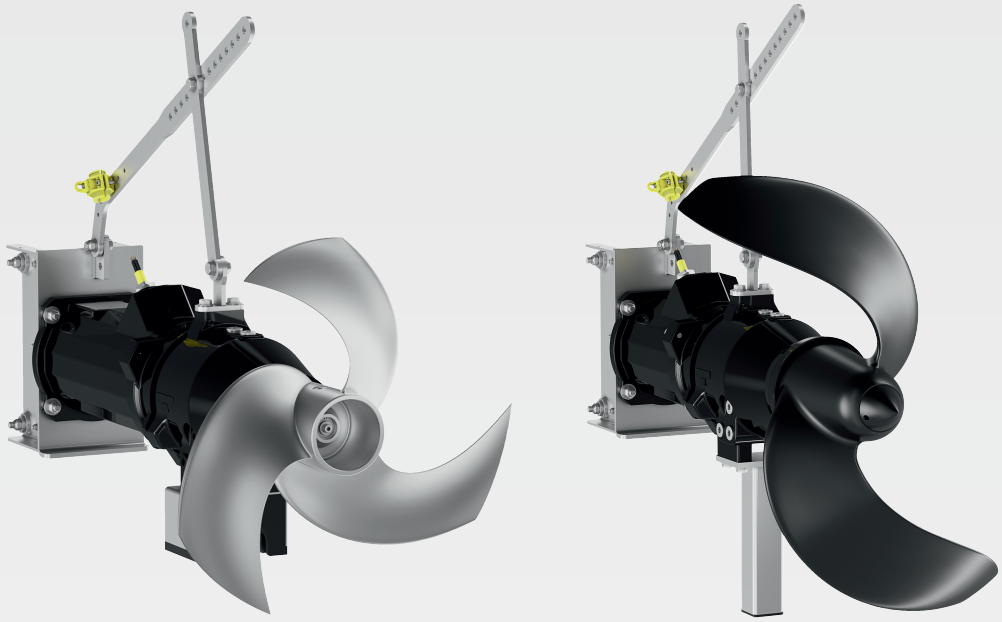
Pioneering for You

Wilo-Flumen OPTI-TR 50-3 ... 120-1
Wilo-Flumen EXCEL-TRE 50-3 ... 90-2



ar دليل التركيب والتشغيل

6094305 • Ed.01/2022-07

فهرس المحتويات

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

٢ الأمان 5
٢٫١ علامات إرشادات الأمان 5
٢٫٢ مؤهلات الفنيين 7
٢٫٣ تجهيزات الحماية الشخصية 7
٢٫٤ الأعمال الكهربائية 8
٢٫٥ تجهيزات المراقبة 8
٢٫٦ الوسائط التي تمثل خطورة على الصحة 8
٢٫٧ النقل 8
٢٫٨ أعمال التركيب/ الفك 9
٢٫٩ أثناء التشغيل 9
٢٫١٠ أعمال الصيانة 9
٢٫١١ مواد التشغيل 9
٢٫١٢ التزامات الجهة المشغِّلة 10

٣ النقل والتخزين 10
٣٫١ التسليم 10
٣٫٢ النقل 10
٣٫٣ استخدام وسائل الرفع 11
٣٫٤ التخزين 11

٤ تطبيق / استخدام 12
٤٫١ الاستخدام المطابق للتعليمات 12
٤٫٢ الاستخدام غير المطابق للتعليمات 12

٥ شرح المنتج 12
٥٫١ تصميم 13
٥٫٢ تجهيزات المراقبة 14
٥٫٣ التشغيل بمحول التردد 16
٥٫٤ التشغيل في أجواء انفجارية 16
٥٫٥ لوحة الصنع 17
٥٫٦ شرح معاني الطرازات 17
٥٫٧ التجهيزات الموردة 18
٥٫٨ الملحقات 18

٦ التركيب والتوصيل بالكهرباء 18
٦٫١ مؤهلات الفنيين 18
٦٫٢ التزامات الجهة المشغِّلة 18
٦٫٣ أنواع التركيب 18
٦٫٤ التركيب 18
٦٫٥ التوصيل بالكهرباء 24

٧ بدء التشغيل 27
٧٫١ مؤهلات الفنيين 27
٧٫٢ التزامات الجهة المشغِّلة 27
٧٫٣ مراقبة اتجاه الدوران 27
٧٫٤ التشغيل في أجواء انفجارية 28
٧٫٥ قبل التشغيل 29
٧٫٦ التشغيل وإيقاف التشغيل 29
٧٫٧ أثناء التشغيل 29

٨ إيقاف التشغيل \ الفك 30
٨٫١ مؤهلات الفنيين 30
٨٫٢ التزامات الجهة المشغِّلة 30
٨٫٣ إيقاف التشغيل 30

٤٨ الفك 30

٩ الصيانة 32
١٩ مؤهلات الفنيين 32
٢٩ التزامات الجهة المشغِّلة 32
٣٩ مواد التشغيل 32
٤٩ الفاصل الزمني للصيانة 33
٥٩ إجراءات الصيانة 33
٦٩ أعمال الإصلاح 36

١٠ الاختلالات، أسبابها وكيفية التغلب عليها 42

١١ قطع الغيار 44

١٢ التخلص من المنتج 44
١٢١ الزيوت والشحوم 44
٢١٢ ملابس الحماية 44
٣١٢ معلومات حول تجميع المنتجات الكهربائية والإلكترونية المستعملة 44

١٣ الملحق 44
١٣١ عزوم بدء الدوران 44
٢١٣ التشغيل على محول التردد 45
٣١٣ ترخيص Ex 45

١ نقاط عامة

١-١ نبذة حول هذا الدليل

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

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

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

١-٢ حقوق الطبع والنشر

WILO SE © 1443

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

١-٣ الاحتفاظ بحق إدخال تعديلات

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

١-٤ استبعاد المسؤولية والضمان

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

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

٢ الأمان

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

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

٢-١ علامات إرشادات الأمان

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

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

خطر

نوع ومصدر الخطر!

تعليمات متعلقة بالآثار المترتبة على الخطر لتجنبها.

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

تنبيه

نوع ومصدر الخطر!

التداعيات أو المعلومات.

الكلمات التنبيهية

← **خطر!**
يؤدي عدم المراعاة إلى الموت أو إصابات بالغة!

← **تحذير!**
يمكن أن يؤدي عدم المراعاة الى إصابات (بالغة)!

← **تنبيه!**
عدم مراعاة الإرشادات يمكن أن يؤدي إلى حدوث أضرار مادية والضرر الكامل ليس مستبعد.

← **إنذار!**
إنذار مفيد لاستخدام المنتج

إبراز النص

✓ المتطلبات

1. مرحلة العمل/قائمة

⇐ إنذار/ توجيه

◄ النتيجة

علامات الإشارات المرجعية

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

الرموز

في هذا الدليل، يتم استخدام الرموز التالية:

خطر الجهد الكهربائي

خطر جراء العدوى البكتيرية

خطر جراء الأوساط الانفجارية

نقاط تحذير عامة

تحذير من التعرض للجروح القطعية

تحذير من الأسطح الساخنة

تحذير من الضغط العالي

تحذير من الحمل المعلق

تجهيزات الحماية الشخصية: ارتداء خوذة واقية

تجهيزات الحماية الشخصية: ارتداء وسيلة لحماية القدم

تجهيزات الحماية الشخصية: ارتداء وسيلة لحماية اليدين

تجهيزات الحماية الشخصية: ارتداء حزام الأمان

تجهيزات الحماية الشخصية: ارتداء وسيلة لحماية الفم

تجهيزات الحماية الشخصية: ارتداء نظارة واقية

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

إنذار مفيد

٢-٢ مؤهلات الفنيين

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

الأطفال الصغار والأشخاص من ذوي القدرات المحدودة

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

٣-٢ تجهيزات الحماية الشخصية

تمثل تجهيزات السلامة المقدمة الحد الأدنى من المتطلبات. تُراعى متطلبات لوائح التشغيل.

تجهيزات الحماية: عمليات النقل، والفك والتركيب، والصيانة

- الحذاء الواقي: فئة الحماية S1 (uvex 1 sport S1)
- القفاز الواقي (EN 388): 4X42C (uvex C500 wet)
- الخوذة الواقية (EN 397): يتوافق مع المعايير، الحماية من التشوه الجانبي (uvex pheos)
  (عند استخدام وسائل رفع)

تجهيزات الحماية: أعمال التنظيف

- قفازات واقية (EN ISO 374-1): 4X42C + النوع A (uvex protector chemical NK2725B)
- نظارات واقية (EN 166): (uvex skyguard NT)
  - العلامة المميزة إطار: W 166 34 F CE
  - العلامة المميزة حلقة: W1 FKN CE *0,0-0
    * درجة الحماية بحسب المعيار EN 170 ليست ذي صلة بالنسبة لهذه الأعمال.
- قناع مضاد للغازات السامة (EN 149): قناع تنفس 3M السلسلة 6000 مع فلتر 6055 A2

توصيات خاصة بالمنتج

تُعدّ المواد ذات العلامات التجارية المذكورة المدرجة بين قوسين اقتراحات غير ملزمة. يمكن استخدام المنتجات من الشركات الأخرى بنفس الطريقة. يتمثل الشرط الأساسي في استيفاء المعايير المحددة.

لا تتحمل WILO SE أي مسؤولية عن مطابقة المواد المذكورة مع المعايير ذات الصلة.

٢-٤ الأعمال الكهربائية

- ← اعهد إلى كهربائي مؤهل بإجراء الأعمال الكهربائية.
- ← يجب فصل المنتج عن التيار الكهربائي وتأمينه ضد إعادة التشغيل غير المقصود.
- ← التزم باللوائح المحلية عند إنشاء توصيلات التيار الكهربائي.
- ← يجب الامتثال لمواصفات شركة الطاقة المحلية.
- ← يتم إعلام طاقم العمل بتصميم التوصيل الكهربائي.
- ← يتم إعلام طاقم العمل بإمكانيات إيقاف تشغيل المنتج.
- ← تتوافق البيانات الفنية في دليل التركيب والتشغيل مع تلك الموجودة على لوحة البيانات.
- ← قم بتأريض المنتج.
- ← التزم باللوائح الخاصة بالتوصيل بالمنشأة الكهربائية.
- ← عند استخدام وحدات التحكم الكهربائية (على سبيل المثال بدء التدوير ببطء أو محول التردد)، يجب اتباع تعليمات التوافق الكهرومغناطيسي. إذا لزم الأمر، توضع تدابير خاصة في الاعتبار (مثل الكابلات المحمية، والمرشحات، وما إلى ذلك).
- ← استبدل كابلات التوصيل التالفة. يرجى الرجوع في هذا الأمر إلى خدمة العملاء.

٢-٥ 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! المطلب الأدنى يتمثل في المرحل الحراري/ مفتاح حماية المحرك بخاصية معادلة درجات الحرارة والتغلب على الفروقات وقفل إعادة التشغيل وفقًا للتعلميات القومية. في حالة شبكات الكهرباء الحساسة، يقوم الزبون بتوفير معدات وقائية إضافية في الموقع (على سبيل المثال الجهد الكهربائي الزائد، أو الجهد الكهربائي المنخفض أو جهاز سقوط الفازات، وما إلى ذلك).

مفتاح فصل تفاضلي *(RCD)*

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

٢-٦ الوسائط التي تمثل خطورة على الصحة

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

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

٢-٧ النقل

- ← عليك الامتثال للقوانين واللوائح المعمول بها بشأن السلامة المهنية والوقاية من الحوادث في موقع العمل.
- ← قم بتمييز نطاق العمل وتأمينه.
- ← قم بإبعاد الأشخاص غير المصرح لهم عن نطاق العمل.
- ← احرص دائمًا على ربط تجهيزات التثبيت في نقاط الإلحاق.
- ← افحص وسائل التثبيت من حيث متانة التركيب.
- ← التزم بالتعليمات الموضحة على عبوة التغليف:
  - مقاوم للصدمات
  - تحقق من تثبيت المنتج.
  - الحماية من الغبار والزيت والرطوبة.

٢-٨ أعمال التركيب/ الفك

- تثبيت وسيلة تأمين ضد السقوط!
- عليك الامتثال للقوانين واللوائح المعمول بها بشأن السلامة المهنية والوقاية من الحوادث في موقع العمل.
- قم بتمييز نطاق العمل وتأمينه.
- احرص على إبقاء نطاق العمل خاليًا من الثلج.
- أزل الأشياء المتواجدة في محيط منطقة العمل.
- قم بإبعاد الأشخاص غير المصرح لهم عن نطاق العمل.
- في حال تعذر مواصلة العمل الآمن جراء الأحوال الجوية، أوقف أي أعمال قائمة.
- احرص على تواجد فردين دائمًا لتنفيذ الأعمال المطلوبة.
- عند تنفيذ أعمال على ارتفاع يزيد على 1 متر (3 أقدام)، استخدم سقالة مزودة بوسيلة تأمين ضد السقوط.
- يجب تهوية الأماكن المغلقة بشكل كافٍ.
- في أماكن العمل أو الأبنية المغلقة، قد تتجمع غازات سامة أو خانقة. احرص على توفير تجهيزات الحماية بحسب لوائح التشغيل، مثلاً احرص على أن يكون معك جهاز إنذار من تسرُّب الغاز.
- في حالة وجود خطر من الانفجار، لا تُجر أعمال اللحام أو العمل باستخدام المعدات الكهربائية.
- يجب فصل المنتج عن التيار الكهربائي وتأمينه ضد إعادة التشغيل غير المقصود.
- يجب أن تكون جميع الأجزاء الدوارة متوقفة.
- قم بتعقيم المنتج.

٢-٩ أثناء التشغيل

- قم بتمييز نطاق العمل وتأمينه.
- لا يُسمح بوجود أي أفراد أثناء التشغيل في منطقة العمل.
- يتم تشغيل المنتج وإيقاف تشغيله على نحو موجّه من خلال وحدات تحكم منفصلة. بعد انقطاع التيار الكهربائي، يمكن تشغيل المنتج تلقائيًا.
- في حال تبديل المحرك، يمكن أن تصبح درجة حرارة مبيت المحرك أعلى من 40 درجة مئوية (104 درجة فهرنهايت).
- يتعين إبلاغ المسؤولين عن أي خلل أو قصور على الفور.
- في حالة ظهور أي عيب، يجب إيقاف عملية الإنتاج على الفور.
- لا يسمح بأن تصطدم المروحة بأي أبنية أو جدران. التزم بالمسافات المحددة وفقًا لمستندات التخطيط.
- يتعين الالتزام بالتغطية المطلوبة بالماء. عند التأرجح الشديد في مستوى الماء استخدم نظام مراقبة المستوى.
- ومع ذلك، فإن ضغط الصوت يكون مرتبطًا بالعديد من العوامل (التركيب، ونقاط التشغيل ...). قم بقياس مستوى الضوضاء الفعلي في ظل ظروف التشغيل. بدءًا من مستوى الضوضاء 85 ديسيبل (أمبير)، ارتدِ تجهيزة حماية السمع. قم بتمييز نطاق العمل!

٢-١٠ أعمال الصيانة

- يجب فصل المنتج عن التيار الكهربائي وتأمينه ضد إعادة التشغيل غير المقصود.
- قم بتعقيم المنتج.
- قم بأعمال الصيانة في مكان نظيف وجاف ومضاء جيدًا.
- لا تُجر سوى أعمال الصيانة الموصوفة في دليل التركيب والتشغيل هذا.
- لا تستخدم سوى الأجزاء الأصلية من الجهة المصنعة. ويؤدي استخدام الأجزاء الأخرى غير الأصلية إلى عدم وجود أي مسؤولية على الجهة المصنعة.
- استيعاب فوري لتسرب السائل ومادة التشغيل والتخلص منها وفقًا للوائح المحلية.

٢-١١ مواد التشغيل

علبة الإحكام مملوءة بزيت أبيض. يكون صندوق التروس والغرفة الأولية مملؤة بزيت التروس.

- قم بتجميع السوائل المتسربة على الفور.
- في حال ظهور كميات تسريب كبيرة، أخطر خدمة العملاء.
- إذا كان العزل معيب، فسيصل الزيت إلى سائل الدعم.
- **ملامسة البشرة:** اشطف مواضع البشرة بالماء والصابون بالكامل. إذا ظهرت تهيجات في البشرة، اقصد الطبيب.
- **ملامسة العين:** أزل العدسات اللاصقة. اشطف العينين جيدًا بالماء. إذا ظهرت تهيجات، اقصد الطبيب.

٢-١٢ التزامات الجهة المشغِّلة

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

٣ النقل والتخزين

٣-١ التسليم

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

٣-٢ النقل

إنذار

نقل ماكينات التقليب بدون نقطة الإلحاق

ماكينات التقليب لأغراض التركيب الأرضي والجداري لا تكون محتوية على إطار مركب وبالتالي فلا تكون مجهزة بنقطة إلحاق. انقل الخلاط على منصة إلى أن تصل إلى مكان التركيب. يقوم على تحديد موضعها في مكان التركيب شخص واحد أو اثنان. يُراعى وزن الخلاط!

- ارتدِ تجهيزات الحماية! تُراعى لوائح التشغيل.
  - القفاز الواقي: 4X42C (uvex C500 wet)
  - الحذاء الواقي: فئة الحماية S1 (uvex 1 sport S1)
- اربط خلاطًا بنقطة الإلحاق!
- قم بتأمين كبل التوصيل ضد دخول المياه.
- لمنع تلف الخلاط أثناء النقل، قم بإزالة العبوة الخارجية أولاً في مكان الاستخدام.
- يجب تغليف ماكينات التقليب المستعملة لإرسالها في أكياس بلاستيكية محكمة وكبيرة بشكل كافٍ يسمح بتحركها.

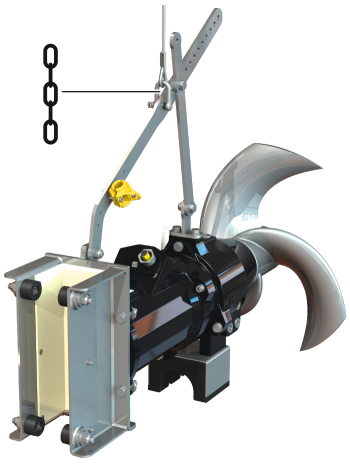


Fig. 1: نقطة الإلحاق

٣-٣ استخدام وسائل الرفع

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

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

٤-٣ التخزين

خطر
خطر بسبب الوسائط التي تمثل خطورة على الصحة!
خطر بسبب العدوى البكتيرية!
• تطهير الخلاط بعد الفك!
• احرص على مراعاة معلومات لوائح التشغيل!

تحذير
خطر حدوث إصابة بسبب الحواف الحادة!
يمكن أن تتكون حواف حادة على أجنحة المروحة. يوجد خطر الإصابات القطعية!
• احرص على ارتداء قفازات واقية!

تنبيه

الأضرار الكلية الناجمة عن دخول الرطوبة

تسرب الرطوبة إلى داخل كابل التوصيل يتسبب في إلحاق أضرار بكابل التوصيل والخلاط! لا تزج أبدا نهاية كابل التوصيل في السائل وأغلقه بإحكام أثناء التخزين.

- ← ضع الخلاط (أفقيًا) على أرضية ثابتة بشكل آمن.
- ← عليك تأمين الخلاط من السقوط والانزلاق بعيدًا!
- ← لا تضع الخلاط على المروحة. في أقطار المروحة الكبيرة نسبيًا يتم تركيب منصة ذات صلة.

تنبيه! أضرار مادية! يمكن أن يتلف المروحة والعمود!

- ← يمكن تخزين الخلاط حتى عام بحدٍ أقصى. للتخزين أكثر من عام يُرجى الرجوع إلى خدمة العملاء.
- ← شروط التخزين:
  - الحد الأقصى: -15 إلى +60 درجة مئوية (5 إلى 140 درجة فهرنهايت) مع رطوبة هواء بحد أقصى: 90 %، غير مكثف.
  - الموصى به: 5 حتى 25 درجة مئوية (41 إلى 77 درجة فهرنهايت)، الرطوبة النسبية: 40 حتى 50 %.
  - عليك حماية الخلاط من أشعة الشمس المباشرة. يمكن أن تسبب الحرارة الشديدة وقوع أضرار!
- ← بالإضافة الى ذلك لا يُسمح بتخزين الخلاط في أماكن يتم فيها إجراء أعمال لحام. ويمكن للغازات أو الإشعاعات الناتجة أن تعمل على تآكل أجزاء الإلستومرات والطلاء.
- ← قم بحماية كابلات التوصيل من الثني والتلفيات. قم بمراعاة نصف قطر الحني!
- ← قم بإدارة المروحة على مسافات منتظمة (مرتين في العام). ومن خلال ذلك فإنه يتم منع تثبيت الحامل وتجديد طبقة تشحيم حلقة الإحكام الانزلاقية.

إنذار! احرص على ارتداء قفازات واقية!

٤ تطبيق / استخدام

٤-١ الاستخدام المطابق للتعليمات

لغرض التعليق والتجانس في المجالات التجارية من:

- ← مياه الصرف الصحي المعالجة
- ← مياه الصرف الصحي المحملة بمواد غائطية
- ← المياه المستعملة (بها كميات صغيرة من الرمل والحصى)

التزم بالتصميم المحدد بناءً على متطلبات المُشغّل! كل استخدام مخالفٍ لذلك، يُعدّ غير متطابق مع لأحكام.

٤-٢ الاستخدام غير المطابق للتعليمات

ماكينات التقليب لا يسمح باستخدامها في:

- ← مياه الشرب
- ← سوائل غير نيوتينية
- ← وسائط الضخ المتسخة المحتوية على مكونات صلبة، مثل الأحجار والخشب والمعادن وما إلى ذلك.
- ← الوسائط سريعة الاشتعال والانفجار في صورتها النقية

0 شرح المنتج

0-1 تصميم

خلاط مغمور يتكون من الأجزاء التركيبية التالية:

1	مروحة
2	صندوق التروس، 1 مرحلة
3	إلكترود قضيبي (اختياري)
4	غرفة الإحكام
5	المحرك
6	إطار لجهاز التوجيه
7	قوس التثبيت
8	كابل التوصيل
9	غرفة أولية

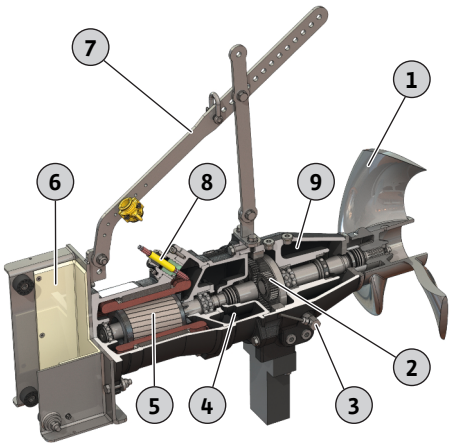


Fig. 2: عرض عام لخلاط مغمور

0-1-1 المحرك

... Wilo-Flumen OPTI-TR

محرك غاطس مزوّد بتبريد في إصدار تيار ثلاثي الأطوار مع محامل دحروجية مشحمة بشكل دائم وذات أبعاد كبيرة. ملف المحرك مزود بنظام لمراقبة درجات الحرارة. يتم نقل حرارة المحرك عبر مبيت المحرك مباشرة إلى السائل المحيط. يتم تصميم كابل التوصيل للأحمال الميكانيكية الثقيلة وإحكام ربطه في مقابل السائل بشكل مانع لتسريب الماء المضغوط وصبه بشكل محكم ضد تسريب الماء طوليًا. بشكل قياسي، يحتوي كابل التوصيل على نهايات كابلات مجانية ويبلغ طولها 10 أمتار (33 قدمًا).

... Wilo-Flumen EXCEL-TRE

محرك غاطس مزوّد بتبريد في إصدار تيار ثلاثي الأطوار مع محامل دحروجية مشحمة بشكل دائم وذات أبعاد كبيرة. ملف المحرك مزود بنظام لمراقبة درجات الحرارة. يتم نقل حرارة المحرك عبر مبيت المحرك مباشرة إلى السائل المحيط. يتم تصميم كابل التوصيل للأحمال الميكانيكية الثقيلة وإحكام ربطه في مقابل السائل بشكل مانع لتسريب الماء المضغوط وصبه بشكل محكم ضد تسريب الماء طوليًا. بشكل قياسي، يحتوي كابل التوصيل على نهايات كابلات مجانية ويبلغ طولها 10 أمتار (33 قدمًا).

يفي المحرك الغاطس بفئة كفاءة المحرك IE3/IE4 (وفقًا للمواصفة IEC 60034-30). تم تمييز المحركات ذات فئة كفاءة المحرك "IE4" بـ "E4" في تسمية المحرك.

البيانات الفنية

نوع التشغيل، مغمور	S1
نوع التشغيل، طافٍ	–
درجة حرارة السائل	3 ... 40 °م (37 ... 104 °ف)
عمق الغطس الأقصى	20 مترًا (66 قدمًا)
فئة الحماية	IP68
فئة العزل	H
الحد الأقصى لعدد مرات بدء الدوران	15/ساعة

0-1-2 ناقل الحركة

ناقل الحركة الكوكبي بمستوى واحد بوصلة نقل قابلة للاستبدال. للتمكن من امتصاص قوى التقليب الناشئة وعدم تمريرها إلى محامل المحرك، يتم تثبيت محامل ناقل الحركة كبيرة.

0-1-3 عزل

تتم عملية العزل من خلال نظام مكون من 3 غرف:

← غرفة أولية

يتم ملء الغرفة الأولية كبيرة الحجم بزيت صندوق التروس وهي تقوم بتجميع ما يتسرب من العزل على جانب السائل. للعزل على جانب السائل، يتم استخدام

بطانة ميكانيكية. تتم عملية العزل لغرفة صندوق التروس باستخدام حلقة إحكام نصف قطرية.

← غرفة صندوق التروس
تم ملء غرفة صندوق التروس بزيت التروس وتضمن التشحيم المستمر للتروس الكوكبية ومحامل صندوق التروس. تتم عملية العزل لغرفة الإحكام من خلال بطانة ميكانيكية.

← غرفة الإحكام
يتم ملء غرفة الإحكام بزيت أبيض وهي تقوم بتجميع ما يتسرب من غرفة صندوق التروس. تتم عملية العزل للمحرك باستخدام حلقة إحكام نصف قطرية.

٤-١-٥ مروحة

مروحة مصنوعة من مادة مصمتة أو مركبة مع تصميم هندسي خالٍ من التشابك.

	... OPTI-TR 50-3	... EXCEL-TRE 50-3	... OPTI-TR 60-3	... EXCEL-TRE 60-3	... OPTI-TR 80-3	... OPTI-TR 90-2	... EXCEL-TRE 90-2	... OPTI-TR 120-1
القطر الاسمي ملم (بوصة)	500 (20)	500 (20)	600 (23.5)	600 (23.5)	800 (31.5)	900 (35.5)	900 (35.5)	1200 (47)
عدد الأجنحة	3	3	3	3	3	2	2	3

٥-١-٥ المواد

	... OPTI-TR 50-3	... EXCEL-TRE 50-3	... OPTI-TR 60-3	... EXCEL-TRE 60-3	... OPTI-TR 80-3	... OPTI-TR 90-2	... EXCEL-TRE 90-2	... OPTI-TR 120-1
الجسم								
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	•	•	•	•	•	•	•	•
العزل، على جانب الوسيط								
SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•	•
عزل، غرفة أمامية/غرفة ناقل الحركة								
FPM (FKM)	•	•	•	•	•	•	•	•
عزل، غرفة ناقل الحركة/الإحكام								
SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•	•
عزل، غرفة الإحكام/المحرك								
FPM (FKM)	•	•	•	•	•	•	•	•
مروحة								
1.4408 (ASTM A 351)	•	•	•	•	•	–	–	–
PUR/GFK (PUR/GFRP)	–	–	–	–	•	•	•	–
PA6G	–	–	–	–	–	–	–	•

• = متسلسل، – = غير متوفر

٢-٥ تجهيزات المراقبة

نظرة عامة على تجهيزات المراقبة الممكنة لخلاطات مزودة بمحركات غاطسة **دون ترخيص Ex**:

	... OPTI-TR 50-3	... EXCEL-TRE 50-3	... OPTI-TR 60-3	... EXCEL-TRE 60-3	... OPTI-TR 80-3	... OPTI-TR 90-2	... EXCEL-TRE 90-2	... OPTI-TR 120-1
حيز المحرك/غرفة الإحكام	o	o	o	–	o	o	o	–

	... OPTI-TR 50-3	... EXCEL-TRE 50-3	... OPTI-TR 60-3	... EXCEL-TRE 60-3	... OPTI-TR 80-3	... OPTI-TR 90-2	... EXCEL-TRE 90-2	... OPTI-TR 120-1
الغرفة الأولية (إلكترود قضيبي خارجي)	o	o	o	o	o	o	o	o
لف المحرك: تحديد درجات الحرارة	•	•	•	•	•	•	•	•
لف المحرك: تنظيم درجات الحرارة وتحديدها	o	o	o	o	o	o	o	o

شرح الرموز

– = غير ممكن، o = اختياري، • = قياسي

نظرة عامة على تجهيزات المراقبة الممكنة لخلاطات مزودة بمحركات غاطسة مع ترخيص **Ex**:

	... OPTI-TR 50-3	... EXCEL-TRE 50-3	... OPTI-TR 60-3	... EXCEL-TRE 60-3	... OPTI-TR 80-3	... OPTI-TR 90-2	... EXCEL-TRE 90-2	... OPTI-TR 120-1
حيز المحرك/غرفة الإحكام	–	–	–	–	–	–	–	–
مع شهادة IECEx								
لف المحرك: تحديد درجات الحرارة	o	o	o	o	–	o	o	–
لف المحرك: تنظيم درجات الحرارة وتحديدها	•	•	•	•	–	•	•	–
الغرفة الأولية (إلكترود قضيبي خارجي)	o	o	o	o	o	o	o	o
مع ترخيص ATEX								
لف المحرك: تحديد درجات الحرارة	o	o	o	o	o	o	o	o
لف المحرك: تنظيم درجات الحرارة وتحديدها	•	•	•	•	•	•	•	•
الغرفة الأولية (إلكترود قضيبي خارجي)	o	o	o	o	o	o	o	o
مع ترخيص FM								
لف المحرك: تحديد درجات الحرارة	•	•	•	•	•	•	•	•
لف المحرك: تنظيم درجات الحرارة وتحديدها	o	o	o	o	o	o	o	o
الغرفة الأولية (إلكترود قضيبي خارجي)	•	•	•	•	•	•	•	•
مع ترخيص CSA-Ex								
لف المحرك: تحديد درجات الحرارة	•	•	•	•	•	•	•	•
لف المحرك: تنظيم درجات الحرارة وتحديدها	o	o	o	o	o	o	o	o
الغرفة الأولية (إلكترود قضيبي خارجي)	o	o	o	o	o	o	o	o

شرح الرموز

– = غير ممكن، o = اختياري، • = قياسي

كل تجهيزات المراقبة الموجودة يجب أن تكون موصلة دائمًا!

مراقبة حيز المحرك وغرفة الإحكام

يعمل نظام مراقبة حيز المحرك على حماية ملف المحرك من القفلة الكهربائية. يسجل نظام مراقبة غرفة الإحكام دخول السوائل من خلال غرفة صندوق التروس. يتم كشف الرطوبة لكل منهم من خلال إلكترود في حيز المحرك وغرفة الإحكام.

إنذار! نظام المراقبة هذا لا يوجد في التصميم Ex!

مراقبة ملف المحرك

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

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

المراقبة الخارجية للغرفة الأولية

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

٣-٥ التشغيل بمحول التردد

يُسمح بالتشغيل على محول التردد. يطبق ويُراعى ملحق المتطلبات!

٤-٥ التشغيل في أجواء انفجارية

الترخيص حسب	... OPTI-TR 50-3	... EXCEL-TRE 50-3	... OPTI-TR 60-3	... EXCEL-TRE 60-3	... OPTI-TR 80-3	... OPTI-TR 90-2	... EXCEL-TRE 90-2	... OPTI-TR 120-1
IECEx	o	o	o	o	–	o	o	–
ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	–	o	–	o	o	–	o

شرح الرموز

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

تمييز ماكينات التقليب المميزة بالعلامة *Ex*

للتشغيل في الأجواء الانفجارية يتم تمييز الخلاط على لوحة البيانات على النحو التالي:

- "Ex" رمز مطابقة الترخيص
- تصنيف Ex

انتبه إلى فصل الحماية ضد الانفجار!

شهادة *IECEx*

تناسب الخلاطات التشغيل في القطاعات المعرضة لخطر الانفجار:

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

لا يُسمح باستخدام الخلاطات في المنطقة 0!

ترخيص *ATEX*

تناسب الخلاطات التشغيل في القطاعات المعرضة لخطر الانفجار:

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

لا يُسمح باستخدام الخلاطات في المنطقة 0!

ترخيص *FM*

تناسب الخلاطات التشغيل في القطاعات المعرضة لخطر الانفجار:

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

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

ترخيص *CSA-Ex*

تناسب الخلاطات التشغيل في القطاعات المعرضة لخطر الانفجار:

- فئة الحماية: Explosion-proof
- الفئة: Class 1، Division 1

0-0 لوحة الصنع

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

وصف لوحة الصنع	القيمة
P-Typ	نوع الخلاط
M-Typ	نوع المحرك
S/N	الرقم التسلسلي
MFY	تاريخ الصنع*
n	سرعة الدوران
T	درجة حرارة سوائل الضخ القصوى
IP	فئة الحماية
I_N	التيار الكهربائي الاسمي
I_{ST}	تيار بدء الدوران
I_{SF}	التيار الاسمي مع عامل الخدمة
P_2	القدرة الاسمية للمحرك
U	فلطية القياس
f	التردد
Cos φ	درجة كفاءة المحرك
SF	عامل الخدمة
OT_S	وضع التشغيل: الغاطس
OT_E	وضع التشغيل: طافٍ
AT	وضع بدء الدوران
m	الوزن

*يتم تحديد تاريخ الصنع وفقًا للمواصفة ISO 8601: JJJJWww

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

0-1 شرح معاني الطرازات

... Wilo-Flumen OPTI-TR

مثال:	**Wilo-Flumen OPTI-TR 50-3.23-6/16Ex S17**
Flumen	خلاط مغمور، أفقي
OPTI-TR	سلسلة إنتاج: خلاط بمحرك تزامني قياسي
50	x10 = القطر الاسمي للمروحة بوحدة ملم
3	الطراز
23	x10 = عدد اللفات الاسمي للمروحة بوحدة لفة/دقيقة
6	عدد الأقطاب
16	x10 = طول حامل العضو الساكن بوحدة ملم
Ex	مع ترخيص Ex
S17	كود المروحة للمروحة الخاصة (غير موجود مع المروحة القياسية)

... Wilo-Flumen EXCEL-TRE

مثال:	**Wilo-Flumen EXCEL-TRE 50-3.23-6/16Ex S17**
Flumen	خلاط مغمور، أفقي
EXCEL-TRE	سلسلة الإنتاج: خلاط بمحرك لا تزامني IE3/IE4
50	x10 = القطر الاسمي للمروحة بوحدة ملم
3	الطراز
23	x10 = عدد اللفات الاسمي للمروحة بوحدة لفة/دقيقة
6	عدد الأقطاب
16	x10 = طول حامل العضو الساكن بوحدة ملم
Ex	مع ترخيص Ex

S17 كود المروحة للمروحة الخاصة (غير موجود مع المروحة القياسية)

٧-٥ التجهيزات الموردة

- خلاط مغمور بمروحة مرفقة وكابل توصيل
- الملحقات المرفقة، حسب نوع التثبيت
- دليل التركيب والتشغيل

٨-٥ الملحقات

- كونسول لغرض التثبيت الجداري والأرضي
- جهاز توجيه
- تجهيزة رفع مساعدة
- بكرة حبل لتأمين حبل الرفع
- مشبك توقيف
- وسيلة ترييح حبل إضافية
- أطقم تثبيت بخوابير الوصل

٦ التركيب والتوصيل بالكهرباء

١-٦ مؤهلات الفنيين

- الأعمال الكهربائية: الكهربائي المتخصص المُدرب
هو شخص لديه تأهيل مهني مناسب، وكذلك معرفة وخبرة من شأنها الكشف عن مخاطر الكهرباء وتجنبها.
- أعمال التركيب/ الفك: الفني المتخصص المُدرب في مجال تقنيات الصرف
التثبيت على الأجزاء الهيكلية المختلفة، ووسائل الرفع، والمعارف الأساسية بمنظومات الصرف
- أعمال الرفع: فني مُدرب على تشغيل تجهيزات الرفع
وسائل الرفع، ووسائل التثبيت، ونقاط الإلحاق

٢-٦ التزامات الجهة المشغّلة

- عليك مراعاة اللوائح الوطنية السارية ولوائح السلامة.
- احرص على مراعاة جميع اللوائح للعمل مع الأحمال الثقيلة وتحت الأحمال المعلّقة.
- توفير معدات الوقاية. تأكد من ارتداء طاقم العمل لمعدات الوقاية.
- قم بتمييز نطاق العمل.
- قم بإبعاد الأشخاص غير المصرح لهم عن نطاق العمل.
- في حال تعذر مواصلة العمل الآمن جراء الأحوال الجوية (مثلًا تكون ثلج أو هبوب ريح شديدة)، فأوقف أي أعمال قائمة.
- يُراعي مراقبة اللوائح المحلية لتكنولوجيا المياه المستعملة، لتشغيل الأنظمة التكنولوجية للمياه المستعملة.
- يجب أن تحظى البنية والقاعدة الأساسية بالصلابة الكافية للتمكّن من التثبيت الآمن والأداء الوظيفي الصحيح. المشغل هو المسؤول عن توفير وملاءمة البنية والقاعدة الأساسية!
- افحص مستندات التخطيط المتوفرة (مخططات التركيب وموقع التثبيت وظروف التغذية) وتحقق من اكتمالها وصحتها.

٣-٦ أنواع التركيب

- التركيب الأرضي والجداري الثابت
يعتمد نوع التركيب على قطر المروحة وتصميم الحوض.
- التركيب المرن بتجهيزة التوجيه

٤-٦ التركيب

خطر

خطر بسبب الوسائط التي تمثل خطورة على الصحة أثناء التركيب!

تحقق من نظافة وتعقيم مكان التركيب أثناء التركيب. إذا كانت إمكانية ملامسة وسائط تمثل خطورة على الصحة قائمة، فتراعى النقاط التالية:

- ارتدِ تجهيزات الحماية، مثل:
  - ⇐ نظارة واقية محكمة الإغلاق
  - ⇐ وسيلة لحماية الفم
  - ⇐ قفازات واقية
- قم بتجميع كميات متقاطرة على الفور.
- احرص على مراعاة معلومات لوائح التشغيل!

خطر

خطر على الحياة من العمل الفردي!

يُعد العمل في أحواض ومساحات الضيقة وكذلك العمل مع خطر السقوط جميعها أعمال خطرة. لا يُسمح القيام بهذا العمل بشكل فردي!

- لا تُجر الأعمال إلا بتواجد شخص أخر!

تنبيه

أضرار بالأشياء جراء التثبيت الخاطئ

التثبيت غير السليم يمكن أن يضر بوظيفة الخلاط ويتلفها.

- عند التثبيت على هياكل خرسانية فاستخدم خطاف تربيط لإجراء عملية التثبيت. احرص على اتباع لوائح التركيب الصادرة عن الجهة الصانعة! احرص على ضرورة الالتزام الشديد ببيانات درجة الحرارة وفترات التصلد.
- عند التثبيت على هياكل صلب، فتحقق من أن الهيكل المراد التثبيت عليه يتمتع بالمتانة الكافية. استخدم خامات تثبيت بدرجة متانة كافية! استخدم المواد المناسبة تجنبًا لوقوع الصدأ الكهروميكانيكي!
- أحكم ربط كل الوصلات المسمارية. التزم ببيانات العزم.

← ارتدِ تجهيزات الحماية! تُراعى لوائح التشغيل.
– القفاز الواقي: 4X42C (uvex C500 wet)
– الحذاء الواقي: فئة الحماية S1 (uvex 1 sport S1)
– تثبيت وسيلة تأمين ضد السقوط!
– الخوذة الواقية: EN 397 يتوافق مع المعايير، الحماية من التشوه الجانبي (uvex pheos)
(عند استخدام وسائل الرفع)

← تحضير موضع التركيب ليكون:
– نظيفًا، وخاليًا من المواد الصلبة الخشنة
– جافًا
– محميًا ضد الصقيع
– مُعقمًا

← احرص على تواجد فردين دائمًا لتنفيذ الأعمال المطلوبة.

← قم بتمييز نطاق العمل.

← قم بإبعاد الأشخاص غير المصرح لهم عن نطاق العمل.

← عند تنفيذ أعمال بارتفاع يبدأ من 1 متر (3 أقدام)، استخدم سقالة مزودة بوسيلة تأمين ضد السقوط.

← أثناء تنفيذ الأعمال، يمكن أن تتجمع غازات سامة أو خانقة:
– احرص على توفير معدات الوقاية بحسب لوائح التشغيل (جهاز قياس الغاز، وجهاز إنذار من تسرُّب الغاز).
– تأكد من وجود تهوية كافية.
– في حال تجمع غازات سامة وخانقة، يجب مغادرة مكان العمل على الفور!

← نصب وسائل الرفع: أسطح مستوية، وأرضية نظيفة وثابتة. يجب أن يكون من الممكن الوصول لمكان التخزين وموضع التركيب دون مشاكل.

← ثبت سلسلة أو كابلًا معدنيًّا باستخدام حلقة على نقطة التثبيت/المقبض. لا يُسمح إلا باستخدام وسائل التثبيت المرخصة من الناحية الفنية الإنشائية فقط.

← لا تبقَ في نطاق حركة جهاز الرفع.

← انصب كافة كابلات التوصيل بحرص. لا يُسمح بأن تتسبب كابلات التوصيل في أي خطر (التعثر أو وقوع ضرر أثناء التشغيل). تحقق مما إذا كان المقطع العرضي للكابل وطول الكابل كافيين لوضع التمديد المحدد.

← التزم بالمسافات الدنيا عن الجدران والتركيبات الموجودة.

٦-٤-١ أعمال الصيانة

بعد التخزين لفترة تزيد عن 12 شهرًا، يتعين أن يتم إجراء أعمال الصيانة التالية قبل التركيب:

← أدر المروحة.
انظر الفصل "إدارة المروحة [◀ 34]".

← تغيير الزيت في غرفة الإحكام وغرفة صندوق التروس والغرفة الأولية.
انظر الفصل "تغيير الزيت [◀ 35]".

٦-٤-٢ التركيب على جدار الحوض

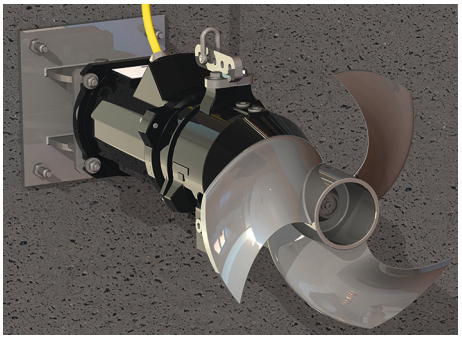


Fig. 3: الخلاط مع كونسول على جدار الحوض

في هذا النوع من التركيب، يتم تركيب الخلاط على جدار الحوض مباشرة أو عبر وحدة تحكم منفصلة. في حال التركيب عبر وحدة التحكم المنفصلة، يمكن ضبط زاوية الخلاط عموديًا أو أفقيًا بشكل اختياري. يحدد تصميم الحوض موضع التركيب والزاوية. ضع كابل التوصيل على جدار الحوض ومرره إلى أعلى.

✓ يتم إعداد غرفة التشغيل/الموقع للتركيب. يتم الالتزام بالمسافات المحددة مع التركيبات القائمة وجدران الحوض وفقًا لمستندات التخطيط.

✓ الخلاط غير موصل بالتيار الكهربائي.

✓ عند التركيب على ارتفاعات تزيد عن 1 متر فيلزم استخدام سقالة مزودة بوسيلة تأمين ضد السقوط.

1. ضع الخلاط على جدار الحوض باستخدام جهاز رفع وقم بوضع علامة على أماكن ثقوب التثبيت المرغوبة.
2. ضع الخلاط خارج نطاق العمل.
3. قم بعمل ثقوب التثبيت وقم بتركيب خابور الوصل. **إنذار! التزم بلوائح التركيب الصادرة عن الجهة الصانعة!**
4. بعد أن تتصلد مثبتات الربط، ضع الخلاط عليها باستخدام جهاز رفع.
5. ركّب الخلاط بإحكام على جدار الحوض باستخدام مادة التثبيت. **إنذار! التزم بلوائح التركيب الصادرة عن الجهة الصانعة!**
6. ضع كابل التوصيل على جدار الحوض، بحيث يكون مشدودًا برفق. **تنبيه! عند تمرير كابل التوصيل أعلى حافة الحوض، انتبه إلى مواضع الاحتكاك المحتملة. الحواف الحادة قد تضر بكابل التوصيل. قم إذا لزم الأمر باستدقاق حافة الحوض!**
7. قم بإعادة إنشاء نظام الحماية من الصدأ (مثلًا مادة Sikaflex): املأ الثقوب الطولية على فلانشة المحرك وصولًا إلى الحلقة.

◄ الخلاط مركب. قم بإنشاء الوصلة الكهربائية.

٦-٤-٣ التركيب على الأرضية، مع كونسول (OPTI-TR/EXCEL-TRE 3-50 فقط)

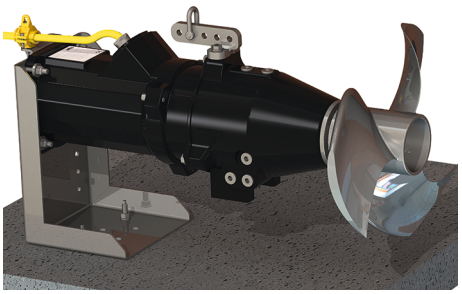


Fig. 4: الخلاط مع كونسول على أرضية الحوض

في هذا النوع من التركيب، يتم تركيب الخلاط مع كونسول على أرضية الحوض. **تنبيه! عند طلب الخلاط لغرض التركيب الأرضي، يكون الكونسول مركبًا مسبقًا. عند توريد الخلاط بدون كونسول، فاطلب توريد الكونسول المناسب لدى خدمة العملاء!** ضع كابل التوصيل بمحاذاة أرضية الحوض ومرره إلى أعلى عبر جدار الحوض.

✓ يتم إعداد غرفة التشغيل/الموقع للتركيب. يتم الالتزام بالمسافات المحددة مع التركيبات القائمة وجدران الحوض وفقًا لمستندات التخطيط.

✓ الخلاط غير موصل بالتيار الكهربائي.

✓ الكونسول مركب على الخلاط.

1. ضع الخلاط على أرضية الحوض باستخدام جهاز رفع مع تمييز موضع ثقبي التثبيت.
2. أوقف الخلاط خارج نطاق العمل.
3. قم بعمل ثقوب التثبيت وقم بتركيب خابور الوصل. **إنذار! التزم بلوائح التركيب الصادرة عن الجهة الصانعة!**
4. بعد أن تتصلد مثبتات الربط، ضع الخلاط عليها باستخدام جهاز رفع.
5. ركّب الخلاط بإحكام على أرضية الحوض باستخدام مادة التثبيت. **إنذار! التزم بلوائح التركيب الصادرة عن الجهة الصانعة!**
6. ضع كابل التوصيل على أرضية الحوض وجدار الحوض، بحيث يكون مشدودًا برفق. **تنبيه! عند تمرير كابل التوصيل أعلى حافة الحوض، انتبه إلى مواضع الاحتكاك المحتملة. الحواف الحادة قد تضر بكابل التوصيل. قم إذا لزم الأمر باستدقاق حافة الحوض!**
7. ضع وسيلة حماية من التآكل (مثلًا مادة Sikaflex):
   - درزة الإحكام بين الكونسول والبناء.
   - املأ الثقوب في صفيحة قاعدة الكونسول.
   - املأ الخدوش في الكونسول.

◄ الخلاط مركب. قم بإنشاء الوصلة الكهربائية.

٦-٤-٤ التركيب على الأرضية، مع حامل ثلاثي القوائم

في هذا النوع من التركيب، يتم تركيب الخلاط مع حامل ثلاثي القوائم على أرضية الحوض. وفي هذا الصدد، يتوفر الحامل ثلاثي القوائم في نسختين:

← مع أنبوب دائري: يمكن توجيه الخلاط أفقيًا أثناء التركيب.
← مع أنبوب مربع: يحدد موضع الحامل ثلاثي القوائم توجيه الخلاط. التوجيه اللاحق غير ممكن.

تنبيه! إذا تم طلب الخلاط لهذا النوع من التركيب، فسيتم تركيب الإطار المناسب للحامل ثلاثي القوائم المعني مسبقًا. إذا تم توريد الخلاط دون إطار، فاطلب توريد الإطار من خدمة العملاء! ضع كابل التوصيل بمحاذاة أرضية الحوض ومرره إلى أعلى عبر جدار الحوض.

✓ يتم إعداد غرفة التشغيل/الموقع للتركيب. يتم الالتزام بالمسافات المحددة مع التركيبات القائمة وجدران الحوض وفقًا لمستندات التخطيط.
✓ الخلاط غير موصل بالتيار الكهربائي.
✓ الإطار والدعامة الخاصان بتركيب الحامل ثلاثي القوائم مركبان على الخلاط.

1. ضع الحامل ثلاثي القوائم على أرضية الحوض، وحدد ثقوب التثبيت الأربعة.
2. قم بعمل ثقوب التثبيت وقم بتركيب خابور الوصل. **إنذار! التزم بلوائح التركيب الصادرة عن الجهة الصانعة!**
3. بعد أن تتصلد مثبتات الربط، ثبت الحامل ثلاثي القوائم على أرضية الحوض باستخدام مادة التثبيت.
4. ارفع الخلاط باستخدام جهاز رفع، وقم بتدويره فوق الحامل ثلاثي القوائم.
5. أنزل الخلاط ببطء:
– حامل ثلاثي القوائم مع أنبوب دائري: اربط الحامل ثلاثي القوائم في مشابك التثبيت.
– حامل ثلاثي القوائم مع أنبوب مربع: اربط الحامل ثلاثي القوائم في الإطار.
6. أنزل الخلاط حتى تستقر الدعامة على الأرضية.
7. في حال الحامل ثلاثي القوائم مع أنبوب دائري فقط: قم بتوجيه الخلاط، وأحكم ربط مشابك التثبيت.
8. ضع كابل التوصيل على أرضية الحوض وجدار الحوض، بحيث يكون مشدودًا برفق. **تنبيه! عند تمرير كابل التوصيل أعلى حافة الحوض، انتبه إلى مواضع الاحتكاك المحتملة. الحواف الحادة قد تضر بكابل التوصيل. قم إذا لزم الأمر باستدقاق حافة الحوض!**
9. قم بإعادة إنشاء نظام الحماية من الصدأ (مثلًا مادة Sikaflex): قم بتركيب درزة الإحكام بين الحامل ثلاثي القوائم والهيكل.

◄ الخلاط مركب. قم بإنشاء الوصلة الكهربائية.

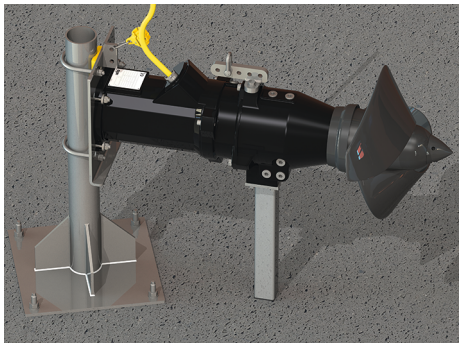


Fig. 5: التركيب على الأرضية، حامل ثلاثي القوائم مع أنبوب دائري

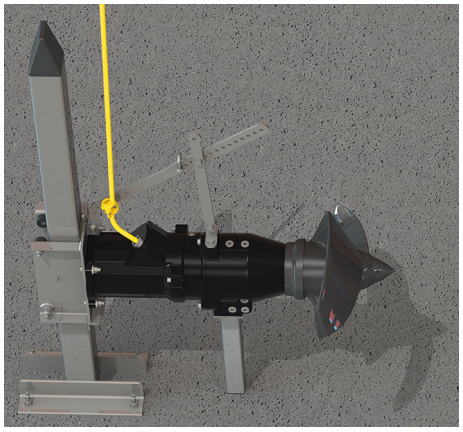


Fig. 6: التركيب على الأرضية، حامل ثلاثي القوائم مع أنبوب مربع

٦-٤-٥ التركيب مع تجهيزة خفض

يتم إخراج الخلاط عبر جهاز توجيه ليدخل في الحوض. يتم تمرير الخلاط بشكل آمن إلى نقطة التشغيل عبر الماسورة الدليلية لجهاز التوجيه. قوى الاستجابة الناشئة يتم تصريفها عبر جهاز توجيه إلى البناء مباشرة. **يجب** أن يكون البناء مصممًا لتحمل هذا الإجهاد!

تنبيه! أضرار بالأشياء جراء استعمال ملحقات خاطئة! بسبب قوى الاستجابة العالية لا يتم تشغيل الخلاط إلا مع ملحقات الجهة الصانعة (جهاز التوجيه والإطار). عند طلب الخلاط لغرض التركيب مع جهاز الخفض، يكون الإطار مركبًا مسبقًا. عند توريد الخلاط دون إطار، اطلب توريد الإطار المناسب من خدمة العملاء!

الأعمال التحضيرية

1	جهاز رفع
2	وسائل الرفع
3	حلقات للتوقيف
4	دعامة (اختيارية كملحق)
5	منصة للإيقاف الآمن
6	إطار
7	حامل كابلات لتخفيف الشد

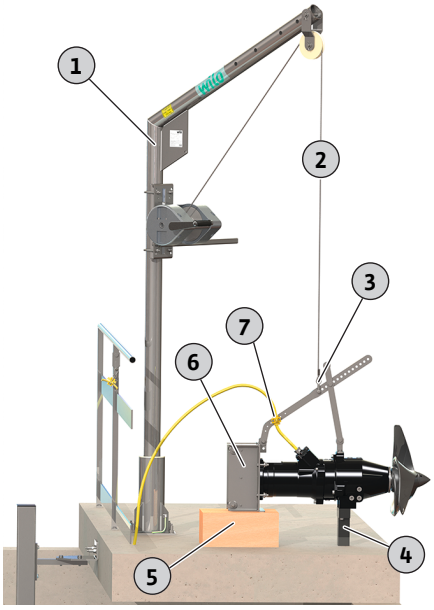


Fig. 7: تحضير الخلاط

✓ الخلاط متوقف وموجه أفقيًا.

✓ الإطار مركب على الخلاط.

✓ جهاز التوجيه مركب في الحوض.

✓ جهاز الرفع متوفر بقوة حمل كافية.

1. ثبّت وسائل الرفع على الإطار باستخدام حلقة.
2. تصميم ببكرات بلاستيكية دوارة: حرر الدبابيس الخابورية المطوية وفك البكرات البلاستيكية الدوارة ومحاور الزنق.
   إنذار! جهّز الأجزاء التركيبية لإجراء المزيد من الإجراءات التركيبية.
3. قم بإنشاء كل كابلات التوصيل وتركيب حوامل الكابلات.
   تقوم حوامل الكابلات بتثبيت كابلات التوصيل بجهاز الرفع. يمنع ذلك العوم غير المحكوم لكابلات التوصيل في الحوض. حافظ على المسافات التالية:
   حامل الكابلات الأول: 500 ملم
   جميع حوامل الكابلات الأخرى: 750 ملم

ارفع الخلاط وحركها أعلى الحوض

1	جهاز رفع
2	وسائل الرفع
6	إطار
8	الماسورة الدليلية لجهاز التوجيه

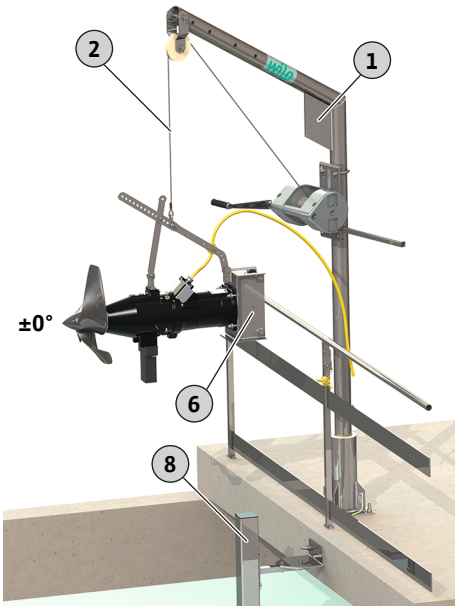


Fig. 8: قم بتحريك الخلاط أعلى الحوض

✓ انتهت الأعمال التحضيرية.

1. ارفع الخلاط، بحيث يمكن تأرجحه فوق الحافة دون خطورة.
   إنذار! يجب أن يكون الخلاط معلقًا في اتجاه أفقي على جهاز الرفع. عند تعليق الخلاط في وضع مائل بالنسبة لجهاز الرفع، فقم بترحيل نقطة الإلحاق على الإطار.
2. قم بتحريك الخلاط أعلى الحوض.
   إنذار! يجب أن يمر الإطار في اتجاه عمودي على الماسورة الدليلية. إذا لم يمر الإطار في اتجاه عمودي على الماسورة الدليلية، فقم بمواءمة الحمولة مع جهاز الرفع.

تركيب الخلاط على جهاز التوجيه

1	جهاز رفع
2	وسائل الرفع
6	إطار
8	الماسورة الدليلية لجهاز التوجيه
9	الحامل العلوي لجهاز التوجيه

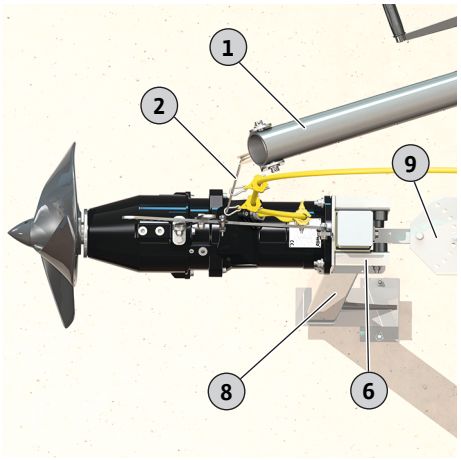


Fig. 9: الخلاط على جهاز التوجيه

✓ الخلاط معلقة في وضع أفقي.

✓ الإطار في اتجاه عمودي على الماسورة الدليلية.

✓ حامل الكابلات مركب.

1. اترك الخلاط ببطء.
2. أدخل الماسورة الدليلية في الإطار دون أن ينتج عن ذلك انثناءحواف.
إنذار! البكرات الدليلية مستقرة على الماسورة الدليلية.
3. التصميم بمحاور الفك السريع:
اترك الخلاط، إلى أن يصبح الإطار أسفل الحامل العلوي. ركّب محاور الزنق والبكرات البلاستيكية الدوارة وقم بتأمينها بواسطة الدبابيس الخابورية المطوية!

إتمام التركيب

1	جهاز رفع
2	وسائل الرفع
8	الماسورة الدليلية لجهاز التوجيه
10	كابل توصيل
11	حامل الكابلات بخطاف سرطاني، تمرير الكابل أعلى وسائل الرفع
12	حامل الكابلات بخطاف سرطاني، التأمين ضد السقوط

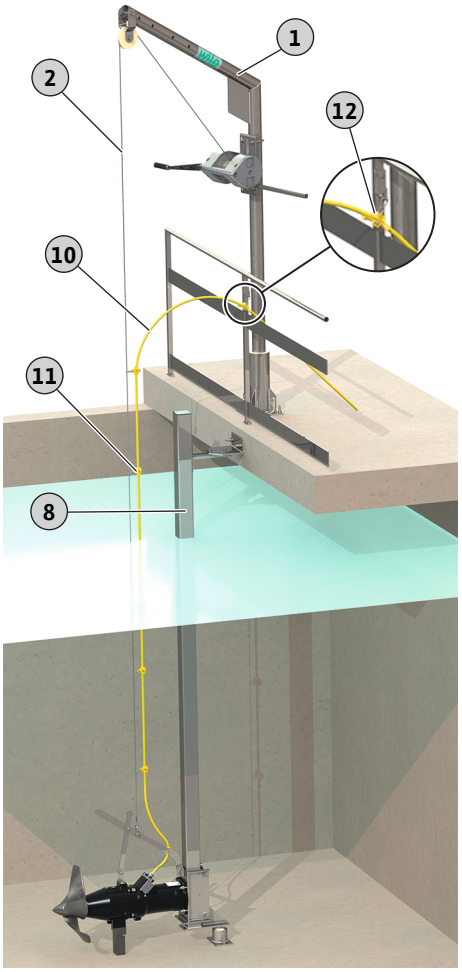


Fig. 10: الخلاط منزلة حتى النهاية

✓ الخلاط مركبة على جهاز التوجيه

1. اترك الخلاط ببطء.
2. قم بتعليق كابل التوصيل بحاملات الكابل على وسيلة الرفع.
يتم تمرير كابل التوصيل بشكل آمن عبر وسيلة الرفع (مثلًا حبل سلكي). **تنبيه! في حال عدم استخدام حوامل كابلات لتمرير كابل التوصيل، فتحقق من أن كابل التوصيل غير مسحوب إلى داخل المروحة!**
3. اترك الخلاط حتى نهاية الماسورة الدليلية أو حتى النهاية.
4. قم بتأمين كابل التوصيل على الأرض أو جهاز الرفع ضد السقوط!
5. تحقق من نطاق تأرجح جهاز الخفض.
تحقق من نطاق التأرجح الكامل لجهاز الخفض. لا يسمح بأن تصطدم الخلاط بأي بناء (التركيبات، جدار الحوض). **تنبيه! في حال تعذر الاستفادة من نطاق الحركة بالكامل، فقم بتحديد نطاق الحركة ميكانيكيًا!**
6. اضبط الزاوية المرغوبة وقم بتأمين جهاز التوجيه بواسطة برغي حتى لا يتغير وضع الضبط.

◄ انتهى التركيب. ضع كابل التوصيل وقم بإنشاء الوصلة الكهربائية.

جهاز رفع متنقل: تركيب بكرة الحبل

عند استخدام جهاز رفع متنقل فقم بتركيب بكرة حبل على حافة الحوض:

← أخرج وسائل الرفع (مثلًا حبل سلكي) من جهاز الرفع وثبته على بكرة الحبل.

← قم بتأمين كابل التوصيل على حافة الحوض ضد السقوط.

تنبيه! عند تمرير كابل التوصيل أعلى حافة الحوض، انتبه إلى مواضع الاحتكاك المحتملة. الحواف الحادة قد تضر بكابل التوصيل. قم إذا لزم الأمر باستدقاق حافة الحوض!

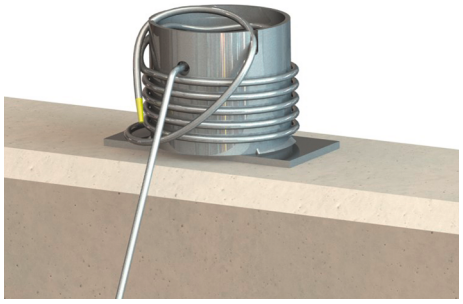


Fig. 11: وسائل الرفع ببكرة الحبل مؤمنة

٦-٥ التوصيل بالكهرباء

خطر

خطر على الحياة بسبب التيار الكهربائي!

قد يؤدي السلوك غير السليم أثناء العمل الكهربائي إلى الوفاة عبر الصعق بالكهرباء!

- وظّف كهربائي مؤهل بإجراء الأعمال الكهربائية!
- قم بمراعاة الأحكام المحلية!

خطر

خطر الانفجار بسبب تركيب غير صحيح!

- قم دائمًا بتوصيل الخلاط كهربائيًا خارج النطاق الانفجاري. إذا كان يجب أن يتم الاتصال داخل نطاق المتفجرات، فيتم تنفيذ الاتصال في مبيت المصرح بتشغيله في الأجواء الانفجارية (نوع من الحماية وفقًا DIN EN 60079-0)! في حال عدم مراعاة ذلك فسوف ينشأ خطر على الحياة جراء الانفجار!
- ربط موصل الترابط الكهربائي بطرف التأريض المميز بعلامة. طرف التأريض مركب في منطقة كابل التوصيل. 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!

← اجر التوصيل بالشبكة بحسب البيانات الواردة على لوحة الصنع.

← إمدادات التيار الكهربائي مع المجال المغناطيسي جهة اليمين لمحركات التيار المتناوب ثلاثية المراحل (المحرك ~3).

← قم بتوجيه كابلات التوصيل وفقًا للوائح المحلية ووصلها وفقًا لتعيين السلك.

← توصيل **كافة** تجهيزات المراقبة والتحقق من وظيفتها.

← يجب توفير التأريض بحسب التعليمات المحلية.

٦-٥-١ تأمين الشبكة

قاطع الدائرة الكهربائية

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

مفتاح فصل تفاضلي *(RCD)*

← قم بتركيب مفتاح فصل تفاضلي (RCD) وفقًا للوائح شركة إمدادات الطاقة المحلية.

← إذا كان من الممكن اتصال الأشخاص بالمنتج والسوائل الموصلة، فقم بتركيب مفتاح فصل تفاضلي (RCD).

٦-٥-٢ أعمال الصيانة

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

٦-٥-٢-١ فحص مقاومة عزل ملف المحرك

✓ جهاز قياس العزل 1000 فولط

1. افحص مقاومة العزل.

⇐ قيمة قياس التشغيل للمرة الأولى: ≥20 MΩ.

⇐ قيمة القياس البيني: ≥2 MΩ.

◄ تم فحص مقاومة العزل. إذا ما كانت القيم المقاسة تحيد عن القيم المعطاة، تشاور مع خدمة العملاء.

٦-٥-٢-٢ فحص مقاوم درجة الحرارة

✓ جهاز قياس المقاومة متوفر.

1. قم بقياس المقاومة.

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

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

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

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

٦-٥-٣ وصلة محرك تيار ثلاثي الأطوار متردد

← كبل التوصيل به طرف كبل فارغ.
← تحتوي خطة الاتصال المرفقة على معلومات دقيقة عن كابل التوصيل:
– تصميم الكابل
– تفريعات الكابل
← عليك توصيل كابل التوصيل بوحدة التحكم الموجودة في الموقع.

تمييز تفريعات الكابل لوصلة طاقة تشغيل المباشر	
U, V, W	وصلة الشبكة
PE (gn-ye)	أرضي

تمييز تفريعات الكابل لوصلة طاقة تشغيل دوران نجمي مثلثي	
U1، V1، W1	وصلة الشبكة (بداية الملف)
U2, V2, W2	وصلة الشبكة (نهاية الملف)
PE (gn-ye)	أرضي

٦-٥-٤ توصيل تجهيزات المراقبة

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

نظرة عامة على تجهيزات المراقبة الممكنة لخلاطات مزودة بمحركات غاطسة **دون ترخيص Ex**:

	... OPTI-TR 50-3	... EXCEL-TRE 50-3	... OPTI-TR 60-3	... EXCEL-TRE 60-3	... OPTI-TR 80-3	... OPTI-TR 90-2	... EXCEL-TRE 90-2	... OPTI-TR 120-1
حيز المحرك/غرفة الإحكام	o	o	o	–	o	o	o	–
الغرفة الأولية (إلكترود قضيبي خارجي)	o	o	o	o	o	o	o	o
لف المحرك: تحديد درجات الحرارة	•	•	•	•	•	•	•	•
لف المحرك: تنظيم درجات الحرارة وتحديدها	o	o	o	o	o	o	o	o

شرح الرموز

– = غير ممكن، o = اختياري، • = قياسي

٦-٥-٤-١ مراقبة حيز المحرك/غرفة الإحكام

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

تمييز تفريعات الكابل	
غطاء	وصلة الإلكترود

عند الوصول إلى القيمة الحدية، يجب أن يتم الإيقاف!

٦-٥-٤-٢ مراقبة لف المحرك

بحساس معدني مزدوج

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

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

بمستشعر *PTC*

توصيل مستشعر PTC عبر مرحل تقييم. وفي هذا الإطار فإننا نوصي باستخدام المرحل "CM-MSS".

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

حالة التعثر في نظام التحكم في وتحديد درجات الحرارة

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

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

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

٦-٥-٤-٣ مراقبة الغرفة الأولية (إلكترود خارجي)

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

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

تراعى المعلومات الإضافية في فصل الحماية ضد الانفجار في الملحق!

٦-٥-٥ ضبط حماية المحرك

٦-٥-٥-١ التشغيل المباشر

← **الحمل الكامل**
اضبط حماية المحرك على التيار الاسمي طبقًا للوحة البيانات.

← **التشغيل بالحمل الجزئي**
اضبط حماية المحرك أعلى بمقدار 5 % من التيار المقاس في نقطة التشغيل.

٦-٥-٥-٢ محرك دوران نجمي ثلاثي

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

٦-٥-٥-٣ أداة التشغيل ببطء

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

يجب مراعاة ما يلي:
← يجب أن يكون الاستهلاك الحالي دائمًا أقل من التيار الاسمي.
← 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.

٦-٥-٦ التشغيل بمحول التردد

يُسمح بالتشغيل على محول التردد. يطبق ويُراعى ملحق المتطلبات!

٧ بدء التشغيل

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

٧-١ مؤهلات الفنيين

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

٧-٢ التزامات الجهة المشغّلة

← توفير دليل التركيب والتشغيل في الخلاط 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.
← الخلاط مخصصة للاستخدام في إطار ظروف التشغيل الموصى بها.

٧-٣ مراقبة اتجاه الدوران

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

فحص اتجاه الدوران

✓ إمداد الشبكة قائم مع حقل الدوران الموجه لليمين.
✓ تم اختبار حقل الدوران على يد كهربائي.
✓ لا يتعين وقوف أي أشخاص في نطاق عمل الخلاط.
✓ الخلاط محكم التركيب.
تحذير! لا تمسك الخلاط بيدك! جراء ارتفاع عزم بدء الدوران يمكن أن يصل الأمر إلى وقوع إصابات بالغة!
✓ المروحة يمكن رؤيتها.
1. قم بتشغيل الخلاط. **فترة التشغيل القصوى: 15 ثانية!**
2. اتجاه دوران المروحة:
المنظر من الأمام: تدور المروحة في اتجاه عقارب الساعة (لليمين).
المنظر من الخلف: تدور المروحة عكس اتجاه عقارب الساعة (لليسار).
إنذار! اتجاه دوران عكسي في حال نوع الخلاط OPTI-TR 80-3! يدور الخلاط بعكس اتجاه عقارب الساعة عند النظر إليه من الأمام، وفي اتجاه عقارب الساعة عند النظر إليه من الخلف.
◄ اتجاه الدوران صحيح.

Fig. 12: اتجاه دوران صحيح

اتجاه الدوران خاطئ

إذا كان اتجاه الدوران خاطئًا، فقم بتغيير التوصيل كما يلي:

- بدء دوران مباشر: استبدل مرحلتين.
- محرك دوران نجمي ثلاثي: استبدل وصلات اثنين من الملفات (على سبيل المثال U1/V1 وU2/V2).

إنذار! بعد تغيير الوصلة، افحص اتجاه الدوران مجددًا!

٤-٧ التشغيل في أجواء انفجارية

الترخيص حسب	... OPTI-TR 50-3	... EXCEL-TRE 50-3	... OPTI-TR 60-3	... EXCEL-TRE 60-3	... OPTI-TR 80-3	... OPTI-TR 90-2	... EXCEL-TRE 90-2	... OPTI-TR 120-1
IECEx	o	o	o	o	–	o	o	–
ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	–	o	–	o	o	–	o

شرح الرموز

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

تمييز ماكينات التقليب المميزة بالعلامة ***Ex***

للتشغيل في الأجواء الانفجارية يتم تمييز الخلاط على لوحة البيانات على النحو التالي:

- "Ex" رمز مطابقة الترخيص
- تصنيف Ex

انتبه إلى فصل الحماية ضد الانفجار!

شهادة ***IECEx***

تناسب الخلاطات التشغيل في القطاعات المعرضة لخطر الانفجار:

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

لا يُسمح باستخدام الخلاطات في المنطقة 0!

ترخيص ***ATEX***

تناسب الخلاطات التشغيل في القطاعات المعرضة لخطر الانفجار:

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

لا يُسمح باستخدام الخلاطات في المنطقة 0!

ترخيص ***FM***

تناسب الخلاطات التشغيل في القطاعات المعرضة لخطر الانفجار:

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

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

ترخيص ***CSA-Ex***

تناسب الخلاطات التشغيل في القطاعات المعرضة لخطر الانفجار:

- فئة الحماية: Explosion-proof
- الفئة: Class 1، Division 1

٥-٧ قبل التشغيل

يراعى قبل التشغيل النقاط التالية:

- هل تم إجراء التوصيل الكهربائي بشكل صحيح؟
- هل تم وضع كابل التوصيل بشكل آمن؟
- هل يُمكن أن يتحرك المفتاح بعوامة بحرية؟
- تثبيت الملحقات التكميلية بشكلٍ صحيح؟
- هل تمت مراعاة درجة حرارة السائل؟
- هل تمت مراعاة عمق الغطس؟
- تشغيل متقطع: هل تم الالتزام بالحد الأقصى لعدد مرات بدء الدوران؟
- هل تم تعريف ومراقبة الحد الأدنى لمستوى المياه أعلى المروحة؟
- يمكن أن تقل درجة حرارة السائل عن 3 درجة مئوية: هل تم تركيب نظام مراقبة بخاصية الإيقاف الأوتوماتيكي؟
- لا توجد أي تركيبات في دائرة الدوران المباشرة للمروحة؟

٦-٧ التشغيل وإيقاف التشغيل

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

- عند بدء تشغيل الخلاط، يتم تجاوز التيار الكهربائي الاسمي لفترة قصيرة.
- في مرحلة التشغيل، حتى يتم إنشاء تيار الدفق في الحوض، سيكون مأخذ التيار أعلى قليلًا من التيار الكهربائي الاسمي.
- أثناء التشغيل، لا يتم تجاوز التيار الكهربائي الاسمي مرة أخرى.

تنبيه! أضرار مادية! إذا لم يبدأ الخلاط في العمل، فعليك إيقاف تشغيل الخلاط على الفور. أضرار بالمحرك! قبل التشغيل مرة أخرى، قم أولًا بتصحيح الخطأ.

٧-٧ أثناء التشغيل

تحذير

خطر الإصابة من المراوح الدوارة!

لا يسمح لأحد بالوقوف في منطقة عمل الخلاط. يكون هناك خطر الإصابة!

- تمييز نطاق العمل وتأمينه.
- إذا لم يتواجد أي أفراد في نطاق التشغيل، فعليك بتشغيل الخلاط.
- إذا دخل الأشخاص منطقة العمل، عليك إيقاف تشغيل الخلاط على الفور.

يجب مراعاة النقاط التالية بانتظام:

- الخلاط خالٍ من الترسيبات والطبقات الصلدة.
- كابل التوصيل غير تالف.
- تأكد من التغطية الدنيا بالماء.
- الدوران الهادئ وقليل الاهتزاز.
- لا تتخطى الحد الأقصى لعدد مرات بدء الدوران.
- نطاق تسامح توصيل الشبكة:
  - جهد التشغيل +/-10%
  - التردد +/- 2 %
  - استهلاك الطاقة الكهربائية بين المراحل الفردية: بحد أقصى 5 %
  - فارق الفلطية بين المراحل الفردية: بحد أقصى 1%

زيادة مأخذ التيار

بحسب الوسيط وتكون تيار الدفق القائم فقد يصل الأمر إلى حدوث تأرجحات قليلة عند مأخذ التيار. تشير الزيادة المستمرة في استهلاك التيار إلى تغير مواصفات التصميم. قد تكون أسباب تغير تحديد الأبعاد:

- تغير لزوجة وكثافة الوسيط، على سبيل المثال؛ من خلال إضافة متغيرة للجزيئات الضخمة أو المرسبات. **تنبيه! يمكن أن يؤدي هذا التغيير إلى زيادة قوية في استهلاك الطاقة حتى الوصول إلى التحميل الزائد!**
- عدم كفاية التنظيف الميكانيكي الأولي، مثلًا وجود محتويات ذات ألياف وحكاكة.
- ظروف دفق غير متجانسة جراء التركيبات أو التحويلات في غرفة التشغيل.
- اهتزازات ناتجة عن إعاقة تغذية الحوض وتصريفه أو تغير دخول الهواء (التهوية) أو التأثير المتبادل لأكثر من خلاط.

راجع تحديد أبعاد الماكينة وابدأ في اتخاذ إجراءات مضادة. **تنبيه! تؤدي الزيادة المستمرة في استهلاك التيار إلى الاهتراء المتزايد للخلاط!** اتصل بخدمة العملاء للحصول على مزيد من الدعم.

مراقبة درجة حرارة السائل

لا يسمح بأن تقل درجة حرارة السائل عن 3 درجة مئوية. انخفاض درجة حرارة السائل عن 3 درجة مئوية يؤدي إلى زيادة سمك السائل، ومن ثم قد يؤدي إلى حدوث

شروخ في المروحة. عند انخفاض درجة حرارة السائل عن 3 درجة مئوية، فيلزم إجراء قياس أوتوماتيكي لدرجة الحرارة مع إصدار تحذير أولي وإيقاف التشغيل.

مراقبة الحد الأدنى للتغطية بالماء

لا يسمح بأن تخرج المروحة أثناء التشغيل من الوسيط. التزم بضرورة مراعاة البيانات الخاصة بالحد الأدنى للتغطية بالماء! في حالة مستويات المياه شديدة التأرجح قم بتركيب وسيلة مراقبة المستوى. عند النزول عن الحد الأدنى للتغطية بالماء، فأوقف تشغيل الخلاط.

٨ إيقاف التشغيل \ الفك

٨-١ مؤهلات الفنيين

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

← الأعمال الكهربائية: الكهربائي المتخصص المُدرب
هو شخص لديه تأهيل مهني مناسب، وكذلك معرفة وخبرة من شأنها الكشف عن مخاطر الكهرباء وتجنبها.

← أعمال التركيب/الفك: الفني المتخصص المُدرب في مجال تقنيات الصرف
التثبيت على الأجزاء الهيكلية المختلفة، ووسائل الرفع، والمعارف الأساسية بمنظومات الصرف

← أعمال الرفع: فني مُدرب على تشغيل تجهيزات الرفع
وسائل الرفع، ووسائل التثبيت، ونقاط الإلحاق

٨-٢ التزامات الجهة المشغّلة

← عليك مراعاة اللوائح الوطنية السارية ولوائح السلامة للنقابات المهنية أيضًا.

← يجب مراعاة جميع اللوائح والقواعد والقوانين للعمل مع الأحمال الثقيلة وتحت الأحمال المعلّقة.

← توفير معدات الوقاية اللازمة وضمان ارتداء الموظفين معدات الوقاية.

← توفير التهوية الكافية في المناطق المغلقة.

← في حال تجمع غازات سامة وخانقة، يتوجب إجراء التدابير السريعة اللازمة لذلك!

٨-٣ إيقاف التشغيل

يتم إيقاف تشغيل الخلاط، ولكنها تظل مثبتة. وبذلك فإن الخلاط يكون جاهزًا للتشغيل في أي وقت.

✓ لحماية الخلاط من الصقيع والجليد وأشعة الشمس المباشرة، اغمره في السائل بالكامل.

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

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

◄ الخلاط خارج الخدمة، ويمكن فكه.

إذا ظل الخلاط مثبتًا بعد إيقاف التشغيل، فاحرص على مراعاة النقاط التالية:

← تحقق من استيفاء الشروط المذكورة أعلاه لفترة إيقاف التشغيل بالكامل. إذا لم يتم ضمان الشروط، فعليك فك الخلاط!

← عند إيقاف التشغيل لفترة طويلة نسبيًا يتعين أن يتم تنفيذ عملية فحص وظيفي على فترات دورية منتظمة:
- الفترة: شهريًا إلى كل ربع عام
- زمن التشغيل: 5 دقائق
- لا يسمح بأن يتم إجراء الفحص الوظيفي إلا في إطار شروط التشغيل السارية!

٨-٤ الفك

خطر

خطر بسبب الوسائط التي تمثل خطورة على الصحة!

خطر بسبب العدوى البكتيرية!

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

خطر

خطر على الحياة بسبب التيار الكهربائي!

قد يؤدي السلوك غير السليم أثناء العمل الكهربائي إلى الوفاة عبر الصعق بالكهرباء!

- وظّف كهربائي مؤهل بإجراء الأعمال الكهربائية!
- قم بمراعاة الأحكام المحلية!

خطر

خطر على الحياة من العمل الفردي!

يُعد العمل في أحواض ومساحات الضيقة وكذلك العمل مع خطر السقوط جميعها أعمال خطرة. لا يُسمح القيام بهذا العمل بشكل فردي!

- لا تُجر الأعمال إلا بتواجد شخص أخر!

تحذير

خطر الإصابة بحروق بسبب الأسطح الساخنة!

يمكن أن ترتفع حرارة المحرك أثناء التشغيل. يمكن أن تحدث حروق.

- بعد إطفاء المحرك اتركها تبرد في درجة الحرارة المحيطة!

أثناء العمل ارتدِ معدات الوقاية التالية:

← الحذاء الواقي: فئة الحماية S1 (uvex 1 sport S1)
← القفاز الواقي: 4X42C (uvex C500 wet)
← تثبيت وسيلة تأمين ضد السقوط!
← الخوذة الواقية: EN 397 يتوافق مع المعايير، الحماية من التشوه الجانبي (uvex pheos)
(عند استخدام وسائل الرفع)

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

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

تمثل تجهيزات السلامة المقدمة الحد الأدنى من المتطلبات. قم بمراعاة تعليمات التشغيل!

* درجة الحماية بحسب المعيار EN 170 ليست ذي صلة بالنسبة لهذه الأعمال.

٨-٤-١ التركيب الأرضي والجداري

✓ الخلاط غير مشغلة.
✓ غرفة التشغيل مفرغة ومنظفة وقد يكون تم تعقيمها.
✓ الخلاط منطفة وقد تكون معقمة.
✓ احرص على تواجد فردين لتنفيذ الأعمال المطلوبة.

1. افصل الخلاط عن مصدر التيار الكهربائي.
2. فك كابل التوصيل وقم بلفه.
3. ادخل غرفة التشغيل. **خطر! في حال تعذر تنظيف وتعقيم غرفة التشغيل، فارتد تجهيزات الحماية وفقًا للوائح التشغيل!**
4. فك الخلاط من جدار الحوض أو من أرض الحوض.
5. ضع الخلاط على منصة وقم بتأمينها ضد الانزلاق وارفعها من غرفة التشغيل.

◄ انتهى الفك. نظّف الخلاط جيدًا وقم بتخزينها.

٨-٤-٢ الاستخدام مع جهاز التوجيه

✓ الخلاط غير مشغلة.
✓ تجهيزات الحماية مركبة وفقًا للوائح التشغيل.

1. افصل الخلاط عن مصدر التيار الكهربائي.
2. فك كابل التوصيل وقم بلفه.
3. أدخل وسائل الرفع في جهاز الرفع.

4. ارفع الخلاط ببطء واسحبها لإخراجها من الحوض. أثناء عملية الرفع حرر كابل التوصيل من وسائل الرفع وقم بلفه.
خطر! الخلاط وكابل التوصيل يخرجان مباشرة من الوسيط. احرص على ارتداء تجهيزات الحماية وفقًا للوائح التشغيل!
5. حرّك الخلاط وضعها على سنادة آمنة.

◄ انتهى الفك. نظّف الخلاط وموضع الإيقاف جيدًا وقم إذا لزم الأمر بتطهيرها وتخزينها.

٨-٤-٣ التنظيف والتعقيم

← ارتدِ تجهيزات الحماية! تُراعى لوائح التشغيل.
– الحذاء الواقي: فئة الحماية S1 (uvex 1 sport S1)
– قناع مضاد للغازات السامة: قناع تنفس 3M السلسلة 6000 مع فلتر A2 6055
– القفاز الواقي: 4X42C + النوع A (uvex protector chemical NK2725B)
– نظارات واقية: uvex skyguard NT
← استخدم مادة معقمة:
– عند الاستخدام يجب الالتزام المطلق بتعليمات الجهة الصانعة!
– يجب ارتداء تجهيزات الحماية بحسب تعليمات الجهة الصانعة!
← تخلص من مياه الغسيل بحسب اللوائح المحلية، مثلاً بمد قناة للمياه المستعملة!
✓ الخلاط مفكوك.
1. قم بتغليف أطراف الكابل السائبة بطريقة مقاومة للماء!
2. تثبيت وسائل الرفع على نقطة الثبيت.
3. ارفع الخلاط إلى ارتفاع يبلغ حوالي 30 سم (10 بوصات) فوق سطح الأرض.
4. قم بترذيذ الخلاط بماء نظيف من الأعلى إلى الأسفل.
5. قم بترذيذ المروحة من كل الجوانب.
6. عليك تعقيم الخلاط.
7. تخلص من بقايا الأوساخ على الأرض، مثلاً بالشطف في القناة.
8. اترك الخلاط ليجف.

٩ الصيانة

١-٩ مؤهلات الفنيين

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

٢-٩ التزامات الجهة المشغّلة

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

٣-٩ مواد التشغيل

١-٣-٩ أنواع الزيوت

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

زيوت صندوق التروس ***CLP (ISO VG 220)***
← Aral: Degol BG 220
← BP: Energol Gr-XP 220
← Shell: Omala S2 GX 220
← Tripol: FoodProof 1810/220 (مرخص USDA-H1)

٢-٣-٩ مواد التزليق

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

٩-٣-٣ كميات الملء

تنطبق كميات الملء المحددة حصريًا على التركيب الأفقي. وتنطبق كميات ملء أخرى على أنواع التركيب الأخرى، انظر بطاقة البيانات الفنية المتعلقة بالطلب.

Flumen OPTI-TR/EXCEL-TRE 50-3، و***60-3***، و***90-2***
- ← الغرفة الأولية: 1.20 لتر (41 US.fl.oz.)
- ← غرفة صندوق التروس: 0.50 لتر (17 US.fl.oz.)
- ← غرفة الإحكام: 1.10 لتر (37 US.fl.oz.)

Flumen OPTI-TR 80-3 و***120-1***
- ← الغرفة الأولية: 2 لتر (68 US.fl.oz.)
- ← غرفة صندوق التروس: 1.10 لتر (37 US.fl.oz.)
- ← غرفة الإحكام: 2 لتر (68 US.fl.oz.)

٩-٤ الفاصل الزمني للصيانة

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

٩-٤-١ فترات الصيانة في الظروف العادية

8000 ساعة تشغيل أو بعد سنتين
- ← الفحص البصري لكابل التوصيل
- ← الفحص البصري لحامل الكابلات ووسيلة ترييح الحبل
- ← الفحص البصري للخلاط
- ← الفحص البصري للملحقات
- ← الفحص الوظيفي لتجهيزات المراقبة
- ← تغيير الزيت

80000 ساعة تشغيل أو بعد **10** سنوات
- ← الصيانة العامة

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

في ظل ظروف التشغيل التالية، يكون الفاصل الزمني للصيانة أقصر، بالتشاور مع خدمة العملاء:
- ← الوسائط بمكونات طويلة الألياف
- ← سوائل الضخ المسببة للصدأ أو سوائل شديدة
- ← الوسائط المسببة للغازات القوية
- ← التشغيل في نقطة تشغيل غير مواتية
- ← ظروف التدفق غير المواتية (على سبيل المثال بسبب المكونات المدمجة أو التهوية)

عند وجود ظروف تشغيل صعبة، يوصى بإبرام عقد الصيانة.

٩-٥ إجراءات الصيانة

تحذير

خطر حدوث إصابة بسبب الحواف الحادة!

يمكن أن تتكون حواف حادة على أجنحة المروحة. يوجد خطر الإصابات القطعية!
- احرص على ارتداء قفازات واقية!

قبل بدء إجراءات الصيانة، قم بتلبية الشروط التالية:
- ← ارتدِ تجهيزات الحماية! تُراعى لوائح التشغيل.
  - الحذاء الواقي: فئة الحماية S1 (uvex 1 sport S1)
  - القفاز الواقي: 4X42C (uvex C500 wet)
  - نظارات واقية: uvex skyguard NT

  الوصف التفصيلي للإطار واللوحة، انظر الفصل "تجهيزات الحماية الشخصية [◀ 7]".
- ← تم تنظيف الخلاط وتعقيمها جيدًا.
- ← تبريد المحرك وفقًا لدرجة الحرارة المحيطة.
- ← مكان العمل:
  - نظيف، وجيد الإضاءة والتهوية.
  - سطح عمل ثابت ومستقر.
  - التأمين من السقوط والانزلاق.

تنبيه! لا تضع الخلاط على المروحة! يتم تركيب منصة ذات صلة.

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

٩-٥-١ إجراءات الصيانة الموصى بها

من أجل التشغيل السلس يوصى بإجراء فحص دوري منتظم لمأخذ التيار وفلطية التشغيل في الأطوار الثلاثة. في وضع التشغيل العادي فإن هذه القيم تظل ثابتة. التأرجحات الخفيفة تتعلق بطبيعة الوسيط.

من خلال مأخذ التيار فيمكن أن يتم التعرف المبكر على الأضرار أو حالات القصور الوظيفي لالخلاط والتغلب عليها. التأرجحات الكبيرة نسبيًا في الفلطية تجهد ملفات المحرك ويمكن أن تؤدي إلى خلل. الفحص الدوري المنتظم يمنع التعرض لأضرار لاحقة ويقلل مخاطر التعرض للعطل الشامل. بالنظر إلى الفحص الدوري المنتظم فيوصى باستخدام نظام للمراقبة عن بعد.

٩-٥-٢ إدارة المروحة

✓ احرص على ارتداء معدات الوقاية!

✓ تم فصل الخلاط عن مصدر التيار الكهربائي!

1. ضع الخلاط في وضع أفقي على سطح عمل ثابت.

تنبيه! لا تضع الخلاط على المروحة! استخدم منصة مناسبة مع قطر المروحة.

2. عليك تأمين الخلاط من السقوط أو الانزلاق بعيدًا!
3. مد يدك بحرص إلى المروحة وأدرها بيدك.

٩-٥-٣ الفحص البصري لكابل التوصيل

فحص كابل التوصيل، من حيث وجود:

← الفقاعات
← الشقوق
← الخدوش
← مواضع التعرض للتآكل
← مواضع القطع
← التغييرات الناجمة عن هجوم كيميائي

إذا كان كابل التوصيل تالفًا:

← أوقف تشغيل الخلاط على الفور!
← استبدل كابل التوصيل من خدمة العملاء!

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

٩-٥-٤ الفحص البصري لحامل الكابلات ووسيلة ترييح الحبل

تحقق من حامل الكابل والتقوية بحثًا عن إجهاد المواد وانكماش المواد.

← استبدل المكونات التالفة أو المعيبة على الفور.

٩-٥-٥ الفحص البصري للخلاط

افحص الجسم والمروحة بحثًا عن التلف والتآكل. إذا تم اكتشاف قصور، فتُراعى النقاط التالية:

← أصلح التغطية المتضررة. طلب مجموعات قطع الغيار من خدمة العملاء.
← إذا كانت المكونات تالفة، فاتصل بخدمة العملاء!

٩-٥-٦ فحص وظيفة تجهيزات المراقبة

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

٩-٥-٦-١ فحص مقاوم درجة الحرارة

✓ جهاز قياس المقاومة متوفر.

1. قم بقياس المقاومة.

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

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

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

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

٩-٥-٦-٢ فحص مقاومة الإلكترود الخارجي الخاص بنظام مراقبة الغرفة الأولية

✓ جهاز قياس المقاومة متوفر.

1. قم بقياس المقاومة.

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

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

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

٩-٥-٧ الفحص البصري للملحقات

يجب فحص الملحقات:

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

يجب إصلاح القصور التي تم اكتشافه فورًا أو استبدال الملحقات.

٩-٥-٨ تغيير الزيت

تحذير

مواد التشغيل تحت ضغط!

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

- مسامير الإحكام المفتوحة بدون ملاحظة يمكن أن تصبح مثل القذائف!
- قد تتناثر مواد تشغيل ساخنة!

⇐ ارتدِ تجهيزات الحماية!

⇐ اترك المحرك يبرد في درجة الحرارة المحيطة قبل القيام بأي عمل!

⇐ احرص دائمًا على مراعاة الترتيب المنصوص عليه لخطوات العمل!

⇐ قم بفك مسامير الإحكام ببطء.

⇐ بمجرد أن يتسرب الضغط (سماع صوت صفارة بشكل مسموع أو هزير الهواء)، فلا تستمر في إدارة برغي الإحكام!

⇐ فقط بعد أن يتم تسريب الضغط تمامًا، قم بإدارة برغي الإحكام.

١-٨-٥-٩ تغيير الزيت في غرفة الإحكام وغرفة صندوق التروس والغرفة الأولية

Flumen OPTI-TR 50-3/60-3-90-2/120-1* و *EXCEL-TRE 50-3/60-3/90-2

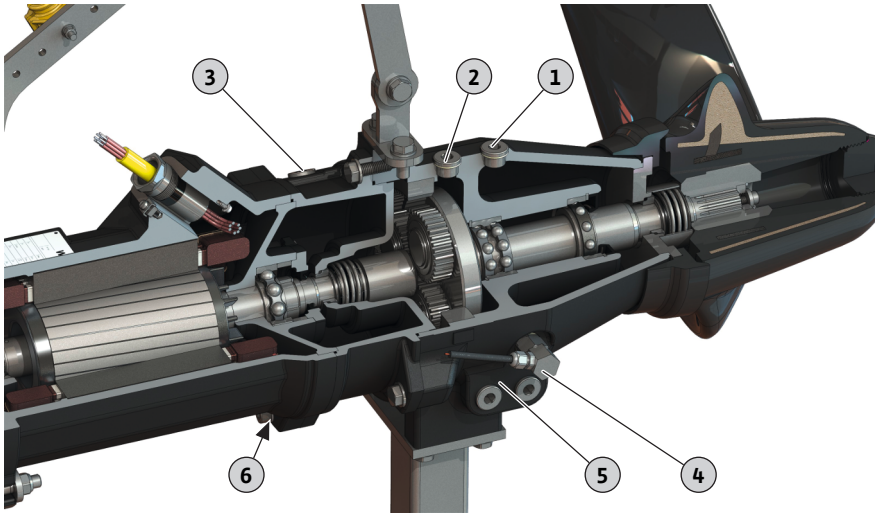


Fig. 13: موضع براغي الإغلاق

Flumen OPTI-TR 80-3

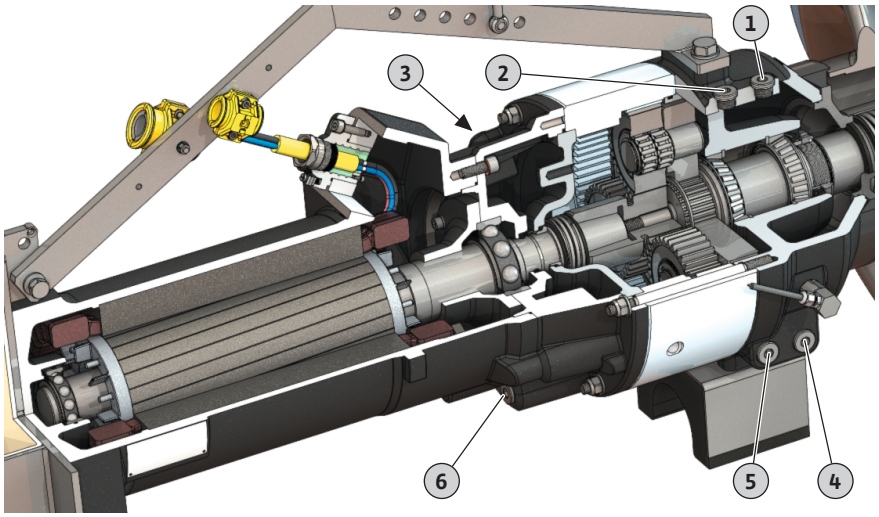


Fig. 14: موضع براغي الإغلاق

✓ احرص على ارتداء معدات الوقاية!

✓ فك الخلاط واحرص على تنظيفه وتطهيره.

1. ضع الخلاط في وضع أفقي على سطح عمل ثابت.
تنبيه! أضرار مادية! لا تضع الخلاط على المروحة! ضع الخلاط على منصة دائمًا.
2. عليك تأمين الخلاط من السقوط والانزلاق بعيدًا!
3. ضع حاوية مناسبة لتجميع مواد التشغيل.
4. عليك فك البرغي السداد لفتحة الملء:
⇐ 1 = غرفة أولية
⇐ 2 = غرفة صندوق التروس
⇐ 3 = غرفة الإحكام
5. عليك فك البرغي السداد لفتحة التصريف وصرف مواد التشغيل:
إنذار! اغسل الحجرة الأولية وغرفة التروس وغرفة الإحكام لتفريغها تمامًا.
⇐ 4 = غرفة أولية
⇐ 5 = غرفة صندوق التروس
⇐ 6 = غرفة الإحكام
6. فحص مواد التشغيل:
⇐ مادة التشغيل نقية: يُمكن إعادة استخدام مادة التشغيل.
⇐ مادة التشغيل متسخة (سوداء): قم بوضع مادة تشغيل جديدة.
⇐ لون مادة التشغيل متعكر/بلون اللبن: هناك ماء في الزيت. وجود تسريبات بسيطة حول البطانة الميكانيكية هو أمر طبيعي. إذا كانت نسبة الزيت إلى الماء أقل من 2:1، فقد يكون الختم الميكانيكي تالفًا. قم بتغيير الزيت وتحقق منه مرة أخرى بعد أربعة أسابيع. إذا كان هناك ماء في الزيت مرة أخرى، اتصل بخدمة العملاء!
⇐ نشارة معدنية ف مواد التشغيل: اتصل بخدمة العملاء!
7. نظف برغي إغلاق فتحة التصريف، وزوده بحلقة إحكام جديدة، وأعد ربطه.
أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!
8. قم بملء سائل التشغيل من خلال فتحة الملء.
⇐ التزم ببيانات نوع سائل التشغيل وكميته!
9. نظف برغي إغلاق فتحة الملء، وزوده بحلقة إحكام جديدة، وأعد ربطه. **أقصى حد لعزم الربط: 8 نيوتن متر (5.9 ft·lb)!**
10. إعادة إنشاء نظام الحماية من الصدأ: أحكم غلق براغي القفل، مثلًا باستخدام مادة Sikaflex.

٩-٥-٩ الصيانة العامة

أثناء الصيانة العامة، يتم فحص المكونات التالية للتحقق من التعرض للتآكل والتلفيات:
- حامل المحرك
- حامل صندوق التروس والمجموعة الكوكبية
- مروحة
- إحكام ضد تسريب العمود
- حلقات إحكام
- كابل توصيل
- ملحقات مركبة

يتم استبدال الأجزاء التالفة بأجزاء أصلية. سيؤدي ذلك إلى التشغيل السليم. يتم إجراء الصيانة العامة من قبل الجهة الصانعة أو ورشة عمل الخدمة المعتمدة.

٩-٦ أعمال الإصلاح

تحذير
خطر حدوث إصابة بسبب الحواف الحادة!
يمكن أن تتكون حواف حادة على أجنحة المروحة. يوجد خطر الإصابات القطعية!
- احرص على ارتداء قفازات واقية!

تنبيه
لا تستعمل الخلاط إلا مع المروحة!
تقوم المروحة بتثبيت البطانة الميكانيكية. عند تشغيل الخلاط من دون مروحة، سيتم تدمير البطانة الميكانيكية!

قبل البدء في أعمال الإصلاح، يجب تلبية المتطلبات التالية:

← ارتدِ تجهيزات الحماية! تُراعى لوائح التشغيل.
– الحذاء الواقي: فئة الحماية S1 (uvex 1 sport S1)
– القفاز الواقي: 4X42C (uvex C500 wet)
– نظارات واقية: uvex skyguard NT
الوصف التفصيلي للإطار واللوحة، انظر الفصل "تجهيزات الحماية الشخصية [◀ 7]".
← تم تنظيف الخلاط وتعقيمها جيدًا.
← تبريد المحرك وفقًا لدرجة الحرارة المحيطة.
← مكان العمل:
– نظيف، وجيد الإضاءة والتهوية.
– سطح عمل ثابت ومستقر.
– التأمين من السقوط والانزلاق.

تنبيه! لا تضع الخلاط على المروحة! يتم تركيب منصة ذات صلة.

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

ينطبق ما يلي على أعمال الإصلاح:

← استوعب الكميات المتقاطرة من الوسيط ومواد التشغيل على الفور!
← يجب استبدال حلقات الإحكام المستديرة وعناصر الإحكام وحلقات تأمين البراغي دائمًا!
← يجب مراعاة عزوم الربط في الملحق!
← يُحظر استخدام القوة تمامًا!

٩-٦-١ إرشاد بخصوص استخدام حلقات تأمين البراغي

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

← مادة تأمين سائلة للبراغي
← مادة تأمين ميكانيكية للبراغي

قم بتجديد مادة تأمين البراغي دائمًا!

مادة تأمين سائلة للبرغي

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

مادة تأمين ميكانيكية للبرغي

تتكون مادة تأمين البراغي من قرصين للقفل الشمالي "Nord-Lock". يتم تأمين الوصلة المسمارية من خلال ربطها بقوة.

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

← تغيير المروحة
← استبدل البطانة الميكانيكية جهة الوسيط.
← تغيير قنطرة التثبيت.
← استبدل الإطار.
← استبدل كونسول التركيب الأرضي.

٩-٦-٣ تغيير المروحة OPTI-3 TR 50-3/60-3/80 و-EXCEL TRE 50-3/60-3

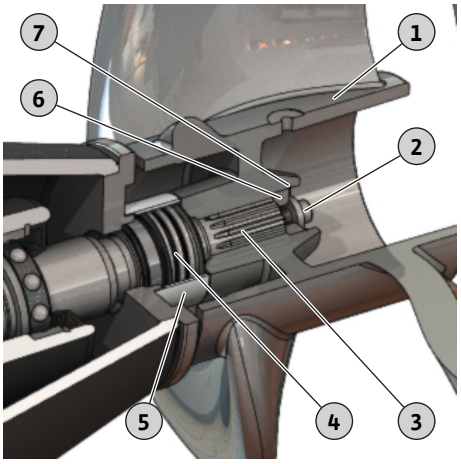


Fig. 15: تغيير المروحة OPTI-TR/EXCEL- TRE 50-3 حتى 80-3

1	مروحة
2	تثبيت المروحة: مسمار سداسي المقطع وقرص
3	عمود
4	البطانة الميكانيكية
5	جلبة حشو
6	قرص ضغطي
7	حلقة التأمين

✓ الخلاط موضوع على سنادة ثابتة ومؤمنة.

✓ المعدات متوفرة.

✓ مسمار زنق ملولب M16 (رقم الصنف: 6037091) لـ OPTI-TR/EXCEL-TRE 50-3، و60-3، و90-2، و120-1.

✓ مسمار زنق ملولب M20 (رقم الصنف: 6010679) لـ OPTI-TR 80-3.

✓ مادة تأمين البراغي Loctite 242.

✓ مواد التزليق

1. حرر تثبيت المروحة وأدرها لإخراجها. **إنذار! قم بتثبيت المروحة باستخدام وسائل المساعدة المناسبة.**
2. تحقق من وضع تركيب حلقة التأمين. تقوم حلقة التأمين بتثبيت قرص الضغط.
3. اخلع المروحة من العمود بحرص: اربط مسمار الزنق الملولب في قرص الضغط. يتم بذلك دفع المروحة من العمود. **تنبيه! لم يعد بالإمكان تثبيت البطانة الميكانيكية!**
4. نظّف العمود وادهن طبقة أخرى من مواد التزليق.
5. استمر في تحريك المروحة الجديدة بحرص حتى النهاية.
6. تثبيت المروحة: بلل المسمار سداسي المقطع بمادة تأمين البراغي وركّب الحلقة وأدره ليدخل في العمود.
7. أحكم ربط وسيلة تثبيت المروحة. أقصى حد لعزم بدء الدوران: انظر الملحق.
8. أدر المروحة بقوة اليد وتحقق من سهولة حركتها.

◄ تم تغيير المروحة. راجع كمية الزيت في الغرفة الأولية واملأها إذا لزم الأمر.

٩-٦-٤ تغيير المروحة OPTI-TR/EXCEL-TRE 90-2

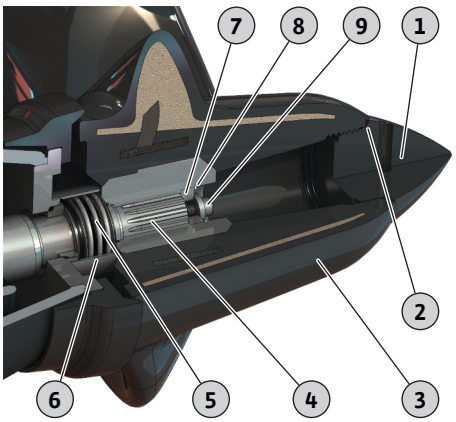


Fig. 16: تغيير المروحة OPTI-TR/EXCEL- TRE 90-2

1	غطاء إحكام جانبي
2	حلقة إحكام
3	مروحة
4	عمود
5	البطانة الميكانيكية
6	جلبة حشو
7	قرص ضغطي
8	حلقة التأمين
9	تثبيت المروحة: مسمار سداسي المقطع وقرص

✓ الخلاط موضوع على سنادة ثابتة ومؤمنة.

✓ المعدات متوفرة.

✓ مسمار زنق ملولب M16 (رقم الصنف: 6037091) لـ OPTI-TR/EXCEL-TRE 50-3، و60-3، و90-2، و120-1.

✓ مادة تأمين البراغي Loctite 242.

✓ مواد التزليق

1. أزل غطاء الإحكام الجانبي. **إنذار! سن يساري اللولبة!**
2. حرر تثبيت المروحة وأدرها لإخراجها. **إنذار! قم بتثبيت المروحة باستخدام وسائل المساعدة المناسبة.**
3. تحقق من وضع تركيب حلقة التأمين. تقوم حلقة التأمين بتثبيت قرص الضغط.
4. اخلع المروحة من العمود بحرص: اربط مسمار الزنق الملولب في قرص الضغط. يتم بذلك دفع المروحة من العمود. **تنبيه! لم يعد بالإمكان تثبيت البطانة الميكانيكية!**
5. نظّف العمود وادهن طبقة أخرى من مواد التزليق.
6. استمر في تحريك المروحة الجديدة بحرص حتى النهاية.
7. تثبيت المروحة: بلل المسمار سداسي المقطع بمادة تأمين البراغي وركّب الحلقة وأدره ليدخل في العمود.
8. أحكم ربط وسيلة تثبيت المروحة. أقصى حد لعزم بدء الدوران: انظر الملحق.
9. أدر المروحة بقوة اليد وتحقق من سهولة حركتها.

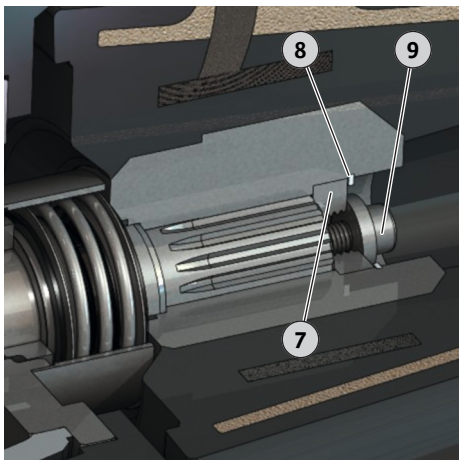


Fig. 17: تثبيت المروحة

10. قم بتركيب حلقة إحكام جديدة في غطاء الإحكام الجانبي.
11. قم بفك غطاء الإحكام الجانبي.

◄ تم تغيير المروحة. راجع كمية الزيت في الغرفة الأولية واملأها إذا لزم الأمر.

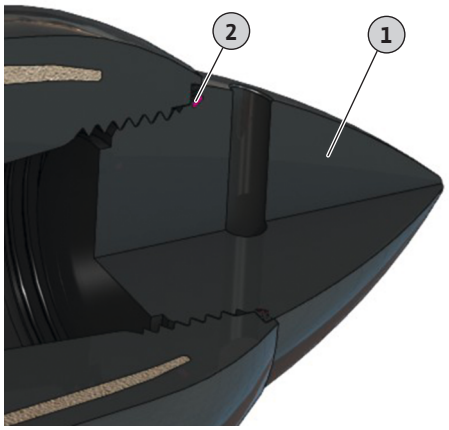


Fig. 18: غطاء غلق الصرة مع ختم طوقي

٩-٦-٥ تغيير المروحة **OPTI-TR 120-1**

1	مروحة
2	تثبيت المروحة: مسمار سداسي المقطع وقرص
3	حلقة التأمين
4	عمود
5	البطانة الميكانيكية
6	جلبة حشو
7	قرص ضغطي

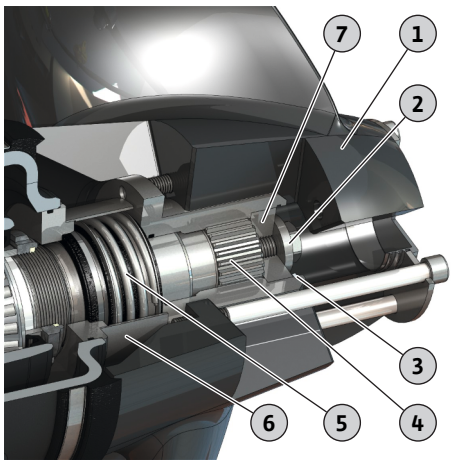


Fig. 19: تغيير المروحة OPTI-TR 120-1

✓ الخلاط موضوع على سنادة ثابتة ومؤمنة.

✓ المعدات متوفرة.

✓ مسمار زنق ملولب M16 (رقم الصنف: 6037091) لـ OPTI-TR/EXCEL-TRE 50-3، و60-3، و90-2، و120-1.

✓ مادة تأمين البراغي Loctite 242.

✓ مواد التزليق

1. حرر تثبيت المروحة وأدرها لإخراجها. **إنذار! قم بتثبيت المروحة باستخدام وسائل المساعدة المناسبة.**
2. تحقق من وضع تركيب حلقة التأمين. تقوم حلقة التأمين بتثبيت قرص الضغط.
3. اخلع المروحة من العمود بحرص: اربط مسمار الزنق الملولب في قرص الضغط. يتم بذلك دفع المروحة من العمود. **تنبيه! لم يعد بالإمكان تثبيت البطانة الميكانيكية!**
4. نظّف العمود وادهن طبقة أخرى من مواد التزليق.
5. استمر في تحريك المروحة الجديدة بحرص حتى النهاية.
6. تثبيت المروحة: بلل المسمار سداسي المقطع بمادة تأمين البراغي وركّب الحلقة وأدره ليدخل في العمود.

7. أحكم ربط وسيلة تثبيت المروحة. أقصى حد لعزم بدء الدوران: انظر الملحق.
8. أدر المروحة بقوة اليد وتحقق من سهولة حركتها.

◄ تم تغيير المروحة. راجع كمية الزيت في الغرفة الأولية واملأها إذا لزم الأمر.

٩-٦-٦ استبدال البطانة الميكانيكية جهة الوسيط

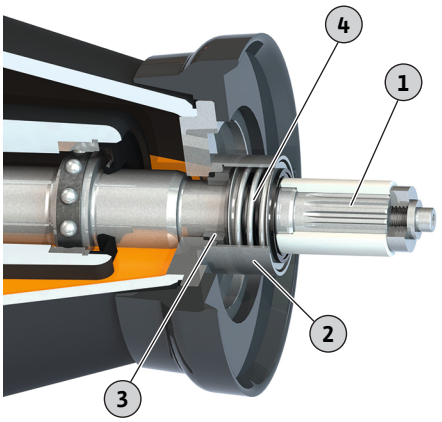


Fig. 20: استبدال البطانة الميكانيكية

1	عمود
2	جلبة حشو
3	البطانة الميكانيكية: جلبة مقابلة
4	البطانة الميكانيكية: الياي

✓ الخلاط موضوعة على سنادة ثابتة ومؤمنة.

✓ المعدات متوفرة.

✓ قم بتفريغ الزيت في الغرفة الأولية.

✓ المروحة مفكوكة.

1. اخلع ياي البطانة الميكانيكية من العمود.
2. قم بفك جلبة الحشو بحرص باستخدام مطرقة مطاطية.
3. اضغط على الجلبة المقابلة للبطانة الميكانيكية لإخراجها من قاعدة العلبة واخلعها من العمود.
4. نظف العمود وتحقق من تعرضه للتآكل والصدأ. **تحذير! إذا ما كان العمود متضررا، فيرجى الرجوع إلى خدمة العملاء!**
5. قم بتليين العمود بماء خفيف أو سائل شطف. **تنبيه! يحظر بشدة استخدام الزيوت أو الشحم كمادة تزليق!**
6. اضغط الجلبة المقابلة الجديدة للبطانة الميكانيكية في قاعدة العلبة بمساعدة معدة تركيب. **تنبيه! احرص عند الضغط على الحلقة المقابلة على عدم انثناء الحواف. إذا انثنت حواف جراء الضغط على الحلقة المقابلة، فسوف تنكسر الحلقة المقابلة. لن يعد بالإمكان استخدام البطانة الميكانيكية!**
7. تركيب جلبة الحشو: قم بتلبليل سطح ارتكاز جلبة الإحكام باستخدام Loctite 262 أو 2701. قم بضغط جلبة الحشو على المقعد باستخدام مطرقة مطاطية.
8. ركّب الياي الجديد للبطانة الميكانيكية على العمود.
9. قم بتركيب المروحة.

◄ تم تغيير البطانة الميكانيكية. قم بملء الزيت في الغرفة الأولية.

٩-٦-٧ تغيير قنطرة التثبيت

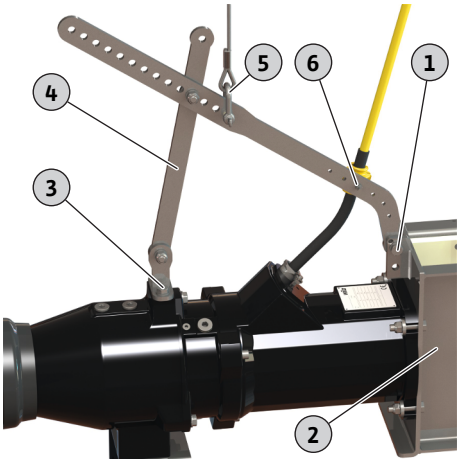


Fig. 21: تغيير الإطار

1	1 مادة تثبيت الإطار: مسمار سداسي، 2 قرص، صامولة سداسية المقطع
2	إطار
3	2 مادة تثبيت الخلاط: مسمار سداسي، قرص
4	قوس التثبيت
5	حلقة ربط
6	تثبيت حامل الكابلات: قرص، صامولة سداسية المقطع

✓ الخلاط موضوعة على سنادة ثابتة ومؤمنة.

✓ المعدات متوفرة.

1. فك حامل الكابلات:
   - حل الصامولة السداسية وأزلها.
   - ثم قم بإزالة القرص من المسمار السداسي.
2. فك عنصر تثبيت قنطرة التثبيت على الإطار:
   - حل الصامولة السداسية وأزلها.
   - ثم قم بإزالة القرص من المسمار السداسي.
   - قم بفك المسمار السداسي.
3. فك عنصر تثبيت قنطرة التثبيت على الخلاط: حل المسامير السداسية وأدرها لإخراجها.
4. اخلع قنطرة التثبيت.
5. ضع قنطرة التثبيت الجديدة وقم بتثبيتها على الإطار باستخدام عنصر التثبيت:
   - ضع القرص على المسمار السداسي.
   - قم بإدخال المسمار السداسي من خلال الإطار وقنطرة التثبيت.

- ضع القرص وقم بفك المسمار السداسي.

إنذار! اربط عنصر التثبيت قليلًا فقط! قم بتثبيت قنطرة التثبيت فقط!

6. تثبيت قنطرة التثبيت على الخلاط:
- ضع الحلقة على المسمار السداسي.
- قم بتبليل المسمار السداسي باستخدام سائل تأمين البراغي.
- قم بربط الصامولة السداسية وأحكم ربطها. أقصى حد لعزم بدء الدوران: انظر الملحق.

7. قارن بين نمط الثقب في كلا دعامتي قنطرة التثبيت الجديدة ونمط الثقب في قنطرة التثبيت القديمة. إذا لزم الأمر، قم بضبط نمط الثقب لقنطرة التثبيت الجديدة.

8. قم بتثبيت قنطرة التثبيت على الإطار:
- قم بفك الصامولة السداسية
- قم بتبليل المسمار السداسي باستخدام سائل تأمين البراغي.
- قم بإحكام ربط الصامولة السداسية. أقصى حد لعزم بدء الدوران: انظر الملحق.

9. تركيب حامل الكابلات:
- أدخل حامل الكابلات في قنطرة التثبيت. **إنذار! يجب على الكابل أن يصنع منحنًا صغيرًا. لا تضع الكابل مشدودًا!**
- ركّب الأقراص على المسامير السداسية.
- اربط الصامولة السداسية وأحكم ربطها. أقصى حد لعزم بدء الدوران: انظر الملحق.

10. تحقق من وضع حلقة الربط!
يتم ربط وسيلة الرفع في حلقة الربط. يجب أن يظل الخلاط في الاتجاه الأفقي عند الرفع. إذا انقلب الخلاط، فقم بإزاحة حلقة الربط.

◄ تم تغيير قنطرة التثبيت.

٩-٦-٨ استبدال الإطار

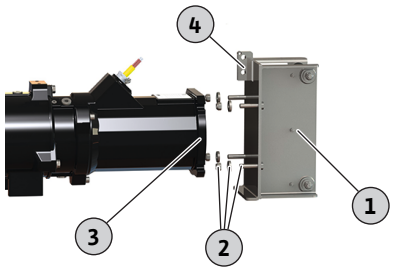


Fig. 22: تغيير الإطار

1	إطار
2	4x خامات تثبيت الإطار: مسمار سداسي المقطع، قرص، صامولة سداسية المقطع
3	فلانشة المحرك
4	*تثبيت* قنطرة التثبيت: مسمار سداسي، 2 قرص، صامولة سداسية المقطع

✓ الخلاط موضوعة على سنادة ثابتة ومؤمنة.

✓ يتم دعم المحرك، بحيث يمكن تغيير الإطار بسلاسة.

✓ المعدات متوفرة.

1. فك عنصر *تثبيت* قنطرة التثبيت وقم بفك المسمار السداسي.
2. قم بحل الصواميل سداسية المقطع لمثبت الإطار وأدرها لفكها.
3. اخلع الأقراص من المسامير سداسية المقطع.
4. اخلع الإطار من فلانشة المحرك.
5. نظف فلانشة المحرك من الأوساخ، على سبيل المثال؛ الترسبات ومواد الإحكام القديمة.
6. أخرج المسامير سداسية المقطع من الإطار وأدخلها في الإطار الجديد.
7. بلل المسامير سداسية المقطع بمادة تأمين البراغي.
8. ركّب الإطار الجديد على فلانشة المحرك.
9. ركّب الأقراص على المسامير سداسية المقطع.
10. اربط الصواميل سداسية المقطع وأحكم ربطها. أقصى حد لعزم بدء الدوران: انظر الملحق.
11. ضع وسيلة حماية من التآكل (مثلًا مادة Sikaflex):
- درزة الإحكام بين فلانشة المحرك والإطار.
- املأ الثقوب الطولية على فلانشة المحرك وصولًا إلى القرص.
12. إعادة تثبيت قنطرة التثبيت على الخلاط:
- ضع القرص على المسمار السداسي.
- قم بإدخال المسمار السداسي من خلال الإطار وقنطرة التثبيت.
- ضع القرص على المسمار السداسي.
- قم بتبليل المسمار السداسي باستخدام سائل تأمين البراغي.
- قم بحل الصامولة السداسية وأحكم ربطها. أقصى حد لعزم بدء الدوران: انظر الملحق.

◄ تم تغيير الإطار.

٩-٦-٩ استبدال كونسول التركيب الأرضي

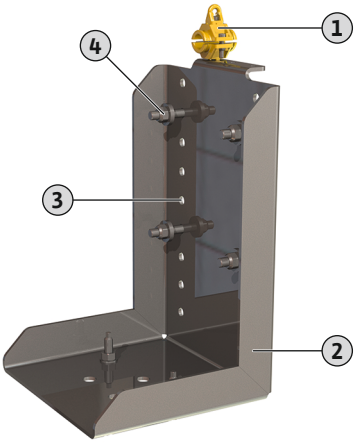


Fig. 23: كونسول التركيب الأرضي

1	حامل كابلات لتخفيف الشد
2	كونسول
3	تشبيكة الارتفاعات
4	4× خامات تثبيت: مسمار سداسي المقطع، قرص، صامولة سداسية المقطع

✓ الخلاط موضوعة على سنادة ثابتة.

✓ جهاز الرفع متوفر!

✓ المعدات متوفرة.

1. قم بربط جهاز الرفع بالخلاط. قم بشد وسيلة الرفع قليلًا.
2. افتح حامل الكابلات واخلع كابل التوصيل.
3. حرر الصواميل سداسية المقطع وأدرها لفكها.
4. اخلع الأقراص من المسامير سداسية المقطع.
5. اخلع الخلاط من الكونسول.
6. اخلع المسامير سداسية المقطع.
7. أدخل المسامير سداسية المقطع في الكونسول الجديد.
إنذار! تُراعى شبكة الارتفاع! لا يسمح بأن تصطدم المروحة بالأرض!
8. ركّب الخلاط على المسامير سداسية المقطع.
9. ركّب الأقراص على المسامير سداسية المقطع.
10. اربط الصواميل سداسية المقطع وأحكم ربطها. أقصى حد لعزم بدء الدوران: انظر الملحق.
11. ضع كابل التوصيل في حامل الكابلات وأغلق حامل الكابلات. **تنبيه! لا تحكم بعد ربط حامل الكابلات!**
12. توجيه كابل التوصيل: كابل التوصيل يكوّن قوسًا صغيرًا، لا يكون مشدودًا.
13. أحكم غلق حامل الكابلات.
14. فك جهاز الرفع.

◄ تم تغيير الكونسول.

١٠ الاختلالات، أسبابها وكيفية التغلب عليها

تحذير
خطر الإصابة من المراوح الدوارة!
لا يسمح لأحد بالوقوف في منطقة عمل الخلاط. يكون هناك خطر الإصابة!
- تمييز نطاق العمل وتأمينه.
- إذا لم يتواجد أي أفراد في نطاق التشغيل، فعليك بتشغيل الخلاط.
- إذا دخل الأشخاص منطقة العمل، عليك إيقاف تشغيل الخلاط على الفور.

الخلل: الخلاط لا تدور

1. انقطاع في خط إمداد الشبكة أو القفلة الكهربائية/وصلة أرضي في الكابل أو ملف المحرك.
⇐ افحص الوصلة والمحرك لدى فني متخصص واستبدلهما إذا لزم الأمر.
2. تفعيل المصاهر أو مفتاح حماية المحرك أو تجهيزات المراقبة.
⇐ افحص الوصلات وتجهيزات المراقبة لدى فني متخصص وغيرها إذا لزم الأمر.
⇐ قم بتركيب وضبط مفتاح حماية المحرك والمصاهر وفقًا للمواصفات الفنية لدى فني متخصص وأعد ضبط تجهيزات المراقبة.
⇐ تحقق من سلاسة حركة المروحة ونظّف المروحة والبطانة الميكانيكية إذا لزم الأمر.
3. قام نظام مراقبة غرفة الإحكام (اختياريًا) بقطع الدائرة الكهربائية (حسب التوصيل).

⇐ انظر "الخلل: خلل في إحكام البطانة الميكانيكية، نظام مراقبة الغرفة الأولية/ غرفة الإحكام ويبلغ عن وجود خلل ويوقف الخلاط"

الخلل: الخلاط يدور، وبعد وقت قصير تنفك طبقة 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 وجود انسدادات.
⇐ نظّف المروحة والبطانة الميكانيكية.
⇐ تحقق من المعالجة المبدئية.
7. كثافة سائل الضخ عالية للغاية.
⇐ تحقق من مواصفات تصميم الجهاز.
⇐ ارجع في هذا الأمر إلى خدمة العملاء.

الخلل: الخلاط يدور، ولا يتم الوصول إلى بارمترات التشغيل

1. المروحة مسدودة.
⇐ نظّف المروحة.
⇐ تحقق من المعالجة المبدئية.
2. اتجاه الدوران خاطئ.
⇐ صحح التوصيل لدى كهربائيّ متخصص.
3. مظاهر التآكل في المروحة.
⇐ افحص المروحة واستبدلها إذا لزم الأمر.
4. متوفر فقط طورين في الوصلة.
⇐ افحص الوصلة لدى فني متخصص وصححه.

الخلل: الخلاط يدور بشكل غير مستقر ويصدر ضجيجًا

1. نقطة التشغيل غير المسموح بها.
⇐ تحقق من كثافة ولزوجة السائل.
⇐ افحص تصميم الماكينة وارجع في هذا الأمر إلى خدمة العملاء.
2. المروحة مسدودة.
⇐ نظّف المروحة والبطانة الميكانيكية.
⇐ تحقق من المعالجة المبدئية.
3. متوفر فقط طورين في الوصلة.
⇐ افحص الوصلة لدى فني متخصص وصححه.
4. اتجاه الدوران خاطئ.
⇐ صحح التوصيل لدى كهربائيّ متخصص.
5. مظاهر التآكل في المروحة.
⇐ افحص المروحة واستبدلها إذا لزم الأمر.
6. حامل المحرك متآكل.
⇐ بلغ خدمة العملاء؛ أن الخلاط سيتم إرجاعها إلى المصنع.

الخطوات الأخرى للتغلب على الخلل

إذا لم تساعدك النقاط المذكورة هنا في التغلب على الخلل، فيُرجى الاتصال بخدمة العملاء. يمكن أن تساعدك خدمة العملاء على النحو التالي:

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

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

١١ قطع الغيار

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

١٢ التخلص من المنتج

١-١٢ الزيوت والشحوم

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

٢-١٢ ملابس الحماية

يجب التخلص من ملابس الحماية المستخدمة وفقًا للتوجيهات السارية محليًا.

٣-١٢ معلومات حول تجميع المنتجات الكهربائية والإلكترونية المستعملة

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

إنذار

يُحظر التخلص من المنتجات في القمامة المنزلية!

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

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

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

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

١٣ الملحق

١-١٣ عزوم بدء الدوران

المسامير الخالية من الصدأ **A2/A4**			
لولبة	عزم بدء الدوران		
	نيوتن متر	كيلوبوند متر	**ft·lb**
M5	5.5	0.56	4
M6	7.5	0.76	5.5
M8	18,5	1.89	13.5
M10	37	3.77	27.5
M12	57	5.81	42
M16	135	13.77	100
M20	230	23.45	170
M24	285	29.06	210
M27	415	42.31	306
M30	565	57.61	417

عند استخدام وسيلة تأمين المسامير بالقفل الشمالي "Nord-Lock" فقم بزيادة عزم بدء الدوران بنسبة 10%!

١٣-٢ التشغيل على محول التردد

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

يتم تصميم محول التردد وفقًا لتيار المحرك الاسمي. تأكد من أن الخلاط يعمل في كامل نطاق التحكم بشكل خالٍ من الارتجاجات أو الاهتزازات (بدون اهتزازات أو رنين أو تأرجحات). وإلا يمكن أن تتلف الأختام الميكانيكية وتصبح غير محكمة. من الطبيعي أن تصدر أصوات محرك مرتفعة جراء تغذية العمود العلوي بالتيار الكهربائي.

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

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

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

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

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

موجز

- الحد الأدنى/الأقصى للتردد في حالة التشغيل المستمر:
  - المحركات اللاتزامنية: 30 هرتز حتى التردد الاسمي (50 هرتز أو 60 هرتز)
  - المحركات ذات المغناطيس الدائم: 30 هرتز إلى الحد الأقصى المحدد للتردد حسب لوحة البيانات

  إنذار! الترددات الأعلى ممكنة بعد التشاور مع خدمة العملاء!
- التزم بالإجراءات الإضافية فيما يتعلق بلوائح التوافق الكهرومغناطيسي (اختيار محولات التردد، واستخدام المرشحات، وما إلى ذلك).
- لا تقم مطلقًا بتجاوز التيار الاسمي وعدد اللفات الاسمي للمحرك.
- وصلة لمستشعر ثنائي المعدن أو PTC.

١٣-٣ ترخيص Ex

يحتوي هذا الفصل على معلومات أخرى لتشغيل الخلاط في أجواء انفجارية. يجب أن يقرأ جميع الفنيين هذا الفصل. **هذا الفصل يسري أيضًا على ماكينات التقليب التي تحمل ترخيص Ex!**

١٣-٣-١ تمييز ماكينات التقليب المميزة بالعلامة Ex

للتشغيل في الأجواء الانفجارية يتم تمييز الخلاط على لوحة البيانات على النحو التالي:

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

١٣-٣-٢ 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 المحرك مجهزًا على الأقل بنظام لتحديد درجات الحرارة (نظام مراقبة درجات الحرارة بدائرة واحدة). نظام التحكم في درجة الحرارة (نظام مراقبة درجة الحرارة بدائرتين) ممكن.

٣-٣-١٣ الاستخدام المطابق للتعليمات

شهادة *IECEx*

تناسب الخلاطات التشغيل في القطاعات المعرضة لخطر الانفجار:

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

لا يُسمح باستخدام الخلاطات في المنطقة 0!

ترخيص *ATEX*

تناسب الخلاطات التشغيل في القطاعات المعرضة لخطر الانفجار:

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

لا يُسمح باستخدام الخلاطات في المنطقة 0!

ترخيص *FM*

تناسب الخلاطات التشغيل في القطاعات المعرضة لخطر الانفجار:

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

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

ترخيص *CSA-Ex*

تناسب الخلاطات التشغيل في القطاعات المعرضة لخطر الانفجار:

- فئة الحماية: Explosion-proof
- الفئة: Class 1، Division 1

٤-٣-١٣ التوصيل بالكهرباء

خطر

خطر على الحياة بسبب التيار الكهربائي!

قد يؤدي السلوك غير السليم أثناء العمل الكهربائي إلى الوفاة عبر الصعق بالكهرباء!

- وظّف كهربائي مؤهل بإجراء الأعمال الكهربائية!
- قم بمراعاة الأحكام المحلية!

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

نظرة عامة على تجهيزات المراقبة الممكنة لخلاطات مزودة بمحركات غاطسة **مع ترخيص Ex:**

	... OPTI-TR 50-3	... EXCEL-TRE 50-3	... OPTI-TR 60-3	... EXCEL-TRE 60-3	... OPTI-TR 80-3	... OPTI-TR 90-2	... EXCEL-TRE 90-2	... OPTI-TR 120-1
حيز المحرك/غرفة الإحكام	–	–	–	–	–	–	–	–
مع شهادة IECEx								
لف المحرك: تحديد درجات الحرارة	o	o	o	o	–	o	o	–
لف المحرك: تنظيم درجات الحرارة وتحديدها	•	•	•	•	–	•	•	–
الغرفة الأولية (إلكترود قضيبي خارجي)	o	o	o	o	o	o	o	o
مع ترخيص ATEX								

	... OPTI-TR 50-3	... EXCEL-TRE 50-3	... OPTI-TR 60-3	... EXCEL-TRE 60-3	... OPTI-TR 80-3	... OPTI-TR 90-2	... EXCEL-TRE 90-2	... OPTI-TR 120-1
لف المحرك: تحديد درجات الحرارة	o	o	o	o	o	o	o	o
لف المحرك: تنظيم درجات الحرارة وتحديدها	•	•	•	•	•	•	•	•
الغرفة الأولية (إلكترود قضيبي خارجي)	o	o	o	o	o	o	o	o
مع ترخيص FM								
لف المحرك: تحديد درجات الحرارة	•	•	•	•	•	•	•	•
لف المحرك: تنظيم درجات الحرارة وتحديدها	o	o	o	o	o	o	o	o
الغرفة الأولية (إلكترود قضيبي خارجي)	•	•	•	•	•	•	•	•
مع ترخيص CSA-Ex								
لف المحرك: تحديد درجات الحرارة	•	•	•	•	•	•	•	•
لف المحرك: تنظيم درجات الحرارة وتحديدها	o	o	o	o	o	o	o	o
الغرفة الأولية (إلكترود قضيبي خارجي)	o	o	o	o	o	o	o	o

شرح الرموز

– = غير ممكن، o = اختياري، • = قياسي

١٣-٤-٣-١ مراقبة لف المحرك

خطر

خطر الانفجار جراء فرط سخونة المحرك!

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

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

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

← نظام تحديد درجات الحرارة (دائرة واحدة لدرجة الحرارة)
عند الوصول إلى قيمة العتبة، يجب أن يتم الإيقاف **باستخدام قفل إعادة التشغيل!**

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

← قم بتوصيل نظام المراقبة الحرارية للمحرك عبر مرحل تقييم معتمد للاستخدام في الأجواء القابلة للانفجار (على سبيل المثال "CM-MSS").

← إذا تم استخدام محول التردد، فقم بتوصيل نظام المراقبة الحرارية للمحرك بـ Safe Torque Off (STO). فهذا يضمن الإغلاق على جانب الأجهزة.

١٣-٤-٣-٢ مراقبة الغرفة الأولية (إلكترود خارجي)

← وصل الإلكترودات القضيبية الخارجية عبر محول الطاقة مصرح به للمناطق الانفجارية! وفي هذا الإطار فإننا نوصي باستخدام المرحل "XR-4...".
تبلغ القيمة المتراوحة عندئذ 30 كيلوأوم.

← يجب أن يتم إنشاء التوصيل عبر دائرة كهربائية ذاتية التأمين!

١٣-٣-٤-٣ التشغيل على محول التردد

- نوع محول التردد: تغيير عرض الموجة
- الحد الأدنى/الأقصى للتردد في حالة التشغيل المستمر:
  - المحركات اللاتزامنية: 30 هرتز حتى التردد الاسمي (50 هرتز أو 60 هرتز)
  - المحركات ذات المغناطيس الدائم: 30 هرتز إلى الحد الأقصى المحدد للتردد حسب لوحة البيانات

  إنذار! يمكن أن يكون الحد الأقصى للتردد أقل من 50 هرتز!
- 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 التربيعية أو عملية التحسين التلقائي للطاقة (على سبيل المثال VVC+)
  متوفر حسب الطلب منحنيات خصائص سرعة الدوران/عزم الدوران الإلزامي!
- تُراعى الإجراءات الإضافية فيما يخص تعليمات التوافق الكهرومغناطيسي (اختيار محول التردد، مصفى وإلخ.).
- لا تتجاوز مطلقًا التيار الاسمي وعدد اللفات الاسمي للمحرك.
- يجب أن تتاح إمكانية توصيل نظام مراقبة درجة حرارة المحرك (مستشعر معدني مزدوج ومستشعر PTC).
- عندما تكون درجة الحرارة مميزة بعلامة T4/T3، يتم العمل بفئة درجة الحرارة T3.

١٣-٣-٥ بدء التشغيل

خطر

خطر الانفجار إذا تم استخدام خلاطات خاطئة!

إذا تم استخدام خلاطات غير معتمدة للاستخدام في القطاعات المعرضة للانفجار، فهناك خطر حدوث إصابة بالغة بفعل الانفجار!

- استخدم الخلاطات المعتمدة فقط داخل القطاعات المعرضة للانفجار.
- تحقق من علامة الاستخدام في الأجواء القابلة للانفجار على لوحة النوع.

- تعريف النطاق الانفجاري مسئولية المشغل.
- استخدم الخلاطات الحاصلة على ترخيص Ex المناسب فقط داخل القطاعات المعرضة للانفجار.
- لا تتجاوز **درجة حرارة السائل القصوى!**
- وفقًا لـ DIN EN 50495، قم بتوفير جهاز الأمان التالي للفئة 2:
  - مستوى كمالية السلامة 1
  - تجاوز أعطال الأجهزة 0

١٣-٣-٦ الصيانة

- قم بأعمال الصيانة بشكل مطابق للتعليمات.
- قم فقط بأعمال الصيانة الموصوفة في دليل التركيب والتشغيل هذا.
- أي أعمال إصلاح يتم إجراؤها على الشقوق المؤمنة ضد الاشتعال يجب القيام بها فقط طبقًا لمواصفات تصميم الجهة الصانعة. لا يسمح بالإصلاح إلا وفقًا للقيم الواردة في الجدول 2 و3 من المواصفة DIN EN 60079-1.
- فقط البراغي المحددة من قبل الجهة الصانعة هي التي يسمح باستخدامها والتي تتوافق مع فئة المقاومة 600 نيوتن/ملم² (38.85 طن إنجليزي-قوة/بوصة²) على الأقل.

١٣-٣-٦-١ إصلاح كسوة علبة المبيت

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

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

١٣-٣-٦-٢ تغيير كابل التوصيل

يُحظر بشدة تغيير كابل التوصيل!

١٣-٣-٦-٣ تغيير حلقة الإحكام الانزلاقية

يُحظر بشدة تغيير عازل جانب المحرك!

wilo

Local contact at
www.wilo.com/contact

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

Pioneering for You