

Wilo Motor T 12 ... 72 + EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID



ar دليل التركيب والتشغيل



فهرس المحتويات

5	نقاط عامة	١
5	نبذة حول هذا الدليل	١٢
5	دليل المطابقة	٢٢
5	حقوق الطبع والنشر	٣٢
5	الاحتفاظ بحق إدخال تعديلات	٤٢
5	الضمان	٥٢
5	الأمان	٢
6	علامات إرشادات الأمان	١٢
7	مؤهلات الفنيين	٢٢
7	الأعمال الكهربائية	٣٢
7	تجهيزات المراقبة	٤٢
8	استخدام أوساط تمثل خطورة على الصحة	٥٢
8	النقل	٦٢
8	أعمال التركيب/ الفك	٧٢
8	أثناء التشغيل	٨٢
9	أعمال الصيانة	٩٢
9	مواد التشغيل	١٠٢
9	التزامات الجهة المشغلة	١١٢
9	تطبيق / استخدام	٣
10	الاستخدام المطابق للتعليمات	١٣
10	الاستخدام غير المطابق للتعليمات	٢٣
10	شرح المنتج	٤
10	تصميم	١٤
12	تجهيزات المراقبة	٢٤
13	وضع التشغيل	٣٤
14	التشغيل بمحول التردد	٤٤
14	التشغيل في أجواء انفجارية	٥٤
15	لوحة الصنع	٦٤
16	شرح معاني الطرازات	٧٤
17	التجهيزات الموردة	٨٤
17	الملحقات التكميلية	٩٤
17	النقل والتخزين	٥
17	التسليم	١٥
17	النقل	٢٥
18	التخزين	٣٥
19	التركيب والتوصيل بالكهرباء	٦
19	مؤهلات الفنيين	١٦
19	أنواع التركيب	٢٦
19	التزامات الجهة المشغلة	٣٦
19	التركيب	٤٦
28	التوصيل بالكهرباء	٥٦
33	بدء التشغيل	٧
33	مؤهلات الفنيين	١٧
33	التزامات الجهة المشغلة	٢٧
33	مراقبة اتجاه الدوران (فقط مع محركات التيار المتناوب)	٣٧
33	التشغيل في أجواء انفجارية	٤٧
34	قبل التشغيل	٥٧
35	التشغيل وإيقاف التشغيل	٦٧
35	أثناء التشغيل	٧٧
36	إيقاف التشغيل \ الفك	٨
36	مؤهلات الفنيين	١٨
37	التزامات الجهة المشغلة	٢٨
37	إيقاف التشغيل	٣٨

37	الفك	٤٨
39	الصيانة	٩
39	مؤهلات الفنيين	١٩
39	التزامات الجهة المشغلة	٢٩
40	وضع العلامات على مسامير الإحكام	٣٩
40	مواد التشغيل	٤٩
40	الفاصل الزمني للصيانة	٥٩
41	إجراءات الصيانة	٦٩
50	أعمال الإصلاح	٧٩
52	الاختلالات، أسبابها وكيفية التغلب عليها	١٠
55	قطع الغيار	١١
55	التخلص من المنتج	١٢
55	الزيوت والشحوم	١٢
56	ملابس الحماية	٢٢
56	معلومات حول تجميع المنتجات الكهربائية والإلكترونية المستعملة	٣٢
56	الملحق	١٣
56	عزوم بدء الدوران	١٣
56	التشغيل بمحول التردد	٢٣
57	ترخيص Ex	٣٣

نقاط عامة	1
نبذة حول هذا الدليل	1-1
دليل المطابقة	2-1
حقوق الطبع والنشر	3-1
الاحتفاظ بحق إدخال تعديلات	4-1
الضمان	0-1
الأمان	2

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

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

تم تصميم المنتج وتصنيعه وفقًا لتوجيهات الاتحاد الأوروبي التي تنطبق على المنتج، والتي يجب أن تلتزم بها المنتجات الموضوعة في سوق الاتحاد الأوروبي.

وبالتالي، يتوافق هذا المنتج مع متطلبات السلامة العامة وحماية الصحة لقانون المجتمع الأوروبي "القانون الأوروبي" ذات الصلة بالمنتج، وكذلك مع المعايير الأوروبية ذات الصلة والمعايير الألمانية المعترف بها دوليًا.

نظرًا لأن هذا المنتج غير مخصص للتسويق في المنطقة الاقتصادية للاتحاد الأوروبي، لا يكون مميّزًا بعلامة CE. وبالتالي لا يُسمح بتسويقه في المنطقة الاقتصادية للاتحاد الأوروبي!

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

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

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

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

الحق في الضمان

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

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

انتفاء المسؤولية

- يستبعد انتقاء المسؤولية أية مسؤولية عن الإضرار بالأشخاص أو الممتلكات أو الأموال. ويتم إتباع هذا الاستبعاد بمجرد اتخاذ أحد الإجراءات التالية:
- عدم كفاية تحديد الأبعاد بسبب المعلومات غير الكافية أو غير الصحيحة المقدمة من قبل المشغل أو العميل
- عدم الامتثال للتعليمات الواردة في دليل التركيب والتشغيل
- الاستخدام غير المطابق للتعليمات
- سوء التخزين أو النقل
- ارتكاب أخطاء في التركيب أو الفك
- قصور الصيانة
- الإصلاح غير المصرح به
- قصور بأرضية التركيب
- وجود تأثيرات كيميائية أو كهربائية أو كهروكيميائية
- التآكل

يشتمل هذا الفصل على إرشادات أساسية خاصة بالمراحل الفردية. يمكن أن يؤدي عدم مراعاة هذه الإرشادات إلى نشوء المخاطر التالية:

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

عدم مراعاة الإرشادات يؤدي إلى فقدان حقوق التعويض عن الأضرار.

كما يجب مراعاة الإرشادات وتعليمات السلامة الواردة في الفصول الأخرى!

علامات إرشادات الأمان

١-٢

- سيتم في دليل التركيب والتشغيل استخدام تعليمات السلامة للأضرار العينية والشخصية. يتم عرض إرشادات الأمان بأشكال مختلفة:
- تبدأ تعليمات السلامة للأضرار الشخصية بكلمة تنبيه وتسبق 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 إلى 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

الرموز

في هذا الدليل، يتم استخدام الرموز التالية:

خطر الجهد الكهربائي



خطر جراثيم العدوى البكتيرية



خطر جراثيم الانفجار



خطر جراثيم 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 وسيلة لحماية الفم	
معدات الوقاية الشخصية: ارتداء نظارة واقية	
ممنوع العمل بشكل فردي! يجب أن يكون هناك شخص ثاني حاضرًا.	
إنذار مفيد	

٢-٢ مؤهلات الفنيين

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

تعريف "الكهربائي المتخصص"

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

- اعهد إلى كهربائي مؤهل بإجراء الأعمال الكهربائية.
- قبل إجراء أي أعمال على المنتج يجب فصله من التيار الكهربائي وتأمينه ضد إعادة التشغيل.
- التزام 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 الصنع.
- 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.

٣-٢ الأعمال الكهربائية

٤-٢ تجهيزات المراقبة

يجب توفير تجهيزات المراقبة التالية في موقع العمل:

قاطع الدائرة الكهربائية

يعتمد حجم وخصائص التبديل لقواطع التيار على التيار الكهربائي الاسمي للمنتج المتصل. يجب مراعاة الأحكام المحلية.

مفتاح حماية المحرك

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

مفتاح فصل تفاضلي (RCD)

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

<p>0-٢ استخدام أوساط تمثل خطورة على الصحة</p>	<p>ينشأ خطر الإصابة بالكثيرا عند استخدام المنتج في أوساط تمثل خطورة على الصحة! يتحتم تنظيف وتطهير المنتج بشكل جيد بعد فكه وقبل استخدامه مرة أخرى. يجب على المُشغِّل التأكد من النقاط التالية:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ أثناء تنظيف المنتج، يتم توفير المعدات الواقية التالية وارتداؤها: <ul style="list-style-type: none"> - نظارة واقية محكمة الإغلاق - قناع التنفس - قفازات واقية ▪ يتم إبلاغ جميع الأشخاص عن الوسط الذي يعملون فيه، والخطر الذي قد ينشأ عنه والتعامل مع ذلك الأمر بشكل صحيح!
<p>٦-٢ النقل</p>	<p>يجب ارتداء معدات الوقاية التالية:</p> <ul style="list-style-type: none"> - الأحذية الواقية - الخوذة الواقية (عند استخدام وسائل الرفع) ▪ يجب إمساك المنتج بمقبض الحمل عند النقل. ممنوع إطلاقاً سحب خط الامداد الكهربائي! ▪ يُسمح فقط باستخدام تجهيزات الرفع المسموح بها قانونياً والمُعلن عنها. ▪ يتم اختيار وسائل التثبيت على أساس الظروف القائمة (الطقس، نقطة التثبيت، الحمولة، إلخ). ▪ يتم دائماً ربط وسائل التثبيت في نقاط التعليق (مقبض الحمل أو حلقات التحميل). ▪ يجب ضمان سلامة وسائل الرفع أثناء الاستخدام. ▪ عند استخدام وسائل الرفع، فيجب - إذا لزم الأمر (مثلاً حجب الرؤية) - أن يتم تقسيم العمل ليقوم شخص آخر بالتنسيق. ▪ لا يسمح بالوقوف تحت الأحمال المعلقة. كذلك، فإنه يحظر تحريك الأحمال أعلى مواقع العمل التي يوجد بها أفراد.
<p>٧-٢ أعمال التركيب/ الفك</p>	<p>ارتداء تجهيزات الحماية التالية:</p> <ul style="list-style-type: none"> - الأحذية الواقية - القفازات الواقية من الجروح القطعية - الخوذة الواقية (عند استخدام وسائل الرفع) ▪ الامتثال للقوانين واللوائح المعمول بها بشأن السلامة المهنية ومنع الحوادث في موقع العمل. ▪ يجب فصل المنتج من التيار الكهربائي وتأمينه ضد إعادة التشغيل غير المشروع. ▪ يجب أن تكون جميع الأجزاء الدوارة ثابتة. ▪ توفير التهوية الكافية في المناطق المغلقة. ▪ يجب وجود شخص ثاني من أجل تأمين الشبكة عند إجراء أعمال في الحفر/البالوعات والخزانات والأماكن المغلقة. ▪ في حال تجمع غازات سامة وخانقة، يتوجب إجراء التدابير السريعة اللازمة لذلك! ▪ تنظيف المنتج تمامًا. يتم تنقية المنتجات التي تُستخدم في الوسائط المهددة للصحة من الملوثات! ▪ تأكد من عدم وجود خطر انفجار عند أعمال اللحام أو العمل باستخدام المعدات الكهربائية.
<p>٨-٢ أثناء التشغيل</p>	<p>ارتداء تجهيزات الحماية التالية:</p> <ul style="list-style-type: none"> - الأحذية الواقية - حماية السمع (وفقاً لإشعار لوائح التشغيل) ▪ نطاق العمل ليس مجالاً لوجود أحد فيه. لا يُسمح بوجود أي أفراد أثناء التشغيل في منطقة العمل. ▪ يتعين على المستعمل أن يقوم على الفور بإبلاغ المسؤولين عن أي خلل أو قصور. ▪ في حال حدوث عيوب تهدد السلامة، يجب أن يقوم المُشغِّل بإيقاف فوري:

- خلل في تجهيزات السلامة والمراقبة
- ضرر أجزاء جسم المنتج
- تضرر التجهيزات الكهربائية
- عدم الإمساك أبدًا بأنبوب الشفط. الأجزاء الدوارة يمكن أن تتسبب في انزلاق الأطراف وقطعها.
- في حال تبديل المحرك أثناء التشغيل، يمكن أن تصبح درجة حرارة مبيت المحرك أعلى من 40 درجة مئوية (104 درجة فهرنهايت).
- فتح جميع صمامات الإيقاف في أنابيب الشفط والتفريغ التي تضغط على الجانبين.
- التأكد من التغطية الدنيا بالماء للحماية من التشغيل الجاف.
- ضغط الصوت للمنتج أقل من 85 ديسيبل (A) في ظل ظروف التشغيل العادية. ومع ذلك، فإن ضغط الصوت الفعلي يكون مرتبطًا بالعديد من العوامل:
- عمق التركيب
- التنصيب
- تثبيت الملحقات التكميلية ووصلات المواسير
- نقطة التشغيل
- عمق الغطس
- إذا كان المنتج يعمل تحت ظروف التشغيل الحالية، يجب على المشغل إجراء قياس ضغط الصوت. بدءًا من مستوى ضغط الصوت 85 ديسيبل (A)، يجب ارتداء واقى السمع واتباع التعليمات الواردة في لوائح التشغيل!

٩-٢ أعمال الصيانة

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

تغيير مواد التشغيل

- إذا ما حدث أي عطل فيمكن أن ينشأ في المحرك ضغط عال بقيمة عالية! يسرب هذا الضغط عند فتح براغي الإحكام. مسامير الإحكام المفتوحة بدون ملاحظة يمكن أن تصبح مثل القذائف! تجنبًا لوقوع إصابات فاحرص على أن تقوم دائمًا بمراجعة التعليمات التالية:
- احرص دائمًا على مراعاة الترتيب المنصوص عليه لخطوات العمل.
 - قم بإدارة مسامير الإحكام ببطء ولا تقم مطلقًا بإخراجها تمامًا. بمجرد أن يتسرب الضغط (سماع صوت صفارة بشكل مسموع أو هزير الهواء)، فلا تستمر في إدارة مسامير الإحكام.
 - تذير! إذا تسرب الضغط، فقد تندفق أيضًا مكونات المعدات الساخنة إلى الخارج. ويمكن أن يسبب حروقًا! تجنب الإصابة، والسماح للمحرك يبرد في درجة الحرارة المحيطة قبل القيام بأي عمل!
 - انتظر إلى أن يتم تسريب الضغط تمامًا حتى تقوم بإدارة برغي الإحكام.

١٠-٢ مواد التشغيل

يتم تعبئة المحرك مع النفط الأبيض في غرفة الإحكام. يجب استبدال المعدات أثناء الصيانة الدورية والتخلص منها وفقًا للوائح المحلية.

١١-٢ التزامات الجهة المشغلة

- لتوفير دليل التركيب والتشغيل بلغة الموظفين.
 - ضمان التدريب المطلوب من الموظفين للعمل المحدد.
 - توفير معدات الوقاية اللازمة و ضمان ارتداء الموظفين معدات الوقاية.
 - احتفظ بملصقات السلامة والمعلومات المرفقة مقروءة بشكل دائم على المنتج.
 - إبلاغ الموظفين حول كيفية عمل النظام.
 - خطر ناجم عن التيار الكهربائي.
 - تجهيز المكونات الخطرة داخل النظام مع حماية الاتصال في الموقع.
 - علامة وتأمين منطقة العمل.
 - تحديد تنظيم العمل للموظفين لسير العمل الآمن.
- يحظر على الأطفال والأشخاص الذين تقل أعمارهم عن 16 عامًا أو ذوي القدرات البدنية أو المسبية أو العقلية المحدودة التعامل مع المنتج! يجب على أخصائي الإشراف على الأشخاص دون سن 18 عامًا!

٣ تطبيق / استخدام

١-٣ 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%

٢-٣ الاستخدام غير المطابق للتعليمات

خطر

انفجار عن طريق نقل وسائل متفجرة!

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



خطر

خطر بسبب وسائل الإعلام الضارة!

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



مضخات المحركات الغاطسة لا يسمح بأن يتم استخدامها لغرض نقل:

- مياه الشرب
- وسائط الإمداد المتسخة المحتوية على مكونات صلبة، (مثل الحجر والخشب والمعادن وما إلى ذلك)
- ضخ وسائل الإعلام التي تحتوي على كميات كبيرة من المكونات جليخ (مثل الرمل والحصى).

يندرج الالتزام بهذا الدليل أيضًا ضمن الاستخدام الموافق للأحكام. كل استخدام مخالف لذلك، يعتبر مخالفة للأحكام.

٤ شرح المنتج

١-٤ تصميم

مضخة مياه الصرف الصحي الغاطسة كمجموع الفيضانات للتشغيل المستمر في التركيب الرطب والجاف.

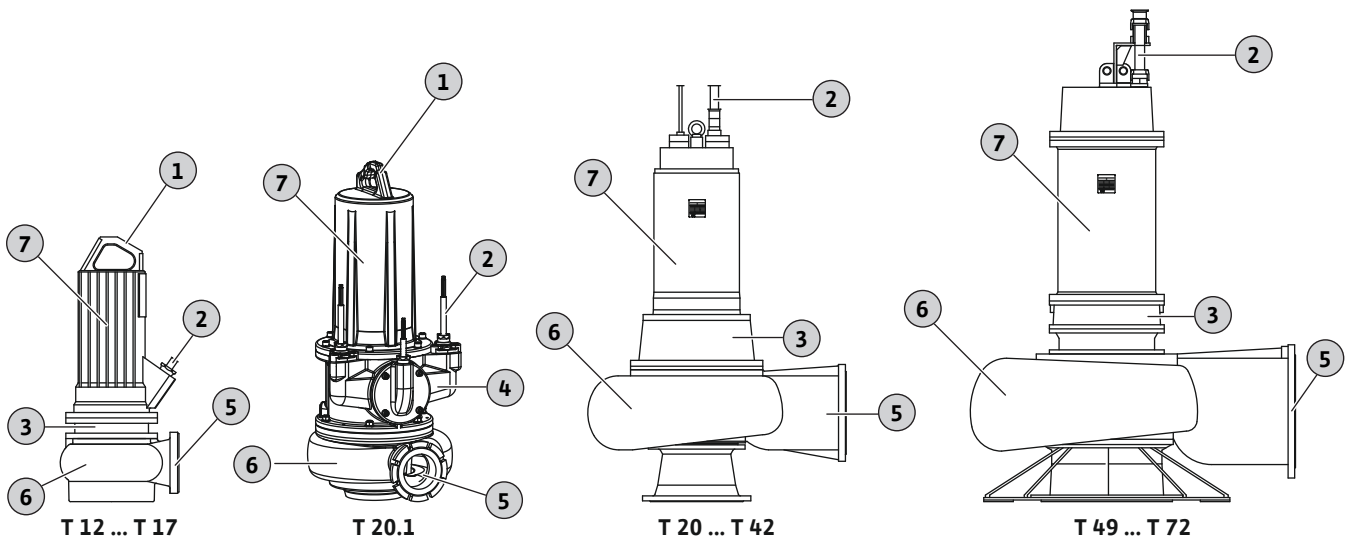


Fig. 1: نظرة عامة

مقبض الحمل	1
كابل توصيل	2
علبة الإحكام	3

علبة المحامل	4
أنبوب الطرد	5
علبة الهيدروليك	6
المحرك	7

1-1-ع هيدروليكي

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

أشكال المكروه

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

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

غطاء التنظيف المثقب (استنادًا إلى شكل الهيدروليك)

فتحة إضافية على علبة الهيدروليك. يمكن من خلال هذه الفتحة إزالة الانسدادات في المكونات الهيدروليكية.

الانقسام والمجرى (استنادًا إلى شكل الهيدروليك)

أنبوب الشفط والعجلة هي الأكثر استخدامًا في الضخ. وبالنسبة للمكروه ذات القناة، فإن الفجوة بين المكروه وأنبوب الشفط عامل مهم في الكفاءة الثابتة. وكلما زادت الفجوة بين المكروه وأنبوب الشفط، كلما زادت الخسائر في قدرة الدفع. تنخفض الكفاءة ويزيد خطر الانسداد. من أجل ضمان التشغيل الطويل والكفاءة 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 استبدال كلا المكونين بسهولة إذا لزم الأمر.

2-1-ع المحرك

تستخدم للتشغيل محركات مزودة بتبريد في سطحها العلوي في تصميم تيار ثلاثي الأطوار. تتم عملية التبريد من خلال السائل المحيط. يتم نقل الحرارة المتبددة عبر مبيت المحرك مباشرة إلى السائل أو الهواء المحيط. يمكن إخراج المحرك أثناء التشغيل. يمكن التشغيل عند التركيب على الجاف ويعتمد ذلك على قدرة المحرك.

تم تجهيز المحركات بشكل مختلف، اعتمادًا على حجم إطار المحرك:

- محمل دحرجي: مُشحَّم دائمًا ولا يحتاج إلى صيانة أو إعادة التشحيم بانتظام
- ناتج التكتيف (ماء التكتيف) في المحرك: يمكن تصريفه

نظرة عامة على معدات المحرك

T 63.2, T 72	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 49, T 56	T 24 ... T 42	T 20.1	T 12 ... T 20	
•	•	•	•	•	•	غرفة تسريب ناتج التكتيف (ماء التكتيف) *
-	-	-	•	•	•	محمل دحرجي: مشحَّم دائمًا
•	•	-	-	-	-	محمل دحرجي: إعادة التشحيم بانتظام

• = متسلسل، - = غير متوفر

* إنذار! بالنسبة للمحركات المصراع بتشغيلها في الأجواء الانفجارية Ex، لا يمكن تصريف ماء التكتيف عند جميع المحركات. اعتمادًا على المحرك، يتم وضع برغي التصريف في منطقة محمية من الاشتعال!

كابل التوصيل تم صبه بشكل محكم ضد تسريب الماء، وهو مزود بأطراف كابلات حرة.

عزل ٣-١-٤

- يتم عزل السائل وحيز المحرك بطرق مختلفة:
- التصميم "H": جانب المحرك حلقة إحكام العمود، جانب الوسيط الختم الميكانيكي
- التصميم "G": ختمين ديناميكيين منفصلين
- التصميم "K": ختمين ديناميكيين في علبة إحكام من فولاذ لا يصدأ
- 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.
- في المحركات غير المزودة بحجرة تسريب إضافية، يتم امتصاص تسرب الختم على جانب المحرك في المحرك.

نظرة عامة على غرفة الإحكام والتسريب

T 63.2, T 72	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 49, T 56	T 24 ... T 42	T 20.1	T 12 ... T 20	
•	•	•	•	•	•	غرفة الإحكام
•	•	-	-	-	-	حجرة التسريب

• = متسلسل، - = غير متوفر

تمتلئ غرفة الإحكام بين الأختام الميكانيكية بزيت أبيض طبي. حجرة التسريب فارغة.

٤-١-٤ الخامات

- في التصميم القياسي يتم استخدام الخامات التالية:
- جسم المضخة: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- عجلة التسيير: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- مبيت المحرك: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- عزل، جانب المحرك:
- - "H" = NBR (نتريل)
- - "G" = كربون/سيراميك أو SiC/SiC
- - "K" = SiC/SiC
- عزل، جانب الوسيط: SiC/SiC
- عزل، إستاتيكي: NBR (نتريل)
- وتظهر البيانات الدقيقة للخامات في تكوين كل منها.

٢-٤ تجهيزات المراقبة

نظرة عامة على تجهيزات المراقبة

T 63.2, T 72	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 49, T 56	T 24 ... T 42	T 20.1	T 20	T 12 ... T 17	
-	-	-	-	-	-	•	تجهيزات مراقبة داخلية
•	•	•	•	•	•	-	حيز المحرك
•	•	•	•	•	•	•	حيز أطراف التوصيل/حيز المحرك
•	•	•	•	•	•	•	ملف المحرك
0	0	0	0	0	0	0	حامل المحرك
•	•	-	-	-	-	-	غرفة الإحكام
•	•	-	-	•	-	-	حجرة التسريب
0	0	0	0	-	-	-	جهاز استشعار الاهتزازات
0	0	0	0	0	0	0	تجهيزات مراقبة خارجية
0	0	0	0	0	0	0	غرفة الإحكام

• = متسلسل، - = غير متوفر، 0 = اختياري

كل تجهيزات المراقبة الموجودة يجب أن تكون موصلة دائمًا!

مراقبة حيز المحرك

يعمل نظام مراقبة حيز المحرك على حماية ملف المحرك من القفلة الكهربائية. يتم كشف الرطوبة من خلال الإلكترونيك.

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 الإلكترونيك في حيز أطراف التوصيل وحيز المحرك.

مراقبة لف المحرك

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

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 دجتين حرارة. عند الوصول إلى درجة حرارة منخفضة، يمكن أن يتم إعادة التشغيل التلقائي بعد تبريد المحرك. بمجرد الوصول إلى درجة الحرارة العالية، يجب أن يتم إيقاف بقفل إعادة التشغيل.

المراقبة الداخلية لغرفة الإحكام

وقد تم تجهيز غرفة الإحكام بالإلكتروك قضيبي داخلي. يسجل الإلكترونيك دخول السوائل من خلال الختم الميكانيكي على جانب الوسيط. وبالتالي، يمكن عن طريق التحكم في المضخة أن يصدر تنبيه أو يتم إيقاف تشغيل المضخة.

المراقبة الخارجية لغرفة الإحكام

يمكن تجهيز غرفة الإحكام بالإلكتروك قضيبي خارجي. يسجل الإلكترونيك 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.

مراقبة الاهتزازات المرتبطة بالتشغيل

يمكن أن تكون المضخة مجهزة بجهاز استشعار الاهتزازات. يقوم جهاز استشعار الاهتزازات بتسجيل الاهتزازات التي تحدث أثناء التشغيل. وبالتالي، يجب عن طريق التحكم في المضخة أن يصدر تنبيه أو يتم إيقاف تشغيل المضخة وفقًا للقيم الحدية المختلفة.

إنذار! يجب تحديد القيم الحدية أثناء التشغيل في الموقع وتوثيقها في تقرير بدء التشغيل!

وضع التشغيل

٣-٤

وضع التشغيل S1: تشغيل متواصل

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

وضع التشغيل: التشغيل الطاف

وضع التشغيل "الطاق" يوضع الإمكانية في أن يطفو المحرك أثناء عملية الضخ الطردي. وهو ما يتيح إمكانية خفض مستوى الماء إلى درجة أعمق وصولاً إلى الحافة العليا للنظام الهيدروليكي.

T 63.2, T 72	T 50, T 50.1 T 57.1, T 63.1	T 49, T 56	T 24 ... T 42	T 20.1	T 20	T 12 ... T 17	التشغيل الطاف مسموح به
لا	نعم	لا	نعم	نعم	لا	نعم	

تُراعى النقاط التالية أثناء التشغيل الطاف:

- تم تحديد وضع التشغيل "الطاق"
- يُسمح بأن يطفو المحرك في وضع التشغيل "الطاق".
- لم يتم تحديد وضع التشغيل "الطاق"
- إذا تم تجهيز المحرك بنظام تحكم في درجة الحرارة (مراقبة درجة الحرارة - 2 دائرة)، يُسمح بطفو المحرك. يمكن استخدام درجة الحرارة المنخفضة، لإعادة التشغيل التلقائي بعد تبريد المحرك. بمجرد الوصول إلى درجة الحرارة العالية، يجب أن يتم إيقاف بقل إعادة التشغيل. تنبيه! لحماية ملف المحرك من الحرارة الزائدة، يجب تجهيز المحرك بمنظم لدرجة الحرارة! في حالة تركيب محدد درجة حرارة واحد فقط، يجب ألا يتم طفو المحرك أثناء التشغيل.
- درجة حرارة السائل ودرجة الحرارة المحيطة القصوى: درجة الحرارة المحيطة القصوى توافق درجة حرارة السائل القصوى وفقًا للوحة الصنع.
- تنبيه! بالنسبة للمحرك T 12 يسري: أثناء وضع التشغيل "الطاق"، لا يسمح بأن تتجاوز درجة حرارة السائل ودرجة الحرارة المحيطة قيمة 30 °م!

يُسمح بالتشغيل على محول التردد. يطبق ويُراعى ملحق المتطلبات!

٤-٤ التشغيل بمحول التردد

0-٤ التشغيل في أجواء انفجارية

نظرة عامة على المحركات القياسية

T 72	T 63.2/T 63.1	T 56	T 50.1	T 50	T 49	T 42	T 34	T 30	T 24	T 20.1	T 20	T 17.2	T 17	T 13	T 12	الترخيص وفقًا لـ ATEX
-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	الترخيص وفقًا لـ FM
-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	الترخيص وفقًا لـ CSA-Ex

شرح الرموز

- = غير متوفر / ممكن، 0 = اختياري، • = متسلسل

نظرة عامة على المحركات IE3 (وفقًا للمواصفة IEC 60034)

T 63.2 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 42 ...-E3	T 34 ...-E3	T 30 ...-E3	T 24 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 17 ...-E3	الترخيص وفقًا لـ ATEX
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	الترخيص وفقًا لـ FM
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	الترخيص وفقًا لـ CSA-Ex

شرح الرموز

- = غير متوفر / ممكن، 0 = اختياري، • = متسلسل

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

- Ex" رمز مطابقة الترخيص
- تصنيف Ex

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

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

ترخيص CSA-Ex حسب التقسيم (المحرك T 12 ، T 13 ، T 17 ، T 17.2 ، T 20 ، T 34)

- تناسب المضخات التشغيل في القطاعات المعرضة للانفجار:
- نوع الحماية: Explosion-proof
 - الفئة: Division 1, Class 1

ترخيص CSA-Ex حسب المنطقة (المحرك T 24, T 30)

- تناسب المضخات التشغيل في القطاعات المعرضة للانفجار:
- مجموعة الأجهزة: II
 - الفئة: 2، المنطقة 1 والمنطقة 2
 - لا يُسمح باستخدام المضخات في المنطقة 0!

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

لوحة الصنع

٦-٤

وصف لوحة الصنع	القيمة
P-Typ	نوع المضخة
M-Typ	نوع المحرك
S/N	الرقم التسلسلي
Art.-No.	رقم المنتج
MFY	تاريخ الصنع*
nQ	نقطة تشغيل الدفق
$maxQ$	المد الأقصى للدفق
nH	نقطة تشغيل ارتفاع الدفق
H بعد أقصى	ارتفاع الدفق الأقصى
H بعد أدنى	المد الأدنى لارتفاع الدفق
n	سرعة الدوران
T	درجة حرارة سوائل الضخ القصى
IP	فئة الحماية
I	التيار الكهربائي الاسمي
sI	تيار بدء الدوران
sI	التيار الاسمي مع عامل الخدمة
$1P$	استهلاك الطاقة
$2P$	القدرة الاسمية للمحرك
U	جهد مقنن
f	التردد
$\cos \varphi$	درجة كفاءة المحرك
SF	عامل الخدمة
sOT	وضع التشغيل: غاطس
eOT	وضع التشغيل: طاف
AT	وضع بدء الدوران

وصف لوحة الصنع	القيمة
IM _{org}	قطر العجلة: أصلي
IM _{korf}	قطر العجلة: تم تصحيحه

- * يتم تحديد تاريخ الصنع وفقاً للمواصفة ISO 8601: JJJJWW
 ▪ لLLL = السنة
 ▪ W = اختصار للأسبوع
 ▪ ww = إشارة للأسبوع التقويمي

شرح معاني الطرازات

V-E

الأمثلة:
Wilo-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3
Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3
Wilo-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3

شرح معاني الطرازات الهيدروليكية „EMU FA“

FA	مضخة لمياه الصرف
15	x10 = القطر الاسمي لوصلة الطرد
52	معامل الكفاءة الداخلية
245	قطر العجلة الأصلي (فقط مع الإصدارات القياسية، غير موجود مع المضخات المهيأة)
D	شكل العجلة: W = عجلة تسيير بالتيار الحر E = عجلة تسيير أحادية القناة Z = عجلة تسيير ثنائية القنوات D = عجلة تسيير ثلاثية القنوات V = عجلة تسيير رباعية القنوات T = عجلة تسيير ثنائية القنوات مغلقة G = عجلة تسيير أحادية القناة نصف مفتوحة

شرح معاني الطرازات الهيدروليكية „Rexa SUPRA“

SUPRA	مضخة لمياه الصرف
فولت	شكل العجلة: V = عجلة التيار الحر C = عجلة تسيير أحادية القناة M = عجلة تسيير 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

شرح معاني الطرازات الهيدروليكية „Rexa SOLID“

SOLID	مضخة لمياه الصرف مع عجلة تسيير SOLID
Q	عجلة تسيير: T = عجلة تسيير ثنائية القنوات مغلقة G = عجلة أحادية القناة نصف مفتوحة Q = عجلة تسيير ثنائية القنوات نصف مفتوحة
10	x10 = القطر الاسمي لوصلة الطرد
34	معامل الكفاءة الداخلية
5	رقم منحنى الخصائص
A	إصدار المواد: A = الإصدار القياسي B = الحماية من التآكل 1 D = الحماية من الكشوط 1 X = التهيئة الخاصة

شرح طرازات المحرك

الأمثلة:	
Wilо-EMU FA 15.52-245E + T 17.2-4/24HEX-E3	
Wilо-Rexa SUPRA-V10-736A + T 17.2-4/24HEX-E3	
Wilо-Rexa SOLID-Q10-345A + T 17.2-4/24HEX-E3	
محرك مزود بتبريد للسطح العلوي له	T
حجم الإطار	17
نوع التصميم	2
عدد الأقطاب	4
طول الحزمة بوحدة سم	24
تصميم العزل	H
مع ترخيص EX	Ex
فئة الكفاءة IE (وفقًا للمواصفة IEC 60034-30)	E3

٨-٤ التجهيزات الموردة

المضخة القياسية

- مضخة بطرف كابل حر
- دليل التركيب والتشغيل

المضخة المهيأة

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

٩-٤ الملحقات التكميلية

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

٥ النقل والتخزين

١-٥ التسليم

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

٢-٥ النقل

تحذير

لا تقف تحت الأحمال المعلقة!

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



تحذير

إصابات الرأس والقدم بسبب عدم وجود تجهيزات حماية!

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

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



إنذار

استخدم فقط وسائل الرفع السليمة تقنيًا!

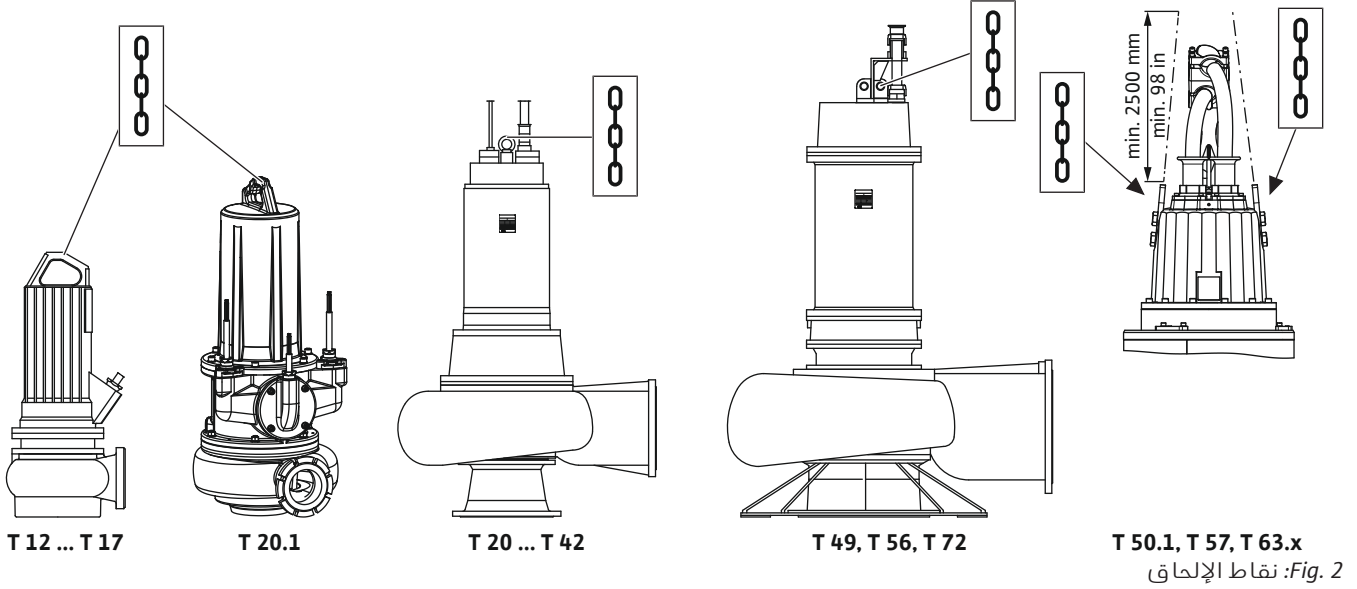
استخدم فقط وسائل الرفع السليمة تقنيًا لرفع المضخة وخفضها. يتعين أن يتم ضمان ألا تتعرض المضخة للانحصار عند الرفع والخفض. لا يُسمح مطلقًا بتجاوز



القدرة التحميلية القصوى المسموح بها لوسائل الرفع! افحص وسائل الرفع قبل الاستخدام للتحقق من سلامة الأداء الوظيفي!

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

يجب مراعاة النقاط التالية أيضاً:



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

التخزين ٣-0

خطر

خطر بسبب وسائل الإعلام الضارة!

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



تحذير

حواش حادة على العجلة وأنبوب الشفط!

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



تنبيه

الأضرار الكلية الناجمة عن دخول الرطوبة

الرطوبة في خط الإمداد الكهربائي تتلف خط الإمداد الكهربائي والمضخة! لا تنزع أبداً نهاية خط الإمداد الكهربائي في السائل وإغلاقه بإحكام أثناء التخزين.

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

يُراعى في التخزين النقاط التالية:

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

6 التركيب والتوصيل بالكهرباء

6-1 مؤهلات الفنيين

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

6-2 أنواع التركيب

- التركيب المغمور الرأسى الثابت
- التركيب المغمور الرأسى، القابل للنقل
- التركيب الرأسى الثابت على الجاف

تعتمد أنواع التركيب على نوع المحرك:

نوع المحرك	ثابت رطب	قابل للنقل رطب	ثابت على الجاف
T 12 ... T 17	•	•	•
T 20.1	•	•	•
T 20 ... T 24	•	0	0
T 30 ... T 34	•	-	0
T 42 ... T 72	•	-	-

شرح الرموز: - = غير ممكن، 0 = ممكن حسب الطلب، • = ممكن

لا يسمح بأنواع التركيب التالية:

- التركيب الأفقي

6-3 التزامات الجهة المشغلة

- يُراعى اللوائح المحلية السارية للوقاية من الحوادث والسلامة لنقابات المهنة .
- يُراعى جميع اللوائح للعمل مع الأحمال الثقيلة وتحت الأحمال المعقّلة.
- توفير تجهيزات الحماية اللازمة وضمان ارتداء العاملين تجهيزات الحماية.
- يُراعى 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 الممهّد. وارتفاع الضغط هذا يمكن أن يؤدي إلى اتلاف المضخة!
- اعتمادًا على ظروف التشغيل وحجم الحوض يتم ضمان وقت التبريد للمحرك.
- يجب أن تكون البنية والقاعدة الأساسية لديها الصلابة الكافية للتمكن من التثبيت الآمن والأداء الوظيفي الصحيح. المشغل هو المسؤول عن توفير وملاءمة البنية والقاعدة الأساسية!
- افحص مستندات التخطيط المتوفرة (مخططات التركيب وتصميم غرفة التشغيل وظروف التغذية) وتحقق من اكتمالها وصحتها.

خطر**خطر على الحياة من العمل الفردي!**

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

تحذير

إصابات الرأس والقدم بسبب عدم وجود تجهيزات حماية!
عندئذ ينشأ خطر التعرض لإصابات (بالغة). ارتداء تجهيزات الحماية التالية:

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

**إنذار****استخدم فقط وسائل الرفع السليمة تقنيًا!**

استخدم فقط وسائل الرفع السليمة تقنيًا لرفع المضخة وخفضها. يتعين أن يتم ضمان ألا تتعرض المضخة للانحصار عند الرفع والخفض. لا يُسمح مطلقًا بتجاوز القدرة التحميلية القصوى المسموح بها لوسائل الرفع! افحص وسائل الرفع قبل الاستخدام للتحقق من سلامة الأداء الوظيفي!

■ إعداد غرفة التشغيل/موقع التركيب على النحو التالي:

- يجب تنظيفها من الغبار والمواد الصلبة الخشبية
- جافة
- خالية من الجليد
- مُطهرة

■ في حال تجمع غازات سامة وخانقة، يجب إجراء التدابير المضادة لذلك فورًا!

■ ثبت وسيلة استيعاب الحمل بحلقة على نقطة التثبيت. لا يُسمح باستخدام وسائل تثبيت إلا المخصصة من الناحية الفنية الإنشائية فقط.

■ استخدم وسيلة استيعاب الحمل لرفع وخفض ونقل المضخة. لا تقم إطلاقًا بسحب المضخة من خط الإمداد الكهربائي!

■ يجب تركيب وسائل الرفع بشكل آمن قدر الإمكان. يجب أن تكون منطقة التخزين وكذلك غرفة التشغيل/موقع التركيب قابلة للوصول بوسائل الرفع. يجب أن يكون موضع الإيقاف على أرضية ثابتة.

■ يجب أن تعمل خطوط إمداد الطاقة المثبتة على تمكين التشغيل الآمن. تحقق مما إذا كان المقطع العرضي للكابل وطول الكابل كافيين لوضع التمديد المحدد.

■ عند استخدام علبة التحكم فيتعين أن تتم مراعاة فئة الحماية IP. وبوجه عام فيتعين أن يتم تركيب أجهزة التوصيل بشكل مؤمن ضد الفيضان وخارج النطاقات الخارجية!

■ تجنب إدخال الهواء في سائل ضخ، واستخدم للدق لوحة دليلية أو صفيحة عارضة. قد يتراكم الهواء في نظام الأنابيب ويؤدي إلى ظروف تشغيل غير مسموح بها. تخلص من الفقاعات الهوائية في أنظمة تنفيس الهواء!

■ يحظر بشدة تشغيل المضخة على الجاف! تجنب الفقاعات الهوائية في علبة الهيدروليك أو في نظام الأنابيب. لا تقل عن الحد الأدنى لمستوى المياه. يوصى بتركيب وسيلة حماية التشغيل على الجاف!

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.

إرشادات تشغيل المضخات
المزدوجة

1-E-6

قطر علبة الهيدروليك	d
أدنى مسافة من الجدار : - التشغيل بالتناوب: دقيقة $d \times 0.3$ - التشغيل المتوازي: دقيقة $d \times 1$	A_1
مسافة ماسورة الطرد - التشغيل بالتناوب: دقيقة $d \times 1.5$ - التشغيل بالتوازي: دقيقة $d \times 2$	A_2

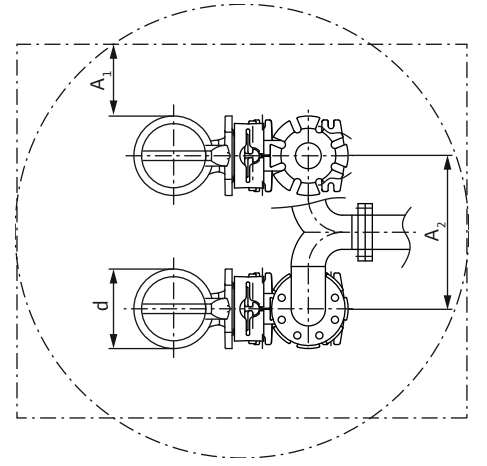


Fig. 3: الحد الأدنى للمسافات

من أجل تجنب قوى الشد والانحناء العالية على المضخة، يمكن تسليم المضخات أفقياً حسب الحجم والوزن. يتم التسليم على رقوق نقل خاصة. اتبع خطوات العمل التالية، عندما يتم تفريغ حمولة المضخة.

Γ-E-1 تفريغ حمولة المضخات الموردة أفقياً

إنذار

استخدم فقط وسائل الرفع السليمة تقنياً!

استخدم فقط وسائل الرفع السليمة تقنياً لرفع المضخة وخفضها. يتعين أن يتم ضمان ألا تتعرض المضخة للانحصار عند الرفع والخفض. لا يُسمح مطلقاً بتجاوز القدرة التحميلية القصوى المسموح بها لوسائل الرفع! افحص وسائل الرفع قبل الاستخدام للتحقق من سلامة الأداء الوظيفي!



تركيب نقطة الإلحاق (تزود من طرف العميل) على أنبوب الطرد

وصلة الطرد	1
عارضضة التحميل	2
تثبيت عارضة التحميل/وصلة الطرد	3
نقطة الإلحاق للتحميل الزاوي حتى 90 درجة	4

- ✓ عارضة تحميل مع قوة تحمل مناسبة لتثبيت نقطة الإلحاق
- ✓ نقطة الإلحاق للتحميل الزاوي حتى 90 درجة (على سبيل المثال النوع "Theipa")
- ✓ مواد التثبيت لعارضضة التحميل
- 1. ضع عارضة التحميل على وصلة الطرد وثبتها بفتحيتين معاكستين .
- 2. ثبت نقطة الإلحاق بعارضضة التحميل.
- ◀ تم تركيب نقطة الإلحاق، المضخة جاهزة لبدء الرفع.

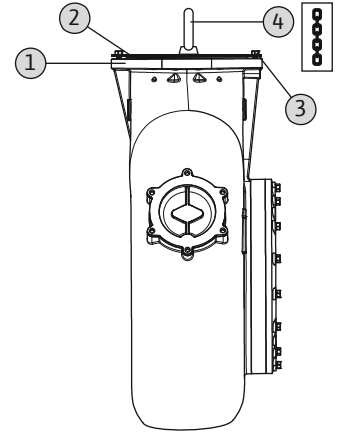


Fig. 4: تركيب نقطة الإلحاق

الأعمال التحضيرية

1	أرضية
2	رف النقل
3	نقطة الإلحاق للنظام الهيدروليكي
4	نقطة الإلحاق للمحرك

- ✓ يوجد رف النقل على سطح ثابت في مستوى أفقي.
- ✓ تتوفر وسيلتي رفع مع قدرة حمل كافية.
- ✓ يتوفر عدد كافٍ من معدات الرفع المعتمدة.
- 1.1. اربط وسائل الرفع بنقطة الإلحاق على النظام الهيدروليكي.
- 1.2. اربط وسائل الرفع بنقطة الإلحاق الخاصة بالمحرك.
- ◀ المضخة جاهزة للرفع والمحاذاة.

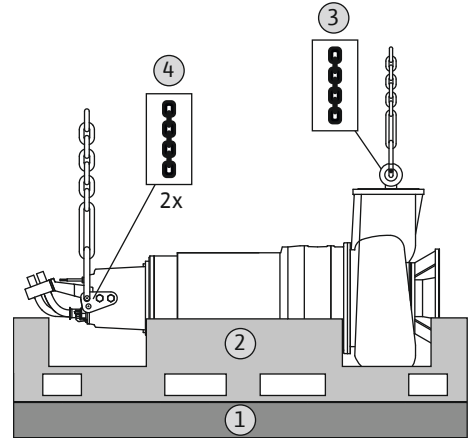


Fig. 5: تفريغ حمولة المضخة: إعداد

رفع المضخة ومحاذاتها

- ✓ انتهت الأعمال التحضيرية.
- ✓ الظروف الجوية تسمح بالتفريغ.
- 1. ارفع المضخة ببطء بكلتا وسيلتي الرفع. تنبيه! احرص على مراعاة أن تظل المضخة في وضع أفقي!
- 2. قم بإزالة رف النقل.
- 3. قم بتحريك المضخة ببطء لتصبح في وضع رأسي من خلال تجهيزتي الرفع. تنبيه! احرص على مراعاة ألا تلامس أجزاء المبيت الأرض. تؤدي الأحمال المركزة المرتفعة إلى تلف أجزاء المبيت.
- 4. عند توجيه المضخة لتصبح في وضع رأسي، قم بنزع معدة الرفع من النظام الهيدروليكي.
- ◀ تم محاذاة المضخة وجهازه للوضع.

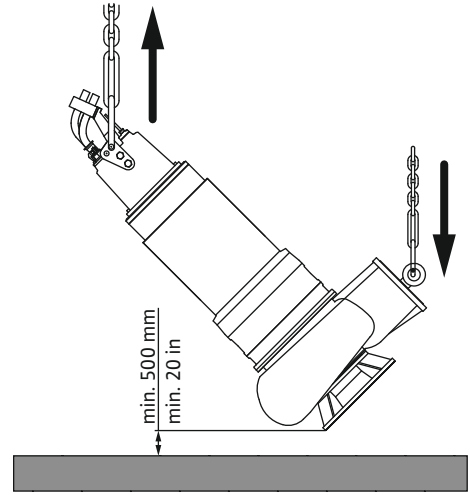


Fig. 6: تفريغ حمولة المضخة: التدوير

وضع المضخة

- ✓ تم محاذاة المضخة عمودياً.
- ✓ تم إزالة معدة الرفع من النظام الهيدروليكي.
- 1. أنزل المضخة ببطء وضعها بعناية. تنبيه! إذا تم وضع المضخة بسرعة كبيرة، فقد تتلف علبة الهيدروليك على أنبوب الشفط. ضع المضخة ببطء على أنبوب الشفط! إنذار! إذا لم يكن من الممكن وضع المضخة على أنبوب الشفط، فضع ألواح التوازن المعنية في الأسفل.
- ◀ المضخة جاهزة للتركيب.
- تحذير! عندما يتم تخزين المضخة لفترة مؤقتة ووسائل الرفع تم فكها، فاحرص على تأمين المضخة ضد السقوط والانزلاق!

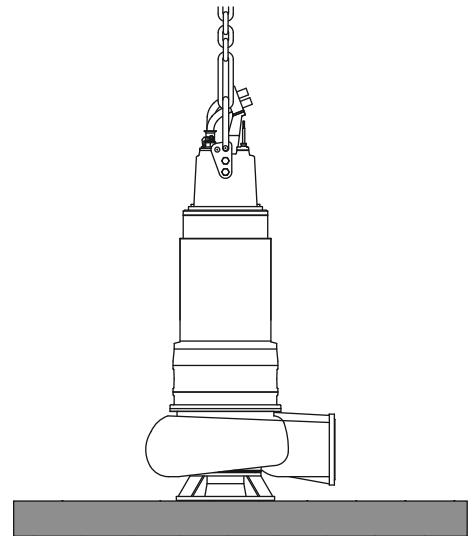


Fig. 7: تفريغ حمولة المضخة: الوضع

بعد التخزين لفترة تزيد عن 6 أشهر، يتعين أن يتم إجراء أعمال الصيانة التالية قبل التركيب:
 ▪ تدوير عجلة التسيير.

▪ افحص الزيت في غرفة الإحكام.

١-٣-٤-٦ تدوير عجلة السير

تحذير

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



المضخات الصغيرة (T 12 ... T 20.1)

✓ 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. بعناية وببطء أمسك من الأسفل في علبه الهيدروليك وأدر العجلة.

المضخات الكبيرة (T 24 ... T 63.2)

✓ 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. بعناية وببطء أمسك عبر أنبوب الضغط في علبه الهيدروليك وأدر العجلة.

٢-٣-٤-٦ فحص الزيت في غرفة الإحكام

المحرك T 12، T 13، T 17، T 17.2

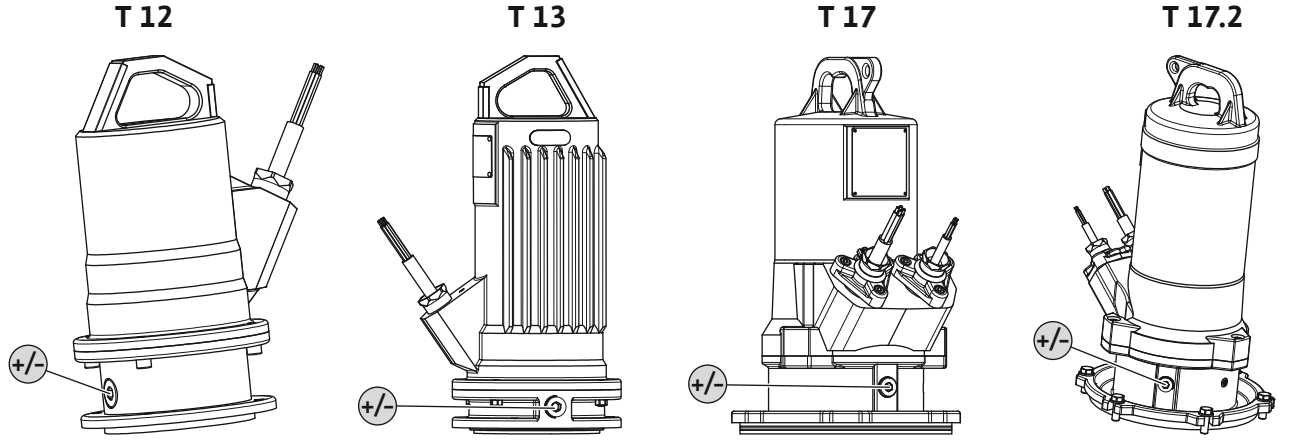


Fig. 8: غرفة الإحكام: فحص الزيت

ملء/تصريف زيت غرفة الإحكام -/+

✓ المضخة غير مثبتة.

✓ مضخة غير موصلة بالتيار الكهربائي.

✓ يتم ارتداء معدات الحماية!

1. ضع المضخة في وضع أفقي على سنادة ثابتة. يشير مسمار الإحكام إلى أعلى. تحذير! خطر سحق الأيدي. قم بتأمين المضخة ضد السقوط أو الانزلاق!
2. قم بفتح مسمار الإحكام.
3. وضع حاوية مناسبة لجمع سائل التشغيل.
4. ترك مادة التشغيل: قم بتدوير المضخة إلى أن تصعب الفتحة موجهة لأسفل.
5. افحص سائل التشغيل:

← إذا كانت مادة التشغيل صافية، فأعد استخدام مادة التشغيل.

← إذا كان سائل التشغيل متسخ (أسود)، قم بوضع سائل تشغيل جديد. تخلص من سائل التشغيل وفقًا للوائح المحلية!

← إذا كان سائل التشغيل يحتوي على نشارة معدنية، فأبلغ خدمة العملاء!

6. ملء مادة التشغيل: قم بتدوير المضخة إلى أن تصبح الفتحة موجهة لأعلى. قم بملء مادة التشغيل من خلال الفتحة.
- ⇐ التزم ببيانات نوع وكمية سائل التشغيل! عند إعادة استخدام سائل التشغيل يجب فحص الكمية أيضًا وتعديلها إذا لزم الأمر!
7. نظف برغي القفل واربطه بحلقة إحكام جديدة وأعد لفه. أقصى حد لعزم بدء الدوران: **8 نيوتن متر (ft·lb 5.9)!**

المحركات T 20، T 20.1، T 24

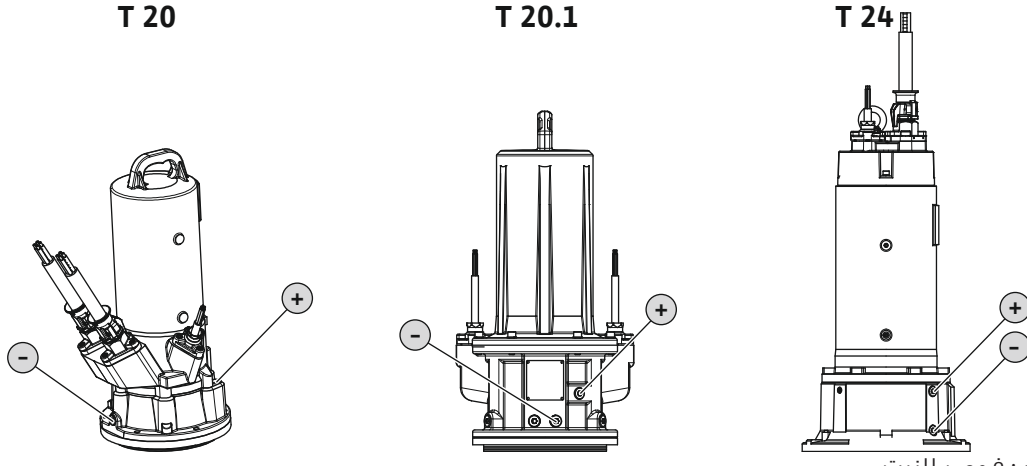


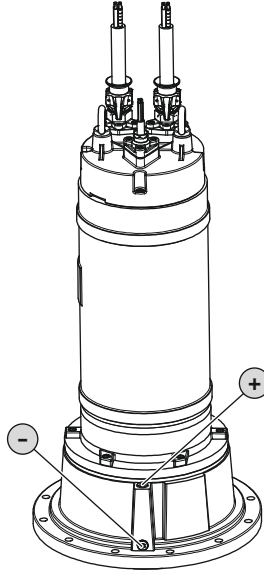
Fig. 9: غرفة الإحكام: فحص الزيت

+	ملء غرفة الإحكام بالزيت
-	تصريف زيت غرفة الإحكام

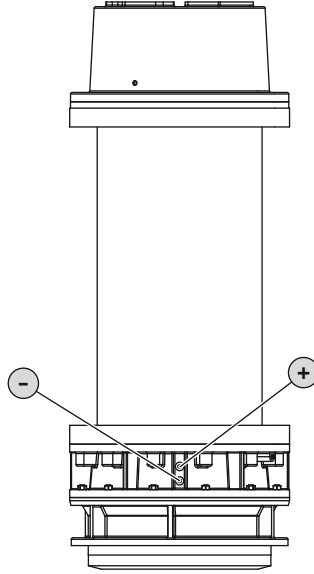
- ✓ المضخة غير مثبتة.
- ✓ مضخة غير موصلة بالتيار الكهربائي.
- ✓ يتم ارتداء معدات الحماية!
1. ضع المضخة في وضع رأسي على سنادة ثابتة. تحذير! خطر سحق الأيدي. قم بتأمين المضخة ضد السقوط أو الانزلاق!
 2. وضع حاوية مناسبة لجمع سائل التشغيل.
 3. قم بفك برغي القفل (+).
 4. قم بفك برغي القفل (-) وأخرج سائل التشغيل. إذا تم تركيب محبس الفصل عند فتحة المخرج، افتح محبس الفصل.
 5. افحص سائل التشغيل:
 - ⇐ إذا كانت مادة التشغيل صافية، فأعد استخدام مادة التشغيل.
 - ⇐ إذا كان سائل التشغيل متسخ (أسود)، قم بوضع سائل تشغيل جديد. تخلص من سائل التشغيل وفقًا للوائح المحلية!
 - ⇐ إذا كان سائل التشغيل يحتوي على نشارة معدنية، فأبلغ خدمة العملاء!
 6. إذا تم تركيب محبس الفصل عند فتحة المخرج، أغلق محبس الفصل.
 7. نظف برغي القفل (-) واربطه بحلقة إحكام جديدة وأعد لفه. أقصى حد لعزم بدء الدوران: **8 نيوتن متر (ft·lb 5.9)!**
 8. قم بملء سائل التشغيل من جديد من خلال فتحة برغي السداد (+).
 - ⇐ التزم ببيانات نوع وكمية سائل التشغيل! عند إعادة استخدام سائل التشغيل يجب فحص الكمية أيضًا وتعديلها إذا لزم الأمر!
 9. نظف برغي القفل (+) واربطه بحلقة إحكام جديدة وأعد لفه. أقصى حد لعزم بدء الدوران: **8 نيوتن متر (ft·lb 5.9)!**

المحركات T 30، T 34، T 42، T 49، T 50.1، T 56، T 57، T 63.x، T 72

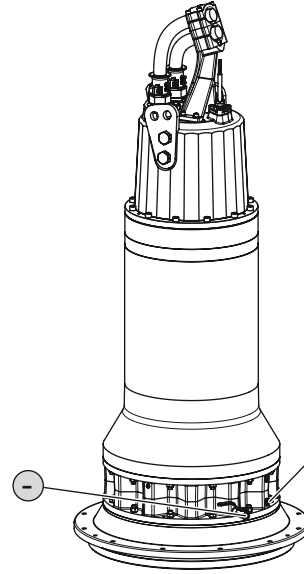
T 30، T 34، T 42



T 49، T 56



T 50.1، T 57، T 63.1



T 63.2، T 72

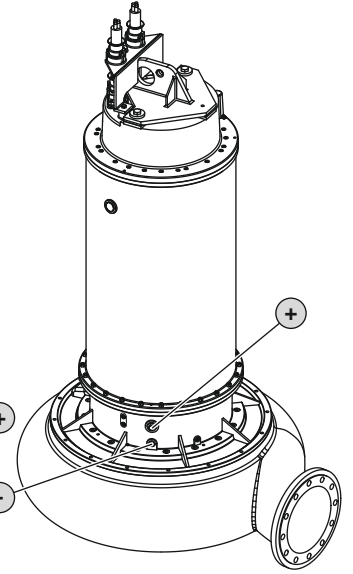


Fig. 10: غرفة الإحكام: فحص الزيت

ملء غرفة الإحكام بالزيت	+
تصريف زيت غرفة الإحكام	-

✓ المضخة غير مثبتة.

✓ مضخة غير موصلة بالتيار الكهربائي.

✓ يتم ارتداء معدات الحماية!

1. ضع المضخة في وضع رأسي على سنادة ثابتة. تحذير! خطر سحق الأيدي. قم بتأمين المضخة ضد السقوط أو الانزلاق!

2. وضع حاوية مناسبة لجمع سائل التشغيل.

3. قم بفك برغي القفل (+).

4. قم بفك برغي القفل (-) وأخرج سائل التشغيل. إذا تم تركيب محبس الفصل عند فتحة المخرج، افتح محبس الفصل.

5. افحص سائل التشغيل:

⇐ إذا كانت مادة التشغيل صافية، فأعد استخدام مادة التشغيل.

⇐ إذا كان سائل التشغيل متسخ (أسود)، قم بوضع سائل تشغيل جديد. تخلص من سائل التشغيل وفقًا للوائح المحلية!

⇐ إذا كان سائل التشغيل يحتوي على نشارة معدنية، فأبلغ خدمة العملاء!

6. إذا تم تركيب محبس الفصل عند فتحة المخرج، أغلق محبس الفصل.

7. نظف برغي القفل (-) واربطه بحلقة إحكام جديدة وأعد لفه. أقصى حد لعزم بدء الدوران: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!

8. قم بملء سائل التشغيل من جديد من خلال فتحة برغي السداد (+).

⇐ التزم ببيانات نوع وكمية سائل التشغيل! عند إعادة استخدام سائل التشغيل يجب فحص الكمية أيضًا وتعديلها إذا لزم الأمر!

9. نظف برغي القفل (+) واربطه بحلقة إحكام جديدة وأعد لفه. أقصى حد لعزم بدء الدوران: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!

4-E-6 التركيب الثابت المغمور

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!



لتركيب المغمور، يتم تركيب المضخة داخل سائل الضخ. لهذا، يجب تثبيت جهاز التعليق في الحوض. يتم توصيل جانب نظام الأنابيب على جهاز التعليق جانب الضغط، ويتم توصيل المضخة على جانب الشفط. يجب أن يكون نظام المواسير الموصل ذاتي الحمل. لا يسمح جهاز التعليق بدعم نظام الأنابيب!

خطوات العمل

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

✓ يتم إعداد غرفة التشغيل/الموقع للتركيب.

✓ تم تثبيت جهاز التعليق ونظام الأنابيب.

✓ تم إعداد المضخة للتشغيل على جهاز التعليق.

1. يجب تثبيت وسائل الرفع بحلقة في نقطة الإلحاق.

2. رفع المضخة، والتأرجع على فتحة الموض وخفض ببطء المخلب الدليلي على الأنابيب الدليلية.

3. خفض المضخة، حتى يتم وضع المضخة على جهاز التعليق والربط تلقائيًا. تنبيه! عند القيام بالتصريف فأحرص على إبقاء خطوط الامداد الكهربائي مشدودة قليلاً!

4. فك وسائل التثبيت من وسائل الرفع وتأمين مخرج العلبة ضد السقوط.

5. يقوم كهربائي مؤهل بوضع خطوط إمدادات الطاقة في علبة وإخراجها باحترافية من العلبة.

◀ يتم تثبيت مضخة، يمكن لكهربائي مؤهل بتنفيذ وصلة كهربائية.

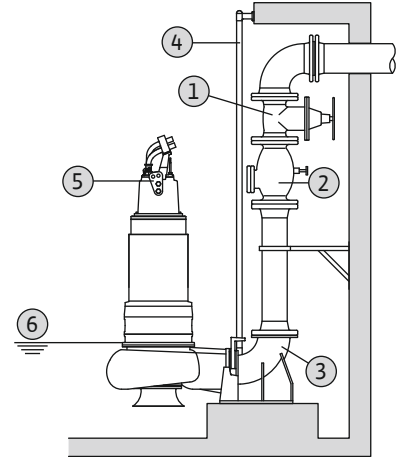


Fig. 11: تركيب مغمور، ثابت

0-E-1 التركيب النقال المغمور

تحذير

خطر الإصابة بحروق بالأسطح الساخنة!

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



تحذير

تمزق خرطوم الضغط!

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



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!



لتركيب قابل للنقل، يجب أن تكون المضخة مجهزة بقاعدة مضخة. هذه القاعدة تضمن أدنى خلوص أرضي في منطقة الشفط وتتبع الوضعية الآمنة في الأرضية الثابتة. ونتيجة لذلك، أي موقع في غرفة التشغيل/موقع التركيب هو ممكن في هذا النوع من التثبيت. لمنع الغوص في الأرضيات الرخوة، يجب استخدام سادة صلبة في موضع التركيب. يتم توصيل خرطوم ضغط من جانب الضغط. لفترات أطول من التشغيل، يتم تثبيت المضخة بإحكام على الأرض. ومن خلال ذلك فإنه يتم منع صدور اهتزازات ويضمن توفر دوران هاديء بدون تآكل.

خطوات العمل

1	قاعدة المضخة
2	كوع ماسورة مزود بوصلة خرطومية أو قابض شتورس الثابت
3	وصلة شتورس الخرطومية
4	خرطوم الضغط
5	وسائل الرفع
6	نقطة الإلحاق
*S	وضع التشغيل الطافي: يراعى سهم اتجاه الدوران على لوحة الصنع!

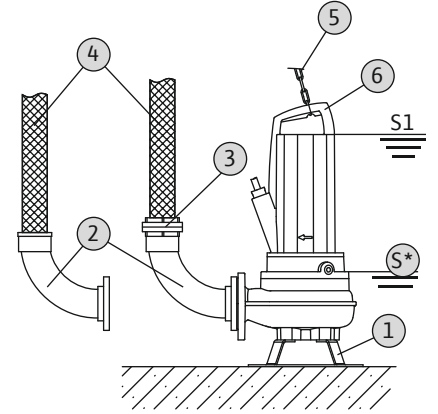


Fig. 12: التركيب المغمور، قابل للنقل

- ✓ تركيب قاعدة الضخ.
- ✓ إعداد وصلة الطرد: يتم تثبيت قوس ماسورة بوصلة خرطومية أو قوس ماسورة بوصلة شتورس.
- 1. يجب تثبيت وسائل الرفع بحلقة في نقطة الإلحاق.
- 2. قم برفع المضخة وإنزالها على موضع العمل المخصص (العلبة، الفجوة).
- 3. ضع المضخة على أرضية ثابتة. تنبيه! يجب تجنب الغوص!
- 4. ضع خرطوم الضغط وتبته في الموضع المبين (مثلاً دفق الصرف). خطر! بسبب تمزق أو إبعاد خرطوم الضغط يمكن أن يصل الأمر إلى وقوع إصابات (خطيرة)! قم بتثبيت خرطوم الضغط بشكل آمن أثناء السير.
- 5. ضع خط الامداد الكهربائي بشكل احترافي. تنبيه! لا يجوز أن يلحق ضرر بخط الامداد الكهربائي!
- ◀ يتم تثبيت مضخة، يمكن لكهربائي مؤهل بتنفيذ وصلة كهربائية.

7-E-1 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

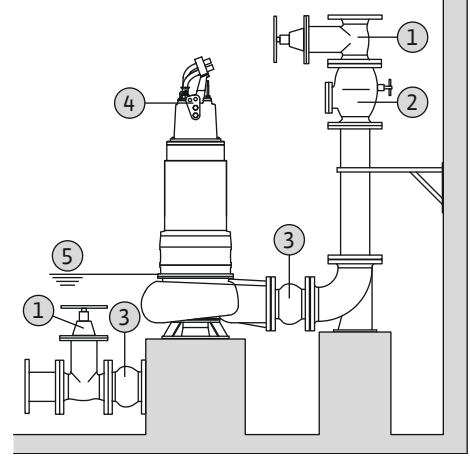


Fig. 13: تركيب على الجاف

- ✓ يتم إعداد غرفة الماكينات / الموقع للتركيب.
- ✓ وقد تم تركيب نظام الأنابيب بشكل صحيح وهي ذاتية الارتكاز.
- 1. يجب تثبيت وسائل الرفع بحلقة في نقطة الإلحاق.
- 2. ارفع المضخة وضعها في غرفة الماكينة. تنبيه! عند وضع المضخة، قم بتشديد خطوط الامداد الكهربائي!
- 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 بتشغيل خطوط الامداد الكهربائي في غرفة المحرك.
- ◀ يتم تثبيت مضخة، يمكن لكهربائي مؤهل بتنفيذ وصلة كهربائية.

V-E-1 نظام التحكم في المستوى

خطر

خطر الانفجار بسبب التركيب غير الصحيح!

إذا ما أصبح نظام التحكم في المستوى موجودًا في نطاق انفجاري فيجب أن يتم إنشاء وصلة الباعث الإشاري عبر مرحل فصل انفجاري أو حاجز زينر. قد يؤدي توصيل غير صحيح إلى خطر الانفجار! يقوم كهربائي مؤهل بإجراء التوصيل.



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

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

٨-٤-٦ وسيلة حماية التشغيل على الجاف

يجب أن تمنع وسيلة حماية التشغيل على الجاف من تشغيل المضخة دون ضخ السوائل والهواء من دخول النظام الهيدروليكي. ولهذا، يجب تحديد المستوى الأدنى المسموح به بمساعدة مولد إشارة. حالما يتم الوصول إلى قيمة الحد المحدد، يجب إيقاف تشغيل المضخة مع رسالة المقابلة. ويمكن لوسيلة الحماية من التشغيل الجاف أن تمدد الضوابط الموجودة على مستوى القياس من خلال نقطة قياس إضافية أو تعمل كجهاز إيقاف وحيد. اعتمادًا على سلامة المصنع، يمكن إعادة تشغيل المضخة تلقائيًا أو يدويًا. لتحقيق خصائص سلامة التشغيل المثالية، يوصى بتركيب وسيلة حماية التشغيل على الجاف.

0-٦ التوصيل بالكهرباء

خطر

خطر على الحياة الناجم من خلال التيار الكهربائي!

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



خطر

خطر الانفجار بسبب تركيب غير صحيح!



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

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

1-0-1 تأمين الشبكة

قاطع الدائرة الكهربائية

يعتمد حجم وخصائص التبديل لقواطع التيار على التيار الكهربائي الاسمي للمنتج المتصل. يجب مراعاة الأحكام المحلية.

مفتاح حماية المحرك

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

مفتاح فصل تفاضلي (RCD)

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

٢-0-1 أعمال الصيانة

قبل التركيب، يجب إجراء أعمال الصيانة التالية:

- افحص مقاومة عزل ملف المحرك.
- افحص مقاوم حساس درجة الحرارة.
- افحص مقاوم الإلكترود القضيبي (تجهيز اختياري).

إذا ما كانت القيم المقاسة تحيد عن القيم المعطاة:

- فهذا يعني أن الرطوبة قد تسربت إلى داخل المحرك أو كابل التوصيل.
- فهذا يعني أن تجهيزة المراقبة تالفة.

يُرجى في حالة الخطأ الرجوع إلى خدمة العملاء.

١-٢-0-٦ فحص مقاومة عزل ملف المحرك

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

٢-٢-0-٦ فحص مقاوم درجة الحرارة

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

- حساس معدني مزدوج: القراءة اللاحقة = 0 أوم (مستمر).
- مستشعر PTC (موصل بارد): تعتمد القيمة المقاسة على عدد أجهزة الاستشعار المثبتة. مستشعر PTC واحد لديه مقاومة باردة تتراوح بين 20 و 100 أوم.
- عند وجود ثلاثة مستشعرات في السلسلة، تتراوح القيمة المقاسة بين 60 و 300 أوم.

- عند وجود أربعة مستشعرات في السلسلة، تتراوح القيمة المقاسة بين 80 و400 أوم.

- حساس Pt100: حساسات Pt100 تبلغ قيمة مقاومتها عند درجة حرارة 0 °م (32 °ف) حوالي 100 أوم. بين درجتين 0 °م (32 °ف) و100 °م (212 °ف) تزيد هذه المقاومة لكل 1 °م (1,8 °ف) بقيمة 0.385 أوم. عند درجة الحرارة المحيطة من 20 °م (68 °ف)، والمقاومة هي 107.7 أوم.

٣-٢-0-٦ فحص مقاوم الإلكترود الخارجي من أجل نظام مراقبة غرفة الإحكام

٣-0-٦ توصيل محرك التيار المتناوب

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

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

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

تمييز تفريعات الكابل لوصلات الطاقة عند التشغيل المباشر

إمداد الشبكة	U, V, W
أرضي	(PE (gn-ye

تمييز تفريعات الكابل لوصلات الطاقة عند تشغيل دوران نجمي مثلثي

وصلة الشبكة (بدء الملف)	U1, V1, W2
وصلة الشبكة (نهاية الملف)	U2, V2, W2
أرضي	(PE (gn-ye

٤-0-٦ توصيل تجهيزات المراقبة

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

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

خطر

خطر الانفجار بسبب تركيب غير صحيح!

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



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

نظرة عامة على تجهيزات المراقبة

T 63.2, T 72	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 49, T 56	T 24 ... T 42	T 20.1	T 20	T 12 ... T 17	
--------------	------------------------------	------------	---------------	--------	------	---------------	--

تجهيزات مراقبة داخلية

-	-	-	-	-	-	•	•
•	•	•	•	•	•	-	-

حيز المحرك

حيز أطراف التوصيل/حيز المحرك

T 63.2, T 72	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 49, T 56	T 24 ... T 42	T 20.1	T 20	T 12 ... T 17	
•	•	•	•	•	•	•	ملف المحرك
0	0	0	0	0	0	0	حامل المحرك
•	•	-	-	-	-	-	غرفة الإحكام
•	•	-	-	•	-	-	حجرة التسريب
0	0	0	0	0	-	-	جهاز استشعار الاهتزازات
تجهيزات مراقبة خارجية							
0	0	0	0	0	0	0	غرفة الإحكام

• = متسلسل، - = غير متوفر، 0 = اختياري

كل تجهيزات المراقبة الموجودة يجب أن تكون موصلة دائماً!

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

1-ع-0-1 مراقبة حيز المحرك

تمييز تفرعات الكابل	
غطاء	وصلة الإلكترود

عند الوصول إلى القيمة الحدية، يجب أن يتم الإيقاف!

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

2-ع-0-1 مراقبة حيز أطراف التوصيل/حيز المحرك

تمييز تفرعات الكابل	
غطاء	وصلة الإلكترود

عند الوصول إلى القيمة الحدية، يجب أن يتم الإيقاف!

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

3-ع-0-1 مراقبة حيز أطراف التوصيل/حيز المحرك وغرفة الإحكام

تمييز تفرعات الكابل	
غطاء	وصلة الإلكترود

عند الوصول إلى القيمة الحدية، يجب أن يتم الإيقاف!

ع-0-1 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 تفرعات 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". تكون القيمة الحدية سابقة الضبط.

مستشعر PTC لتمييز تفرجات الكابل

تحديد درجات الحرارة

11، 10 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

اعتمادًا على تصميم مراقبة المحرك الحرارية، يجب إجراء حالة الإطلاق التالية عند الوصول إلى القيمة الحدية:

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

تراجع المعلومات الإضافية في فصل الحماية ضد الانفجار في الملحق!

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

0-E-0-1 مراقبة حجرة التسريب

تمييز تفرجات الكابل

K20, K21 توصيل المفتاح بعوامة

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

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

1-E-0-1 مراقبة حامل المحرك

تمييز تفرجات الكابل

T1, T2 توصيل حساس Pt100

عند الوصول إلى القيمة الحدية يجب أن يتم إيقاف!

توصيل جهاز استشعار الاهتزازات عبر مرحل تقييم مناسب. لمزيد من المعلومات حول توصيل جهاز استشعار الاهتزازات، ارجع إلى تعليمات التشغيل الخاصة بمرحل التقييم.

يجب تحديد القيم الحدية عند بدء التشغيل وإدخالها في سجل التشغيل. يجب أن يتم إيقاف عند الوصول إلى القيمة الحدية!

7-E-0-1 مراقبة الاهتزازات المرتبطة بالتشغيل

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

8-E-0-1 مراقبة غرفة الأحكام (إلكترود خارجي)

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

تنبيه

وصلة مراقبة غرفة الأحكام

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

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

0-0-1 ضبط حماية المحرك

يجب ضبط حماية المحرك اعتمادًا على وضع التشغيل المختار.

1-0-0-1 التشغيل المباشر

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

2-0-0-1 محرك دوران نجمي ثلاثي

يرتبط ضبط نظام حماية المحرك بالتركيب:

- نظام حماية المحرك مثبت في مجموعة المحرك: ضبط حماية المحرك إلى 0.58 x تصنيف التيار.
 - نظام حماية المحرك مثبت في كابل الشبكة: تعيين حماية المحرك إلى التصنيف الحالي.
- لا يسمح بأن يتجاوز زمن بدء التشغيل في مخطط التوصيل النجمي 3 ثوان بحد أقصى.

٣-0-0-٦ أداة التشغيل ببطء

- في حمولة كاملة، تعيين مفتاح حماية المحرك إلى التيار المقنن (انظر تصنيف لوحة).
- لعملية التحميل الجزئي، يوصى بتعيين مفتاح حماية المحرك 5٪ فوق التيار المقاس عند نقطة التشغيل. ولاحظ كذلك النقاط التالية:
- يجب أن يكون الاستهلاك الحالي دائماً أقل من التيار المقنن.
- بدء كامل ووقوف في غضون 30 ثانية.
- لتجنب معدلات الفقد أثناء التشغيل فقم بعمل قنطرة للباديء الإلكتروني (الدوران على الناعم) بعد الوصول إلى وضع التشغيل العادي.

٦-0-٦ التشغيل بمحول التردد

يُسمح بالتشغيل على محول التردد. يطبق ويُراعى ملحق المتطلبات!

٧ بدء التشغيل

تحذير

إصابات الرأس والقدم بسبب عدم وجود معدات واقية!
عندئذ ينشأ خطر التعرض لإصابات (بالغة). احرص على ارتداء الأحذية الواقية!



١-٧ مؤهلات الفنيين

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

٢-٧ التزامات الجهة المشغلة

- 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.

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

تم فحص المضخة وضبطها في المصنع لتوجيه الدوران الصحيح للمجال المغناطيسي في اتجاه عقارب الساعة. تم إجراء الاتصال وفقاً للمعلومات الواردة في الفصل "التوصيل الكهربائي".

فحص اتجاه الدوران

يقوم كهربائي مؤهل بفحص المجال المغناطيسي في وصلة التيار الكهربائي مع جهاز اختبار المجال المغناطيسي. بالنسبة لاتجاه الدوران الصحيح فيجب أن يكون هناك مجال مغناطيسي باتجاه اليمين. المضخة غير مصرح بها للتشغيل في المجال المغناطيسي الموجه ليساراً! تنبيه! إذا تم فحص اتجاه الدوران مع تشغيل اختبار، ومراقبة الظروف المحيطة والتشغيل!

اتجاه دوران خاطئ

- إذا كان اتجاه دوران التوصيل خاطئاً تصرف كما يلي:
- بالنسبة للمحركات في بدء الدوران المباشر، استبدل مرحلتين.
- بالنسبة للمحركات في الدوران النجمي الثلاثي، استبدل وصلات اثنين من اللفات (على سبيل المثال U1/V1 و U2/V2).

٤-٧ التشغيل في أجواء انفجارية

خطر

خطر انفجار بسبب شرارة في النظام الهيدروليكي!

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



نظرة عامة على المحركات القياسية

T 72	T 63.1/T 63.2	T 56	T 50.1	T 50	T 49	T 42	T 34	T 30	T 24	T 20.1	T 20	T 17.2	T 17	T 13	T 12	
-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	الترخيص وفقًا لـ ATEX
-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	الترخيص وفقًا لـ FM
-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	الترخيص وفقًا لـ CSA-Ex

شرح الرموز

- = غير متوفر / ممكن، 0 = اختياري، • = متسلسل

نظرة عامة على المحركات IE3 (وفقًا للمواصفة IEC 60034)

T 63.2 ...-E3	T 63.1 ...-E3	T 57.1 ...-E3	T 50.1 ...-E3	T 42 ...-E3	T 34 ...-E3	T 30 ...-E3	T 24 ...-E3	T 20.1 ...-E3	T 17.2 ...-E3	T 17 ...-E3	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	الترخيص وفقًا لـ ATEX
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	الترخيص وفقًا لـ FM
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	الترخيص وفقًا لـ CSA-Ex

شرح الرموز

- = غير متوفر / ممكن، 0 = اختياري، • = متسلسل

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

- "Ex" رمز مطابقة الترخيص
- تصنيف Ex

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

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

ترخيص CSA-Ex حسب التقسيم (المحرك T 12، T 13، T 17، T 17.2، T 20، T 34)

- تناسب المضخات التشغيل في القطاعات المعرضة للانفجار:
- نوع الحماية: Explosion-proof
 - الفئة: Division 1, Class 1

ترخيص CSA-Ex حسب المنطقة (المحرك T 24، T 30)

- تناسب المضخات التشغيل في القطاعات المعرضة للانفجار:
- مجموعة الأجهزة: II
 - الفئة: 2، المنطقة 1 والمنطقة 2
 - لا يُسمح باستخدام المضخات في المنطقة 0!

يراعى قبل التشغيل النقاط التالية:

قبل التشغيل

0-V

- التحقق من صحة وسلامة التركيب وفقاً للوائح المحلية:
 - تم توصيل المضخة بالأرضي؟
 - تم فحص تركيب كابلات الامدادات الكهربائية؟
 - تم إجراء التوصيل الكهربائي بشكل صحيح؟
 - تم تثبيت المكونات الميكانيكية بشكل صحيح؟
 - فحص نظام التحكم في المستوى:
 - أيمن أن تتحرك المفاتيح بعوامة بحرية؟
 - تم فحص مستويات التبديل (المضخة، الضخ، الحد الأدنى لمستوى المياه)؟
 - تثبيت تشغيل الحماية الجافة؟
 - التحقق من ظروف التشغيل:
 - الحد الأدنى/الأقصى فحص درجة حرارة السائل؟
 - فحص عمق الغطس الأقصى؟
 - تعريف وضع التشغيل وفقاً لمنسوب المياه الحد الأدنى؟
 - الالتزام بالحد الأقصى لعدد مرات بدء الدوران؟
 - التحقق من موقع التركيب / غرفة العمليات:
 - هل نظام الأنابيب بجانب الطرد خالي من الترسبات؟
 - امداد أو حوض المضخة نظيف وخالي من الترسبات؟
 - تم فتح جميع صمامات الإيقاف؟
 - تم تعريف ومراقبة الحد الأدنى لمستوى المياه المحددة؟
- يجب أن يتم ملء علبة الهيدروليك بالكامل بسائل المضخة ويجب ألا يكون هناك وسائد هوائية في النظام الهيدروليكي. إنذار! إذا كان هناك خطر من وسائد الهواء في النظام، قم بتوفير أجهزة التهوية المناسبة!

التشغيل وإيقاف التشغيل

7-V

أثناء عملية التليين فيتم تجاوز التيار الكهربائي الاسمي لفترة قصيرة. أثناء التشغيل، لا يسمع بتجاوز التيار الكهربائي الاسمي. تنبيه! إذا لم تبدأ المضخة، قم بإطفاء المضخة فوراً. قبل إعادة تشغيل المضخة، قم أولاً بتصحيح الخطأ!

تركيب المضخات في تركيبية نقالة مباشرة على سطح ثابت. إعادة تركيب المضخات المقلوقة قبل التشغيل. قم بربط المضخات بإحكام على الأسطح الصلبة.

مضخات بمزودة بطرف كابل حر

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

المضخة المزودة بقابس

▪ تصميم التيار الدوار: بعد توصيل القابس بالمقبس، تكون المضخة جاهزة للتشغيل. يتم تشغيل وإيقاف المضخة عن طريق مفتاح ON/OFF.

مضخة تحتوي على مفتاح بعوامة وقابس

▪ تصميم التيار الدوار: بعد توصيل القابس بالمقبس، تكون المضخة جاهزة للتشغيل. يتم التحكم في المضخة من خلال مفتاحين على القابس:
 - HAND/AUTO: يحدد ما إذا كانت المضخة قد تم تشغيلها وإيقافها مباشرة (HAND) أو تبعاً للمستوى (AUTO).
 - ON/OFF: تشغيل وإيقاف تشغيل المضخة.

أثناء التشغيل

V-V

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 العديدي 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

قطع الأطراف من خلال الأجزاء الدوارة!

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



تحذير

خطر الإصابة بحروق بالأسطح الساخنة!

قد يصعب مبيت المحرك ساخناً أثناء التشغيل. يمكن أن تحدث حروق. بعد إطفاء المضخة أتركها تبرد في درجة الحرارة المحيطة.



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!



يُراعى أثناء تشغيل المضخة اللوائح المحلية في الموضوعات التالية:

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

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

تحتوي مضخات الطرد المركزي على أجزاء دوارة مرتبطة بالتصميم والتي يمكن الوصول إليها بحرية. يمكن أن تتكون حواف حادة في هذه الأجزاء جراء التشغيل. تحذير! يمكن أن تؤدي إلى حدوث جروح وقطع بالأطراف! تحقق من النقاط التالية على فترات منتظمة:

المركبات T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- جهد التشغيل (+/-10% فلطية القياس)
- التردد (+/- 2% من تردد القياس)
- استقبال التيار بين المراحل (بحد أقصى 5%)
- فارق الفلطية بين المراحل على حدة (بحد أقصى 1%)
- الحد الأقصى لعدد مرات بدء الدوران
- التغطية الدنيا بالماء وفقاً لوضع التشغيل
- إمداد: بدون تسرب الهواء.
- نظام التحكم في المستوى\الحماية من التشغيل الجاف: نقطة التوصيل
- الدوران الهادئ \ قليل الاهتزاز
- جميع صمامات الإيقاف مفتوحة

المركبات T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- فلطية التشغيل (+/-5% من الجهد المقنن)
- التردد (+/- 2% من التردد الاسمي)
- استهلاك الطاقة الكهربائية بين المراحل الفردية (بحد أقصى 5%)
- فارق الفلطية بين المراحل الفردية (بحد أقصى 1%)
- الحد الأقصى لعدد مرات بدء الدوران
- التغطية الدنيا بالماء وفقاً لوضع التشغيل
- الإمداد: بدون تسرب الهواء.
- نظام التحكم في المستوى\الحماية من التشغيل الجاف: نقاط التبديل
- الدوران الهادئ \ قليل الاهتزاز
- جميع صمامات الإيقاف مفتوحة

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 نسبياً عن بيانات التشغيل في الحساب. إنذار! ويحظر القيام بتشغيل متواصل في المنطقة الحدودية! تتعرض المضخة لتآكل عالٍ ويحذر من الخطر! أعلى من الفشل!

أثناء التشغيل في المنطقة الحدودية تسري البارامترات التالية:

- جهد التشغيل (+/-10% فلطية القياس)
- التردد (+/-3% 5 من تردد القياس)
- استقبال التيار بين المراحل على حدة (بحد أقصى 6%)
- فارق الفلطية بين المراحل على حدة (بحد أقصى 2%)

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

٢-٨ التزامات الجهة المشغلة

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

٣-٨ إيقاف التشغيل

- عند إيقاف التشغيل، يتم إيقاف تشغيل المضخة، ولكنها تظل مثبتة. وبذلك فإن المضخة تكون جاهزة للتشغيل في أي وقت.
- ✓ لحماية المضخة من الصقيع والجليد، زج المضخة تمامًا بشكل كامل في السائل.
- ✓ يجب أن تكون حرارة السائل دائمًا حوالي 3°C (37°F).
1. أوقف تشغيل المضخة عند نقطة التشغيل.
 2. تأمين لوحة التحكم ضد إعادة التشغيل غير المصرح به (على سبيل المثال إغلاق المفتاح الرئيسي).
- ◀ المضخة خارج العمل ويمكن الآن إزالتها.

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

٤-٨ الفك

خطر

خطر بسبب وسائل الإعلام الضارة!

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



خطر

خطر على الحياة الناجم من خلال التيار الكهربائي!

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



خطر

خطر على الحياة من العمل الفردي!

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



تحذير

خطر الإصابة بحروق بالأسطح الساخنة!

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



إنذار

استخدم فقط وسائل الرفع السليمة تقنيًا!

استخدم فقط وسائل الرفع السليمة تقنيًا لرفع المضخة وخفضها. يتعين أن يتم ضمان ألا تتعرض المضخة للانحصار عند الرفع والخفض. لا يُسمح مطلقًا بتجاوز



القدرة التحميلية القصوى المسموح بها لوسائل الرفع! افحص وسائل الرفع قبل الاستخدام للتحقق من سلامة الأداء الوظيفي!

١-٤-٨ التركيب الثابت المغمور

- ✓ المضخة خارج نطاق العمل.
- ✓ إغلاق صمام الإيقاف بجانب الامداد والضغط.
- 1. افصل المضخة عن مصدر التيار الكهربائي.
- 2. تثبيت وسائل الرفع بنقطة الإلحاق تنبيه! ممنوع إطلاقاً سحب خط الامداد الكهربائي! سيؤدي ذلك إلى تلف خط الامداد الكهربائي!
- 3. رفع المضخة ببطء وعبر المواسير الدليلية من غرفة التشغيل. تنبيه! قد يتلف خط الامداد الكهربائي عند رفعه! عند القيام بالتصريف فاحرص على إبقاء خطوط الامداد الكهربائي مشدودة قليلاً!
- 4. قم بتنظيف المضخة بشكل جيد (انظر النقطة "تنظيف وتعقيم"). خطر! عند استخدام المضخة في الأوساط التي تمثل خطورة على الصحة، قم بتعقيم المضخة!

٢-٤-٨ التركيب النقال المغمور

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

٣-٤-٨ 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 بتشغيل خط الامداد الكهربائي وربطه بالمحرك. تنبيه! لا تتلف خط الامداد الكهربائي عند التركيب! مراعاة الانسحاقات وانقطاع الكابل.
- 3. إزالة الدائرة الهيدروليكية عن أنبوب الطرد والشفت. خطر! الوسائط التي تمثل خطورة على الصحة! قد تعلق بقايا السائل المضغوط في خط الأنابيب وفي النظام الهيدروليكي! ضع حاوية تجميع، وجمع فوراً كميات متقاطرة وتخلص من السائل بشكل صحيح.
- 4. تثبيت وسائل الرفع على نقطة الإلحاق.
- 5. فك المضخة من القاعدة الأساسية.
- 6. ارفع المضخة ببطء من أعمال الأنابيب وضعها في مكان الوقوف المناسب. تنبيه! يمكن أن ينسحق ويتلف خط الامداد الكهربائي عند الوقوف! عندما الوقوف، انتبه إلى خط الامداد الكهربائي!
- 7. قم بتنظيف المضخة بشكل جيد (انظر النقطة "تنظيف وتعقيم"). خطر! عند استخدام المضخة في الأوساط التي تمثل خطورة على الصحة، قم بتعقيم المضخة!

خطر

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

- نظارة واقية محكمة الإغلاق
- قناع التنفس
- قفازات واقية

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



✓ تم فك المضخة.

✓ يتم التخلص من المياه المستعملة إلى قنوات الصرف الصحي وفقًا للوائح المحلية.

✓ بالنسبة للمضخات الملوثة، يتم توفير مادة معقمة.

1. قم بتثبيت وسائل الرفع على نقطة الإلحاق بالمضخة.

2. ارفع المضخة إلى ارتفاع يبلغ حوالي 30 سم (10 بوصة) فوق سطح الأرض.

3. نظف المضخة بماء نظيف من الأعلى إلى الأسفل. إنذار! بالنسبة للمضخات الملوثة، يجب استخدام مادة معقمة مناسبة! يجب اتباع تعليمات الشركة المصنعة للاستخدام بدقة!

4. لتنظيف عجلة التسيير والمضخة الداخلية، قم بتوجيه المياه النفاثة إلى الداخل عبر أنبوب الطرد.

5. اشطف جميع بقايا الأوساخ على الأرض في القناة.

6. اترك المضخة لتجف.

خطر

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

**إنذار****استخدم فقط وسائل الرفع السليمة تقنيًا!**

استخدم فقط وسائل الرفع السليمة تقنيًا لرفع المضخة وخفضها. يتعين أن يتم ضمان ألا تتعرض المضخة للانحصار عند الرفع والخفض. لا يُسمح مطلقًا بتجاوز القدرة التحميلية القصوى المسموح بها لوسائل الرفع! افحص وسائل الرفع قبل الاستخدام للتحقق من سلامة الأداء الوظيفي!



■ إجراء أعمال الصيانة دائمًا بمكان نظيف وباستخدام إضاءة جيدة. يجب أن تكون المضخة مثبتة بإحكام وأمان.

■ القيام فقط بأعمال الصيانة الموصوفة في دليل التركيب والتشغيل هذا.

■ أثناء أعمال الصيانة، ارتدِ تجهيزات الحماية التالية:

- نظارات واقية
- الأحذية الواقية
- الأحذية الواقية

■ الأعمال الكهربائية: يجب أن يقوم كهربائي مؤهل بأعمال الكهرباء.

■ أعمال الصيانة: يجب أن يكون المتخصص على دراية بالتعامل مع المعدات المستخدمة وإزالتها. وعلاوة على ذلك، يجب أن يتمتع المتخصص بالمعرفة الأساسية في الهندسة الميكانيكية.

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

٢-٩ التزامات الجهة المشغلة

M	مسامير إحكام حيز المحرك
D	مسامير إحكام غرفة الإحكام
K	مسامير إحكام نظام التبريد
L	مسامير إحكام غرفة التسريب
S	مسامير إحكام غرفة الماء المتقاطر
F	مسامير إحكام حلقات التشحيم

٣-٩ وضع العلامات على مسامير الإحكام

٤-٩ مواد التشغيل

١-٤-٩ أنواع الزيوت

- يتم ملء غرفة الإحكام بزيت أبيض طبي في المصنع. لغرض تغيير الزيت فإننا نوصي باستخدام أنواع الزيوت التالية:
- *Aral Autin PL
 - Shell ONDINA 919
 - *Esso MARCOL 52 أو *82
 - *BP WHITEMORE WOM 14
 - *Texaco Pharmaceutical 30 أو *40
- كل أنواع الزيوت المميزة بالعلامة "*" حاصلة على ترخيص المواد الغذائية وفقاً للمواصفة "USDA-H1".

٢-٤-٩ مواد التزليق

- استخدام مواد التزليق التالية:
- Esso Unirex N3
 - Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (مع ترخيص "USDA-H1")

٣-٤-٩ كميات الملء

ارجع إلى كميات الملء في التهيئة المغلقة.

٥-٩ الفاصل الزمني للصيانة

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

١-٥-٩ فترات الصيانة في الظروف العادية

8000 ساعة تشغيل أو على أقصى تقدير بعد سنتين

تفريغ ماء التكثف	إعادة تشحيم المحمل الدخروجي العلوي	إعادة تشحيم المحمل الدخروجي السفلي	تفريغ حجرة التسريب	تغيير زيت غرفة الإحكام *	الفحص الوظيفي لتجهيزات المراوية	الفحص البصري للطلاء والمبيد من حيث تعرضهما للتآكل	الفحص البصري للملحقات	الفحص البصري لكابل التوصيل	
-	-	-	-	•	•	•	•	•	T 12
-	-	-	-	•	•	•	•	•	T 13
-	-	-	-	•	•	•	•	•	T 17
-	-	-	-	•	•	•	•	•	T 17.2
-	-	-	-	•	•	•	•	•	T 20
-	-	-	•	•	•	•	•	•	T 20.1

تفريغ ماء التكثف	إعادة تشحيم المحمل الدخروجي العلوي	إعادة تشحيم المحمل الدخروجي السفلي	تفريغ حجرة التسريب	تغيير زيت غرفة الإحكام*	الفحص الوظيفي لتجهيزات المراقبة	الفحص البصري للطلاء والمبييت من حيث تعرضهما للتآكل	الفحص البصري للملحقات	الفحص البصري لكابلات التوصيل	
•	-	-	-	•	•	•	•	•	T 24
•	-	-	-	•	•	•	•	•	T 30
•	-	-	-	•	•	•	•	•	T 34
•	-	-	-	•	•	•	•	•	T 42
•	-	-	-	•	•	•	•	•	T 49
•	-	•	•	•	•	•	•	•	T 50.1
•	-	-	-	•	•	•	•	•	T 56
•	-	•	•	•	•	•	•	•	T 57
•	-	•	•	•	•	•	•	•	T 63.1
•	-	•	•	•	•	•	•	•	T 63.2
•	•	•	•	•	•	•	•	•	T 72

• = إجراء أعمال الصيانة، - = عدم إجراء أعمال الصيانة

* إنذار! إذا ما كان نظام مراقبة غرفة الإحكام مركباً فقم بتغيير الزيت وفقاً للبيان الموضح!

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

عند العمل في ظروف تشغيل قاسية فيتعين أن يتم تقصير مواعيد الصيانة الموضحة بما يتناسب مع ذلك. تحدث ظروف التشغيل القاسية عند:

- في حالة سوائل الضخ بمكونات طويلة الألياف
- في حالة اضطراب الإمداد (جاء تسرب الهواء أو التجوف)
- في حالة سوائل الضخ المسببة للصدأ أو الكشط الشديد
- في حالة سوائل الضخ المسببة للغازات القوية
- في حالة التشغيل في نقطة تشغيل غير مواتية
- في حالة ارتفاع الضغط

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

فترات الصيانة في ظل ظروف التشغيل الصعبة ٢-0-9

إجراءات الصيانة ٦-9

تحذير

حواف حادة على العجلة وأنبوب الشفط!

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



تحذير

إصابات اليد والقدم أو إصابات العين بسبب عدم وجود معدات واقية! عندئذ ينشأ خطر التعرض لإصابات (بالغة). ارتداء تجهيزات الحماية التالية:

- القفازات الواقية من الجروح القطعية
- الأحذية الواقية
- نظارة واقية محكمة الإغلاق



قبل القيام بإجراءات الصيانة، يجب تلبية الشروط التالية:

- تبريد المضخة وفقًا لدرجة الحرارة المحيطة.
- قم بتنظيف المضخة تمامًا وتعقيمها (إذا لزم الأمر).

1-7-9 الفحص البصري لكابل التوصيل

- فحص كابل التوصيل، من حيث وجود:
 - الفقاعات
 - الشقوق
 - الخدوش
 - مواضع التعرض للتآكل
 - مواضع السحق

عند التحقق من وجود أضرار بكابل التوصيل، فقم على الفور بإيقاف تشغيل المضخة! استبدل كابل التوصيل من خدمة العملاء. لا يُسمح بإعادة تشغيل المضخة إلا بعد أن يتم التغلب على الأضرار بشكل سليم فنيًا!

تنبيه! قد تتسرب المياه إلى المضخة بسبب كابلات التوصيل التالفة! يؤدي تسرب الماء إلى تلف المضخة بشكل كامل.

2-7-9 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.

- 3-7-9 الفحص البصري لطبقات التغطية وجسم المنتج من حيث تعرضها للتآكل
 - لا يُسمح بأن تكون طبقات التغطية وأجزاء جسم المنتج متعرضة لأضرار. إذا تم اكتشاف قصور، فيجب ملاحظة النقاط التالية:
 - إذا كانت طبقة التغطية تالفة، فيجب إصلاحها.
 - إذا تم تآكل أجزاء جسم المنتج، فيرجى الرجوع إلى خدمة العملاء!

6-7-9 فحص وظيفة تجهيزات المراقبة

لفحص قيم المقاومة، يجب تبريد الخلاط وفقًا لدرجة الحرارة المحيطة!

1-6-7-9 فحص مقاوم الإلكترود الداخلي لنظام مراقبة حيز المحرك

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

2-6-7-9 فحص مقاومة الإلكترودات الداخلية لنظام مراقبة حيز أطراف التوصيل/حيز المحرك

يتم توصيل الإلكترودات الداخلية بالتوازي. أثناء الفحص يتم قياس جميع الإلكترودات معًا.

يتم قياس مقاومة الإلكترودات باستخدام جهاز قياس المقاومة (الأوميتر). يجب أن تكون القيمة المقاسة "لا نهائية". مع القيم ≥ 30 كيلو أوم، يكون هناك ماء في حيز أطراف التوصيل/حيز المحرك. يُرجى الرجوع في هذا الأمر إلى خدمة العملاء!

3-6-7-9 فحص مقاومة الإلكترودات الداخلية لنظام مراقبة حيز أطراف التوصيل/حيز المحرك وغرفة الإحكام

يتم توصيل الإلكترودات الداخلية بالتوازي. أثناء الفحص يتم قياس جميع الإلكترودات معًا.

يتم قياس مقاومة الإلكترودات باستخدام جهاز قياس المقاومة (الأوميتر). يجب أن تكون القيمة المقاسة "لا نهائية". مع القيم ≥ 30 كيلو أوم، يكون هناك ماء في حيز أطراف التوصيل/حيز المحرك أو غرفة الإحكام. قم بتغيير الزيت في غرفة الإحكام والقياس مرة أخرى.

4-6-7-9 فحص مقاوم درجة الحرارة

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

- حساس معدني مزدوج: القراءة اللاحقة = 0 أوم (مستمر).
- مستشعر PTC (موصل بارد): تعتمد القيمة المقاسة على عدد أجهزة الاستشعار المثبتة. مستشعر PTC واحد لديه مقاومة باردة تتراوح بين 20 و 100 أوم.
- عند وجود ثلاثة مستشعرات في السلسلة، تتراوح القيمة المقاسة بين 60 و 300 أوم.
- عند وجود أربعة مستشعرات في السلسلة، تتراوح القيمة المقاسة بين 80 و 400 أوم.
- حساس Pt100: حساسات Pt100 تبلغ قيمة مقاومتها عند درجة حرارة 0 °م (32 °ف) حوالي 100 أوم. بين درجتين 0 °م (32 °ف) و 100 °م (212 °ف) تزيد هذه المقاومة لكل 1 °م (1,8 °ف) بقيمة 0.385 أوم.
- عند درجة الحرارة المحيطة من 20 °م (68 °ف)، والمقاومة هي 107.7 أوم.

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

0-E-7-9 فحص مقاوم الإلكترود الخارجي من أجل نظام مراقبة غرفة الإحكام

0-7-9 تغيير زيت غرفة الإحكام

تحذير

مواد التشغيل تحت ضغط عالٍ!

قد ينشأ في المحرك ضغط عالٍ بقيمة عالية! يسرب هذا الضغط عند فتح براغي الإحكام. مسامير الإحكام المفتوحة بدون ملاحظة يمكن أن تصعب مثل القذائف! تجنبًا لوقوع إصابات فاحرص على أن تقوم دائمًا بمراعاة التعليمات التالية:

- احرص دائمًا على مراعاة الترتيب المنصوص عليه لخطوات العمل.
- قم بإدارة مسامير الإحكام ببطء ولا تقم مطلقًا بإخراجها تمامًا. بمجرد أن يتسرب الضغط (سماع صوت صفارة بشكل مسموع أو هزير الهواء)، فلا تستمر في إدارة برغي الإحكام!
- انتظر إلى أن يتم تسريب الضغط تمامًا حتى تقوم بإدارة برغي الإحكام.
- ارتدي نظارة واقية محكمة الإغلاق.



تحذير

الإصابة بحروق بسبب مواد التشغيل الساخنة!

إذا تسرب الضغط، فقد تتدفق أيضًا مكونات المعدات الساخنة إلى الخارج. ونتيجة لذلك يمكن أن يسبب حروقًا! تجنبًا لوقوع إصابات فاحرص على أن تقوم دائمًا بمراعاة التعليمات التالية:

- اترك المحرك ليبرد حسب درجة الحرارة المحيطة، ثم افتح براغي الإحكام.
- ارتدي نظارات وقاية محكمة الغلق أو واقي الوجه أو القفازات.



المحرك T 12, T 13, T 17, T 17.2

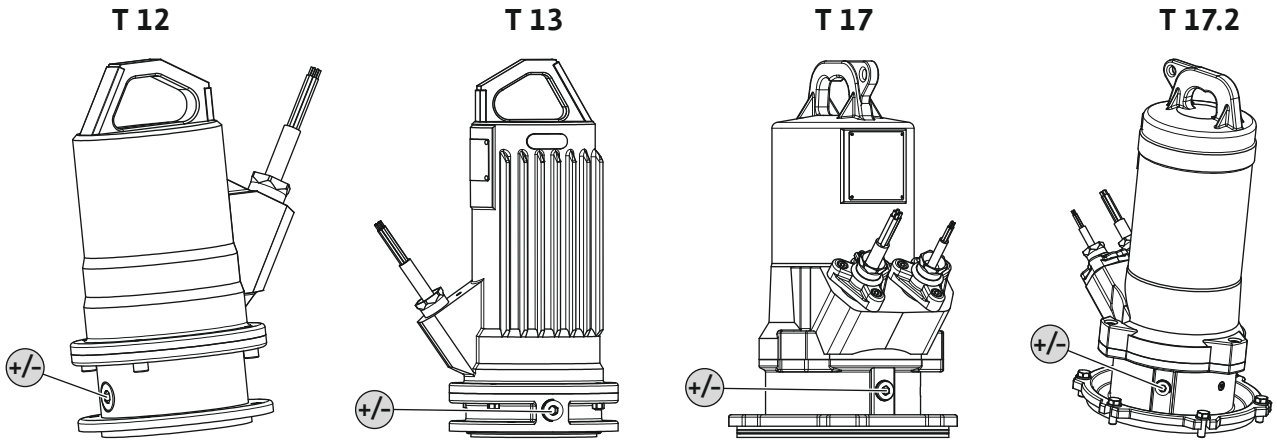


Fig. 14: غرفة الإحكام: تغيير الزيت

ملء/تصريف زيت غرفة الإحكام +/-

- ✓ يتم ارتداء معدات الحماية!
- ✓ يتم خلع المضخة وتنظيفها (فكها عند الضرورة).
- 1. ضع المضخة في وضع أفقي على سادة ثابتة. يشير مسمار الإحكام إلى أعلى. تحذير! خطر سحق الأيدي. قم بتأمين المضخة ضد السقوط أو الانزلاق!
- 2. قم بتدوير برغي القفل ببطء ولا تقم مطلقًا بإخراجها بالكامل. تحذير! الضغط الزائد في المحرك! لا تواصل التدوير عند سماع أزيز أو صفير! انتظر إلى أن يتم تسريب الضغط تمامًا.
- 3. انتظر إلى أن يتم تسريب الضغط تمامًا حتى تقوم بفك مسمار الإحكام.
- 4. وضع حاوية مناسبة لجمع سائل التشغيل.
- 5. ترك مادة التشغيل: قم بتدوير المضخة إلى أن تصعب الفتحة موجهة لأسفل.

6. افحص سائل التشغيل: إذا كان سائل التشغيل يحتوي على نشارة معدنية، فأبلغ خدمة العملاء!
7. ملء مادة التشغيل: قم بتدوير المضخة إلى أن تصعب الفتحة موجهة لأعلى. قم بملء مادة التشغيل من خلال الفتحة.
- ← التزم ببيانات نوع وكمية سائل التشغيل!
8. نظف برغي القفل واربطه بحلقة إحكام جديدة وأعد لفة. أقصى حد لعزم بدء الدوران: **8 نيوتن متر (ft·lb 5.9)!**

المحركات T 20، T 20.1، T 24

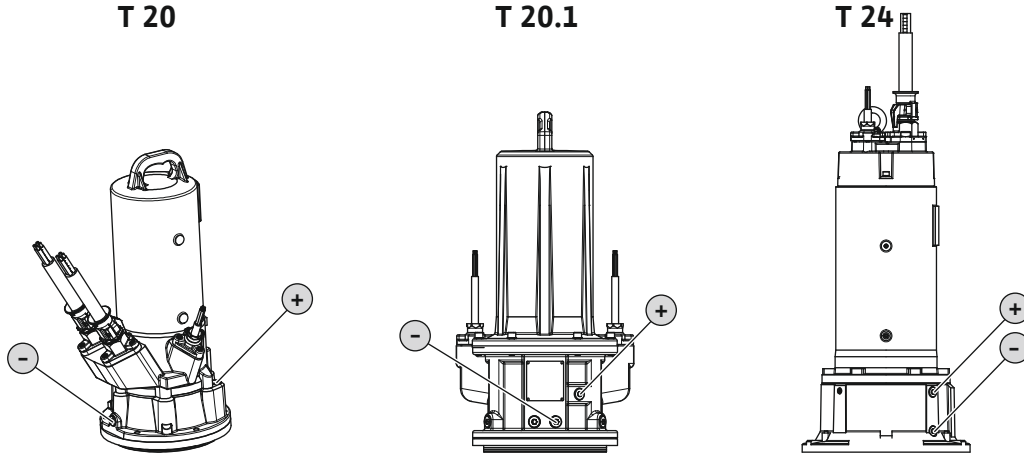


Fig. 15: غرفة الإحكام: تغيير الزيت

ملء غرفة الإحكام بالزيت	+
تصريف زيت غرفة الإحكام	-

- ✓ يتم ارتداء معدات الحماية!
- ✓ يتم خلع المضخة وتنظيفها (فكها عند الضرورة).
1. ضع المضخة في وضع رأسي على سنادة ثابتة. تحذير! خطر سحق الأيدي. قم بتأمين المضخة ضد السقوط أو الانزلاق!
 2. وضع حاوية مناسبة لجمع سائل التشغيل.
 3. قم بتدوير برغي الإحكام (+) ببطء ولا تقم مطلقًا بإخراجها بالكامل. تحذير! الضغط الزائد في المحرك! لا تواصل التدوير عند سماع أزيز أو صفير! انتظر إلى أن يتم تسريب الضغط تمامًا.
 4. بعد تسريب الضغط، فك برغي الإحكام (+) تمامًا واترك مواد التشغيل.
 5. قم بفك برغي القفل (-) وأخرج سائل التشغيل. إذا تم تركيب محبس الفصل عند فتحة المخرج، افتح محبس الفصل.
 6. افحص سائل التشغيل: إذا كان سائل التشغيل يحتوي على نشارة معدنية، فأبلغ خدمة العملاء!
 7. إذا تم تركيب محبس الفصل عند فتحة المخرج، أغلق محبس الفصل.
 8. نظف برغي القفل (-) واربطه بحلقة إحكام جديدة وأعد لفة. أقصى حد لعزم بدء الدوران: **8 نيوتن متر (ft·lb 5.9)!**
 9. قم بملء مادة التشغيل من جديد من خلال فتحة برغي الإحكام (+).
← التزم ببيانات نوع وكمية سائل التشغيل!
 10. نظف برغي القفل (+) واربطه بحلقة إحكام جديدة وأعد لفة. أقصى حد لعزم بدء الدوران: **8 نيوتن متر (ft·lb 5.9)!**

المحركات T 30، T 34، T 42، T 49، T 50.1، T 56، T 57، T 63.x، T 72

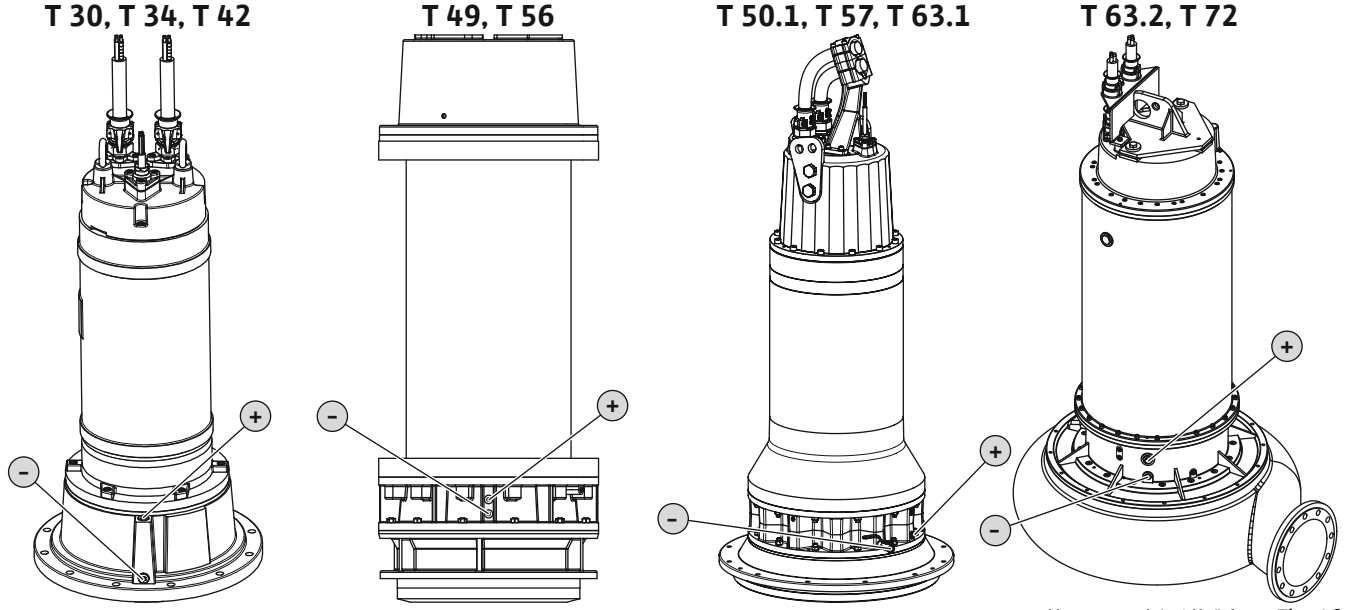


Fig. 16: غرفة الإحكام: تغيير الزيت

ملء غرفة الإحكام بالزيت	+
تصريف زيت غرفة الإحكام	-

✓ يتم ارتداء معدات الحماية!

✓ يتم خلع المضخة وتنظيفها (فكها عند الضرورة).

1. ضع المضخة في وضع رأسي على سنادة ثابتة. تحذير! خطر سحق الأيدي. قم بتأمين المضخة ضد السقوط أو الانزلاق!

2. وضع حاوية مناسبة لجمع سائل التشغيل.

3. قم بتدوير برغي الإحكام (+) ببطء ولا تقم مطلقًا بإخراجها بالكامل. تحذير! الضغط الزائد في المحرك! لا تواصل التدوير عند سماع أزيز أو صفير! انتظر إلى أن يتم تسريب الضغط تمامًا.

4. بعد تسريب الضغط، فك برغي الإحكام (+) تمامًا واترك مواد التشغيل.

5. قم بفك برغي القفل (-) وأخرج سائل التشغيل. إذا تم تركيب محبس الفصل عند فتحة المخرج، افتح محبس الفصل.

6. افحص سائل التشغيل: إذا كان سائل التشغيل يحتوي على نشارة معدنية، فأبلغ خدمة العملاء!

7. إذا تم تركيب محبس الفصل عند فتحة المخرج، أغلق محبس الفصل.

8. نظف برغي القفل (-) واربطه بحلقة إحكام جديدة وأعد لفه. أقصى حد لعزم بدء الدوران: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!

9. قم بملء مادة التشغيل من جديد من خلال فتحة برغي الإحكام (+).

← التزم ببيانات نوع وكمية سائل التشغيل!

10. نظف برغي القفل (+) واربطه بحلقة إحكام جديدة وأعد لفه. أقصى حد لعزم بدء الدوران: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!

تفريغ حجرة التسريب 7-7-9

المحركات T 20.1

- تصريف التسريب

- ✓ يجب ارتداء معدات الحماية!
- ✓ يتم خلخ المضخة وتنظيفها (تطهيرها، إذا لزم الأمر).
- 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 بتدوير برغي القفل (-) ببطء ولا تقم مطلقًا بإخراجه بالكامل. تحذير! ضغط زائد في المحرك! لا تواصل التدوير عند سماع أزيز أو صفير! انتظر إلى أن يتم تسريب الضغط تمامًا.
- 4. بعد أن يتم تسريب الضغط، قم بفك برغي القفل (-) بالكامل وتصريف مواد التشغيل.
- 5. نظف برغي القفل (-) وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!

المحركات T 50.1, T 57, T 63.1

E تصريف الهواء

- تصريف التسريب

- ✓ يجب ارتداء معدات الحماية!
- ✓ يتم خلخ المضخة وتنظيفها (تطهيرها، إذا لزم الأمر).
- 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 بتدوير برغي القفل (E) ببطء ولا تقم مطلقًا بإخراجه بالكامل. تحذير! ضغط زائد في المحرك! لا تواصل التدوير عند سماع أزيز أو صفير! انتظر إلى أن يتم تسريب الضغط تمامًا.
- 4. بعد تسريب الضغط، فك برغي القفل (E) بشكل كامل.
- 5. قم بفك برغي القفل (-) وتصريف مواد التشغيل.
- 6. نظف برغي القفل (E) و (-) وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!

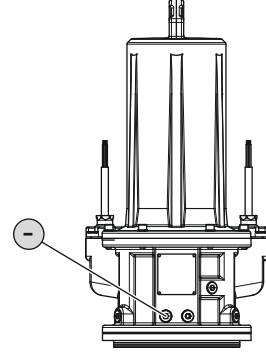


Fig. 17: تفريغ حجرة التسريب: T 20.1

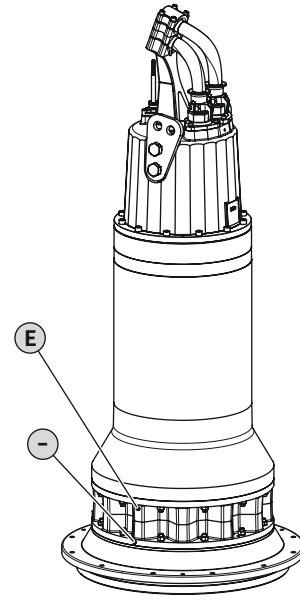


Fig. 18: تفريغ حجرة التسريب: T 50.1, T 57, T 63.1

المحرك T 63.2, T 72

-	تصريف التسريب
✓	يجب ارتداء معدات الحماية!
✓	يتم خلع المضخة وتنظيفها (تطهيرها، إذا لزم الأمر).
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 بتدوير برغي القفل (-) ببطء ولا تقم مطلقًا بإخراجه بالكامل. تحذير! ضغط زائد في المحرك! لا تواصل التدوير عند سماع أزيز أو صفير! انتظر إلى أن يتم تسريب الضغط تمامًا.
4.	بعد أن يتم تسريب الضغط، قم بفك برغي القفل (-) بالكامل وتصريف مواد التشغيل.
5.	نظف برغي القفل (-) وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (ft·lb 5.9)!

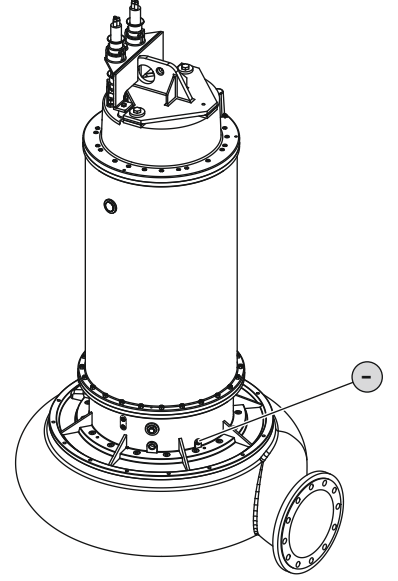


Fig. 19: تفريغ حجرة التسريب: T 63.2, T 72

إعادة تشحيم المحمل الدحرجي 7-6-9

المحركات T 50.1, T 57, T 63.1

E	تصريف الهواء
+	حلمات التشحيم لإعادة التشحيم (كمية الشحم: 200 غ / 7 أوقية)
✓	يجب ارتداء معدات الحماية!
✓	يتم خلع المضخة وتنظيفها (تطهيرها، إذا لزم الأمر).
1.	ضع المضخة في وضع رأسي على سنادة ثابتة. تحذير! خطر سحق الأيدي. قم بتأمين المضخة ضد السقوط أو الانزلاق!
2.	قم بتدوير برغي القفل (E) ببطء ولا تقم مطلقًا بإخراجه بالكامل. تحذير! ضغط زائد في المحرك! لا تواصل التدوير عند سماع أزيز أو صفير! انتظر إلى أن يتم تسريب الضغط تمامًا.
3.	بعد تسريب الضغط، فك برغي القفل (E) بشكل كامل.
4.	قم بفك برغي القفل (+). توجد حلمات التشحيم خلف برغي القفل.
5.	اضغط على الشحم بكباس الشحم إلى داخل حلمات التشحيم.
6.	نظف برغي القفل (E) و (+) وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (ft·lb 5.9)!

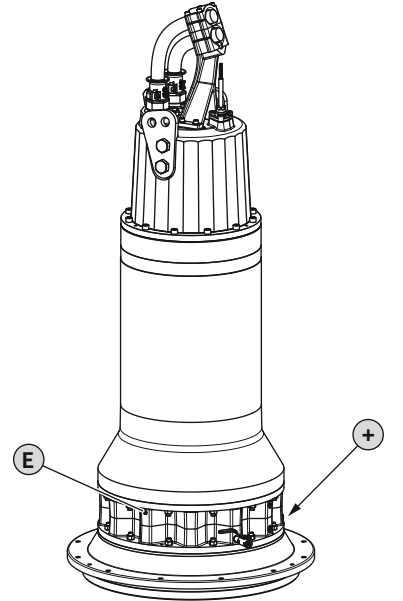


Fig. 20: إعادة تشحيم المحمل الدحرجي: T 50.1, T 57, T 63.1

المحرك T 63.2

-	برغي قفل حجرة التسريب (تصريف الهواء)
+	حلمتات التشحيم لإعادة التشحيم (كمية الشحم: 200 غ / 7 أونصة)

✓ يجب ارتداء معدات الحماية!

✓ يتم خلع المضخة وتنظيفها (تطهيرها، إذا لزم الأمر).

1. ضع المضخة في وضع رأسي على سنادة ثابتة. تحذير! خطر سحق الأيدي. قم بتأمين المضخة ضد السقوط أو الانزلاق!
2. قم بتدوير برغي قفل حجرة التسريب (-) ببطء ولا تقم مطلقًا بإخراجه بالكامل. تحذير! ضغط زائد في المحرك! لا تواصل التدوير عند سماع أزيز أو صفير! انتظر إلى أن يتم تسريب الضغط تمامًا.
3. بعد أن يتم تسريب الضغط تمامًا، قم بفك برغي القفل (-) بالكامل.
4. قم بفك برغي القفل (+). توجد حلمتات التشحيم خلف برغي القفل.
5. اضغط على الشحم بكباس الشحم إلى داخل حلمتات التشحيم.
6. نظف براغي القفل (-) و (+) وزودها بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطها. أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (ft·lb 5.9)!

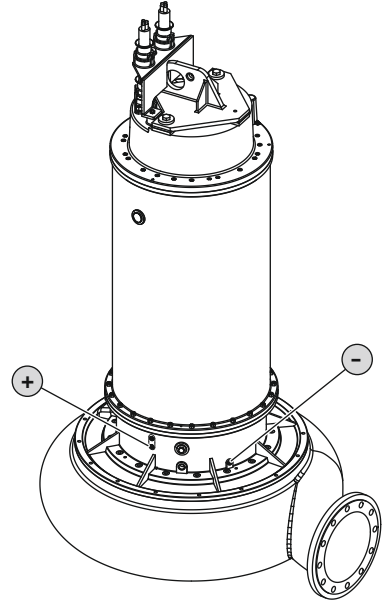


Fig. 21 إعادة تشحيم المحمل الدحروجي: T 63.2

المحرك T 72

-	برغي قفل حجرة التسريب (تصريف الهواء)
+	حلمتات التشحيم لإعادة التشحيم كمية الشحم المحمل السفلي: 160 غ / 6 أونصة كمية الشحم المحمل العلوي: 20 غ / 0,7 أونصة

✓ يجب ارتداء معدات الحماية!

✓ يتم خلع المضخة وتنظيفها (تطهيرها، إذا لزم الأمر).

1. ضع المضخة في وضع رأسي على سنادة ثابتة. تحذير! خطر سحق الأيدي. قم بتأمين المضخة ضد السقوط أو الانزلاق!
2. قم بتدوير برغي قفل حجرة التسريب (-) ببطء ولا تقم مطلقًا بإخراجه بالكامل. تحذير! ضغط زائد في المحرك! لا تواصل التدوير عند سماع أزيز أو صفير! انتظر إلى أن يتم تسريب الضغط تمامًا.
3. بعد أن يتم تسريب الضغط تمامًا، قم بفك برغي القفل (-) بالكامل.
4. قم بفك برغي القفل (+). توجد حلمتات التشحيم خلف برغي القفل.
5. اضغط على الشحم بكباس الشحم إلى داخل حلمتات التشحيم.
6. نظف براغي القفل (-) و (+) وزودها بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطها. أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (ft·lb 5.9)!

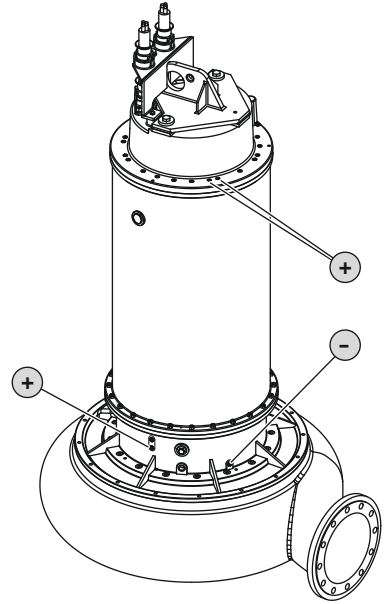


Fig. 22 إعادة تشحيم المحمل الدحروجي: T 72

٨-٦-٩ تفريغ ماء التكثف

المحركات T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

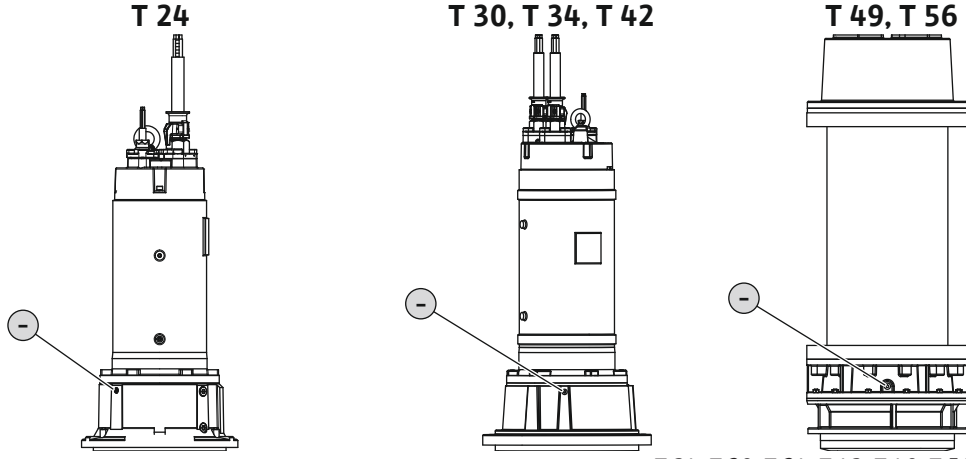


Fig. 23: تفريغ ماء التكثف: T 24, T 30, T 34, T 42, T 49, T 56

- تفريغ ماء التكثف

المحركات T 50.1, T 57, T 63.1

- تفريغ ماء التكثف

✓ يجب ارتداء معدات الحماية!

✓ يتم خلع المضخة وتنظيفها (تطهيرها، إذا لزم الأمر).

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 بتدوير برغي القفل (-) ببطء ولا تقم مطلقًا بإخراجه بالكامل. تحذير! ضغط زائد في المحرك! لا تواصل التدوير عند سماع أزيز أو صفير! انتظر إلى أن يتم تسريب الضغط تمامًا.

4. بعد أن يتم تسريب الضغط، قم بفك برغي القفل (-) بالكامل وتصريف مواد التشغيل.

5. نظف برغي القفل (-) وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (ft·lb 5.9)!

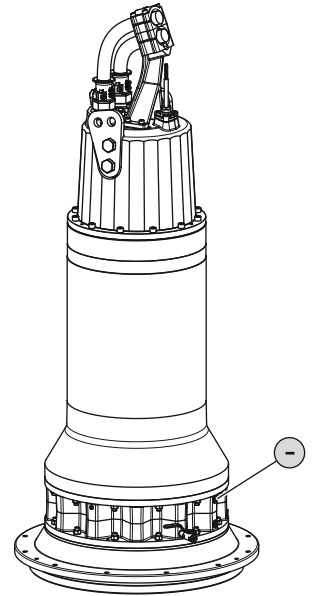


Fig. 24: تفريغ ماء التكثف: T 50.1, T 57, T 63.1

المحرك T 63.2, T 72

- تفريغ ماء التكثف

- ✓ يجب ارتداء معدات الحماية!
- ✓ يتم خلخ المضخة وتنظيفها (تطهيرها، إذا لزم الأمر).
- 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 بتدوير برغي القفل (-) ببطء ولا تقم مطلقًا بإخراجه بالكامل. تحذير! ضغط زائد في المحرك! لا تواصل التدوير عند سماع أزيز أو صفير! انتظر إلى أن يتم تسريب الضغط تمامًا.
- 4. بعد أن يتم تسريب الضغط، قم بفك برغي القفل (-) بالكامل وتصريف مواد التشغيل.
- 5. نظف برغي القفل (-) وزوده بحلقة إحكام جديدة وأعد ربطه. أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft-lb)!

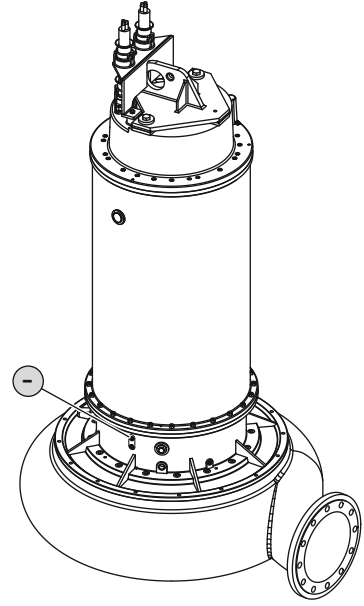


Fig. 25: تفريغ ماء التكثف: T 63.2, T 72

V-9 أعمال الإصلاح

تحذير

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



تحذير

إصابات اليد والقدم أو إصابات العين بسبب عدم وجود معدات واقية!
عندئذ ينشأ خطر التعرض لإصابات (بالغة). ارتداء تجهيزات الحماية التالية:

- القفازات الواقية من الجروح القطعية
- الأحذية الواقية
- نظارة واقية محكمة الإغلاق



قبل القيام بأعمال الإصلاح، يجب تلبية الشروط التالية:

- تبريد المضخة وفقًا لدرجة الحرارة المحيطة.
- يتم تشغيل المضخة بدون فلطية وتأمينها ضد إعادة التشغيل من قبل الغريب.
- قم بتنظيف المضخة تمامًا وتعقيمها (إذا لزم الأمر).
- يسري عند أعمال الإصلاح بوجه عام:
- استوعب الكميات المتقاطرة من الوسيط ومواد التشغيل على الفور!
- يجب استبدال حلقات الإحكام المستديرة وعناصر الإحكام وحلقات تأمين البراغي دائمًا!
- يجب مراعاة عزم الربط في الملحق!
- يُحظر بشدة استخدام العنف عند إجراء الأعمال اللازمة!

1-V-9 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 المسامرية 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!

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

٢-٧-٩ ما هي أعمال الإصلاح التي يمكن القيام بها

٣-٧-٩ تغيير علبه الهيدروليك

خطر

لا يُسمح بفك العجلة الدوارة!

وفقًا لقطر العجلة الدوارة، يجب تفكيك علبه 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

✓ وسائل الرفع بقوة حمل كافية متوفرة.

✓ يتم ارتداء تجهيزات الحماية.

✓ علبه الهيدروليك الجديدة جاهزة.

✓ يجب ألا يتم فك العجلة الدوارة!

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

2. ضع المضخة رأسياً.

تنبيه! إذا تم وضع المضخة بسرعة كبيرة، فقد تتلف علبه الهيدروليك على أنبوب الشفط. ضع المضخة ببطء على أنبوب الشفط!

إنذار! إذا لم يكن من الممكن وضع المضخة على أنبوب الشفط، فضع ألواح التوازن المعنية في الأسفل. يجب وضع المضخة عمودياً من أجل رفع المحرك دون مشاكل.

3. ميز موضع المحرك/النظام الهيدروليكي على العلبه.

4. قم بفك وتحرير الصمولات سداسية المقطع الموجودة على علبه الهيدروليك.

5. ارفع المحرك ببطء وأزله من الخابور الملولب.

تنبيه! ارفع المحرك عمودياً دون إمالة! إذا قمت بإمالة، فسيتلف الخابور الملولب!

6. تأرجح المحرك فوق علبه الهيدروليك الجديدة.

7. اترك المحرك ببطء. احرص على مراعاة تطابق العلامة المميزة للمحرك/النظام الهيدروليكي، وأن الخابور الملولب مثبت جيداً في الثقوب.

8. فك الصواميل سداسية المقطع واربط المحرك بالنظام الهيدروليكي بإحكام. إنذار! تُراعى بيانات عزم بدء الدوران في الملحق!

◀ تم تغيير علبه الهيدروليك. يمكن إعادة تركيب المضخة.

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

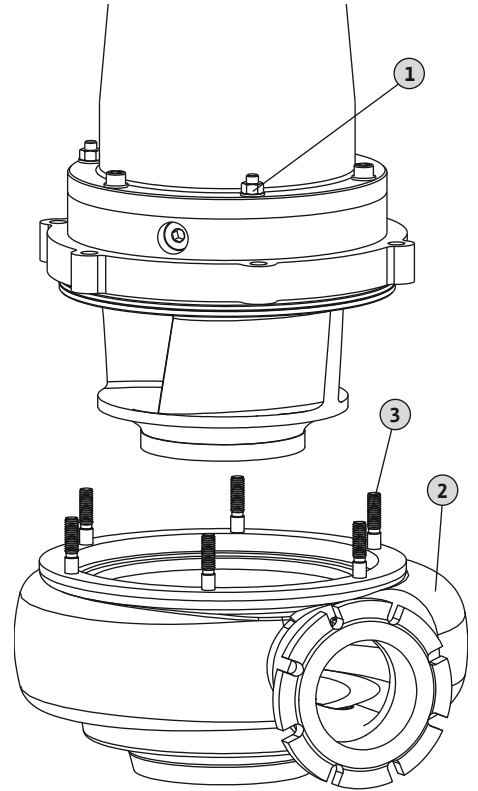


Fig. 26: تغيير علبه الهيدروليك

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

✓ 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 (بوصة 20) تقريبًا فوق الأرض.
 3. صمولات سداسية المقطع لتحرير تثبيت أنبوب الشفط. أدر الصواميل سداسية المقطع، حتى تصبح الصمولات مرتبطة بالخابور الملولب.
 4. **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. ركب 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 صفحة 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. حكّم 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.

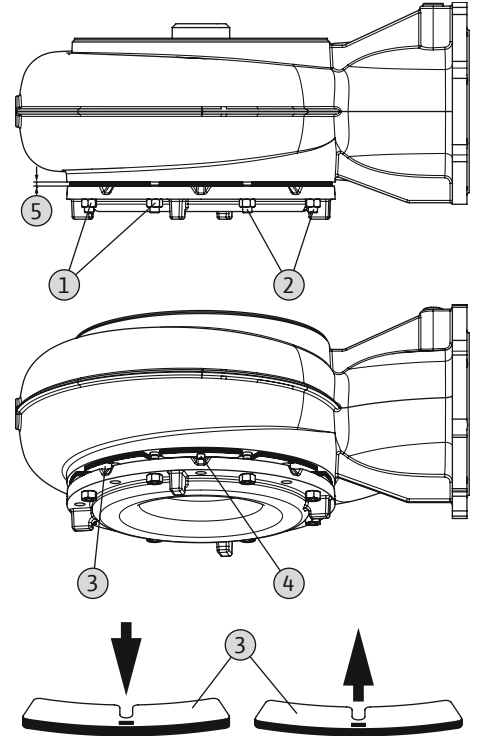


Fig. 27: إعادة ضبط مقاس الفجوة SOLID G

الاختلالات، أسبابها وكيفية التغلب عليها

١٠

خطر



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

- نظارة واقية محكمة الإغلاق
- قناع التنفس
- قفازات واقية

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

خطر

**خطر على الحياة الناجم من خلال التيار الكهربائي!**

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

خطر

**خطر على الحياة من العمل الفردي!**

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

تحذير

**يُحظر وقوف الأفراد داخل نطاق تشغيل المضخة.**

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

تحذير

**حواف حادة على العجلة وأنبوب الشفط!**

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

الخلل: المضخة لا تعمل

1. انقطاع في خط الإمداد الكهربائي أو القفلة الكهربائية/وصلة أرضي في الكابل أو ملف المحرك.
← افحص الوصلة والمحرك لدى فني متخصص واستبدلهما إذا لزم الأمر.
2. تفعيل المصاهر أو مفتاح حماية المحرك أو تجهيزات المراقبة
← افحص الوصلات وتجهيزات المراقبة لدى فني متخصص وغيرها إذا لزم الأمر.
← قم بتركيب وضبط مفتاح حماية المحرك والمصاهر وفقاً للمواصفات الفنية لدى فني متخصص وأعد ضبط تجهيزات المراقبة.
3. افحص عجلة التسيير ونظف النظام الهيدروليكي عند الضرورة
3. قام نظام مراقبة غرفة الإحكام (اختيارياً) 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 الضغ عالية للغاية.
 - ← ارجع في هذا الأمر إلى خدمة العملاء.
- الخلل: المضخة تدور، ولا يوجد تيار دقق متاح**
- 1. لا يوجد سائل ضغ 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 الأنايبب 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 الأنايبب.
 - ← تصريف هواء نظام الأنايبب.
 - ← عند ظهور كثير من الفتحات الهوائية: اكتشف مدخل الهواء وتجنه، وإذا لزم الأمر قم بتركيب نظام تنفيس الهواء في الموضع المبين.
 - 6. تقوم المضخة بالتغذية ضد الضغط العالي للغاية.
 - ← افتح جميع صمام الإيقاف بالكامل جانب الضغط.
 - ← افحص شكل عجلة التسيير، وإذا لزم الأمر استخدم شكل عجلة أخرى. ارجع في هذا الأمر إلى خدمة العملاء.
 - 7. مظاهر التآكل في النظام الهيدروليكي.
 - ← افحص أجزاء (عجلة التسيير وأنبوب الشفط وجسم المضخة) واستبدلهم من خدمة العملاء.
 - 8. جانب ضغط نظام الأنايبب أو خرطوم الضغط مسدودان.
 - ← تخلص من الانسداد وإذا لزم الأمر استبدل الأجزاء التالفة.
 - 9. سائل الضغ 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 ركب 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 إلكتروود قضيب.
2. ارتفاع معدل التسريب عند إدخال حلقات إحكام إنزلاقية جديدة.
- ← قم بتغيير الزيت.
3. كابل الإلكترود القضيبى تالف.
- ← استبدل الإلكترود القضيبى.
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 أو 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.

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

قطع الغيار 11

التخلص من المنتج 12

1-12 الزيوت والشحوم

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

2-12 ملابس الحماية

يجب التخلص من ملابس الحماية المستخدمة وفقًا للتوجيهات السارية محليًا.

3-12 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.

إذار



يُحظر التخلص من المنتجات في القمامة المنزلية!

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

لمعالجة المنتجات القديمة المعنية وإعادة تدويرها والتخلص منها كما ينبغي، يجب مراعاة النقاط التالية:

- يجب ترك المنتج هذا فقط لدى مراكز التجميع المخصصة والمعتمدة.
- يجب مراعاة الأحكام السارية محليًا!

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

الملحق 13

عزوم بدء الدوران 1-13

المسامير الخالية من الصدأ A2/A4			
اللولب	عزم بدء الدوران		
	نيوتن متر	كيلو بوند 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	كيلو بوند 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

يمكن تشغيل المحرك في صورته المعيارية (مع مراعاة المواصفة 60034-17) بمحول التردد. يجب الرجوع إلى خدمة العملاء، عندما تكون فلطية القياس أعلى من

2-13 التشغيل بمحول التردد

415 فولت/50 هرتز أو 480 فولت/60 هرتز. يجب أن تكون القدرة الاسمية للمحرك أعلى من معدل احتياج تدفق المضخة بنسبة 10% تقريبًا، بسبب سخونة الإضافية الناتجة عن الأعمدة العلوية. مع محولات التردد المزودة بخرج ضعيف تجاه العمود العلوي فيمكن أن يتم تقليل احتياطي معدل التدفق بنسبة 10%. يتم تخفيض الأعمدة العلوية باستخدام فلتر الخرج، يجب أن يتوافق محول التردد والمصفى مع بعضهم البعض.

يتم تصميم محول التردد وفقًا لتيار المحرك الاسمي. يجب مراعاة أن تعمل المضخة بدون ارتجاجات واهتزازات، ولا سيما في نطاق سرعة الدوران السفلية. وإلا يمكن أن تتلف حلقات الإحكام الإنزلاقية وتصبح غير محكمة. وبالإضافة إلى ذلك فيجب أن تتم مراعاة سرعة الانسياب في الأنابيب. إذا ما كانت سرعة الانسياب منخفضة للغاية، فسوف يرتفع خطر ترسب المواد الصلبة في المضخة والأنبوب الموصل. فإننا نوصي بحد أدنى لسرعة الانسياب يبلغ 0.7 متر/ثانية (2.3 قدم/ثانية) عند ضغط تغذية مانومتري يبلغ 0.4 بار (6 باسكال).

ومن المهم أن تعمل المضخة في إجمالي نطاق التحكم بدون اهتزازات وتأرجحات وتراوحات وأصوات ضجيج فائقة. من الطبيعي أن يصدر أصوات محرك مرتفعة جراه تغذية العمود العلوي بالتيار الكهربائي.

عند معايرة محول التردد فيتعين بالضرورة أن تتم مراعاة وضبط منحنى الخصائص المربع (منحنى الخصائص U/f) للمضخات والهوايات! 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 التمسكين التلقائي لاستهلاك الطاقة - وهذه التلقائية تحقق التأثير الفعال المماثل. لغرض ضبط محول التردد فيرجى مراعاة دليل التركيب والتشغيل لمحول التردد.

في المحركات التي يتم تشغيلها بمحول التردد، فيمكن بحسب النوع وشروط التركيب أن تظهر اختلالات في نظام مراقبة المحرك. الإجراءات التالية يمكن أن تساهم في تقليص حجم الاختلالات هذه أو تجنبها:

- التزم بالقيم الحدية للذروة الجهد الكهربائي وسرعة الارتفاع وفقًا للمواصفة IEC 60034-25. يجب تركيب فلتر الخرج إذا لزم الأمر.
- تنوع التردد النبضي لمحول التردد.
- استخدم إلكتروود قضيبى مزدوج خارجي عند حدوث خلل في مراقبة غرفة الإحكام الداخلية.

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

- خط الامداد الكهربائي المفصول لكابل التحكم والكابل الرئيسي (ارتباطًا بسعة المحرك).
- التزم بمسافة كافية بين كابل التحكم والكابل الرئيسي عند التمديد.
- استخدام خطوط إمداد كهربائية معزولة.

موجز

- التشغيل المتواصل حتى التردد الاسمي (50 هرتز أو 60 هرتز)، مع مراعاة الحد الأدنى لسرعة الانسياب.
- يُراعى الإجراءات الإضافية فيما يخص تعليمات التوافق الكهرومغناطيسي (استخدم اختيار محول التردد، مصفى وإلخ.).
- لا تقم مطلقًا بتجاوز التيار الاسمي وعدد اللفات الاسمي للمحرك.
- يجب أن تتاح إمكانية توصيل نظام مراقبة درجة حرارة المحرك (مستشعر معدني مزدوج ومستشعر 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 يجب أن يتم تمييز المضخة بعلامة مميزة كما في لوحة الصنع التالية:

- "Ex" رمز مطابقة الترخيص
- تصنيف Ex
- رقم الاعتماد (استنادًا إلى الترخيص)
- رقم الاعتماد مطبوع على لوحة الصنع، وفقًا لما يقتضيه الترخيص.

٢-٣-١٣ فئة الحماية

- التصميم الهيكلي للمحرك يتوافق مع فئات الحماية التالية:
- كبسولة مقاومة للضغط (ATEX)
- (Explosionproof (FM
- (Flameproof enclosures (CSA-EX

لتحديد درجة حرارة السطح الخارجي فيكون المبرك 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

خطر

انفجار عن طريق نقل وسائل متفجرة!

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



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

ترخيص CSA-Ex حسب التقسيم (المحرك T 12 ، T 13 ، T 17 ، T 17.2 ، T 20 ، T 34)

- تناسب المضخات التشغيل في القطاعات المعرضة للانفجار:
- نوع الحماية: Explosion-proof
- الفئة: Division 1, Class 1

ترخيص CSA-Ex حسب المنطقة (المحرك T 24, T 30)

- تناسب المضخات التشغيل في القطاعات المعرضة للانفجار:
- مجموعة الأجهزة: II
- الفئة: 2، المنطقة 1 والمنطقة 2
- لا يُسمح باستخدام المضخات في المنطقة 0!

٤-٣-١٣ التوصيل بالكهرباء

خطر

خطر على الحياة الناجم من خلال التيار الكهربائي!

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



- قم دائمًا بتوصيل المضخة كهربائيًا خارج منطقة الانفجار. إذا كان يجب أن يتم الاتصال داخل نطاق المتفجرات، فقم بالتوصيل في الجسم المصرح بتشغيله في الأجواء الانفجارية (نوع الحماية وفقًا لـ DIN 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...).

المحركات T 12, T 13, T 17, T 17.2, T 20, T 20.1, T 24, T 30, T 34, T 42

- يسمح أن يبلغ تسامح الفلطية بحد أقصى $\pm 10\%$.

المحركات T 49, T 50.1, T 56, T 57, T 63.x, T 72

- يسمح أن يبلغ تسامح الفلطية بحد أقصى $\pm 5\%$.

نظرة عامة على تجهيزات المراقبة

T 63.2, T 72	T 50, T 50.1, T 57.1, T 63.1	T 49, T 56	T 24 ... T 42	T 20.1	T 20	T 12 ... T 17	
-	-	-	-	-	-	•	تجهيزات مراقبة داخلية
•	•	•	•	•	•	-	حيز المحرك
•	•	•	•	•	•	•	حيز أطراف التوصيل/حيز المحرك
•	•	•	•	•	•	•	ملف المحرك
0	0	0	0	0	0	0	حامل المحرك
•	•	-	-	-	-	-	غرفة الإحكام
•	•	-	-	•	-	-	حجرة التسريب
0	0	0	0	0	-	-	جهاز استشعار الاهتزازات
0	0	0	0	0	0	0	تجهيزات مراقبة خارجية
0	0	0	0	0	0	0	غرفة الإحكام

• = متسلسل، - = غير متوفر، 0 = اختياري

كل تجهيزات المراقبة الموجودة يجب أن تكون موصلة دائماً!

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

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

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

١٣-٤-٣-١٣ مراقبة حيز المحرك

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

١٣-٤-٣-١٣ مراقبة حيز أطراف التوصيل/حيز المحرك وغرفة الإحكام

١٣-٤-٣-١٣ مراقبة لف المحرك

خطر

خطر الانفجار جراء فرط سخونة المحرك!

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



المحرك يكون مجهزاً معيارياً بنظام لتحديد درجات الحرارة (نظام مراقبة درجات الحرارة بدائرة واحدة). المحرك يكون مجهزاً اختياريًا بنظام للتحكم في درجة الحرارة وتحديد درجات الحرارة بدائرتين).

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

- نظام تحديد درجات الحرارة (دائرة واحدة لدرجة الحرارة): عند الوصول إلى القيمة الحدية فيجب أن يتم الإيقاف بقفل إعادة التشغيل!
- نظام التحكم في وتحديد درجات الحرارة (دائرتين لدرجات الحرارة): عند الوصول إلى مستوى درجة الحرارة المنخفضة، يُمكن القيام بالإيقاف مع تعيين إعادة التشغيل التلقائي. عند الوصول إلى القيمة الحدية لدرجة الحرارة العالية فيجب أن يتم الإيقاف بقفل إعادة التشغيل!
- تنبيه! خطر حدوث ضرر للمحرك بفعل فرط السخونة! يجب الالتزام عند إعادة التشغيل التلقائي ببيانات الحد الأقصى لعدد مرات بدء الدوران!

توصيل نظام المراقبة الحرارية للمحرك

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

0-ع-٣-١٣ مراقبة حجرة التسريب

قم بتوصيل مفتاح العوامة عبر مرحل تقييم! وفي هذا الإطار فإننا نوصي باستخدام المرحل "CM-MSS". وعندئذ تكون القيمة المتراوحة سابقة الضبط.

٦-ع-٣-١٣ مراقبة حامل المحرك

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

٧-ع-٣-١٣ مراقبة غرفة الإحكام (إلكترو د خارجي)

- وصل الإلكتروتودات القضيبيية الخارجية عبر محول الطاقة مصرح به للمناطق الانفجارية! وفي هذا الإطار فإننا نوصي باستخدام المرحل "4-XR...".
- تبلغ القيمة المتراوحة عندئذ 30 كيلوأمم.
- يجب أن يتم إنشاء التوصيل عبر دائرة كهربائية ذاتية التأمين!
- نوع محول التردد: تضمين عرض النبضة
- تشغيل متواصل: 30 هرتز حتى التردد الاسمي (50 هرتز أو 60 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
- تطبيقات عزم الدوران: منحنى خصائص المضخة التريبيية
- متوفر حسب الطلب منحنيات خصائص سرعة الدوران/عزم الدوران الإلزامي!
- يُراعى الإجراءات الإضافية فيما يخص تعليمات التوافق الكهرومغناطيسي (اختيار محول التردد، مصفى وإلغ).
- 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.

٨-ع-٣-١٣ التشغيل على محول التردد

0-ع-٣-١٣ بدء التشغيل

خطر

خطر الانفجار عند استخدام مضخات دون ترخيص Ex!

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



خطر

خطر انفجار بسبب شرارة في النظام الهيدروليكي!

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



خطر

خطر الانفجار عند التوصيل الخاطئ للحماية من التشغيل الجاف!

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



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

- قم بأعمال الصيانة بشكل مطابق للتعليمات.
- القيام فقط بأعمال الصيانة الموصوفة في دليل التركيب والتشغيل هذا.

٦-ع-٣-١٣ الصيانة

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

يمكن عند وجود سمك طبقة كبير أن يشحن طبقة الطلاء بكهرباء ساكنة. خطر! خطر الانفجار! يمكن أن يؤدي إلى حدوث انفجار في الأجواء الانفجارية! عندما يتم إصلاح كسوة علبة المبيت، يبلغ سمك الطبقة بحد أقصى 2 مللي متر (0.08 بوصة)!

يُحظر بشدة تغيير عازل جانب الوسيط وجانب المحرك!

يُحظر بشدة تغيير كابل التوصيل!

١-٦-٣-١٣ إصلاح كسوة علبة المبيت

٢-٦-٣-١٣ تغيير حلقة الإحكام الانزلاقية

٣-٦-٣-١٣ تغيير كابل التوصيل



Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
matias.monea@wilo.com.ar

Australia

WILO Australia Pty Limited
Murrarie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria

WILO Pumpen Österreich
GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium

WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil

WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China

WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wiloobj@wilo.com.cn

Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Cuba

WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney. La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

Czech Republic

WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark

WILO Nordic
Drejergangen 9
DK-2690 Karlslunde
T +45 70 253 312
wilo@wilo.dk

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland

WILO Nordic
Tillinmäentie 1 A
FIN-02330 Espoo
T +358 207 401 540
wilo@wilo.fi

France

Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

United Kingdom

WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas SA
4569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India

Wilo Mather and Platt Pumps
Private Limited
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland

WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy

WILO Italia s.r.l.
Via Novegro, 1/A20090
Segrate MI
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 312 40 10
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
20 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon

WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania

WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco

WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

The Netherlands

WILO Nederland B.V.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway

WILO Nordic
Alf Bjerckes vei 20
NO-0582 Oslo
T +47 22 80 45 70
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z.o.o.
5-506 Lesznowola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
Sistemas Hidraulicos Lda.
4475-330 Maia
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania

WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 496 514 6110
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia

WILO Middle East KSA
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa

Wilo Pumps SA Pty LTD
Sandton
T +27 11 6082780
gavin.bruggen wilo.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO NORDIC
Isbjörnsvägen 6
SE-352 45 Växjö
T +46 470 72 76 00
wilo@wilo.se

Switzerland

Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraine t.o.w.
08130 Kiev
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA

WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn

wilo

Pioneering for You

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