرك مجهز أيضًا بمستشعر PTC. لضمان إيقاف التشغيل على جانب الأجهزة، قم بتوصيل مستشعرات PTC بالمدخل "Safe Torque Off (STO)" لمحول التردد.

٤-٤ وضع التشغيل

وضع التشغيل S1: تشغيل متواصل

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

وضع التشغيل: التشغيل الغاطس

وضع التشغيل "الغاطس" توضح إمكانية غطس 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 الغاطس:

- وضع التشغيل: تشغيل متواصل (S1).
- درجة حراة السائل ودرجة الحرارة المحيطة القصوى: درجة الحرارة المحيطة القصوى توافق درجة حرارة السائل القصوى وفقًا للوحة الصنع.

٤-٥ التشغيل بمحول التردد

٤-٥-١ محرك لاتزامني

يمكن تشغيل المحركات اللاتزامنية على محول التردد. يجب أن يمتلك محول التردد على الأقل المنافذ التالية:

- مستشعر ثنائي المعدن، ومستشعر PTC
- إلكترود الرطوبة
- مستشعر Pt100 (في حالة توفر مراقبة محمل المحرك!)

لمزيد من المتطلبات، تتم مراجعة ومراعاة الفصل „التشغيل على محول التردد [◀ 46]“!

إذا كان المحرك مجهزًا بـ Digital Data Interface، فتأكد أيضًا من الشروط التالية:

- الشبكة: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, قائمة على بروتوكول الإنترنت (IP)
- دعم البروتوكول: Modbus TCI/IP

انظر المتطلبات التفصيلية للدليل المنفصل الخاص بـ Digital Data Interface!

٤-٥-٢ محرك ذو مغناطيس دائم

لتشغيل المحركات ذات المغناطيس الدائم، تأكد من الشروط التالية:

- محول تردد مع وصلة لمستشعر PTC
- الشبكة: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, قائمة على بروتوكول الإنترنت (IP)
- دعم البروتوكول: Modbus TCI/IP

انظر المتطلبات التفصيلية للدليل المنفصل الخاص بـ Digital Data Interface!

المحركات ذات المغناطيس الدائم معتمدة للتشغيل باستخدام محولات التردد التالية:

- Wilo-EFC

محولات تردد أخرى حسب الطلب!

٦-٤ التشغيل في أجواء انفجارية

	محرك لاتزامني		محرك ذو مغناطيس دائم
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
الترخيص وفقًا لـ IECEx	o	–	o
الترخيص وفقًا لـ ATEX	o	o	o
الترخيص وفقًا لـ FM	o	o	o
الترخيص وفقًا لـ CSA-Ex	–	–	–

شرح الرموز
– = غير متوفر / ممكن، o = اختياري، • = متسلسل

تمييز المضخات المميزة بالعلامة Ex

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

- "Ex" رمز مطابقة الترخيص
- تصنيف Ex

انتبه إلى فصل الحماية ضد الانفجار!

ترخيص ATEX

تناسب المضخات التشغيل في القطاعات المعرضة للانفجار:

- مجموعة الأجهزة: II
- الفئة: 2، المنطقة 1 والمنطقة 2

لا يُسمح باستخدام المضخات في المنطقة 0!

ترخيص FM

تناسب المضخات التشغيل في القطاعات المعرضة للانفجار:

- فئة الحماية: Explosionproof
- الفئة: Class I, Division 1

إنذار: إذا تم القيام بتوصيل تيار إلى Division 1، فعندئذٍ يُسمح بالتركيب في Class I, Division 2 أيضًا.

٧-٤ لوحة الصنع

وفيما يلي نظرة عامة على المختصرات والبيانات المرتبطة بها على لوحة البيانات:

وصف لوحة البيانات	القيمة
P-Typ	نوع المضخة
M-Typ	نوع المحرك
S/N	الرقم التسلسلي
.Art.-No	رقم المنتج
MFY	تاريخ الصنع*
Q_N	نقطة تشغيل الدفق
Q_{max}	الحد الأقصى للدفق
H_N	نقطة تشغيل ارتفاع الدفق
H_{max}	ارتفاع الدفق الأقصى
H_{min}	الحد الأدنى لارتفاع الدفق
n	سرعة الدوران
T	درجة حرارة سوائل الضخ القصوى
IP	فئة الحماية
I	التيار الكهربائي الاسمي
I_{ST}	تيار بدء الدوران
I_{SF}	التيار الاسمي مع عامل الخدمة
P_1	استهلاك الطاقة
P_2	القدرة الاسمية للمحرك
U	الجهد المقنن
U_{EMF}	الجهد الحثي
f	التردد
f_{op}	تردد التشغيل الأقصى

وصف لوحة البيانات	القيمة
Cos φ	درجة كفاءة المحرك
SF	عامل الخدمة
OT_S	وضع التشغيل: غاطس
OT_E	وضع التشغيل: طاف
AT	وضع بدء الدوران
IM_{org}	قطر الدفاعة: أصلي
IM_{korr}	قطر الدفاعة: تم تصحيحه

*يتم تحديد تاريخ الصنع وفقًا للمواصفة ISO 8601: JJJJWww

- JJJJ = السنة
- W = اختصار للأسبوع
- ww = إشارة للأسبوع التقويمي

٨-٤ شرح معاني الطرازات

تختلف رموز الأطرزة بين الأنظمة الهيدروليكية الفردية. يتم عرض رموز الأطرزة الفردية أدناه.

٨-٤-١ شرح معاني الأطرزة الهيدروليكية: EMU FA

مثال: Wilo-EMU FA 15.52-245E	
FA	مضخة لمياه الصرف
15	x10 = القطر الاسمي لوصلة الطرد
52	معامل الكفاءة الداخلية
245	قطر الدفاعة الأصلي (فقط مع الإصدارات القياسية، غير موجود مع المضخات المهيأة)
D	شكل الدفاعة: W = دفاعة دوامية E = دفاعة أحادية القناة Z = دفاعة ثنائية القنوات D = دفاعة ثلاثية القنوات V = دفاعة رباعية القنوات T = دفاعة ثنائية القنوات مغلقة G = دفاعة أحادية القناة نصف مفتوحة

٨-٤-٢ شرح معاني الأطرزة الهيدروليكية: Rexa SUPRA

مثال: Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A	
SUPRA	مضخة لمياه الصرف
V	شكل الدفاعة: V = دفاعة دوامية C = دفاعة أحادية القناة M = دفاعة متعددة القنوات
10	x10 = القطر الاسمي لوصلة الطرد
73	معامل الكفاءة الداخلية
6	رقم منحنى الخصائص
A	إصدار المواد: A = الإصدار القياسي B = الحماية من التآكل 1 D = الحماية من الكشوط 1 X = التهيئة الخاصة

٨-٤-٣ شرح معاني الأطرزة الهيدروليكية: Rexa SOLID

مثال: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A	
SOLID	مضخة لمياه الصرف مع دفاعة SOLID
Q	شكل الدفاعة: T = دفاعة ثنائية القنوات مغلقة G = دفاعة أحادية القناة نصف مفتوحة Q = دفاعة ثنائية القنوات نصف مفتوحة
10	x10 = القطر الاسمي لوصلة الطرد
76	معامل الكفاءة الداخلية

مثال: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A	
8	رقم منحنى الخصائص
A	إصدار المواد: A = الإصدار القياسي B = الحماية من التآكل 1 D = الحماية من الكشوط 1 X = التهيئة الخاصة

٤-٨-٤ شرح طرازات المحرك: المحرك FKT

مثال: FKT 20.2M-4/32GX-P5	
FKT	محركات بتبريد ذاتي مزودة بدورة تبريد منفصلة
20	حجم الإطار
2	نوع التصميم
M	تصميم العمود
4	عدد الأقطاب
32	طول الحزمة بوحدة سم
G	تصميم العزل
X	مع ترخيص EX
P	نوع المحرك: – ohne = محرك لاتزامني قياسي – E = محرك لاتزامني عالي الكفاءة – P = محرك ذا مغناطيس دائم
5	فئة كفاءة الطاقة IE (وفقًا للمواصفة IEC 60034-30): Ohne = IE0 إلى IE2 3 = IE3 4 = IE4 5 = IE5

٤-٩ التجهيزات الموردة

- مضخة بطرف كابل حر
- مضخة بطول كابل حسب رغبة العميل
- ملحقات مركبة، مثل إلكترود قضيبي خارجي، قاعدة المضخة وإلخ.
- دليل التركيب والتشغيل

٤-١٠ الملحقات التكميلية

- تجهيزة تعليق
- قاعدة المضخة
- تصميمات خاصة مطلية بالسيراميك أو مواد خاصة
- إلكترودات قضيبية خارجية لمراقبة غرفة الإحكام
- أنظمة التحكم في المستوى
- ملحقات التثبيت والسلاسل
- علبة التحكم والمرحل والقابس

0 النقل والتخزين

0-1 التسليم

- بعد استلام الشحنة، قم بفحصها فورًا بحثًا عن العيوب (الأضرار، الاكتمال).
- قم بتسجيل العيوب الموجودة في أوراق الشحن!
- قم أيضًا بإبلاغ شركة النقل أو الجهة الصانعة عن أي عيوب في يوم الاستلام.
- قد لا يُنظر في الطلبات المتأخرة.

٢-٥ النقل

- ارتدِ تجهيزات الحماية! تُراعى لوائح التشغيل.
  - القفاز الواقي: 4X42C (uvex C500 wet)
  - الحذاء الواقي: فئة الحماية S1 (uvex 1 sport S1)
- احمل المضخة من مقبض الحمل!
- قم بتأمين كبل التوصيل ضد دخول المياه. لا تغمر المقبس المركب في سائل الضخ.
- لمنع تلف المضخة أثناء النقل، قم بإزالة التغليف الخارجي أولاً في مكان الاستخدام.
- يجب تغليف المضخة المستعملة لإرسالها في أكياس بلاستيكية محكمة وكبيرة بشكل كافٍ يسمح بتحركها.

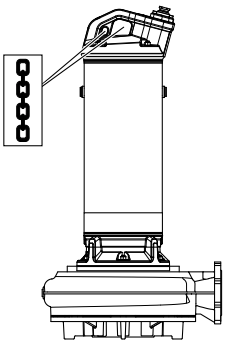

Fig. 2: نقطة الإلحاق

٣-٥ استخدام وسائل الرفع

عند استخدام وسائل الرفع (تجهيزة الرفع الثانية، الرافعة، الرافعة السلسلية...) يجب مراعاة النقاط التالية:

- ارتدِ خوذة واقية وفقًا للمعيار EN 397!
- اتبع التعليمات المحلية الاستخدام وسائل الرفع.
- يلتزم المُشغل بمراعاة الاستخدام الفني الصحيح لوسائل الرفع!
- **وسائل التثبيت**
  - استخدم تجهيزات الرفع المسموح بها قانونيًا والمُعتمدة.
  - اختر وسائل التثبيت بحسب نقاط الإلحاق.
  - قم بتثبيت وسائل التثبيت في نقطة الإلحاق وفقًا للوائح المحلية.
- **وسائل الرفع**
  - قبل الاستخدام قم بإجراء فحص للتحقق من سلامة الأداء الوظيفي! استخدم وسائل الرفع السليمة تقنيًا فقط!
  - قوة حمل كافية.
  - ضمان الاستقرار أثناء الاستخدام.
- **عملية الرفع**
  - قم بمراعاة عدم انحشار المنتج عند رفعه وخفضه.
  - لا يُسمح بتجاوز القدرة التحميلية القصوى المسموح بها!
  - إذا لزم الأمر (بسبب حجب الرؤية مثلًا) يجب أن يتواجد شخص آخر لتنسيق العمل.
  - لا يُسمح بتواجد أي أشخاص تحت الحمل المعلق!
  - كذلك، فإنه يحظر تحريك الحمل أعلى مواقع العمل التي يوجد بها أفراد!

٤-٥ التخزين

خطر

خطر بسبب الوسائط التي تمثل خطورة على الصحة!

خطر بسبب العدوى البكتيرية!

- تطهير المضخة بعد الفك!
- احرص على مراعاة معلومات لوائح التشغيل!

تحذير

خطر حدوث إصابة بسبب الحواف الحادة!

قد تتكون حواف حادة على العجلة وأنبوب الشفط. يوجد خطر الإصابات القطعية!

- احرص على ارتداء قفازات واقية!

تنبيه

المحركات ذات المغناطيس الدائم: كابل التوصيل السلكي يمكن أن يكون موصلًا للجهد الكهربائي!

عن طريق إدارة العضو الدوار، يمكن أن يكون الجهد موجودًا في كابلات التوصيل السلكية. قم بعزل الكابلات السلكية، ولا تقم بعمل دارة مقصورة!

تنبيه

الأضرار الكلية الناجمة عن دخول الرطوبة

يؤدي تسلل الرطوبة إلى كابلات التوصيل إلى تلف الكابلات والمضخة!
لا تقم أبدًا بغمر طرفي كابلات التوصيل في السائل، وأغلقها بإحكام أثناء التخزين.

- ضع المضخة واقفة (رأسيًا) على سطح ثابت.
- قم بتأمين المضخة من السقوط والانزلاق بعيدًا!
- يمكن تخزين المضخة حتى عام بحدٍ أقصى. للتخزين أكثر من عام يُرجى الرجوع إلى خدمة العملاء.
- شروط التخزين:
  - الحد الأقصى: -15 إلى +60 درجة مئوية (5 إلى 140 درجة فهرنهايت) مع رطوبة هواء بحد أقصى: 90 %، غير مكثف.
  - الموصى به: 5 حتى 25 درجة مئوية (41 إلى 77 درجة فهرنهايت)، الرطوبة النسبية: 40 حتى 50 %.
  - حماية المضخة من أشعة الشمس المباشرة. يمكن أن تسبب الحرارة الشديدة وقوع أضرار!
- 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 كابلات التوصيل من الثني والتلفيات. قم بمراعاة نصف قطر الحني!
- 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. **إنذار! احرص على ارتداء قفازات واقية!**

٦ التركيب والتوصيل بالكهرباء

٦-١ مؤهلات الفنيين

- الأعمال الكهربائية: الكهربائي المتخصص المُدرب
  هو شخص لديه تأهيل مهني مناسب، وكذلك معرفة وخبرة من شأنها الكشف عن مخاطر الكهرباء وتجنبها.
- أعمال التركيب/ الفك: الفني المتخصص المُدرب في مجال تقنيات الصرف
  أعمال التثبيت وأعمال الأنابيب عند التركيب على الجاف وفي الوسائط الرطبة، ووسائل الرفع، والمعارف الأساسية بمنظومات الصرف

٦-٢ أنواع التركيب

- التركيب المغمور الرأسي الثابت بواسطة جهاز تعليق
- التنصيب المغمور الرأسي به قابلية النقل بواسطة قاعدة المضخة
- التركيب الرأسي الثابت على الجاف
- التركيب الأفقي الثابت على الجاف

إنذار! يمكن التركيب الأفقي استنادًا إلى النوع والقدرة. لهذا النوع من التركيب يُرجى الرجوع إلى خدمة العملاء!

٦-٣ التزامات الجهة المشغّلة

- عليك مراعاة اللوائح الوطنية السارية ولوائح السلامة.
- احرص على مراعاة جميع اللوائح للعمل مع الأحمال الثقيلة وتحت الأحمال المعلّقة.
- توفير معدات الوقاية. تأكد من ارتداء طاقم العمل لمعدات الوقاية.
- 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 البالوعة يتم ضمان وقت التبريد للمحرك.
- يجب أن تحظى البنية والقاعدة الأساسية بالصلابة الكافية للتمكّن من التثبيت الآمن والأداء الوظيفي الصحيح. المشغل هو المسؤول عن توفير وملاءمة البنية والقاعدة الأساسية!
- افحص مستندات التخطيط المتوفرة (مخططات التركيب وموقع التثبيت وظروف التغذية) وتحقق من اكتمالها وصحتها.

خطر

المحركات ذات المغناطيس الدائم: خطر على الحياة نتيجة الجهد الحثي!

إذا تم تشغيل العضو الدوار دون طاقة كهربائية (على سبيل المثال عند عودة السائل الذي تم ضخه)، فإن المحرك يولد جهدًا حثيًا. في هذه الحالة، يكون كبل التوصيل موصلًا للجهد الكهربائي. يوجد خطر على الحياة نتيجة التعرض لصعقة كهربائية! قم بتأريض كابل التوصيل قبل التوصيل، وافصل الجهد الحثي!

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!

- لا تُجر الأعمال إلا بتواجد شخصٍ أخر!

- ارتدِ تجهيزات الحماية! تُراعى لوائح التشغيل.
  - القفاز الواقي: 4X42C (uvex C500 wet)
  - الحذاء الواقي: فئة الحماية S1 (uvex 1 sport S1)
  - الخوذة الواقية: EN 397 يتوافق مع المعايير، الحماية من التشوه الجانبي (uvex pheos)
    (عند استخدام وسائل الرفع)
- تحضير موضع التركيب ليكون:
  - نظيفًا، وخاليًا من المواد الصلبة الخشنة
  - جافًا
  - محميًا ضد الصقيع
  - مُعقمًا
- أثناء تنفيذ الأعمال، يمكن أن تتجمع غازات سامة أو خانقة:
  - احرص على توفير معدات الوقاية بحسب لوائح التشغيل (جهاز قياس الغاز، وجهاز إنذار من تسرُّب الغاز).
  - تأكد من وجود تهوية كافية.
  - في حال تجمع غازات سامة وخانقة، يجب مغادرة مكان العمل على الفور!
- نصب وسائل الرفع: أسطح مستوية، وأرضية نظيفة وثابتة. يجب أن يكون من الممكن الوصول لمكان التخزين وموضع التركيب دون مشاكل.
- ثبت سلسلة أو كابلًا معدنيًّا باستخدام حلقة على نقطة التثبيت/المقبض. لا يُسمح إلا باستخدام وسائل التثبيت المرخصة من الناحية الفنية الإنشائية فقط.
- انصب كافة كابلات التوصيل بحرص. لا يُسمح بأن تتسبب كابلات التوصيل في أي خطر (التعثر أو وقوع ضرر أثناء التشغيل). تحقق مما إذا كان المقطع العرضي للكابل وطول الكابل كافيين لوضع التمديد المحدد.
- تركيب علبات التحكم: يجب مراعاة تعليمات الشركة المصنعة (فئة IP، والنطاق المقاوم للانفجار، ومقاوم للفيضانات)!
- تجنب إدخال الهواء في السائل. استخدم للإمداد لوحة دليلية أو عارضة. قم بتركيب نظام تنفيس الهواء!
- يحظر بشدة تشغيل المضخة على الجاف! تجنب الجيوب الهوائية. لا تتخطى أقصى مستوى للمياه. يوصى بتركيب وسيلة حماية التشغيل على الجاف!

٦-٤-١ إرشادات تشغيل المضخات المزدوجة

إذا تم استخدام مضخات متعددة في غرفة التشغيل، يجب الحفاظ على الحد الأدنى من المسافة بين المضخات والجدار. وفي هذا تختلف المسافات حسب نوع النظام: تشغيل متناوب أو تشغيل متوازي.

d	قطر علبة الهيدروليك
A_1	أدنى مسافة من الجدار: – التشغيل بالتناوب: دقيقة d×0.3 – التشغيل المتوازي: دقيقة d×1
A_2	مسافة ماسورة الطرد – التشغيل بالتناوب: دقيقة d×1.5 – التشغيل بالتوازي: دقيقة d×2

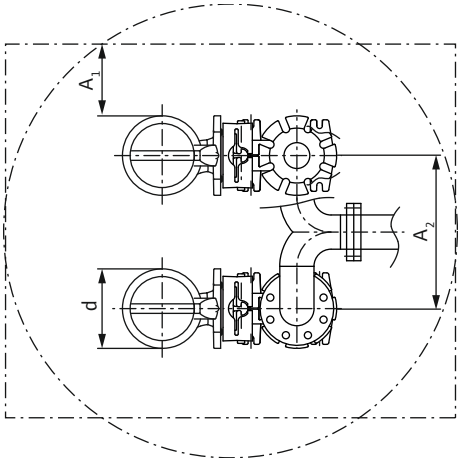

Fig. 3: الحد الأدنى للمسافات

٦-٤-٢ أعمال الصيانة

بعد التخزين لفترة تزيد عن 6 أشهر، يتعين أن يتم إجراء أعمال الصيانة التالية قبل التركيب:

- تدوير الدفاعة.
- افحص سائل التبريد.
- افحص الزيت في غرفة الإحكام (فقط FKT 27.x).

٦-٤-٢-١ تدوير عجلة السير

تحذير

خطر حدوث إصابة بسبب الحواف الحادة!

قد تتكون حواف حادة على العجلة وأنبوب الشفط. يوجد خطر الإصابات القطعية!

- احرص على ارتداء قفازات واقية!

المضخات الصغيرة (حتى أنبوب الطرد DN100)

✓ المضخة **غير** موصلة بالتيار الكهربائي!

✓ يجب ارتداء معدات الحماية!

1. ضع المضخة في وضع أفقي على سنادة ثابتة. **تحذير! خطر سحق الأيدي. قم بتأمين المضخة ضد السقوط أو الانزلاق!**
2. أمسك بعناية وببطء من الأسفل في علبة الهيدروليك، وأدر الدفاعة.

المضخات الكبيرة (بدءًا من أنبوب الطرد DN150)

✓ المضخة **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!**
2. أمسك بعناية وببطء عبر أنبوب الطرد في علبة الهيدروليك، وأدر الدفاعة.

المحرك **FKT 20.2**

+	ملء/ تنفيس سائل التبريد
-	تصريف سائل التبريد

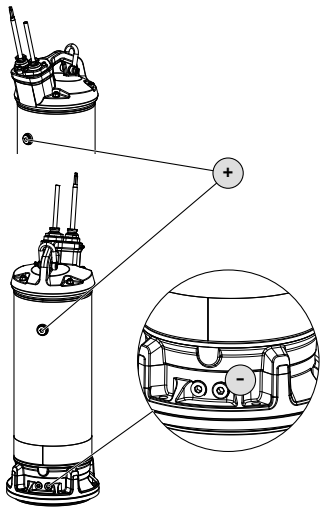

Fig. 4: نظام التبريد: افحص سائل التبريد FKT 20.2

- ✓ المضخة **غير** مثبتة.
- ✓ المضخة **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!**
2. ضع حاوية مناسبة لتجميع مواد التشغيل.
3. قم بفك البرغي السداد **(+)**.
4. قم بفك البرغي السداد **(-)** وتصريف مواد التشغيل. إذا تم تركيب محبس كروي عند فتحة المخرج، افتح المحبس الكروي لأجل التصريف.
   إنذار! للتفريغ الكامل، قم بشطف نظام التبريد.
5. فحص مادة التشغيل:
   ⇐ إذا كانت مادة التشغيل صافية، فأعِد استخدام مادة التشغيل.
   ⇐ إذا كانت مادة التشغيل متسخة (معكرة/داكنة)، قم بوضع مادة تشغيل جديدة. تخلص من مواد التشغيل وفقًا للوائح المحلية!
   ⇐ إذا كانت مادة التشغيل تحتوي على نشارة معدنية، فأبلغ خدمة العملاء!
6. إذا تم تركيب محبس كروي عند فتحة المخرج، أغلق المحبس الكروي.
7. نظف برغي القفل **(-)** وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. **أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!**
8. قم بملء مادة التشغيل من خلال فتحة برغي القفل **(+)**.
   ⇐ التزم ببيانات نوع وكمية مادة التشغيل! عند إعادة استخدام مادة التشغيل يجب فحص الكمية أيضًا وتعديلها إذا لزم الأمر!
9. نظف برغي القفل **(+)** وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. **أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!**

المحرك **FKT 27.x**

+	ملء/ تنفيس سائل التبريد
-	تصريف سائل التبريد

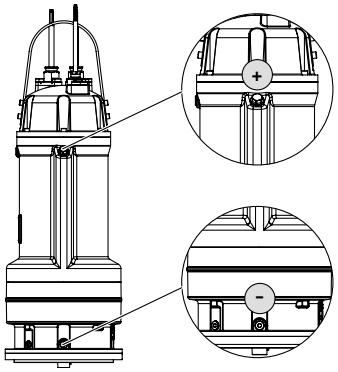

Fig. 5: نظام التبريد: افحص سائل التبريد FKT 27.1/27.2

- ✓ المضخة **غير** مثبتة.
- ✓ المضخة **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!**
2. ضع حاوية مناسبة لتجميع مواد التشغيل.
3. قم بفك البرغي السداد **(+)**.
4. قم بفك البرغي السداد **(-)** وتصريف مواد التشغيل. إذا تم تركيب محبس كروي عند فتحة المخرج، افتح المحبس الكروي لأجل التصريف.
   إنذار! للتفريغ الكامل، قم بشطف نظام التبريد.
5. فحص مادة التشغيل:
   ⇐ إذا كانت مادة التشغيل صافية، فأعِد استخدام مادة التشغيل.
   ⇐ إذا كانت مادة التشغيل متسخة (معكرة/داكنة)، قم بوضع مادة تشغيل جديدة. تخلص من مواد التشغيل وفقًا للوائح المحلية!
   ⇐ إذا كانت مادة التشغيل تحتوي على نشارة معدنية، فأبلغ خدمة العملاء!
6. إذا تم تركيب محبس كروي عند فتحة المخرج، أغلق المحبس الكروي.
7. نظف برغي القفل **(-)** وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. **أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!**
8. قم بملء مادة التشغيل من خلال فتحة برغي القفل **(+)**.
   ⇐ التزم ببيانات نوع وكمية مادة التشغيل! عند إعادة استخدام مادة التشغيل يجب فحص الكمية أيضًا وتعديلها إذا لزم الأمر!
9. نظف برغي القفل **(+)** وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. **أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!**

٦-٤-٣-٢ فحص الزيت في غرفة الإحكام

المحرك **FKT 27.x**

+	ملء غرفة الإحكام بالزيت
-	تصريف زيت غرفة الإحكام

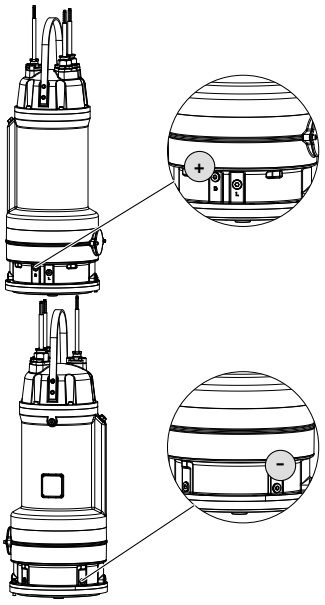

Fig. 6: غرفة الإحكام: فحص الزيت

✓ المضخة **غير** مثبتة.
✓ المضخة **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!**
2. ضع حاوية مناسبة لتجميع مواد التشغيل.
3. قم بفك البرغي السداد **(+)**.
4. قم بفك البرغي السداد **(-)** وتصريف مواد التشغيل. إذا تم تركيب محبس كروي عند فتحة المخرج، افتح المحبس الكروي.
   إنذار! للتفريغ الكامل، قم بشفط الزيت أو شطف غرفة الإحكام.
5. فحص مادة التشغيل:
   ⇐ إذا كانت مادة التشغيل صافية، فأعِد استخدام مادة التشغيل.
   ⇐ إذا كانت مادة التشغيل متسخة (سوداء)، قم بوضع مادة تشغيل جديدة. تخلص من مواد التشغيل وفقًا للوائح المحلية!
   ⇐ إذا كان هناك ماء في مادة التشغيل، قم بملء مادة تشغيل جديدة. تخلص من مواد التشغيل وفقًا للوائح المحلية!
   ⇐ إذا كانت مادة التشغيل تحتوي على نشارة معدنية، فأبلغ خدمة العملاء!
6. إذا تم تركيب محبس كروي عند فتحة المخرج، أغلق المحبس الكروي.
7. نظف برغي القفل **(-)** وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. **أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!**
8. قم بملء مادة التشغيل من خلال فتحة برغي القفل **(+)**.
   ⇐ التزم ببيانات نوع وكمية مادة التشغيل! عند إعادة استخدام مادة التشغيل يجب فحص الكمية أيضًا وتعديلها إذا لزم الأمر!
9. نظف برغي القفل **(+)** وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. **أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!**

٦-٤-٣ التركيب الثابت المغمور

يتم تركيب المضخة في بالوعة أو حوض. لتوصيل المضخة في وصلة الضغط، يتم تركيب تجهيزة تعليق. ويتم توصيل وصلة ضغط من طرف الزبون في تجهيزة التعليق. يتم توصيل المضخة عن طريق فلانشة الاقتران في تجهيزة التعليق.

يجب أن تفي وصلة الضغط بالشروط التالية:

- وصلة الضغط المتصلة مدعومة ذاتيًا. **لا** تتيح تجهيزة التعليق دعم وصلة الضغط!
- يجب ألا يكون خط الضغط أصغر من وصلة الطرد للمضخة.
- تتوفر جميع الصمامات المحددة (صمام الإيقاف، صمام لا رجعي، ...).
- تأمين وصلة الضغط من الصقيع.
- تركيب نظام تنفيس الهواء (على سبيل المثال. صمام تفريغ الهواء). وصلات الهواء في المضخة وفي وصلة الضغط قد تؤدي إلى مشاكل في الضخ.

1	صمام الإيقاف
2	صمام لا رجعي
3	تجهيزة تعليق
4	مواسير دليلية (يتعين أن يتم تركيبها من جانب العميل)
5	نقطة الإلحاق لوسائل الرفع
6	أدنى مستوى للماء

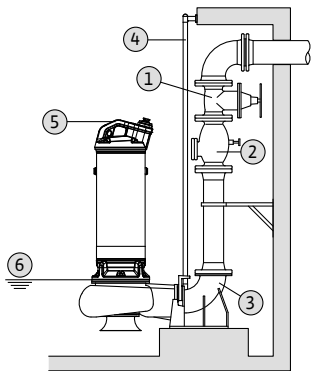

Fig. 7: تركيب مغمور، ثابت

✓ تم تحضير موقع الاستخدام.
✓ تم تثبيت تجهيزة التعليق.
✓ فلانشة الاقتران مركبة في المضخة.

1. يجب تثبيت وسائل الرفع بحلقة في نقطة الإلحاق.
2. رفع المضخة وأرجحتها فوق فتحة البالوعة.
3. صرف المضخة ببطء، ولضم أنبوب الإمداد في فلانشة الاقتران.
4. خفض المضخة، حتى وضع المضخة على جهاز التعليق والربط تلقائيًا. **تنبيه! عند تصريف المضخة، احرص على إبقاء كابل التوصيل مشدودًا قليلًا!**
5. فك وسائل التثبيت من وسائل الرفع وتأمين مخرج العلبة ضد السقوط.

6. ضع كابل التوصيل بشكل سليم فنيًا، وأخرجه من البالوعة. **تنبيه! لا تعرض كبل التوصيل للضرر!**
- لا تكوّن مواضع التواء أو كشط.
- لا تغمر طرف الكابل في السوائل.
- انتبه لنصف قطر الحني.

◄ تم تركيب المضخة، قم بالتوصيل الكهربائي.

٦-٤-٤ التركيب النقال المغمور

قم بتوصيل قاعدة المضخة (متوفرة بشكل منفصل كملحق) بالمضخة. باستخدام قاعدة المضخة، يمكن نصب المضخة في أي مكان في مكان الاستخدام. يتم توصيل خرطوم ضغط من جانب الضغط.

- لمنع الغوص في الأرضيات الرخوة، استخدم سنادة صلبة في موضع الاستخدام.
- إذا تم استخدام المضخة في نفس الموقع لفترة طويلة، فقم بربط قاعدة المضخة بالأرضية. يقلل هذا من الاهتزاز ويتيح التشغيل الهادئ.

1	قاعدة المضخة
2	كوع الماسورة
3	قارنة ستورز
4	خرطوم الضغط
5	وسائل الرفع
6	نقطة الإلحاق لوسائل الرفع
7	أدنى مستوى للماء

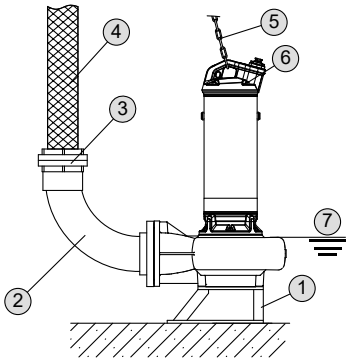

Fig. 8: التركيب المغمور، قابل للنقل

✓ تم تحضير موقع الاستخدام.
✓ تم تركيب قاعدة المضخة.
✓ إعداد وصلة الطرد: تركيب وصلة الخرطوم أو وصلة ستورز.
✓ أرضية مرنة: توجد أرضية ثابتة.

1. يجب تثبيت وسائل الرفع بحلقة في نقطة الإلحاق.
2. ارفع المضخة وأنزلها في موقع التشغيل.
3. ضع المضخة على أرضية ثابتة. تجنب الغوص!
4. أمّن المضخة من السقوط والتحرك. اربط قاعدة المضخة على الأرض.
5. ضع خرطوم الضغط وثبّته في الموضع المبين (مثلاً دفق الصرف).
6. ضع كابل التوصيل بشكل سليم فنيًا. **تنبيه! لا تعرض كبل التوصيل للضرر!**
- لا تكوّن مواضع التواء أو كشط.
- لا تغمر طرف الكابل في السوائل.
- انتبه لنصف قطر الحني.

◄ تم تركيب المضخة، قم بالتوصيل الكهربائي.

٦-٤-٥ وضع التركيب الثابت على الجاف

إنذار

مشاكل الضخ بسبب انخفاض مستوى المياه

عندما ينخفض السائل منخفضة بصورة كبيرة، فإنه يمكن أن يؤدي إلى قطع الدفق. علاوة على ذلك، يمكن أن تتشكل فقاعات هوائية في المكونات الهيدروليكية، مما يؤدي إلى أداء غير مسموح به. يجب أن يصل الحد الأدنى من مستوى المياه المسموح به إلى الحافة العلوية من علبة الهيدروليك!

عند التركيب على الجاف تنقسم غرفة التشغيل إلى حجرة تجميع وغرفة ماكينة. في حجرة التجميع، يتدفق السائل ويتم تجميعه، وفي غرفة المحرك، يتم تركيب تقنية المضخة. يتم تركيب المضخة في غرفة الماكينة وتوصيلها إلى نظام الأنابيب بجانب الشفط والطرد. لاحظ النقاط التالية للتركيب:

- يجب أن يكون نظام أنابيب الشفط والطرد ذاتي الارتكاز. لا تتيح المضخة دعم نظام الأنابيب.
- توصيل المضخة إلى نظام الأنابيب دون التوتر والاهتزاز. ولذا فإننا نوصي باستخدام قطع توصيل مرنة (مكثفات).
- المضخة ليست ذاتية الارتكاز، وهذا يعني أن تعمل المضخة بشكل مستقل أو مع الضغط المسبق. يجب أن يكون الحد الأدنى لمستوى المياه في غرفة التجميع هو نفس ارتفاع الحافة العلوية من علبة الهيدروليك!
- درجة الحرارة المحيطة القصوى: 40 °م. (104 °ف)

خطوات العمل

1	صمام الإيقاف
2	مانع التدفق الارتجاعي
3	معادل
4	نقطة الإلحاق لوسائل الرفع
5	أدنى مستوى للماء في خجرة التجميع

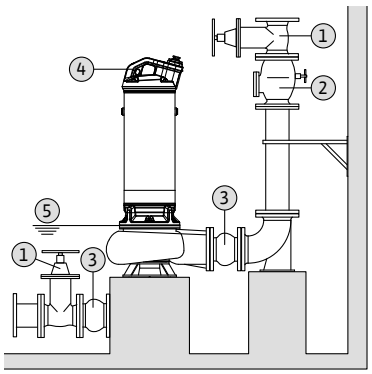

Fig. 9: تركيب على الجاف

✓ يتم إعداد غرفة الماكينات / الموقع للتركيب.
✓ وقد تم تركيب نظام الأنابيب بطريقة صحيحة وهي ذاتية الارتكاز.
1. يجب تثبيت وسائل الرفع بحلقة في نقطة الإلحاق.
2. ارفع المضخة، وضعها في غرفة المحرك. **تنبيه! عند القيام بوضع المضخة، احرص على إبقاء كابل التوصيل مشدودًا قليلًا!**
3. تثبيت المضخة بشكل احترافي على القاعدة الأساسية.
4. ربط المضخة بنظام الدائرة الهيدروليكية. **إنذار! الانتباه إلى توصيل خالي من الجهد والاهتزاز. إذا لزم الأمر استخدم تركيبات مرنة (مكثفات).**
5. فك وسائل التثبيت من المضخة.
6. يقوم كهربائي مؤهل بمد كابل التوصيل في غرفة المحرك. **إنذار! لا تتلف كابل التوصيل (بدون ثنيات، قم بمراعاة نصف قطر الحني)!**

◄ يتم تثبيت المضخة، ويُمكن لكهربائي مؤهل تنفيذ الوصلة الكهربائية.

٦-٤-٦ نظام التحكم في المستوى

يعتمد التحكم في المضخة على المستوى، قم بتوفير تحكم بالمستوى في الموقع.

خطر

خطر الانفجار بسبب التركيب غير الصحيح!

إذا تم تثبيت نظام التحكم في المستوى داخل منطقة معرضة لخطر الانفجار (Ex-Bereich)، فهناك خطر الانفجار إذا تم توصيل نظام التحكم في المستوى بشكل خاطئ!

- يجب إجراء التوصيل دائمًا من قِبل كهربائي مؤهل.
- قم بتوصيل مولد الإشارة عبر مرحل فصل انفجاري (Ex) أو حاجز زينر.

٦-٤-٧ وسيلة حماية التشغيل على الجاف

تمنع وسيلة حماية التشغيل على الجاف من تشغيل المضخة دون ضخ السوائل والهواء من دخول النظام الهيدروليكي. ولذلك، تستخدم وسيلة تحكم خارجية لمراقبة أدنى مستوى ملء مسموح به. عند الوصول إلى الحد الأدنى، يتم إيقاف تشغيل المضخة. علاوة على ذلك، وارتباطًا بعنصر التحكم المعني، يتم تشغيل إنذار بصري وصوتي.

يمكن دمج تجهيزة الحماية من التشغيل الجاف في أدوات التحكم الحالية بوصفها نقطة قياس إضافية. بدلاً من ذلك، يمكن أن تعمل تجهيزة الحماية من التشغيل الجاف أيضًا بوصفها تجهيزة إغلاق فردية. اعتمادًا على سلامة المصنع، يمكن إعادة تشغيل المضخة تلقائيًا أو يدويًا.

لتحقيق خصائص سلامة التشغيل المثالية، يوصى بتركيب وسيلة حماية التشغيل على الجاف.

٦-٥ التوصيل بالكهرباء

خطر

خطر على الحياة بسبب التيار الكهربائي!

قد يؤدي السلوك غير السليم أثناء التعامل مع الكهرباء إلى الوفاة عبر الصعق بالكهرباء!

- قبل القيام بأي عمل كهربائي، افصل المنتج عن التيار الكهربائي وقم بتأمينه ضد إعادة التشغيل غير المصرح به.
- وظّف كهربائي مؤهل بإجراء الأعمال الكهربائية!
- قم بمراعاة الأحكام المحلية!

خطر

خطر الانفجار بسبب التوصيل غير الصحيح!

إذا تم استخدام المضخة في القطاعات المعرضة للانفجار، ينشأ خطر حدوث إصابة بالغة خلال الانفجار إذا كان التوصيل غير صحيح! عند الاستخدام بداخل النطاقات الانفجارية فإنه يسري:

- يقوم كهربائي مؤهل دائمًا بإجراء التوصيل.
- قم دائمًا بتوصيل المضخة كهربائيًا خارج منطقة الانفجار. إذا تم التوصيل داخل النطاق الانفجاري، فقم بالتوصيل في الجسم المصرح بتشغيله في الأجواء الانفجارية (نوع الحماية وفقًا لـ DIN EN 60079-0)!
- ربط موصل الترابط الكهربائي بطرف التأريض المميز بعلامة. طرف التأريض مركب في منطقة كابلات التوصيل. استخدم المقطع العرضي لموصل الربط وفقًا للوائح المحلية.
- قم بتوصيل مراقبة المحرك الحرارية عبر مرحل تقييم معتمد للاستخدام في الأجواء القابلة للانفجار.
- قم بتنفيذ الإغلاق عن طريق نظام تحديد درجات الحرارة بقفل إعادة التشغيل.
  لا يُسمَح بإعادة التشغيل إلا بعد أن يكون قد تم تفعيل زر تحرير القفل يدويًا أولًا!
- وصّل الإلكترودات القضيبية الخارجية بدائرة كهربائية آمنة عبر محول الطاقة المصرح به للمناطق الانفجارية!
- بالنسبة للتوصيل الكهربائي، راجع المعلومات الإضافية في فصل الحماية ضد الانفجار!

- اجر التوصيل بالشبكة بحسب البيانات الواردة على لوحة الصنع.
- إمدادات التيار الكهربائي مع المجال المغناطيسي جهة اليمين لمحركات التيار المتناوب ثلاثية المراحل (المحرك ~3).
- قم بتوجيه كابلات التوصيل وفقًا للوائح المحلية ووصلها وفقًا لتعيين السلك.
- توصيل **كافة** تجهيزات المراقبة والتحقق من وظيفتها.
- يجب توفير التأريض بحسب التعليمات المحلية.

٦-٥-١ تأمين الشبكة

قاطع الدائرة الكهربائية

- تعتمد القدرة وخصائص التبديل لقواطع التيار على التيار الكهربائي الاسمي للمنتج المتصل.
- يجب مراعاة الأحكام المحلية.

مفتاح حماية المحرك

- المنتج غير المزود بقابس: قم بتركيب مفتاح حماية للمحرك!
  المطلب الأدنى يتمثل في المرحل الحراري/ مفتاح حماية المحرك بخاصية معادلة درجات الحرارة والتغلب على الفروقات وقفل إعادة التشغيل وفقًا للتعليمات القومية.
- شبكات الكهرباء غير المستقرة: قم بتركيب معدات وقائية إضافية (على سبيل المثال مرحل الجهد الكهربائي الزائد، أو مرحل الجهد الكهربائي المنخفض أو جهاز سقوط الفازات ...) عند الحاجة.

مفتاح فصل تفاضلي (RCD)

- قم بتركيب مفتاح فصل تفاضلي (RCD) وفقًا للوائح شركة إمدادات الطاقة المحلية.
- إذا كان من الممكن اتصال الأشخاص بالمنتج والسوائل الموصلة، فقم بتركيب مفتاح فصل تفاضلي (RCD).

٦-٥-٢ أعمال الصيانة

- افحص مقاومة عزل ملف المحرك.
- افحص مقاوم حساس درجة الحرارة.

٦-٥-٢-١ فحص مقاومة عزل ملف المحرك

✓ جهاز قياس العزل 1000 فولط

1. افحص مقاومة العزل.
   ⇐ قيمة قياس التشغيل للمرة الأولى: ≥20 MΩ.
   ⇐ قيمة القياس البيني: ≥2 MΩ.
   ◄ تم فحص مقاومة العزل. إذا ما كانت القيم المقاسة تحيد عن القيم المعطاة، تشاور مع خدمة العملاء.

٦-٥-٢-٢ فحص مقاوم درجة الحرارة

✓ جهاز قياس المقاومة متوفر.

1. قم بقياس المقاومة.
   ⇐ قيمة قياس **حساس معدني مزدوج**: 0 أوم (مستمر).

⇐ القيمة المقاسة **أجهزة استشعار PTC 3x**: بين 60 و300 أوم.
⇐ القيمة المقاسة **أجهزة استشعار PTC 4x**: بين 80 و400 أوم.
⇐ القيمة المقاسة **لحساس Pt100*** عند درجة حرارة المحرك 20 درجة مئوية (68 درجة فهرنهايت): 107.7 أوم.
◄ تم قياس المقاومة. إذا ما كانت القيمة المقاسة تحيد عن القيمة المعطاة، تشاور مع خدمة العملاء.

***حساب القيمة المقاسة لحساس Pt100**

تعتمد القيمة المقاسة لحساس Pt100 على درجة حرارة المحرك.

1. قياس درجة حرارة المحرك، على سبيل المثال 20 درجة مئوية (68 درجة فهرنهايت).
2. حساب المقاومة.

⇐ مقاومة حساس Pt100: 100 أوم عند 0 درجة مئوية (32 درجة فهرنهايت).
⇐ المقاومة لكل 1 درجة مئوية (1.8 درجة فهرنهايت): 0.385 أوم بين 0 درجة مئوية (32 درجة فهرنهايت) و100 درجة مئوية (212 درجة فهرنهايت).
⇐ الحساب: 100 أوم + 20 درجة مئوية × 0.385 أوم = 107.7 أوم
◄ تم حساب المقاومة لحساس Pt100.

٦-٥-٣ وصلة الطاقة للمحرك اللاتزامني

يتم توريد تصميم التيار الدوار بأطراف كابلات حرة. يتم التوصيل بشبكة الكهرباء عن طريق توصيل كابل التوصيل في وحدة التحكم. احصل على معلومات دقيقة حول التوصيل من مخطط التوصيل المرفق. **يقوم كهربائي مؤهل دائمًا بإجراء التوصيل الكهربائي!**

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

تمييز تفريعات الكابل لوصلات الطاقة عتد التشغيل المباشر	
U, V, W	وصلة الشبكة
PE (gn-ye)	أرضي

تمييز تفريعات الكابل لوصلات الطاقة عند تشغيل دوران نجمي مثلثي	
U1, V1, W2	وصلة الشبكة (بداية الملف)
U2, V2, W2	وصلة الشبكة (نهاية الملف)
PE (gn-ye)	أرضي

٦-٥-٤ وصلة الطاقة للمحرك ذو المغناطيس الدائم

محول التردد **Wilo-EFC**

طرف التوصيل	تمييز تفريعات الكابل
96	U
97	V
98	W
99	أرضي (موصل وقائي)

أدخل كابل توصيل المحرك عبر غدة الكابل في محول التردد، وقم بتثبيته. قم بتوصيل الأسلاك وفقًا لمخطط التوصيل.

إنذار! قم بوضع درع الكابل على نطاق واسع!

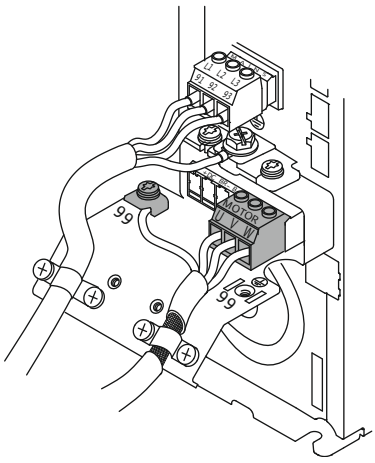

Fig. 10: وصلة المضخة: Wilo-EFC

٦-٥-٥ كابل توصيل **Digital Data Interface**

إنذار

يراعى الدليل الخاص بـ Digital Data Interface!

لمزيد من المعلومات والإعدادات المتقدمة، اقرأ الدليل المنفصل الخاص بـDigital Data Interface، والتزم به.

الوصف

يتم استخدام كابل هجين بمثابة كابل التحكم. يجمع الكابل الهجين بين كابلين في واحد:

- كابل الإشارة لجهد التحكم ومراقبة الملف
- كابل الشبكة

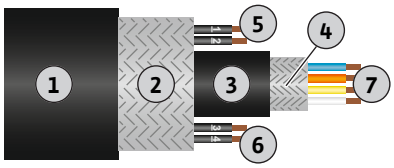

Fig. 11: رسم تخطيطي للكابل الهجين

الموضع	رقم / لون السلك	الوصف
1		غلاف الكابل الخارجي
2		درع الكابل الخارجي
3		غلاف الكابل الداخلي
4		درع الكابل الداخلي
5	+ = 1	أسلاك توصيل الإمداد الكهربائي بـ Digital Data Interface. جهد التشغيل: 24 فولت تيار مستمر (12–30 فولت FELV، و4.5 واط بحد أقصى)
	– = 2	
6	PTC = 3/4	أسلاك توصيل مستشعر PTC في ملف المحرك. جهد التشغيل: 2.5 إلى 7.5 فولت تيار مستمر
7	أبيض (wh) = +RD	قم بإعداد كابل الشبكة، وقم بتركيب قابس RJ45 المرفق.
	أصفر (ye) = +TD	
	برتقالي (og) = –TD	
	أزرق (bu) = –RD	

يعتمد توصيل Digital Data Interface على وضع النظام المحدد ومكونات النظام الأخرى. اتبع اقتراحات التثبيت ومتغيرات التوصيل الموجودة في الدليل الخاص بـ Digital Data Interface.

إنذار! قم بوضع درع الكابل على نطاق واسع!

٦-٥-٦ توصيل تجهيزات المراقبة

نظرة عامة على تجهيزات المراقبة

	محرك لاتزامني			محرك ذو مغناطيس دائم
	FKT 20.2	FKT 20.2 + DDI	FKT 27.x	FKT 20.2...-P + DDI
تجهيزات المراقبة الداخلية				
Digital Data Interface (DDI)	–	•	–	•
حيز أطراف التوصيل/حيز المحرك: الرطوبة	•	–	•	–
ملف المحرك: ثنائي المعدن	–	–	–	–
ملف المحرك: PTC	•	• (3x Pt100...1 +)	•	• (3x Pt100...1 +)
حامل المحرك: Pt100	o	o	o	o
غرفة الإحكام: مستشعر موصل	–	–	–	–
غرفة الإحكام: مستشعر سعوي	–	–	–	–
حجرة التسريب: مفتاح بعوامة	•	–	•	–
حجرة التسريب: مستشعر سعوي	–	•	–	•
جهاز استشعار الاهتزازات	–	•	–	•
تجهيزات المراقبة الخارجية				
غرفة الإحكام: مستشعر موصل	–	–	o	–

• = متسلسل، – = غير متوفر، o = اختياري

كل تجهيزات المراقبة الموجودة يجب أن تكون موصلة دائمًا!

محرك مع **Digital Data Interface**

إنذار

يراعى الدليل الخاص بـ Digital Data Interface!

لمزيد من المعلومات والإعدادات المتقدمة، اقرأ الدليل المنفصل الخاص بـDigital Data Interface، والتزم به.

يتم تقييم جميع أجهزة الاستشعار الموجودة عبر Digital Data Interface. تعرض واجهة المستخدم الرسومية الخاصة بـ Digital Data Interface القيم الحالية، ويتم من خلالها تعيين المعلمات الحدية. إذا تم تجاوز المعلمات الحدية، يتم إصدار رسالة تحذير أو تنبيه.

ملف المحرك مجهز أيضًا بمستشعر PTC. لضمان إيقاف التشغيل على جانب الأجهزة، قم بتوصيل مستشعرات PTC بالمدخل "Safe Torque Off (STO)" لمحول التردد.

محرك بدون Digital Data Interface

- يُرجى الرجوع إلى مخطط التوصيل المرفق للحصول على معلومات مفصلة عن التصميم.
- يتم تعيين الأسلاك الفردية وفقًا لمخطط التوصيل. لا تقم بقطع الأسلاك! لا يوجد أي تعيين آخر للتمييز بين تفريعات الكابل ومخطط التوصيل.

٦-٥-٦-١ مراقبة حيز أطراف التوصيل/حيز المحرك

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

تمييز تفريعات الكابل	
غطاء	وصلة الإلكترود

عند الوصول إلى القيمة الحدية، يجب أن يتم الإيقاف!

٦-٥-٦-٢ مراقبة لف المحرك

بحساس معدني مزدوج

قم بتوصيل حساس ثنائي المعدن مباشرة في معدة التحكم أو عن طريق مرحل تقييم.
قيم التوصيل: الحد الأقصى 250 فولت (تيار متردد)، 2.5 أمبير، معامل القدرة $\cos \varphi = 1$

حساس معدني مزدوج لتمييز تفريعات الكابل	
تحديد درجات الحرارة	
20، 21	توصيل حساس معدني مزدوج
نظام التحكم في وتحديد درجات 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".

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

حالة التعثر في نظام التحكم في وتحديد درجات الحرارة

في حالة مراقبة المحرك الحرارية المزودة بمستشعرات ثنائية المعدن أو PTC، يتم تحديد درجة حرارة الاستجابة بواسطة المستشعر المدمج. اعتمادًا على تصميم مراقبة المحرك الحرارية، يجب إجراء حالة الإطلاق التالية عند الوصول إلى درجة حرارة الاستجابة:

- نظام تحديد درجات الحرارة (دائرة واحدة لدرجة الحرارة):
  عند الوصول إلى درجة حرارة الاستجابة يجب أن يتم الإيقاف.
- نظام التحكم في وتحديد درجات الحرارة (دائرتين لدرجات الحرارة):
  عند الوصول إلى درجة حرارة الاستجابة لدرجة الحرارة المنخفضة، يُمكن القيام بالإيقاف مع إعادة التشغيل التلقائي. عند الوصول إلى درجة حرارة الاستجابة لدرجة الحرارة المرتفعة، يجب أن يتم الإيقاف مع إعادة التشغيل يدويًا.

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

٦-٥-٦-٣ مراقبة حجرة التسريب

مفتاح العوامة يكون مزودًا بمفتاح خال من الجهد. ارجع إلى مخطط التوصيل المرفق لمعرفة قدرة الفصل والوصل.

تمييز تفريعات الكابل	
K20, K21	توصيل المفتاح بعوامة

عندما يتم تفعيل مفتاح العوامة، يجب أن يصدر تحذير أو يتم الإطفاء.

٦-٥-٦-٤ مراقبة حامل المحرك

قم بتوصيل حساس Pt100 عبر مرحل تقييم. وفي هذا الإطار فإننا نوصي باستخدام المرحل "DGW 2.01G". تبلغ القيمة الحدية 100 °م (212° ف).

تمييز تفريعات الكابل	
T1, T2	توصيل حساس Pt100

عند الوصول إلى القيمة الحدية يجب أن يتم الإيقاف!

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

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

عند الوصول إلى القيمة الحدية، يجب أن يصدر تحذير أو يتم إيقاف التشغيل.

تنبيه

حالة الفك لرصد مراقبة غرفة الإحكام

يكتشف الإلكترود القضيبي دخول الماء إلى غرفة الإحكام. يتم الوصول إلى قيمة العتبة فوق كمية معينة من الماء في الزيت. يتم تشغيل الإنذار عبر مرحل التقييم أو يتم إيقاف تشغيل المضخة:

- في حالة حدوث إنذار واحد فقط، يمكن أن تتعرض المضخة لخسارة كاملة.
- التوصية: أوقف تشغيل المضخات دائمًا!

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

٦-٥-٧ ضبط حماية المحرك

٦-٥-٧-١ التشغيل المباشر

- **الحمل الكامل**
  اضبط حماية المحرك على التيار الاسمي طبقًا للوحة البيانات.
- **التشغيل بالحمل الجزئي**
  اضبط حماية المحرك أعلى بمقدار 5 % من التيار المقاس في نقطة التشغيل.

٦-٥-٧-٢ بدء التشغيل نجمة - دلتا

- يرتبط ضبط نظام حماية المحرك بالتركيب:
  – نظام حماية المحرك في مجموعة المحرك: اضبط حماية المحرك إلى 0.58 × التيار الاسمي.
  – حماية المحرك في كابل الشبكة: اضبط حماية المحرك على التيار الاسمي.
- أقصى وقت تشغيل في مخطط التوصيل النجمي: 3 ثانية

٦-٥-٧-٣ أداة التشغيل ببطء

- **الحمل الكامل**
  اضبط حماية المحرك على التيار الاسمي طبقًا للوحة البيانات.
- **التشغيل بالحمل الجزئي**
  اضبط حماية المحرك أعلى بمقدار 5 % من التيار المقاس في نقطة التشغيل.

يجب مراعاة ما يلي:

- يجب أن يكون الاستهلاك الحالي دائمًا أقل من التيار الاسمي.
- أكمل بدء التشغيل وإيقاف التشغيل خلال 10 ثوانٍ.
- لتجنب معدلات الفقد أثناء التشغيل فقم بعمل قنطرة للبادئ الإلكتروني (الدوران على الناعم) بعد الوصول إلى وضع التشغيل العادي.

٦-٥-٨ التشغيل بمحول التردد

٦-٥-٨-١ محرك لاتزامني

يمكن تشغيل المحركات اللاتزامنية على محول التردد. يجب أن يمتلك محول التردد على الأقل المنافذ التالية:

- مستشعر ثنائي المعدن، ومستشعر PTC
- إلكترود الرطوبة
- مستشعر Pt100 (في حالة توفر مراقبة محمل المحرك!)

لمزيد من المتطلبات، تتم مراجعة ومراعاة الفصل „التشغيل على محول التردد [◀ 46]“!

إذا كان المحرك مجهزًا بـ Digital Data Interface، فتأكد أيضًا من الشروط التالية:

- الشبكة: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX، قائمة على بروتوكول الإنترنت (IP)
- دعم البروتوكول: Modbus TCI/IP

انظر المتطلبات التفصيلية للدليل المنفصل الخاص بـ Digital Data Interface!

٦-٥-٨-٢ محرك ذو مغناطيس دائم

لتشغيل المحركات ذات المغناطيس الدائم، تأكد من الشروط التالية:

- محول تردد مع وصلة لمستشعر PTC
- الشبكة: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX، قائمة على بروتوكول الإنترنت (IP)

- دعم البروتوكول: Modbus TCI/IP

انظر المتطلبات التفصيلية للدليل المنفصل الخاص بـ Digital Data Interface!

المحركات ذات المغناطيس الدائم معتمدة للتشغيل باستخدام محولات التردد التالية:

- Wilo-EFC

محولات تردد أخرى حسب الطلب!

٧ بدء التشغيل

إنذار

التشغيل التلقائي بعد انقطاع التيار الكهربائي

يتم تشغيل المنتج وإيقاف تشغيله على نحو موجّه من خلال وحدات تحكم منفصلة. بعد انقطاع التيار الكهربائي، يمكن تشغيل المنتج تلقائيًا.

٧-١ مؤهلات الفنيين

- الاستعمال/الضبط: يجب أن يكون موظفو التشغيل حاصلين على توجيه للعمل على النظام بالكامل

٧-٢ التزامات الجهة المشغّلة

- 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 مع محرك التيار التبادلي ثلاثي المراحل

تم فحص المضخة في المصنع وضبط اتجاه الدوران الصحيح. بالنسبة لاتجاه الدوران الصحيح فيجب أن يكون هناك مجال مغناطيسي باتجاه اليمين في إمداد الشبكة. لا يُصرح بتشغيل المضخة في المجال المغناطيسي الموجه لليسار!

- **تحقق** من اتجاه الدوران.
  قم بفحص المجال المغناطيسي في وصلة التيار الكهربائي بواسطة جهاز اختبار المجال المغناطيسي.
- **صحح** اتجاه الدوران.
  إذا كان اتجاه الدوران خاطئًا، فقم بتغيير التوصيل كما يلي:
  - بدء دوران مباشر: استبدل مرحلتين.
  - محرك النجمة المثلثية: استبدل وصلات اثنين من الملفات (على سبيل المثال U1/V1 وU2/V2).

٧-٤ التشغيل في أجواء انفجارية

خطر

خطر انفجار بسبب شرارة في النظام الهيدروليكي!

أثناء التشغيل، يجب ملء النظام الهيدروليكي تمامًا بسوائل المضخة. إذا تشكلت جيوب هوائية في المكونات الهيدروليكية، فهناك خطر انفجار بسبب شرارة!

- امنع إدخال الهواء في السائل. قم بتثبيت لوح حارف في خط الإمداد.
- امنع غمر النظام الهيدروليكي. أوقف تشغيل المضخة عند المستوى المناسب.
- قم بتثبيت الحماية الإضافية من التشغيل على الجاف.
- نفذ حماية التشغيل الجاف بقفل إعادة التشغيل.

	محرك لاتزامني		محرك ذو مغناطيس دائم
	FKT 20.2	FKT 27.x	FKT 20.2...-P
الترخيص وفقًا لـ IECEx	o	–	o
الترخيص وفقًا لـ ATEX	o	o	o
الترخيص وفقًا لـ FM	o	o	o
الترخيص وفقًا لـ CSA-Ex	–	–	–

شرح الرموز

– = غير متوفر / ممكن، o = اختياري، • = متسلسل

تمييز المضخات المميزة بالعلامة Ex

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

- "Ex" رمز مطابقة الترخيص
- تصنيف Ex

انتبه إلى فصل الحماية ضد الانفجار!

ترخيص ATEX

تناسب المضخات التشغيل في القطاعات المعرضة للانفجار:

- مجموعة الأجهزة: II
- الفئة: 2، المنطقة 1 والمنطقة 2

لا يُسمح باستخدام المضخات في المنطقة 0!

ترخيص FM

تناسب المضخات التشغيل في القطاعات المعرضة للانفجار:

- فئة الحماية: Explosionproof
- الفئة: Class I, Division 1

إنذار: إذا تم القيام بتوصيل تيار إلى Division 1، فعندئذٍ يُسمح بالتركيب في Class I, Division 2 أيضًا.

٧-٥ قبل التشغيل

يراعى قبل التشغيل النقاط التالية:

- هل تم إجراء التوصيل الكهربائي بشكل صحيح؟
- هل تم وضع كابل التوصيل بشكل آمن؟
- هل يُمكن أن يتحرك المفتاح بعوامة بحرية؟
- تثبيت الملحقات التكميلية بشكلٍ صحيح؟
- هل تمت مراعاة درجة حرارة السائل؟
- هل تمت مراعاة عمق الغطس؟
- هل ماسورة الطرد والحوض بسدادة خالي من الترسبات؟
- هل تم فتح جميع صمامات الإيقاف في أنبوب الضغط؟
- تجهيزات التهوية موجودة في وصلة الضغط؟

وصلات الهواء في المضخة وفي وصلة الضغط قد تؤدي إلى مشاكل في الضخ.

٧-٦ التشغيل وإيقاف التشغيل

- عند بدء تشغيل المضخة، يتم تجاوز التيار االكهربائي الاسمي لفترة قصيرة.
- أثناء التشغيل، لا يتم تجاوز التيار الكهربائي الاسمي مرة أخرى.

تنبيه! أضرار مادية! إذا لم تبدأ المضخة، قم بإطفاء المضخة فورًا. أضرار بالمحرك! قبل التشغيل مرة أخرى، قم أولًا بتصحيح الخطأ.

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

٧-٧ أثناء التشغيل

خطر

خطر انفجار بسبب شرارة في النظام الهيدروليكي!

إذا تم إغلاق صمامات الإيقاف على جانب الشفط والضغط أثناء التشغيل، يتم تسخين السوائل في النظام الهيدروليكي بواسطة حركة النقل. نتيجة للتدفئة، يحدث ضغط العديد من الحانات في النظام الهيدروليكي. يمكن أن يؤدي الضغط إلى انفجار المضخة! تأكد من فتح جميع صمامات الإيقاف أثناء التشغيل. فتح صمامات الإيقاف على الفور!

تحذير

خطر الإصابة جراء المكونات الدوارة!

لا يُسمح بوجود أي أفراد في نطاق تشغيل المضخة. يكون هناك خطر الإصابة!

- تمييز نطاق العمل وتأمينه.
- إذا لم يتواجد أي أفراد في نطاق التشغيل، قم بتشغيل المضخة.
- عند دخول أشخاص إلى نطاق التشغيل، أوقف تشغيل المضخة على الفور.

تحذير

خطر الإصابة بحروق بسبب الأسطح الساخنة!

قد يصبح مبيت المحرك ساخنًا أثناء التشغيل. يمكن أن تحدث حروق.

- بعد إطفاء المضخة اتركها تبرد إلى درجة الحرارة المحيطة!

تنبيه

يحظر تشغيل المضخة على الجاف!

يحظر بشدة تشغيل المضخة على الجاف. عندما يتم الوصول إلى أقل مستوى لسائل الضخ، أوقف تشغيل المضخة. يُمكن أن يؤدي التشغيل على الجاف إلى إتلاف السدادة ومن ثم إلحاق ضرر كلي بالمضخة.

إنذار

مشاكل الضخ بسبب انخفاض مستوى المياه

عندما ينخفض السائل منخفضة بصورة كبيرة، فإنه يمكن أن يؤدي إلى قطع التدفق. علاوة على ذلك، يمكن أن تتشكل فقاعات هوائية في المكونات الهيدروليكية، مما يؤدي إلى أداء غير مسموح به. يجب أن يصل الحد الأدنى من مستوى المياه المسموح به إلى الحافة العلوية من علبة الهيدروليك!

يجب مراعاة النقاط التالية بانتظام:

- كمية التدفق تتوافق مع معدل التدفق في المضخة.
- نظام التحكم في المستوى والحماية من التشغيل الجافة يعملان بشكلٍ صحيح.
- تأكد من التغطية الدنيا بالماء.
- كابل التوصيل غير تالف.
- المضخة خالية من الترسيبات والطبقات الصلدة.
- لا تسمح بدخول الهواء إلى سائل الضخ.
- جميع صمامات الإيقاف مفتوحة.
- الدوران الهادئ وقليل الاهتزاز.
- لا تتخطى الحد الأقصى لعدد مرات بدء الدوران.
- نطاق تسامح توصيل الشبكة:
  - جهد التشغيل: +/-5 %
  - التردد +/- 2 %
  - استهلاك الطاقة الكهربائية بين المراحل الفردية: بحد أقصى 5 %
  - فارق الفلطية بين المراحل الفردية: بحد أقصى 1%

التشغيل في نطاق التحديد

يمكن تشغيل المضخة لفترة قصيرة (بحد أقصى 15 دقيقة / يوم) في المنطقة الحدودية. أثناء التشغيل في نطاق الحد، من المتوقع حدوث نسب حيود كبيرة نسبيًا عن بيانات التشغيل في الحسبان. **إنذار! ويحظر القيام بتشغيل متواصل في المنطقة الحدودية! تتعرض المضخة عندئذٍ لتآكل عالٍ ويكون هناك خطر أعلى للفشل!**

أثناء التشغيل في المنطقة الحدية، تنطبق التفاوتات التالية:

- جهد التشغيل +/-10%
- التردد +3/-5 %
- استهلاك التيار بين المراحل الفردية: بحد أقصى 6 %
- فارق الفلطية بين المراحل الفردية: بحد أقصى 2 %

٨ إيقاف التشغيل \ الفك

٨-١ مؤهلات الفنيين

- الاستعمال/الضبط: يجب أن يكون موظفو التشغيل حاصلين على توجيه للعمل على النظام بالكامل
- الأعمال الكهربائية: الكهربائي المتخصص المُدرب
  هو شخص لديه تأهيل مهني مناسب، وكذلك معرفة وخبرة من شأنها الكشف عن مخاطر الكهرباء وتجنبها.
- أعمال التركيب/ الفك: الفني المتخصص المُدرب في مجال تقنيات الصرف
  أعمال التثبيت وأعمال الأنابيب عند التركيب على الجاف وفي الوسائط الرطبة، ووسائل الرفع، والمعارف الأساسية بمنظومات الصرف

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

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

✓ لحماية المضخة من الصقيع والجليد، اغمر المضخة بالكامل في السائل.

✓ الحد الأدنى لدرجة حرارة وسيط الضخ: +3 °م (+37 °ف).

1. إيقاف المضخة.
2. قم بتأمين نقطة التشغيل ضد إعادة التشغيل غير المصرح به (على سبيل المثال إغلاق المفتاح الرئيسي).

◄ المضخة لا تعمل.

إذا ظلت المضخة مثبتة بعد إيقاف التشغيل، فاحرص على مراعاة النقاط التالية:

- تحقق من استيفاء الشروط المذكورة أعلاه لفترة إيقاف التشغيل بالكامل. إذا لم يتم ضمان الشروط، قم بفك المضخة!
- عند إيقاف التشغيل لفترة طويلة نسبيًا يتعين أن يتم تنفيذ عملية فحص وظيفي على فترات دورية منتظمة:
  - الفترة: شهريًا إلى كل ربع عام
  - زمن التشغيل: 5 دقائق
  - لا يسمح بأن يتم إجراء الفحص الوظيفي إلا في إطار شروط التشغيل السارية!

٨-٤ الفك

خطر

خطر بسبب الوسائط التي تمثل خطورة على الصحة!

خطر بسبب العدوى البكتيرية!

- تطهير المضخة بعد الفك!
- احرص على مراعاة معلومات لوائح التشغيل!

خطر

خطر على الحياة بسبب التيار الكهربائي!

قد يؤدي السلوك غير السليم أثناء التعامل مع الكهرباء إلى الوفاة عبر الصعق بالكهرباء!

- قبل القيام بأي عمل كهربائي، افصل المنتج عن التيار الكهربائي وقم بتأمينه ضد إعادة التشغيل غير المصرح به.
- وظّف كهربائي مؤهل بإجراء الأعمال الكهربائية!
- قم بمراعاة الأحكام المحلية!

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!

- لا تُجرِ الأعمال إلا بتواجد شخصٍ أخر!

تحذير

خطر الإصابة بحروق بسبب الأسطح الساخنة!

قد يصبح مبيت المحرك ساخنًا أثناء التشغيل. يمكن أن تحدث حروق.

- بعد إطفاء المضخة اتركها تبرد إلى درجة الحرارة المحيطة!

أثناء العمل ارتدِ معدات الوقاية التالية:

- الحذاء الواقي: فئة الحماية S1 (uvex 1 sport S1)
- القفاز الواقي: 4X42C (uvex C500 wet)

- الخوذة الواقية: EN 397 يتوافق مع المعايير، الحماية من التشوه الجانبي (uvex pheos) (عند استخدام وسائل الرفع)

إذا حدث أثناء العمل تلامس مع سوائل خطرة على الصحة، يجب ارتداء تجهيزات الحماية التالية:

- نظارات واقية: uvex skyguard NT
  - العلامة المميزة إطار: W 166 34 F CE
  - العلامة المميزة حلقة: W1 FKN CE *0,0-0
- قناع مضاد للغازات السامة: قناع تنفس 3M السلسلة 6000 مع فلتر A2 6055

تمثل تجهيزات السلامة المقدمة الحد الأدنى من المتطلبات. قم بمراعاة تعليمات التشغيل!
* درجة الحماية بحسب المعيار EN 170 ليست ذي صلة بالنسبة لهذه الأعمال.

٨-٤-١ التركيب الثابت المغمور

✓ المضخة خارج نطاق العمل.
✓ إغلاق صمام الإيقاف بجانب الامداد والضغط.
1. افصل المضخة عن مصدر التيار الكهربائي.
2. تثبيت وسائل الرفع على نقطة الإلحاق.
3. رفع المضخة ببطء وعبر المواسير الدليلية من غرفة التشغيل. **تنبيه! لا يجوز أن يلحق ضرر بكابل التوصيل! عند القيام بالرفع، احرص على إبقاء كابل التوصيل مشدودًا قليلًا!**
4. قم بطي كابل التوصيل، وثبته بالمحرك.
   - لا تجعل هناك التواءات.
   - لا تسحقه.
   - قم بمراعاة نصف قطر الانثناء.
5. قم بتنظيف المضخة جيداً (انظر النقطة "تنظيف وتعقيم").

٨-٤-٢ التركيب النقال المغمور

✓ إخراج المضخة من نطاق العمل.
1. افصل المضخة عن مصدر التيار الكهربائي.
2. قم بطي كابل التوصيل، وثبته بالمحرك.
   - لا تجعل هناك التواءات.
   - لا تسحقه.
   - قم بمراعاة نصف قطر الانثناء.
3. فك ماسورة الطرد من أنبوب الطرد.
4. تثبيت وسائل الرفع على نقطة الإلحاق.
5. رفع وسائل الرفع من غرفة التشغيل. **تنبيه! لا يجوز أن يلحق ضرر بكابل التوصيل! عند الوقوف، انتبه إلى كابلات التوصيل!**
6. قم بتنظيف المضخة جيداً (انظر النقطة "تنظيف وتعقيم").

٨-٤-٣ وضع التركيب الثابت على الجاف

✓ إخراج المضخة من نطاق العمل.
✓ إغلاق صمام الإيقاف بجانب الامداد والضغط.
1. افصل المضخة عن مصدر التيار الكهربائي.
2. قم بطي كابل التوصيل، وثبته بالمحرك.
   - لا تجعل هناك التواءات.
   - لا تسحقه.
   - قم بمراعاة نصف قطر الانثناء.
3. قم بفك نظام الأنابيب من فوهة الشفط والطرد.
   - ضع حاوية تجميع.
   - اجمع القطرات.
   - تخلص من السائل بشكل صحيح.

   خطر! الاتصال بالوسائط التي تشكل خطرًا على الصحة! ارتدِ تجهيزات الحماية!
4. قم بتثبيت وسائل الرفع بنقطة الإلحاق.
5. فك المضخة من القاعدة الأساسية.
6. ارفع المضخة ببطء من تركيبات الأنابيب وضعها في مكان مناسب. **تنبيه! لا يجوز أن يلحق ضرر بكابل التوصيل! عند الوقوف، انتبه إلى كابلات التوصيل!**
7. قم بتنظيف المضخة جيدًا (انظر النقطة "التنظيف والتعقيم").

٨-٤-٤ التنظيف والتعقيم

- ارتدِ تجهيزات الحماية! تُراعى لوائح التشغيل.
  - الحذاء الواقي: فئة الحماية S1 (uvex 1 sport S1)
  - قناع مضاد للغازات السامة: قناع تنفس 3M السلسلة 6000 مع فلتر A2 6055
  - القفاز الواقي: 4X42C + النوع A (uvex protector chemical NK2725B)
  - نظارات واقية: uvex skyguard NT
- استخدم مادة معقمة:
  - عند الاستخدام يجب الالتزام المطلق بتعليمات الجهة الصانعة!

– يجب ارتداء تجهيزات الحماية بحسب تعليمات الجهة الصانعة!
• تخلص من مياه الغسيل بحسب اللوائح المحلية، مثلاً بمد قناة للمياه المستعملة!
✓ تم فك المضخة.
1. قم بتغليف القابس أو أطراف الكابل السائبة بطريقة مقاومة للماء!
2. قم بتثبيت وسائل الرفع على نقطة الإلحاق بالمضخة.
3. ارفع المضخة إلى ارتفاع يبلغ حوالي 30 سم (10 بوصة) فوق سطح الأرض.
4. نظف المضخة بماء نظيف من الأعلى إلى الأسفل.
5. لتنظيف الدفاعة والمضخة الداخلية، قم بتوجيه المياه النفاثة إلى الداخل خلال أنبوب الطرد.
6. تعقيم المضخة.
7. تخلص من بقايا الأوساخ على الأرض، مثلاً بالشطف في القناة.
8. اترك المضخة لتجف.

٩ الصيانة

خطر

المحركات ذات المغناطيس الدائم: خطر على الحياة بسبب وجود مجال مغناطيسي قوي عند فتح مبيت المحرك!

عندما يتم فتح مبيت المحرك، يتم تحرير مجال مغناطيسي قوي فجأة! يُمكن أن يؤدي هذا المجال المغناطيسي إلى وقوع إصابات خطيرة. في حالة الأشخاص الذين لديهم غرسات إلكترونية (جهاز تنظيم ضربات القلب، أو مضخة الأنسولين، إلخ)، يمكن أن يؤدي هذا المجال المغناطيسي إلى الوفاة. لا تقم بفتح مبيت المحرك أبدًا! يجب أن يتم العمل على المحرك المفتوح بواسطة خدمة العملاء فقط!

خطر

المحركات ذات المغناطيس الدائم: خطر على الحياة نتيجة الجهد الحثي!

إذا تم تشغيل العضو الدوار دون طاقة كهربائية (على سبيل المثال عند عودة السائل الذي تم ضخه)، فإن المحرك يولد جهدًا حثيًا. في هذه الحالة، يكون كبل التوصيل موصلًا للجهد الكهربائي. يوجد خطر على الحياة نتيجة التعرض لصعقة كهربائية! قم بتأريض كابل التوصيل قبل التوصيل، وافصل الجهد الحثي!

٩-١ مؤهلات الفنيين

• الأعمال الكهربائية: الكهربائي المتخصص المُدرب
هو شخص لديه تأهيل مهني مناسب، وكذلك معرفة وخبرة من شأنها الكشف عن مخاطر الكهرباء وتجنبها.
• أعمال الصيانة: الفني المتخصص المُدرب في مجال تقنيات الصرف
استخدام مواد التشغيل والتخلص منها، واكتساب المعارف الأساسية بتركيب الماكينات (أعمال الفك / التركيب)

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 الجهة المصنعة. ويؤدي استخدام الأجزاء الأخرى غير الأصلية إلى عدم وجود أي مسؤولية على الجهة 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.
• يجب توثيق أعمال الصيانة في قائمة المراجعة على جانب النظام.

٩-٣ مواد التشغيل

٩-٣-١ كميات الملء

نوع المحرك	غرفة الإحكام	نظام التبريد
	الزيت الأبيض	سائل التبريد **P35**
المحرك **FKT 20.2 ... / ... G**		

نوع المحرك	غرفة الإحكام		نظام التبريد	
	الزيت الأبيض		سائل التبريد P35	
FKT 20.2 ... : الحجم **17 ... 22**	–	–	9.0 لتر	304 US.fl.oz.
FKT 20.2 ... : الحجم **24 ... 33**	–	–	11.0 لتر	372 US.fl.oz.
المحرك **K ... / ... FKT 20.2**				
FKT 20.2 ... : الحجم **17 ... 22**	–	–	8.5 لتر	288 US.fl.oz.
FKT 20.2 ... : الحجم **24 ... 33**	–	–	10.5 لتر	355 US.fl.oz.
المحرك **FKT 27.x**				
FKT 27.1 ...	3.9 لتر	132 US.fl.oz.	14.5 لتر	490 US.fl.oz.
FKT 27.2 ...	6.5 لتر	220 US.fl.oz.	17.5 لتر	592 US.fl.oz.

٩-٣-٢ سائل التبريد P35

سائل التبريد P35 هو عبارة عن خليط-مياه-جليكول يتكون من 35٪ من مركز „Fragol Zitrec FC“ و 65٪ من الماء منزوع المعادن أو نواتج التقطير. لإعادة تعبئة وملء نظام التبريد، استخدم فقط المركزات المذكورة بالنسبة المحددة.

تنبيه

أضرار بالمحرك بسبب نسبة التركيز أو الخلط غير الصحيحة!

عند استخدام مركزات أخرى، يمكن تدمير المحرك! في حالة نسب الخلط المختلفة، لا يتم ضمان الحماية من الصقيع والتآكل! استخدم فقط المركزات المدرجة بنسبة 35:65.

المركز	Fragol Zitrec FC	Pekasol L	بروبيلين غليكول [2]
الحالة	مستخدم حاليًا	بديل	بديل
البيانات الفنية			
الأساس	بروبان-1،2-ديول		
اللون	عديم اللون	مائل للإصفرار	عديم اللون
درجة النقـاوة	96 %	–	98 %
الكثافة	1,051 غ/مل (8,771 lb/US.liq.gal.)	1.050 غ/سم³ (8.762 lb/US.liq.gal.)	1,051 غ/مل (8,771 lb/US.liq.gal.)
نقطة الغليان	164 °م (327 °ف)	185 °م (365 °ف)	188 °م (370 °ف)
الأس الهيدروجيني	9.9	7,5–9,5	–
الماء	بحد أقصى 5 %	–	0.20 %
خالي من النتريت	•	•	•
خالي من الأمين	•	•	•
خالي من الفوسفات	•	•	•
خالي من السيليكات	•	•	•
التراخيص			
فئة الخطورة على البيئة المائية[1]	1	1	1
FDA	•	–	–
HT1	•	–	–
Afssa	•	–	–

[1] وفقًا لـ VwVwS 1999. عند التخلص من هذه الوسائط، يجب مراعاة المبادئ التوجيهية المحلية للبروبانول والبروبيلين غليكول!

[2] مناسب للتطبيقات الطبية

٩-٣-٣ أنواع الزيوت

- ExxonMobile: Marcol 52
- ExxonMobile: Marcol 82
- Total: Finavestan A 80 B (معتمد NSF-H1)

٩-٣-٤ مواد التزليق

- Esso: Unirex N3
- Tripol: Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (مرخص USDA-H1)

٩-٤ الفاصل الزمني للصيانة

- قم بأعمال الصيانة بانتظام.

- قم بموائمة الفترات البينية للصيانة تعاقديًا بحسب الظروف البيئية الفعلية. ارجع في هذا الأمر إلى خدمة العملاء.
- في حالة حدوث اهتزازات شديدة أثناء التشغيل، افحص التثبيت.

٩-٤-١ فترات الصيانة في الظروف العادية

8000 ساعة تشغيل أو على أقصى تقدير بعد سنتين

	الفحص البصري لكابل التوصيل	الفحص البصري للملحقات	الفحص البصري لطبقة التغطية والعلبة	الفحص الوظيفي لتجهيزات المراقبة	تغيير سائل التبريد	تغيير زيت غرفة الإحكام*	تفريغ حجرة التسريب*
المحركات اللاتزامنية							
FKT 20.2	•	•	•	•	•	–	•
FKT 27.x	•	•	•	•	•	•	•
المحركات ذات المغناطيس الدائم							
FKT 20.2...-P	•	•	•	•	•	–	o

شرح الرموز
• = إجراء أعمال الصيانة ، o = إجراء أعمال الصيانة وفقًا للعرض، – = لا تسقط أعمال الصيانة
* انتبه إلى الإرشادات في "فترات الصيانة المختلفة"!

15000 ساعة تشغيل أو على أقصى تقدير بعد **10** سنوات

- الصيانة العامة

٩-٤-٢ فترات الصيانة المختلفة

محركات من دون **Digital Data Interface**

للمحركات التي لا تحتوي على Digital Data Interfaceيمكن تثبيت مراقبة خارجية لغرفة الإحكام (قطب كهربائي على شكل قضيب). إذا ما كان نظام المراقبة هذا مركبًا، فقم بتغيير الزيت وفقًا للبيان الموضح!

محركات مع **Digital Data Interface**

بالنسبة للمحركات المحتوية على Digital Data Interface، تتم مراقبة غرف الإحكام و/أو التسريب بواسطة مستشعرات سعوية. عند الوصول إلى القيمة الحدية المحددة مسبقًا، يتم إصدار تحذير عبر Digital Data Interface. إذا تم عرض التحذير، قم بإجراء الصيانة المناسبة.

٩-٤-٣ فترات الصيانة في ظل ظروف التشغيل الصعبة

في ظل ظروف التشغيل التالية، يكون الفاصل الزمني للصيانة أقصر، بالتشاور مع خدمة العملاء:

- سوائل الضخ بمكونات طويلة الألياف
- اضطراب التغذية (مثلًا جراء تسرب الهواء أو التكهف)
- سوائل الضخ المسببة للصدأ أو الكشط الشديد
- سوائل الضخ المسببة للغازات القوية
- التشغيل في نقطة تشغيل غير مواتية
- ارتفاع الضغط

عند وجود ظروف تشغيل صعبة، يوصى بإبرام عقد الصيانة.

٩-٥ إجراءات الصيانة

تحذير

خطر حدوث إصابة بسبب الحواف الحادة!

قد تتكون حواف حادة على العجلة وأنبوب الشفط. يوجد خطر الإصابات القطعية!
• احرص على ارتداء قفازات واقية!

قبل بدء إجراءات الصيانة، قم بتلبية الشروط التالية:

- ارتدِ تجهيزات الحماية! تُراعى لوائح التشغيل.
  - الحذاء الواقي: فئة الحماية S1 (uvex 1 sport S1)
  - القفاز الواقي: 4X42C (uvex C500 wet)
  - نظارات واقية: uvex skyguard NT

الوصف التفصيلي للإطار واللوحة، انظر الفصل "تجهيزات الحماية الشخصية".

- تم تنظيف المضخة وتعقيمها جيدًا.
- تبريد المحرك وفقًا لدرجة الحرارة المحيطة.
- مكان العمل:
  - نظيف، وجيد الإضاءة والتهوية.
  - سطح عمل ثابت ومستقر.
  - التأمين من السقوط والانزلاق.

إنذار! لا تُجر سوى أعمال الصيانة الموصوفة في دليل التركيب والتشغيل هذا.

٩-٥-١ إجراءات الصيانة الموصى بها

من أجل التشغيل السلس يوصى بإجراء فحص دوري منتظم لمأخذ التيار وفلطية التشغيل في المراحل الثلاثة. في وضع التشغيل العادي فإن هذه القيم تظل ثابتة. التأرجحات الخفيفة تتعلق بطبيعة سائل الضخ. من خلال مأخذ التيار فيمكن أن يتم التعرف المبكر على الأضرار أو حالات القصور الوظيفي التي تتعرض لها عجلة التسيير والمحامل أو المحرك والتغلب عليها. التأرجحات الكبيرة نسبيًا في الفلطية تجهد ملفات المحرك ويمكن أن تؤدي إلى عطل المضخة. الفحص الدوري المنتظم يمنع التعرض لأضرار لاحقة ويقلل مخاطر التعرض للعطل الشامل. بالنظر إلى الفحص الدوري المنتظم فيوصى باستخدام نظام للمراقبة عن بعد.

٩-٥-٢ الفحص البصري لكابل التوصيل

فحص كابل التوصيل، من حيث وجود:

- الفقاعات
- الشقوق
- الخدوش
- مواضع التعرض للتآكل
- مواضع السحق

إذا كان كابل التوصيل تالفًا:

- أوقف تشغيل المضخة على الفور!
- استبدل كابل التوصيل من خدمة العملاء!

تنبيه! أضرار مادية! قد تدخل المياه إلى المحرك عن طريق كابل التوصيل المعيب. يؤدي دخول المياه إلى المضخة في تلف المضخة بشكل كامل.

٩-٥-٣ الفحص البصري للملحقات

يجب فحص الملحقات:

- التثبيت السليم
- سلامة الأداء الوظيفي
- علامات التآكل، على سبيل المثال؛ تشققات بسبب الاهتزازات

يجب إصلاح القصور التي تم اكتشافه فورًا أو استبدال الملحقات.

٩-٥-٤ الفحص البصري لطبقات التغطية والعلبة

لا يسمح بأن تكون طبقات التغطية والعلبة متعرضة لأضرار. إذا تم اكتشاف قصور، فتُراعى النقاط التالية:

- أصلح التغطية المتضررة. طلب مجموعات قطع الغيار من خدمة العملاء.
- في حالة تآكل العلبة، يرجى الرجوع إلى خدمة العملاء!

٩-٥-٥ فحص وظيفة تجهيزات المراقبة

لفحص المقاومة، يجب تبريد المضخة وفقًا لدرجة الحرارة المحيطة!

٩-٥-٥-١ فحص مقاوم درجة الحرارة

✓ جهاز قياس المقاومة متوفر.

1. قم بقياس المقاومة.

⇐ قيمة قياس **حساس معدني مزدوج**: 0 أوم (مستمر).

⇐ القيمة المقاسة **أجهزة استشعار PTC 3x**: بين 60 و300 أوم.

⇐ القيمة المقاسة **أجهزة استشعار PTC 4x**: بين 80 و400 أوم.

⇐ القيمة المقاسة **لحساس Pt100*** عند درجة حرارة المحرك 20 درجة مئوية (68 درجة فهرنهايت): 107.7 أوم.

◄ تم قياس المقاومة. إذا ما كانت القيمة المقاسة تحيد عن القيمة المعطاة، تشاور مع خدمة العملاء.

***حساب القيمة المقاسة لحساس Pt100**

تعتمد القيمة المقاسة لحساس Pt100 على درجة حرارة المحرك.

1. قياس درجة حرارة المحرك، على سبيل المثال 20 درجة مئوية (68 درجة فهرنهايت).
2. حساب المقاومة.

⇐ مقاومة حساس Pt100: 100 أوم عند 0 درجة مئوية (32 درجة فهرنهايت).

⇐ المقاومة لكل 1 درجة مئوية (1.8 درجة فهرنهايت): 0.385 أوم بين 0 درجة مئوية (32 درجة فهرنهايت) و100 درجة مئوية (212 درجة فهرنهايت).

⇐ الحساب: 100 أوم + 20 درجة مئوية × 0.385 أوم = 107.7 أوم

◄ تم حساب المقاومة لحساس Pt100.

٩-٥-٢ فحص مقاومة الإلكترودات الداخلية لنظام مراقبة حيز أطراف التوصيل/حيز المحرك

يتم توصيل جميع الإلكترودات بالتوازي. وأثناء الاختبار، يتم قياس مقاومة جميع الإلكترودات.

✓ جهاز قياس المقاومة متوفر.

1. قم بقياس المقاومة.

⇐ قيمة القياس "لا نهائية (∞)" : تجهيزات المراقبة سليمة.

⇐ قيمة القياس ≤30 كيلوأوم: ماء في حيز أطراف التوصيل أو حيز المحرك. يُرجى الرجوع في هذا الأمر إلى خدمة العملاء!

◄ تم قياس المقاومة.

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

✓ جهاز قياس المقاومة متوفر.

1. قم بقياس المقاومة.

⇐ قيمة القياس "لا نهائية (∞)" : تجهيزات المراقبة سليمة.

⇐ قيمة القياس ≤30 كيلوأوم: هناك ماء في الزيت. أجر تغيير الزيت!

◄ تم قياس المقاومة. إذا ما كانت القيمة المقاسة تحيد بعد تغيير الزيت في المستقبل، فتشاور مع خدمة العملاء.

٩-٥-٦ إنذار لاستخدام الصمامات الكروية

إذا كانت الصمامات الكروية مرتبطة بفتحات الصرف، فاحرص على مراعاة النقاط التالية:

- قبل فتح الصمام الكروي، قم بإزالة برغي الإحكام.
- لغرض تصريف مادة التشغيل قم بإدارة الرافعة إلى اتجاه الدفق (على التوازي مع الصمام الكروي).
- لغرض غلق فتحة التصريف فقم بإدارة الرافعة عرضيًا باتجاه الدفق (إلى الصمام الكروي).
- بعد إغلاق الصمام الكروي، قم بربط برغي الإحكام مرة أخرى.

٩-٥-٧ تغيير زيت غرفة الإحكام

تحذير

مواد التشغيل تحت ضغط!

قد ينشأ ضغط عالي في المحرك! يتسرب هذا الضغط **عند فتح** براغي الإحكام.

- مسامير الإحكام المفتوحة بدون ملاحظة يمكن أن تصبح مثل القذائف!
- قد تتناثر مواد تشغيل ساخنة!
  - ارتدِ تجهيزات الحماية!
  - اترك المحرك يبرد في درجة الحرارة المحيطة قبل القيام بأي عمل!
  - احرص دائمًا على مراعاة الترتيب المنصوص عليه لخطوات العمل!
  - قم بفك مسامير الإحكام ببطء.
  - بمجرد أن يتسرب الضغط (سماع صوت صفارة بشكل مسموع أو هزير الهواء)، فلا تستمر في إدارة برغي الإحكام!
  - فقط بعد أن يتم تسريب الضغط تمامًا، قم بإدارة برغي الإحكام.

المحرك **FKT 27.x**

+	ملء غرفة الإحكام بالزيت
–	تصريف زيت غرفة الإحكام

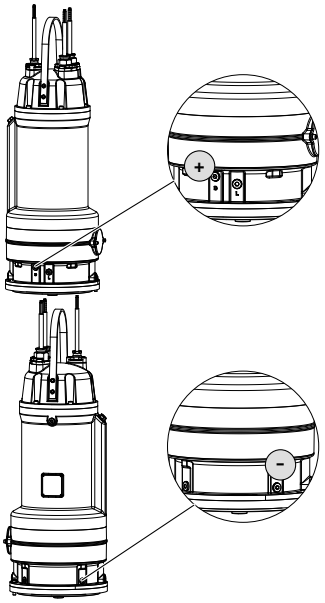

Fig. 12: غرفة الإحكام: تغيير الزيت

✓ احرص على ارتداء معدات الوقاية!
✓ فك المضخة واحرص على تنظيفها وتطهيرها.
1. ضع المضخة في وضع رأسي على سطح عمل ثابت.
2. قم بتأمين المضخة من السقوط والانزلاق بعيدًا!
3. ضع حاوية مناسبة لتجميع مواد التشغيل.
4. قم بفك برغي القفل **(+)** ببطء.
5. عندما يتم تسريب الضغط، قم بفك برغي القفل **(+)** تمامًا.
6. قم بفك برغي القفل **(–)** وتصريف مواد التشغيل. إذا تم تركيب محبس كروي عند فتحة التصريف، افتح المحبس الكروي.
إنذار! للتفريغ الكامل، قم بشطف غرفة الإحكام.
7. فحص مواد التشغيل:
⇐ مادة التشغيل نقية: يُمكن إعادة استخدام مادة التشغيل.
⇐ مادة التشغيل متسخة (سوداء): قم بوضع مادة تشغيل جديدة.
⇐ لون مادة التشغيل متعكر/بلون اللبن: هناك ماء في الزيت. وجود تسريبات بسيطة حول البطانة الميكانيكية هو أمر طبيعي. إذا كانت نسبة الزيت إلى الماء أقل من 2:1، فقد يكون الختم الميكانيكي تالفًا. قم بتغيير الزيت وتحقق منه مرة أخرى بعد أربعة أسابيع. إذا كان هناك ماء في الزيت مرة أخرى، اتصل بخدمة العملاء!
⇐ نشارة معدنية ف مواد التشغيل: اتصل بخدمة العملاء!
8. إذا تم تركيب محبس كروي عند فتحة التصريف، أغلق المحبس الكروي.
9. نظف برغي القفل **(–)** وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. **أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!**
10. قم بملء مادة تشغيل جديدة من خلال فتحة برغي القفل **(+)**.
⇐ التزم ببيانات نوع وكمية مادة التشغيل!
11. نظف برغي القفل **(+)** وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. **أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!**

٨-٥-٩ تغيير سائل التبريد

تحذير

مواد التشغيل تحت ضغط!

قد ينشأ ضغط عالي في المحرك! يتسرب هذا الضغط **عند فتح** براغي الإحكام.
- مسامير الإحكام المفتوحة بدون ملاحظة يمكن أن تصبح مثل القذائف!
- قد تتناثر مواد تشغيل ساخنة!
  – ارتدِ تجهيزات الحماية!
  – اترك المحرك يبرد في درجة الحرارة المحيطة قبل القيام بأي عمل!
  – احرص دائمًا على مراعاة الترتيب المنصوص عليه لخطوات العمل!
  – قم بفك مسامير الإحكام ببطء.
  – بمجرد أن يتسرب الضغط (سماع صوت صفارة بشكل مسموع أو هزير الهواء)، فلا تستمر في إدارة برغي الإحكام!
  – فقط بعد أن يتم تسريب الضغط تمامًا، قم بإدارة برغي الإحكام.

المحرك **FKT 20.2**

+	ملء/ تنفيس سائل التبريد
–	تصريف سائل التبريد

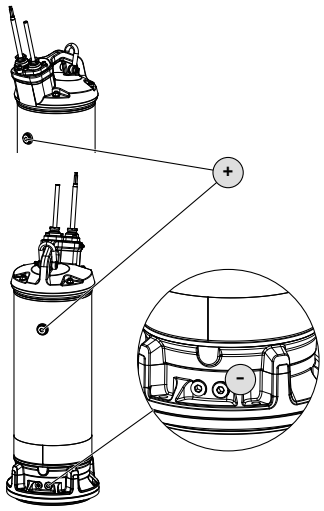

Fig. 13: نظام التبريد: تغيير سائل التبريد FKT 20.2

- ✓ احرص على ارتداء معدات الوقاية!
- ✓ فك المضخة واحرص على تنظيفها وتطهيرها.

1. ضع المضخة في وضع رأسي على سطح عمل ثابت.
2. قم بتأمين المضخة من السقوط والانزلاق بعيدًا!
3. ضع حاوية مناسبة لتجميع مواد التشغيل.
4. قم بفك برغي القفل **(+)** ببطء.
5. عندما يتم تسريب الضغط، قم بفك برغي القفل **(+)** تمامًا.
6. قم بفك برغي القفل **(–)** وتصريف مواد التشغيل. إذا تم تركيب محبس الفصل عند فتحة المخرج، افتح محبس الفصل.
7. فحص مواد التشغيل:
   ⇐ مادة التشغيل نقية: يُمكن إعادة استخدام مادة التشغيل.
   ⇐ مادة التشغيل متسخة (معكرة/داكنة): قم بملء مادة تشغيل جديدة.
   ⇐ نشارة معدنية ف مواد التشغيل: اتصل بخدمة العملاء!
8. قم بشطف نظام التبريد بالماء النظيف.
9. إذا تم تركيب محبس كروي عند فتحة التصريف، أغلق المحبس الكروي.
10. نظف برغي القفل **(–)** وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. **أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!**
11. قم بملء مادة تشغيل جديدة من خلال فتحة برغي القفل **(+)**.
    ⇐ التزم ببيانات نوع وكمية مادة التشغيل!
12. نظف برغي القفل **(+)** وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. **أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!**

المحرك **FKT 27.x**

+	ملء/ تنفيس سائل التبريد
–	تصريف سائل التبريد

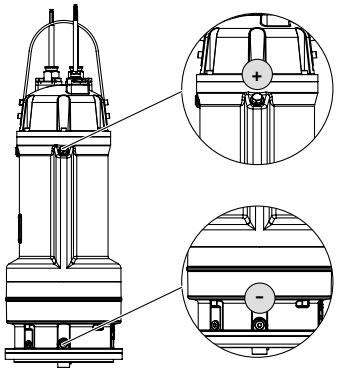

Fig. 14: نظام التبريد: تغيير سائل التبريد FKT 27.1/27.2

- ✓ احرص على ارتداء معدات الوقاية!
- ✓ فك المضخة واحرص على تنظيفها وتطهيرها.

1. ضع المضخة في وضع رأسي على سطح عمل ثابت.
2. قم بتأمين المضخة من السقوط والانزلاق بعيدًا!
3. ضع حاوية مناسبة لتجميع مواد التشغيل.
4. قم بفك برغي القفل **(+)** ببطء.
5. عندما يتم تسريب الضغط، قم بفك برغي القفل **(+)** تمامًا.
6. قم بفك برغي القفل **(–)** وتصريف مواد التشغيل. إذا تم تركيب محبس الفصل عند فتحة المخرج، افتح محبس الفصل.
7. فحص مواد التشغيل:
   ⇐ مادة التشغيل نقية: يُمكن إعادة استخدام مادة التشغيل.
   ⇐ مادة التشغيل متسخة (معكرة/داكنة): قم بملء مادة تشغيل جديدة.
   ⇐ نشارة معدنية ف مواد التشغيل: اتصل بخدمة العملاء!
8. قم بشطف نظام التبريد بالماء النظيف.
9. إذا تم تركيب محبس كروي عند فتحة التصريف، أغلق المحبس الكروي.
10. نظف برغي القفل **(–)** وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. **أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!**
11. قم بملء مادة تشغيل جديدة من خلال فتحة برغي القفل **(+)**.
    ⇐ التزم ببيانات نوع وكمية مادة التشغيل!
12. نظف برغي القفل **(+)** وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. **أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!**

٩-٥-٩ تفريغ حجرة التسريب

المحرك FKT 20.2

-	تصريف التسريب

✓ احرص على ارتداء معدات الوقاية!
✓ فك المضخة واحرص على تنظيفها وتطهيرها.
1. ضع المضخة في وضع رأسي على سطح عمل ثابت.
2. قم بتأمين المضخة من السقوط والانزلاق بعيدًا!
3. ضع حاوية مناسبة لتجميع مواد التشغيل.
4. قم بفك برغي القفل **(-)** ببطء.
5. عندما يتم تسريب الضغط، قم بفك برغي القفل **(-)** بالكامل وتصريف مواد التشغيل.
6. نظف برغي القفل **(-)** وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. **أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!**

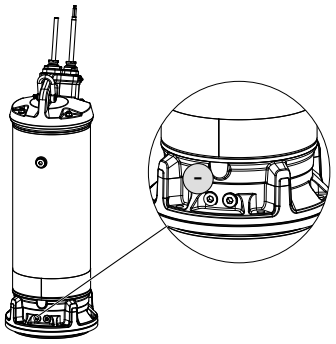

Fig. 15: تفريغ حجرة التسريب FKT 20.2

المحرك FKT 27.x

-	تصريف التسريب

✓ احرص على ارتداء معدات الوقاية!
✓ فك المضخة واحرص على تنظيفها وتطهيرها.
1. ضع المضخة في وضع رأسي على سطح عمل ثابت.
2. قم بتأمين المضخة من السقوط والانزلاق بعيدًا!
3. ضع حاوية مناسبة لتجميع مواد التشغيل.
4. قم بفك برغي القفل **(-)** ببطء.
5. عندما يتم تسريب الضغط، قم بفك برغي القفل **(-)** بالكامل وتصريف مواد التشغيل.
6. نظف برغي القفل **(-)** وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. **أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!**

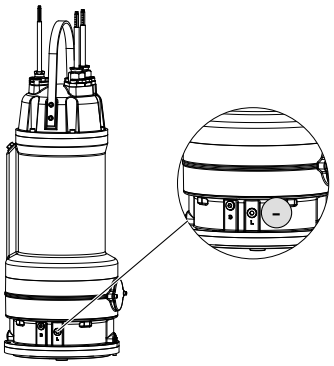

Fig. 16: تفريغ حجرة التسريب FKT 27.1/27.2

١٠-٥-٩ الصيانة العامة

أثناء عملية الصيانة العامة، يتم فحص حامل المحرك، وأختام العمود، وحلقات الختم المستديرة، وكابلات التوصيل بحثًا عن أي تآكل أو تلف. يتم استبدال الأجزاء التالفة بأجزاء أصلية. سيؤدي ذلك إلى التشغيل السليم.

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

٦-٩ أعمال الإصلاح

تحذير

خطر حدوث إصابة بسبب الحواف الحادة!

قد تتكون حواف حادة على العجلة وأنبوب الشفط. يوجد خطر الإصابات القطعية!

- احرص على ارتداء قفازات واقية!

قبل البدء في أعمال الإصلاح، يجب تلبية المتطلبات التالية:

- ارتدِ تجهيزات الحماية! تُراعى لوائح التشغيل.
  - الحذاء الواقي: فئة الحماية S1 (uvex 1 sport S1)
  - القفاز الواقي: 4X42C (uvex C500 wet)
  - نظارات واقية: uvex skyguard NT

  الوصف التفصيلي للإطار واللوحة، انظر الفصل "تجهيزات الحماية الشخصية".
- تم تنظيف المضخة وتعقيمها جيدًا.
- تبريد المحرك وفقًا لدرجة الحرارة المحيطة.
- مكان العمل:
  - نظيف، وجيد الإضاءة والتهوية.
  - سطح عمل ثابت ومستقر.
  - التأمين من السقوط والانزلاق.

إنذار! عليك تنفيذ أعمال الإصلاح الموضحة في إرشادات التثبيت والتشغيل هذه فقط.

ينطبق ما يلي على أعمال الإصلاح:

- استوعب الكميات المتقاطرة من الوسيط ومواد التشغيل على الفور!
- يجب استبدال حلقات الإحكام المستديرة وعناصر الإحكام وحلقات تأمين البراغي دائمًا!

- يجب مراعاة عزوم الربط في الملحق!
- يُحظر استخدام القوة تمامًا!

٩-٦-١ إرشاد بخصوص استخدام حلقات تأمين البراغي

البراغي يمكن تزويدها بمادة تأمين البراغي. يتم إجراء تأمين البراغي في المصنع بطريقتين مختلفتين:

- مادة تأمين سائلة للبراغي
- مادة تأمين ميكانيكية للبراغي

قم بتجديد مادة تأمين البراغي دائمًا!

مادة تأمين سائلة للبرغي

في حالة مادة التأمين السائلة يتم استخدام مواد تأمين البراغي ذات قوة متوسطة (على سبيل المثال Loctite 243). حلقات تأمين البراغي هذه يمكن فكها بقوة عالية. إذا لم يتم فك مادة تأمين البراغي، فيجب تسخين الوصلة إلى ما يقرب من 300 درجة مئوية (572 درجة فهرنهايت). قم بتنظيف الأجزاء تمامًا بعد التفكيك.

مادة تأمين ميكانيكية للبرغي

تتكون مادة تأمين البراغي من قرصين للقفل الشمالي. يتم تأمين الوصلة المسمارية من خلال ربطها بقوة. يتم استخدام مادة القفل الشمالي لتأمين البراغي مع المسامير المكسوة بالجيوميت من فئة المقاومة 10.9. **لا يجوز استخدامه مع مسامير قابلة للصدأ!**

٩-٦-٢ ما هي أعمال الإصلاح التي يمكن القيام بها

- تغيير علبة الهيدروليك.
- عجلة التسيير SOLID G و Q: أعد ضبط أنبوب الشفط.

٩-٦-٣ تغيير علبة الهيدروليك

خطر

لا يُسمح بفك العجلة الدوارة!

وفقًا لقطر العجلة الدوارة، يجب تفكيك علبة الهيدروليك في بعض أنواع المضخات والعجلة الدوارة. قبل القيام بأي عمل، تحقق ما إذا كان تفكيك العجلة الدوارة ضروريًا. إذا كان الأمر كذلك، فاتصل بخدمة العملاء! يجب أن يتم تفكيك العجلة الدوارة من قبل خدمة العملاء أو ورشة عمل متخصصة معتمدة.

1	صمولات سداسية المقطع لتثبيت المحرك/النظام الهيدروليكي
2	علبة الهيدروليك
3	خابور ملولب

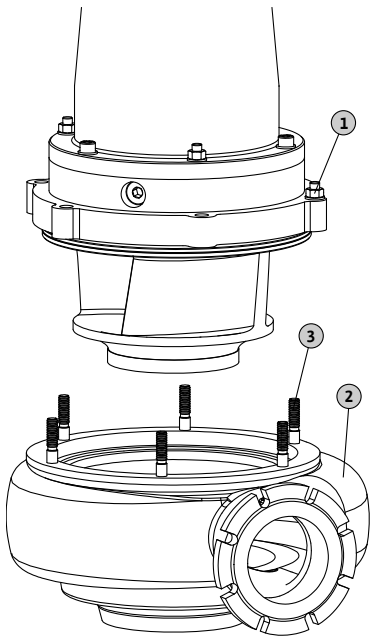

Fig. 17: تغيير علبة الهيدروليك

✓ وسائل الرفع بقوة حمل كافية متوفرة.
✓ يتم ارتداء تجهيزات الحماية.
✓ علبة الهيدروليك الجديدة جاهزة.
✓ **يجب** ألا يتم فك العجلة الدوارة!

1. قم بتثبيت وسائل الرفع بوسائل تثبيت مناسبة بنقطة إلحاق المضخة.
2. أنزل المضخة عموديًا.

تنبيه! إذا تم إنزال المضخة بسرعة كبيرة، قد تتلف علبة الهيدروليك. ضع المضخة ببطء على أنبوب الشفط!

إنذار! إذا لم يكن من الممكن وضع المضخة على أنبوب الشفط، فضع ألواح التوازن المعنية في الأسفل. يجب أن تكون المضخة رأسية حتى يمكن رفع المحرك بسهولة.

3. ميز موضع المحرك/ النظام الهيدروليكي على العلبة.
4. قم بفك وتحرير الصواميل سداسية المقطع الموجودة على فلانشة المحرك.
5. ارفع المحرك ببطء وأزله من علبة الهيدروليك.

تنبيه! ارفع المحرك عموديًا دون إمالته! عند الإمالة يمكن أن تتلف المسامير الملولبة!

6. ضع حلقة ختم جديدة على فلانشة المحرك.
7. تأرجح المحرك فوق علبة الهيدروليك الجديدة.
8. اترك المحرك ببطئ. احرص على مراعاة تطابق العلامة المميزة للمحرك/النظام الهيدروليكي ,وأن الخابور الملولب مُثبت جيدًا في الثقوب.
9. فكّ الصواميل سداسية المقطع واربط المحرك بالنظام الهيدروليكي بإحكام.

إنذار! تُراعى بيانات عزم بدء الدوران في الملحق!

◄ تم تغيير علبة الهيدروليك. يمكن إعادة تركيب المضخة.

تحذير! عندما يتم تخزين المضخة لفترة مؤقتة ووسائل الرفع تم فكها، فاحرص على تأمين المضخة ضد السقوط والانزلاق!

٩-٦-٤ عجلة التسيير SOLID G و Q: إعادة ضبط أنبوب الشفط

1	صواميل سداسية المقطع لتثبيت أنبوب الشفط
2	خابور ملولب
3	مجموعة الألواح
4	مسامير تثبيت مجموعة الألواح
5	مقاس الفجوة بين أنبوب الشفط وعلبة الهيدروليك

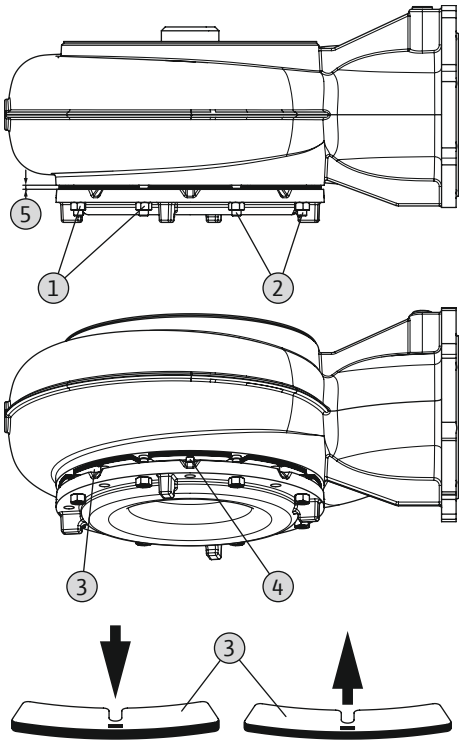

Fig. 18: إعادة ضبط مقاس الفجوة G SOLID

✓ وسائل الرفع بقوة حمل كافية متوفرة.
✓ يتم ارتداء تجهيزات الحماية.

1. قم بتثبيت وسائل الرفع بوسائل تثبيت مناسبة بنقطة إلحاق المضخة.
2. ارفع المضخة، بحيث يمكن تحريكها مسافة 50 سم (20 بوصة) تقريبًا فوق الأرض.
3. صمولات سداسية المقطع لتحرير تثبيت أنبوب الشفط. أدر الصواميل سداسية المقطع، حتى تصبح الصمولات مرتبطة بالخابور الملولب.
تحذير! خطر سحق الإصبع! يمكن أن تلتصق أنبوب الشفط بعلبة الهيدروليك جراء الترسبات القشرية وتنزلق فجأة إلى أسفل. حرر الصواميل بالمفك الصليبي ولا تمد يدك من الأسفل. ارتدي القفازات الواقية!
4. تكون أنبوب الشفط محاطة بصواميل سداسية المقطع. عندما تكون أنبوب الشفط ملتصقة بعلبة الهيدروليك، فقم بفك أنبوب الشفط باستخدام الاسفين بحذر!
5. نظف سطح المرور ومجموعات الألواح المثبتة وعقمهما (إذا لزم الأمر).
6. حرر المسامير الموجودة على مجموعات الألواح واخلع مجموعات الألواح المفردة.
7. ركّب الصواميل سداسية المقطع الثلاث المتراكبة ببطء إلى أن تستقر أنبوب الشفط على عجلة التسيير. **تنبيه! اربط الصواميل سداسية المقطع باليد فقط! إذا ما تم شد الصواميل سداسية المقطع بقوة فائقة فيمكن أن تتعرض عجلة التسيير وحامل المحرك للضرر!**
8. قم بقياس الفجوة بين أنبوب الشفط وعلبة الهيدروليك.
9. واءم مجموعات الألواح مع المقاس وأضف صفيحة معدنية أخرى.
10. أعد إدارة الثلاث صمولات سداسية المقطع المشدودة، إلى أن تصبح الصمولات سداسية المقطع مرتبطة بالخابور الملولب.
11. أعد وضع مجموعة الصفائح المعدنية وثبتها بالبراغي.
12. اربط الصواميل سداسية المقطع في وضع تصالبي إلى أن تستقر أنبوب الشفط على مجموعات الألواح.
13. حكم ربط الصواميل سداسية المقطع في وضع تصالبي. **تُراعى بيانات عزم بدء الدوران في الملحق!**
14. أمسك من الأسفل في أنبوب الشفط وقم بإدارة عجلة التسيير. إذا ما كانت الفجوة مضبوطة بشكل صحيح، فعندئذ تُتاح إمكانية دوران عجلة التسيير. إذا ما كانت الفجوة منخفضة للغاية، فعندئذ إمكانية دوران عجلة التسيير تكون صعبة. إعادة الضبط.
تحذير! قطع الأطراف!يمكن أن تتكون على أنبوب الشفط وعجلة التسيير حواف حادة. يجب ارتداء قفازات واقية من الجروح القطعية!

◄ ضبط أنبوب الشفط بشكل صحيح. يمكن إعادة تثبيت المضخة.

١٠ الاختلالات، أسبابها وكيفية التغلب عليها

تحذير

خطر الإصابة جراء المكونات الدوارة!

لا يُسمح بوجود أي أفراد في نطاق تشغيل المضخة. يكون هناك خطر الإصابة!

- تمييز نطاق العمل وتأمينه.
- إذا لم يتواجد أي أفراد في نطاق التشغيل، قم بتشغيل المضخة.
- عند دخول أشخاص إلى نطاق التشغيل، أوقف تشغيل المضخة على الفور.

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.
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.
⇐ في حالة حدوث فقاعات هوائية متكررة: 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 صمامات الإيقاف بالكامل جانب الضغط.
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.
⇐ افحص 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.
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 في التغلب على الخلل، فيُرجى الاتصال بخدمة العملاء. يمكن أن تساعدك خدمة العملاء على النحو التالي:

- الحصول على مساعدة تليفونية او كتابية.
- المساعدة المحلية.
- الفحص والإصلاح في المصنع.

قد تتحمل بعض النفقات في حالة تلقي بعض الخدمات من قبل خدمة العملاء! استعلم لدى خدمة العملاء عن المعلومات التفصيلية بهذا الشأن.

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 مواد التشغيل في الحاويات الملائمة والتخلص منها وفقًا للتوجيهات السارية محليًا. قم بتجميع الكميات المتقاطرة على الفور!

٢-١٢ خليط-مياه-جليكول

تتطابق معدات التشغيل مع درجة المخاطر المائية 1 وفقًا للقرار الإداري الخاص بالمواد التي تشكل خطرًا على المياه (VwVwS). للتخلص من المنتج يجب مراعاة التوجيهات السارية محليًا (مثل المواصفات القياسية الألمانية 52900 الخاصة بالبروبان ديول وبروبيلين جليكول).

٣-١٢ ملابس الحماية

يجب التخلص من ملابس الحماية المستخدمة وفقًا للتوجيهات السارية محليًا.

٤-١٢ 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، قد يوجد هذا الرمز على المنتج أو على العبوة 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 لدى مراكز التجميع المخصصة والمعتمدة فقط.
- 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 الرابط www.wilo-recycling.com.

نحتفظ بحق إدخال تعديلات فنية!

١٣ الملحق

١٣-١ عزوم بدء الدوران

المسامير الخالية من الصدأ A2/A4			
اللولب	عزم بدء الدوران		
	نيوتن متر	كيلوبوند متر	ft·lb
M5	5,5	0.56	4
M6	7,5	0.76	5,5
M8	18,5	1.89	13.5
M10	37	3.77	27.5
M12	57	5.81	42
M16	135	13.77	100
M20	230	23.45	170
M24	285	29.06	210
M27	415	42.31	306
M30	565	57.61	417

براغي مطلية بالجيوميت (درجة متانة 10.9) بحلقة القفل الشمالي			
اللولب	عزم بدء الدوران		
	نيوتن متر	كيلوبوند متر	ft·lb
M5	9.2	0.94	6.8
M6	15	1.53	11
M8	36.8	3.75	27.1
M10	73.6	7.51	54.3
M12	126.5	12.90	93.3
M16	155	15.81	114.3
M20	265	27.02	195.5

١٣-٢ التشغيل على محول التردد

يمكن تشغيل المحرك في صورته المعيارية (مع مراعاة المواصفة IEC 60034-17) بمحول التردد. يجب الرجوع إلى خدمة العملاء، عندما تكون الجهود المقننة أعلى من 415 فولت/50 هرتز أو 480 فولت/60 هرتز. اجعل القدرة الاسمية للمحرك أعلى من معدل احتياج تدفق المضخة بنسبة 10% تقريبًا، بسبب السخونة الإضافية الناتجة عن الأعمدة العلوية. في حالة محولات التردد المزودة بخرج ضعيف تجاه العمود العلوي يمكن أن يتم تقليل احتياطي القدرة بنسبة 10%. يتم تخفيض الأعمدة العلوية باستخدام فلتر الخرج. يتعين التوفيق بين محولات التردد والفلاتر!

يتم تصميم محول التردد وفقًا لتيار المحرك الاسمي. تأكد من أن المضخة تعمل في كامل نطاق التحكم بشكل خالٍ من الارتجاجات أو الاهتزازات (دون اهتزازات أو رنين أو

تأرجحات). وإلا يمكن أن تتلف الأختام الميكانيكية وتصبح غير محكمة. انتبه إلى سرعة الانسياب في خط الأنابيب. إذا ما كانت سرعة الانسياب منخفضة للغاية، فسوف يرتفع خطر الترسبات في خط الأنابيب المتصل. فإننا نوصي بحد أدنى لسرعة الانسياب يبلغ 0.7 متر/ثانية (2.3 قدم/الثانية) عند ضغط تغذية مانومتري يبلغ 0.4 بار (6 باسكال).

تأكد من أن المضخة تعمل في كامل نطاق التحكم بشكل خالٍ من الارتجاجات أو الاهتزازات (دون اهتزازات أو رنين أو تأرجحات). وإلا يمكن أن تتلف الأختام الميكانيكية وتصبح غير محكمة. من الطبيعي أن تصدر أصوات محرك مرتفعة جراء تغذية العمود العلوي بالتيار الكهربائي.

عند تحديد معلمات محول التردد يتعين أن تتم مراعاة ضبط منحنى الخصائص المربع (منحنى الخصائص U/f) للمحركات الغاطسة! يعنى منحنى الخصائص U/f بمواءمة فلطية الخرج في الترددات الأصغر من قيمة التردد الاسمي (50 هرتز أو 60 هرتز)، مع متطلبات المضخة. محولات التردد الجديدة نسبيًا توفر إمكانية التحسين التلقائي لاستهلاك الطاقة – وهذه التلقائية تحقق التأثير الفعال المماثل. لغرض ضبط محول التردد يرجى مراعاة دليل التركيب والتشغيل لمحول التردد.

في المحرك الذي يتم تشغيله بمحول تردد، يمكن أن تظهر اختلالات في نظام مراقبة المحرك. الإجراءات التالية يمكن أن تقلص من حجم الاختلالات هذه أو تجنبها:

- التزم بالقيم الحدية لذروة الجهد الكهربائي وسرعة الارتفاع وفقًا للمواصفة IEC 60034-25. وقم بتركيب مرشح مخرج عند الحاجة.
- تنوع التردد النبضي لمحول التردد.
- استخدم إلكترودًا قضيبيًا مزدوجًا خارجيًا عند حدوث خلل في مراقبة غرفة الإحكام الداخلية.

الإجراءات التركيبية التالية يمكن أن تساهم في تقليل التعرض للاختلالات أو تجنبها:

- كابلات التوصيل المفصولة لخط التحكم والخط الرئيسي (ارتباطًا بسعة المحرك).
- التزم بمسافة كافية بين كابل التحكم والكابل الرئيسي عند التمديد.
- استخدم كابلات توصيل معزولة.

موجز

- الحد الأدنى/الأقصى للتردد في حالة التشغيل المستمر:
  - المحركات اللاتزامنية: 30 هرتز حتى التردد الاسمي (50 هرتز أو 60 هرتز)
  - المحركات ذات المغناطيس الدائم: 30 هرتز إلى الحد الأقصى المحدد للتردد حسب لوحة البيانات
    إنذار! يمكن أن يكون الحد الأقصى للتردد أقل من 50 هرتز!
  - التزم بالحد الأدنى لسرعة التدفق!
- يُراعى الإجراءات الإضافية فيما يخص تعليمات التوافق الكهرومغناطيسي (استخدم اختيار محول التردد، مصفى وإلخ.).
- لا تقم مطلقًا بتجاوز التيار الاسمي وعدد اللفات الاسمي للمحرك.
- وصلة لمستشعر ثنائي المعدن أو PTC.

٣-١٣ 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!**

١-٣-١٣ تمييز المضخات المميزة بالعلامة Ex

للتشغيل في الأجواء الانفجارية 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.

٢-٣-١٣ فئة الحماية

التصميم الهيكلي للمحرك يتوافق مع فئات الحماية التالية:

- كبسولة مقاومة للضغط (ATEX)
- Explosionproof (FM)

لتحديد درجة حرارة السطح الخارجي فيكون المحرك مجهزًا على الأقل بنظام لتحديد درجات الحرارة (نظام مراقبة درجات الحرارة بدائرة واحدة). نظام التحكم في درجة الحرارة (نظام مراقبة درجة الحرارة بدائرتين) ممكن.

٣-٣-١٣ الاستخدام المطابق للتعليمات

ترخيص ATEX

تناسب المضخات التشغيل في القطاعات المعرضة للانفجار:

- مجموعة الأجهزة: II
- الفئة: 2، المنطقة 1 والمنطقة 2
  لا يُسمح باستخدام المضخات في المنطقة 0!

ترخيص FM

تناسب المضخات التشغيل في القطاعات المعرضة للانفجار:

- فئة الحماية: Explosionproof
- الفئة: Class I, Division 1

إنذار: إذا تم القيام بتوصيل تيار إلى Division 1، فعندئذٍ يُسمح بالتركيب في Class I, Division 2 أيضًا.

٤-٣-١٣ التوصيل الكهربائي - المحرك بدون Digital Data Interface

خطر

خطر على الحياة بسبب التيار الكهربائي!

قد يؤدي السلوك غير السليم أثناء التعامل مع الكهرباء إلى الوفاة عبر الصعق بالكهرباء!

- قبل القيام بأي عمل كهربائي، افصل المنتج عن التيار الكهربائي وقم بتأمينه ضد إعادة التشغيل غير المصرح به.
- وظّف كهربائي مؤهل بإجراء الأعمال الكهربائية!
- قم بمراعاة الأحكام المحلية!

- قم دائمًا بتوصيل المضخة كهربائيًا خارج منطقة الانفجار. إذا كان يجب أن يتم التوصيل داخل المنطقة المتفجرة، فيتم تنفيذ التوصيل في مبيت مصرح بتشغيله في الأجواء الانفجارية (نوع الحماية من الاشتعال وفقًا للمواصفة 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 و XR-4...).
- يسمح أن يبلغ تسامح الفلطية بحد أقصى ±10 %.

نظرة عامة على تجهيزات المراقبة

	محرك لاتزامني	
	FKT 20.2	FKT 27.x
تجهيزات المراقبة الداخلية		
Digital Data Interface (DDI)	–	–
حيز أطراف التوصيل/حيز المحرك: الرطوبة	•	•
ملف المحرك: ثنائي المعدن	–	–
ملف المحرك: PTC	•	•
حامل المحرك: Pt100	o	o
غرفة الإحكام: مستشعر موصل	–	–
غرفة الإحكام: مستشعر سعوي	–	–
حجرة التسريب: مفتاح بعوامة	•	•
حجرة التسريب: مستشعر سعوي	–	–
جهاز استشعار الاهتزازات	–	–
تجهيزات المراقبة الخارجية		
غرفة الإحكام: مستشعر موصل	–	o

• = متسلسل، – = غير متوفر، o = اختياري

كل تجهيزات المراقبة الموجودة يجب أن تكون موصلة دائمًا!

١-٤-٣-١٣ مراقبة حيز أطراف التوصيل/حيز المحرك

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

١٣-٤-٣-٢ نظام المراقبة الحرارية للمحرك

خطر

خطر الانفجار جراء فرط سخونة المحرك!

إذا تم توصيل نظام المراقبة الحرارية للمحرك بشكل خاطئ، فإنه ينشأ خطر الانفجار بسبب فرط سخونة المحرك!

- قم بتنفيذ الإغلاق عن طريق نظام المراقبة الحرارية للمحرك بقفل إعادة التشغيل!
  لا يُسمَح بإعادة التشغيل إلا بعد أن يكون قد تم تفعيل زر تحرير القفل يدويًا أولًا!

- قم بتوصيل نظام المراقبة الحرارية للمحرك عبر مرحل تقييم معتمد للاستخدام في الأجواء القابلة للانفجار (على سبيل المثال "CM-MSS").
- إذا تم استخدام محول التردد، فقم بتوصيل نظام المراقبة الحرارية للمحرك بـ Safe Torque Off (STO). فهذا يضمن الإغلاق على جانب الأجهزة.

في حالة نظام المراقبة الحرارية للمحرك، يتم تحديد قيمة العتبة بواسطة المستشعر المدمج. اعتمادًا على تصميم نظام المراقبة الحرارية للمحرك، يجب إجراء حالة الإطلاق التالية:

- نظام تحديد درجات الحرارة (دائرة واحدة لدرجة الحرارة)
  عند الوصول إلى قيمة العتبة، يجب أن يتم الإيقاف **باستخدام قفل إعادة التشغيل!**
- نظام تحديد درجات الحرارة (دائرتان لدرجة الحرارة)
  - عند الوصول إلى قيمة العتبة لدرجة الحرارة المنخفضة، يُمكن القيام بالإيقاف مع إعادة التشغيل التلقائي.
    تنبيه! خطر حدوث ضرر للمضخة بفعل فرط السخونة! في حالة حدوث إعادة التشغيل التلقائي، امتثل لبيانات الحد الأقصى لعدد مرات بدء الدوران!
  - عند الوصول إلى قيمة العتبة لدرجة الحرارة المرتفعة، يجب أن يتم الإيقاف **باستخدام قفل إعادة التشغيل!**

١٣-٤-٣-٣ مراقبة حجرة التسريب

قم بتوصيل مفتاح العوامة عبر مرحل تقييم! وفي هذا الإطار فإننا نوصي باستخدام المرحل "CM-MSS".

١٣-٤-٣-٤ مراقبة حامل المحرك

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

١٣-٤-٣-٥ الإلكترود القضيبي الخارجي

- قم بتوصيل الإلكترود القضيبي عبر مرحل تقييم معتمد للاستخدام في الأجواء القابلة للانفجار (على سبيل المثال "XR-4 ...").
- قم بإجراء الاتصال بدائرة كهربائية آمنة بطبيعتها!

١٣-٤-٣-٦ التشغيل على محول التردد

- نوع محول التردد: تضمين عرض النبضة
- الحد الأدنى/الأقصى للتردد في حالة التشغيل المستمر:
  - المحركات اللاتزامنية: 30 هرتز حتى التردد الاسمي (50 هرتز أو 60 هرتز)
  - المحركات ذات المغناطيس الدائم: 30 هرتز إلى الحد الأقصى المحدد للتردد حسب لوحة البيانات
    إنذار! يمكن أن يكون الحد الأقصى للتردد أقل من 50 هرتز!
  - التزم بالحد الأدنى لسرعة التدفق!
- الحد الأدنى لتردد التحويل: 4 كيلو هرتز
- ذروة الجهد الكهربائي على لوحة أطراف التوصيل بحد أقصى: 1350 فولت
- التيار الكهربائي للمخرج في محول التردد: بحد أقصى 1.5- مضاعف التيار الكهربائي الاسمي
- فترة الحمل الزائد بحد أقصى: 60 ثانية
- Dتطبيقات عزم الدوران: منحنى خصائص المضخة التربيعية أو عملية التحسين التلقائي للطاقة (على سبيل المثال VVC+)
  متوفر حسب الطلب منحنيات خصائص سرعة الدوران/عزم الدوران الإلزامي!
- يُراعى الإجراءات الإضافية فيما يخص تعليمات التوافق الكهرومغناطيسي (اختيار محول التردد، مصفى وإلخ.).
- لا تتجاوز مطلقًا التيار الاسمي وعدد اللفات الاسمي للمحرك.
- يجب أن تتاح إمكانية توصيل نظام مراقبة درجة حرارة المحرك (مستشعر معدني مزدوج ومستشعر PTC).
- عندما تكون درجة الحرارة مميزة بعلامة T4/T3، يتم العمل بفئة درجة الحرارة T3.

١٣-٣-٥ التوصيل الكهربائي - المحرك المزود بـ Digital Data Interface

إنذار

يراعى الدليل الخاص بـ Digital Data Interface!

لمزيد من المعلومات والإعدادات المتقدمة، اقرأ الدليل المنفصل الخاص بـDigital Data Interface، والتزم به.

يتم تقييم جميع أجهزة الاستشعار الموجودة عبر Digital Data Interface. تعرض واجهة المستخدم الرسومية الخاصة بـ Digital Data Interface القيم الحالية، ويتم من خلالها تعيين المعلمات الحدية. إذا تم تجاوز المعلمات الحدية، يتم إصدار رسالة تحذير أو تنبيه.

ملف المحرك مجهز أيضًا بمستشعر PTC. لضمان إيقاف التشغيل على جانب الأجهزة، قم بتوصيل مستشعرات PTC بالمدخل "Safe Torque Off (STO)" لمحول التردد.

يعتمد توصيل Digital Data Interface على وضع النظام المحدد ومكونات النظام الأخرى. اتبع اقتراحات التثبيت ومتغيرات التوصيل الموجودة في الدليل الخاص بـ Digital Data Interface.

١٣-٣-٦ بدء التشغيل

خطر

خطر الانفجار إذا تم استخدام مضخات خاطئة!

إذا تم استخدام مضخات غير معتمدة للاستخدام في القطاعات المعرضة للانفجار، فهناك خطر حدوث إصابة بالغة خلال انفجار مميت!

- استخدم فقط المضخات للاستخدام في القطاعات المعرضة للانفجار.
- تحقق من علامة الاستخدام في الأجواء القابلة للانفجار على لوحة النوع.

خطر

خطر انفجار بسبب شرارة في النظام الهيدروليكي!

أثناء التشغيل، يجب ملء النظام الهيدروليكي تمامًا بسوائل المضخة. إذا تشكلت جيوب هوائية في المكونات الهيدروليكية، فهناك خطر انفجار بسبب شرارة!

- امنع إدخال الهواء في السائل. قم بتثبيت لوح حارف في خط الإمداد.
- امنع غمر النظام الهيدروليكي. أوقف تشغيل المضخة عند المستوى المناسب.
- قم بتثبيت الحماية الإضافية من التشغيل على الجاف.
- نفذ حماية التشغيل الجاف بقفل إعادة التشغيل.

خطر

خطر الانفجار عند التوصيل الخاطئ للحماية من التشغيل الجاف!

وفّر الحماية ضد الجفاف في القطاعات المعرضة للانفجار!

- قم بتوصيل الحماية من التشغيل الجاف بجهاز إرسال إشارة منفصل (مصهر حماية زائد لنظام التحكم في المستوى).
- أوقف تشغيل المضخة بقفل إعادة تشغيل يدويًا.

- تعريف النطاق الانفجاري مسئولية المشغل.
- استخدم فقط المضخات المعتمدة وفقًا إلى ترخيص Ex.
- لا تتجاوز **درجة حرارة السائل القصوى!**
- يُمنع تشغيل المضخة على الجاف! لمنع المكونات الهيدروليكية من الغمر، اتخذ الاحتياطات المناسبة (مثل الحماية من التشغيل الجاف) في الموقع.
  وفقًا للمواصفة EN 50495، قم بتوفير جهاز الأمان التالي للفئة 2:
  - مستوى كمالية السلامة 1
  - تجاوز أعطال الأجهزة 0

١٣-٣-٧ الصيانة

- قم بأعمال الصيانة بشكل مطابق للتعليمات.
- قم 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 يُسمح بالإصلاح وفقًا للقيم الواردة في الجدولين 2 و3 من المواصفة EN 60079-1.
- فقط البراغي المحددة من قبل الجهة الصانعة هي التي يسمح باستخدامها والتي تتوافق مع فئة المقاومة 600 نيوتن/ملم² (38.85 طن إنجليزي-قوة/بوصة²) على الأقل.

١٣-٣-٧-١ إصلاح كسوة علبة المبيت

عندما يتم إصلاح كسوة علبة المبيت، يبلغ سمك الطبقة بحد أقصى 2 مللي متر (0.08 بوصة)! يمكن عند وجود سمك طبقة كبير أن يشحن طبقة الطلاء بكهرباء ساكنة.

خطر! خطر الانفجار! يمكن أن يؤدي إلى حدوث انفجار في الأجواء الانفجارية!

١٣-٣-٧-٢ تغيير حلقة الإحكام الانزلاقية

لا تقم باستبدال موانع التسرب على جانب الوسائط وعلى جانب المحرك إلا من خلال خدمة العملاء أو ورشة معتمدة.

١٣-٣-٧-٣ تغيير كابل التوصيل

لا تقم باستبدال كابلات التوصيل التالفة إلا من خلال خدمة العملاء أو ورشة معتمدة.

wilo

Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com

Pioneering for You