Goulds Pumps

ITT

دليل التركيب والتشغيل والصيانة

Model IC, ICI, ICH, ICIH

Engineered for life

جدول المحتويات

المقدمة والأمان.....4
مقدمة.....4
طلب المعلومات الأخرى.....4
الأمان.....4
مصطلحات السلامة والرموز.....5
الأمان البيئي.....5
سلامة المستخدم.....6
المنتجات المعتمدة للأجواء الانفجارية.....6
ضمان المنتج.....7

النقل والتخزين.....9
فحص التسليم.....9
فحص العبوة.....9
فحص الوحدة.....9
إرشادات النقل.....9
مناولة المضخة ورفعها.....9
إرشادات التخزين.....10
التخزين طويل الأجل.....10

وصف المنتج.....11
وصف عام.....11
معلومات لوحة المعلومات.....12

التركيب.....14
ما قبل التركيب.....14
إرشادات لتعيين موقع المضخة.....14
متطلبات الأساس.....14
إجراءات تركيب لوح القاعدة.....15
إعداد لوح القاعدة للتثبيت.....15
إعداد الأساس للتثبيت.....15
تثبيت لوح القاعدة باستخدام رقاقات الضبط أو أسافين.....16
قم بتثبيت لوح القاعدة باستخدام لوالب الضبط.....17
تركيب لوح القاعدة باستخدام تثبيت الزنبرك.....18
تركيب لوح القاعدة باستخدام تثبيت ركيزة.....19
استمارة العمل لضبط مستوى لوح القاعدة.....21
تركيب المضخة والمشغل والقارنة.....22
ترصيص المضخة إلى المشغل.....22
فحوصات الترصيص.....22
قيم المؤشر المسموح بها لفحوصات الترصيص.....23
إرشادات قياس الترصيص.....23
ربط مؤشرات القرص للترصيص.....23
تعليمات ترصيص المضخة إلى المشغل.....24
تثبيت لوح القاعدة بالملاط.....27
قوائم فحص الأنابيب.....28
قائمة فحص الأنابيب العامة.....28
قيم الأحمال والعزم للفوهات المسموح بها عند فوهات المضخات.....29
قائمة فحص أنابيب الشفط.....32
قائمة فحص أنابيب التفريغ.....34
اعتبارات خاصة بأنابيب التحويل.....35
قائمة فحص الأنابيب الإضافية.....35
قائمة فحص الأنابيب النهائية.....36

التجهيز وبدء التشغيل والتشغيل وإيقاف التشغيل.....37
التحضير لبدء التشغيل.....37
قم بإزالة واقي القارنة.....37
فحص الدوران.....39
ربط المضخة والمشغل.....40
تركيب واقي القارنة.....40
تزييت المحامل.....42
متطلبات زيت التزييت.....42
تزييت المحامل بالزيت.....43
متطلبات التشحيم والتزييت.....44
خيارات منع تسرب العمود.....44
خيارات مانع التسرب الميكانيكي.....44
توصيل سائل منع التسرب لمانعات التسرب الميكانيكية.....45
خيار صندوق الحشو المعبأ.....45
توصيل سائل منع التسرب لصندوق الحشو المعبأ.....45
تحضير المضخة.....46
تحضير المضخة بمصدر الشفط أعلى المضخة.....46
تحضير المضخة بمصدر الشفط أسفل المضخة.....46
وسائل أخرى لتحضير المضخة.....48
بدء تشغيل المضخة.....48
حدود التشغيل.....48
الإجراءات الوقائية لتشغيل المضخة.....49
إيقاف تشغيل المضخة.....50
إجراء الترصيص النهائي للمضخة والمشغل.....50

الصيانة.....51
جدول الصيانة.....51
صيانة المحامل.....52
متطلبات زيت التزييت.....52
قم بتغيير الزيت.....53
متطلبات التشحيم والتزييت.....53
إعادة تشحيم المحامل المزيتة بالشحم.....53
صيانة مانع تسرب العمود.....53
صيانة مانع التسرب الميكانيكي.....53
صيانة صندوق الحشو المعبأ.....54
التفكيك.....55
إجراءات وقائية للتفكيك.....55
الأدوات المطلوبة.....55
تصريف المضخة.....55
إزالة القارنة.....56
إزالة مجموعة السحب الخلفية.....56
قم بإزالة صرة القارنة.....57
إزالة الدفاعة.....57
إزالة غطاء غرفة مانع التسرب 59
إزالة غطاء صندوق الحشو 59
تفكيك طرف القدرة.....59
معاينات ما قبل التجميع.....61
إرشادات التبديل.....61
إرشادات إعادة تركيب العمود والجلبة.....64
معاينة هيكل المحمل.....65
معاينة غرفة مانع التسرب وغطاء صندوق الحشو.....65
معاينة المحامل.....66
إعادة تجميع.....67
تجميع العنصر الدوار وهيكل المحمل.....67
منع تسرب العمود.....69

تركيب الدفاعة.....71
إعادة تركيب مجموعة السحب الخلفية 72
فحوصات ما بعد التجميع.....73
مراجع للتجميع.....73

حل المشاكل.....76
تحري الخلل في التشغيل وإصلاحه.....76
تحري خلل الترصيص وإصلاحه.....77
تحري خلل التجميع وإصلاحه.....77

قوائم القطع ورسومات المقاطع العرضية.....78
قائمة القطع.....78

الوثائق أو الأدلة الأخرى ذات الصلة.....80
للحصول على وثائق إضافية.....80

معلومات الاتصال المحلية لشركة ITT.....81
المكاتب الإقليمية.....81

المقدمة والأمان

مقدمة

هدف هذا الدليل

الهدف من هذا الدليل هو توفير المعلومات اللازمة لما يلي:

- التركيب
- التشغيل
- الصيانة

تنبيه:

اقرأ هذا الدليل بعناية قبل تركيب المنتج واستخدامه. قد يؤدي الاستخدام غير الصحيح للمنتج إلى حدوث إصابة شخصية وتلف بالممتلكات وقد يلغي الضمان.

ملاحظة:

احتفظ بهذا الدليل للرجوع إليه في المستقبل واحتفظ به في موقع الوحدة بصورة متاحة.

طلب المعلومات الأخرى

من الممكن توفير إصدارات خاصة مع منشورات التعليمات الإضافية. انظر عقد البيع للإطلاع على أي تعديلات أو خصائص للإصدار الخاص. بالنسبة للتعليمات أو المواقف أو الأحداث غير الواردة في هذا الدليل أو في مستندات البيع، يُرجى الاتصال بأقرب ممثل ITT لك.

حدد دائمًا نوع المنتج الدقيق وكود التعريف عند طلب المعلومات الفنية أو قطع الغيار.

الأمان

تحذير:

- يجب أن يكون الشخص القائم بالتشغيل على دراية باحتياطات السلامة لعدم التعرض لإصابة بدنية.
- قد ينفجر أو يتمزق أي جهاز يحتوى على ضغط أو يقوم بتفريغ محتوياته إذا كان الضغط أكثر من اللازم. قم باتخاذ جميع الإجراءات اللازمة لتجنب الضغط الزائد.
- من الممكن أن يؤدي تشغيل الوحدة أو تركيبها أو صيانتها بأي طريقة أخرى غير تلك الواردة في الدليل إلى الوفاة أو إصابة جسيمة أو تلف بالمعدة. ويشمل ذلك أي تعديل بالمعدة أو استخدام أجزاء غير واردة من شركة ITT. إذا كان هناك سؤال بخصوص الاستخدام المخصص للمعدة، يرجى الاتصال بممثل شركة ITT قبل البدء.
- يشرح هذا الدليل بوضوح الطرق المقبولة لتفكيك الوحدات. ويتعين الالتزام بهذه الطرق. ومن الممكن أن يتمدد السائل المحتجز ويؤدي إلى انفجار مروع وإصابة شديدة. لا تعرض الدفاعات أو المراوح أو أجهزة التثبيت الخاصة بها للحرارة مطلقا للمساعدة على فكها.
- لا تقم أبدًا بتغيير تطبيق الخدمة دون موافقة أحد ممثلي ITT المعتمدين.

تنبيه:

يجب عليك مراعاة التعليمات الواردة في هذا الدليل. قد يؤدي عدم القيام بهذا إلى حدوث إصابة جسدية أو تلف أو تأخير.

مصطلحات السلامة والرموز

عن رسائل السلامة

من الأهمية بمكان أن تقوم بقراءة وفهم وإتباع رسائل ولوائح السلامة بعناية قبل التعامل مع المنتج. وهي تنشر للمساعدة على منع الأخطار التالية:

- الحوادث الشخصية والمشاكل الصحية
- حدوث تلف بالمنتج
- حدوث خلل بالمنتج

مستويات الخطورة

مستوى الخطر	الدلالة
خطر:	موقف خطر يؤدي، في حالة عدم تجنبه، إلى الوفاة أو وقوع إصابة بالغة
تحذير:	موقف خطر قد يؤدي، في حالة عدم تجنبه، إلى الوفاة أو وقوع إصابة بالغة
تنبيه:	موقف خطر قد يؤدي، في حالة عدم تجنبه، إلى وقوع إصابة بسيطة أو متوسطة
ملاحظة:	• موقف محتمل قد يؤدي، في حالة عدم تجنبه، إلى نتيجة أو حالة غير مرغوب فيها • ممارسة لا تنطوي على إصابة شخصية

فئات الخطر

يمكن أن تندرج فئات الخطر إما تحت مستويات الخطر أو السماح لرموز معينة بأن تحل محل رموز المستوى العادي للخطر.
المخاطر الكهربائية مبينة بالرمز المحدد التالي:

خطر كهربائي:

هذه أمثلة لفئات أخرى يمكن أن تحدث. وهي تندرج تحت مستويات الخطر العادية ويمكن أن تستخدم الرموز التكميلية التالية:

- خطر التعرض للسحق
- خطر القطع
- خطر التعرض لصدمة كهربائية

رمز Ex

يشير الرمز Ex إلى لوائح السلامة الخاصة بالمنتجات المعتمدة للأجواء الانفجارية عند استخدامها في أجواء من الممكن أن تكون قابلة للانفجار أو قابلة للاشتعال.

الأمان البيئي

منطقة العمل

حافظ دائمًا على نظافة المحطة لتجنب الانبعاثات و/أو اكتشافها.

لوائح النفايات والانبعاثات

التزم بلوائح الأمان التالية فيما يتعلق بالنفايات والانبعاثات:

- تخلص من كل النفايات بشكل ملائم.
- قم بالتعامل والتخلص من السائل المعالج طبقا للوائح البيئية المعمول بها.
- قم بتنظيف كل المواد المسكوبة بموجب إجراءات الأمان والإجراءات البيئية.
- أبلغ السلطات المعنية عن أي انبعاثات بيئية.

التركيبات الكهربائية

ارجع إلى مرفق الكهرباء المحلي للإطلاع على متطلبات إعادة تدوير التركيبات الكهربائية.

إرشادات إعادة التدوير

اتبع دائمًا القوانين واللوائح المحلية المتعلقة بعملية إعادة التدوير.

سلامة المستخدم

قواعد السلامة العامة

تنطبق قواعد الأمان هذه:

- حافظ دائمًا على نظافة منطقة العمل.
- انتبه إلى المخاطر التي تشكلها الغازات والأبخرة في منطقة العمل.
- تجنب كل المخاطر الكهربائية. انتبه إلى مخاطر التعرض لصدمة كهربائية أو التهاب وميضي.
- ضع نصب عينيك دائمًا خطر التعرض للغرق والحوادث الكهربائية وإصابات الحروق.

معدات السلامة

استخدم معدات السلامة وفقًا للوائح الشركة. استخدم معدات الأمان ضمن منطقة العمل:

- خوذة
- نظارات أمان، يُفضل استخدام تلك المزودة بحاجبات جانبية
- أحذية واقية
- قفازات واقية
- قناع واق من الغازات
- أجهزة وقاية للسمع
- طقم إسعافات أولية
- أجهزة أمان

ملاحظة:

لا تقم مطلقًا بتشغيل أي وحدة ما لم يتم تركيب أجهزة الأمان بها. انظر أيضًا المعلومات الخاصة بأجهزة الأمان في فصول أخرى من هذا الدليل.

التوصيلات الكهربائية

يجب قيام كهربائيين معتمدين بعمل التوصيلات الكهربائية وفقاً لجميع اللوائح الدولية والوطنية والمحلية. للإطلاع على مزيد من المعلومات عن المتطلبات، انظر الأقسام التي تتعامل بشكل خاص مع التوصيلات الكهربائية.

غسل الجلد والعينين

قم بالتالي عند ملامسة مواد كيميائية أو سوائل خطرة لعينيك أو جلدك:

إذا كنت بحاجة لغسل...	إذن...
العينين	1. قم بمباعدة جفنيك بقوة باستخدام أصابعك. 2. اشطف عينيك بغسيل العين أو بمياه جارية لمدة لا تقل عن 15 دقيقة. 3. حاول الحصول على رعاية طبية.
الجلد	1. قم بخلع الملابس الملوثة. 2. اغسل الجلد بالصابون والماء لمدة لا تقل عن دقيقة واحدة. 3. اطلب عناية طبية إذا اقتضى الأمر ذلك.

المنتجات المعتمدة للأجواء الانفجارية

اتبع تعليمات التعامل الخاص هذه إذا كان لديك وحدة معتمدة للأجواء الانفجارية.

متطلبات العاملين

فيما يلي المتطلبات المتعلقة بالعاملين على المنتجات المعتمدة للأجواء الانفجارية (Ex-approved) في الأماكن التي يحتمل أن تكون متفجرة:

- يجب أن يقوم فنيو كهرباء معتمدون وفنيو ميكانيكا معتمدون من ITT بكل الأعمال التي تتم على المنتج. تسري قواعد معينة على التركيبات التي تتم في الأماكن التي يحتمل أن تكون متفجرة.
- يجب أن يعرف جميع المستخدمين مخاطر التيار الكهربائي والخصائص الكيميائية والفيزيائية للغاز والبخار الموجود في المناطق الخطرة.
- يجب أن تتفق أي صيانة للمنتجات المعتمدة للأجواء الانفجارية مع المعايير الدولية والوطنية (مثل معيار IEC/EN 60079-17).

تنكر ITT أي مسئولية عن أعمال يقوم بها أشخاص غير مدربين وغير معتمدين.

المتطلبات المتعلقة بالمنتج والتعامل معه

فيما يلي المتطلبات المتعلقة بالمنتج والتعامل معه للمنتجات المعتمدة للأجواء الانفجارية (Ex-approved) في الأماكن التي يحتمل أن تكون متفجرة:

- لا تستخدم المنتج إلا وفقًا لبيانات الموتور المعتمدة.
- يجب ألا يتم تشغيل المنتج المعتمد للأجواء الانفجارية (Ex-approved) مطلقًا وهو جاف أثناء التشغيل العادي. فالتشغيل على الجاف أثناء الخدمة والفحص غير مسموح به إلا خارج المنطقة المصنفة.
- تأكد قبل بدء تشغيل المنتج من عزل المنتج ولوحة التحكم عن مصدر الطاقة الكهربائية ودائرة التحكم بحيث يتعذر إمدادهما بالطاقة الكهربائية.
- لا تفتح المنتج أثناء توصيله بالطاقة أو عندما يكون في مكان به غاز يحتمل أن يكون متفجرًا.
- تأكد من توصيل الملامسات الحرارية بدائرة حماية وفقًا لاعتماد تصنيف المنتج ومن أنها قيد الاستخدام.
- الدوائر الآمنة عادةً ما تكون ضرورية للنظام الآلي للتحكم في المستوى من خلال منظم المستوى في حالة التركيب في المنطقة 0.
- يجب أن يكون إجهاد خضوع المثبتات وفقًا لرسم الاعتماد ومواصفات المنتج.
- لا تقم بتعديل الجهاز إلا بموافقة أحد ممثلي ITT المعتمدين.
- استخدم فقط الأجزاء التي يوفرها أحد ممثلي ITT المعتمدين.

وصف ATEX

توجيهات ATEX هي مواصفات مفروضة في أوروبا بالنسبة للمعدات الكهربائية وغير الكهربائية التي يتم تركيبها في أوروبا. تتعامل ATEX مع التحكم في الأماكن التي يحتمل أن تكون متفجرة ومعايير المعدات والنظم الواقية المستخدمة في تلك الأماكن. لا تقتصر صلة متطلبات ATEX على أوروبا. يمكنك تطبيق هذه الإرشادات على المعدات التي يتم تركيبها في أي مكان يحتمل أن يكون متفجرًا.

إرشادات لتحقيق التوافق

لا يتحقق التوافق إلا عند تشغيل المضخة في نطاق الاستخدام المخصص لها. لا تقم بتغيير ظروف الخدمة دون موافقة ممثل ITT. عند تركيب أو صيانة معدة منتجات مقاومة للانفجار، التزم دائمًا بالتوجيهات والمعايير المعمول بها (مثل معيار IEC/EN 60079–14).

ضمان المنتج

التغطية

تلتزم ITT بمعالجة الأعطال الموجودة في المنتجات من إنتاج ITT بموجب الشروط التالية:

- الأعطال الناجمة عن وجود عيوب في التصميم أو المواد أو الصناعة.
- الأعطال التي يتم إبلاغ ممثل شركة ITT عنها خلال فترة الضمان.
- يُستخدم المنتج فقط في ظل الظروف الواردة في هذا الدليل.
- توصيل واستخدام معدات المراقبة المدمجة في المنتج بشكل صحيح.
- يتم إجراء كل أعمال الخدمة والإصلاح من قبل فنيين معتمدين في ITT.
- استخدام قطع ITT الأصلية.
- استخدام قطع الغيار والملحقات الأصلية المعتمدة للاستخدام في البيئات المتفجرة من شركة ITT في المنتجات المعتمدة للاستخدام في البيئات المتفجرة.

القيود

لا يغطي الضمان الأعطال الناجمة عن هذه الحالات:

- نقص الصيانة
- تركيب غير صحيح
- التعديلات أو التغيرات على المنتج والتركيب التي يتم القيام بها دون استشارة شركة ITT
- تنفيذ أعمال الإصلاح بشكل غير صحيح
- البلى والإهلاك الطبيعي

لا تتحمل ITT أي مسؤولية قانونية عن هذه الحالات:

- الإصابات البدنية
- الأضرار المادية
- الخسائر الاقتصادية

مطالبة الضمان

تتسم منتجات شركة ITT بأنها منتجات عالية الجودة تتمتع بالتشغيل المتوقع الجدير بالثقة والعمرالطويل. ومع ذلك، ففي حالة وجود حاجة لأي مطالبة خاصة بالضمان، يرجى الاتصال بممثل شركة ITT.

النقل والتخزين

فحص التسليم

فحص العبوة

1. افحص العبوة للتأكد من عدم وجود عناصر تالفة أو مفقودة عند التسليم.
2. سجل أي عناصر تالفة أو مفقودة على إيصال الاستلام وفاتورة الشحن.
3. تقدم بشكوى لشركة الشحن إذا كان هناك أي شيء غير سليم.

تقدم بمطالبة للموزع مباشرة إذا كان قد تم الحصول على المنتج من الموزع.

فحص الوحدة

1. قم بفك مواد التعبئة والتغليف من المنتج.

تخلص من جميع مواد التعبئة والتغليف وفقا للوائح المحلية.

2. افحص المنتج لتحديد ما إذا كان هناك أي أجزاء تالفة أو ناقصة.
3. إذا كان ممكنا، قم بفك المنتج عن طريق فك أي لوالب أو مسامير أو أحزمة.

توخي الحذر عند التعامل مع المسامير والأحزمة لسلامتك الشخصية.

4. اتصل بممثل المبيعات لديك في حالة وجود أي شيء غير سليم.

إرشادات النقل

مناولة المضخة ورفعها

إجراءات وقائية لتحريك المضخة

احترس عند تحريك المضخات.

تحذير:

تأكد من عدم إمكانية تمايل المضخة أو سقوطها فوق الأشخاص وإصابتهم أو إلحاق التلف بالممتلكات.

ملاحظة:

استخدم عربة بمرفاع شوكي ذات سعة كافية لتحريك منصة النقل ووحدة المضخة بالأعلى.

حافظ على وحدة المضخة بنفس الوضع الذي تم شحنها به من المصنع.

اغلق أطراف الشفط والتفريغ للمضخة بالسدادات من أجل النقل والتخزين.

إجراءات وقائية لرفع المضخة

تحذير:

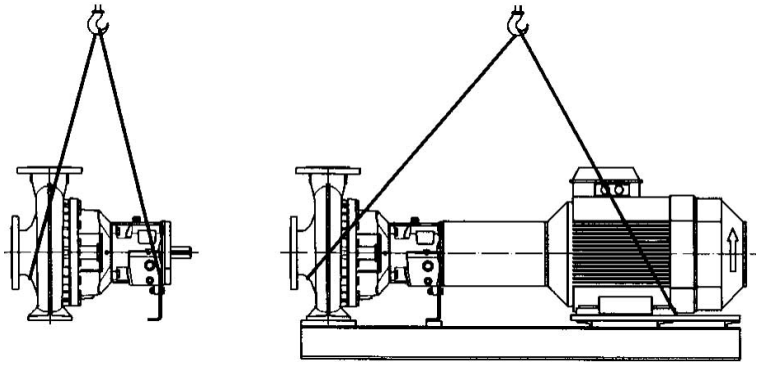
خطر التعرض للسحق. من الممكن أن تكون الوحدة والمكونات ثقيلة الوزن. استخدم وسائل الرفع الملائمة وقم بارتداء أحذية ذات مقدمة فولاذية طول الوقت.

ملاحظة:

- تأكد من أن معدات الرفع تدعم المجموعة بالكامل وأنها تستخدم فقط من قبل فني معتمد.
- لا تربط أحبال الرفع بأطراف العمود.

رفع المضخة

ارفع المضخة باستخدام حبل رفع مناسب أسفل النقاط الصلبة مثل العلبة أو الشفات أو الهيكل.



إرشادات التخزين

التخزين طويل الأجل

إذا تم تخزين المضخة لأكثر من 6 شهور، فيجب تطبيق الإرشادات التالية:

- قم بتخزين الوحدة في مكان مغطى وجاف.
- قم بتخزين الوحدة في مكانٍ خالٍ من الحرارة والأوساخ والاهتزازات.
- قم بتدوير العمود باليد عدة مرات كل ثلاثة شهور على الأقل.

قم بمعالجة المحمل والأسطح المعالجة آليًا، بحيث يمكن حفظها جيدًا. ارجع إلى الجهات المصنعة لوحدة التدوير والقارنة للتعرف على إجراءات التخزين لفترات طويلة.

للاستفسار عن خدمات المعالجة الخاصة بالتخزين لفترات طويلة، الرجاء الاتصال بممثل

وصف المنتج

وصف عام

الطراز IC هو مضخة أحادية المراحل بعلبة للحلزوني. يتوافق التصميم الهيدروليكي والأبعاد مع معيار EN /ISO 2858 22858. يتوافق التصميم الفني مع معيار ISO 5199/EN 25199. يحتوي الطراز ICI على محث إضافي. يحتوي كل من الطرازين ICH وICIH على تبريد أو تسخين لغطاء العلبة و/أو علبة الحلزوني.

العلبة

- للاستخدام الشاق، التفريغ من خط المنتصف العلوي
- مساند سبيكية مدمجة
- تصميم بسحب خلفي
- تصريف العلبة بوصلة NPT قياسية مقاس 3/8 بوصة
- حلقة بلي اختيارية يمكن تجديدها

الدفاعة

الدفاعة مغلقة بالكامل ويتم تحريكها بمفتاح بواسطة العمود. تعمل الريش الخلفية أو فتحات الموازنة القياسية على التقليل من ضغط الدفع المحوري وغرفة مانع تسرب.

غرفة مانع التسرب

- تشكيلة كبيرة من أنظمة منع التسرب لتحقيق أقصى قدر من المرونة في منع التسرب.
- غرفة منع التسرب "الحلزونية" المسجلة ببراءة اختراع لتوفير إجر اءات محسنة للتزييت والتخلص من الحرارة ومعالجة المواد الصلبة
- جوان علبة محصور

طرف القدرة

- يعمل حوض الزيت ذو السعة الكبيرة على خفض درجة حرارة الزيت لإطالة عمر المحمل.
- يوفر الهيكل المصنوع من الحديد الزهر المصمم للتشغيل الشاق دعمًا قويًا للعمود والمحامل من أجل فترات خدمة أطول.
- تحافظ سدادة التصريف المغناطيسية على نظافة بيئة الزيت من أجل إطالة عمر المحمل.
- تحافظ مانعات التسرب القياسية المزودة بحافة مزدوجة عند طرف المضخة وطرف القارنة على منع تسرب محكم وبيئة تشغيل نظيفة.
- يوجد مانع تسرب دائري بين الهيكل والوصلة من أجل تحسين كفاءة الترصيص ومنع التسرب.

وصلة الهيكل

- يوفر ترصيصًا آ منًا ودقيقًا للتوصيل من طرف السائل إلى هيكل المحمل.
- تعمل نافذة الوصول الكبيرة على جعل عملية التركيب والصيانة لأنظمة منع التسرب والسند الإضافية خالية من المشاكل.

المحامل

توفر المحامل الكروية للتشغيل الشاق عمر محمل L10 بما يزيد عن 17,500 ساعة.

حجم دعامة المحمل موضح في ورقة البيانات و/أو تأكيد الطلب.

دعامة المحمل	نوع المحمل	
	جانب المضخة	جانب وحدة التدوير
24	C3 - 6307	3307A - C3
32	C3 - 6309	3309A - C3
42	C3 - 6311	3311A - C3
48	C3 - 6313	3313A - C3

العمود

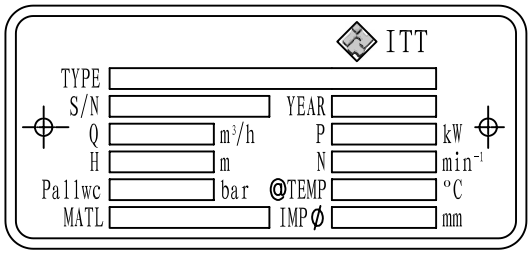
العمود الأيمن مصمم لانحراف عمود بمقدار يقل عن 0.05 مم. يوفر العمود القياسي المصنوع من حديد مقاوم للصدأ من السلسلة 400 (1.4021) نقلاً للطاقة يمكن الاعتماد عليه ومقاومة للتآكل عند كل من طرفي المضخة والقارنة.

التطبيقات المستهدفة

- المعالجة الكيميائية وفقًا لمعيار ISO
- المعالجة الصناعية

معلومات لوحة المعلومات

لوحة معلومات المضخة



حقل لوحة المعلومات	الشرح
Type*	نوع المضخة
S/N*	الرقم المسلسل
Q	ضخ الدفاعة المقدر، بالمتر المكعب في الساعة
P	قدرة المضخة المقدرة، بالكيلووات
H	رأس المضخة المقدر، بالمتر
n	سرعة المضخة المقدرة، في الدقيقة$^{-1}$
$P_{all\ w\ c}$	الحد الأقصى لضغط تشغيل العلبة المسموح به (اعلى ضغط تفريغ عند درجة حرارة التشغيل المقدرة التي يتم فيها استخدام علبة المضخة)
$t_{max\ op}$	الحد الأقصى المسموح به لدرجة حرارة التشغيل للسائل المضخوخ
Item No	رقم الطلب الخاص بالعميل
Imp Ø	القطر الخارجي للدفاعة
MATL	مواد الصنع

* كل تفاصيل التصميم والمواد موضحة بهذه المعلومات. يجب أن تحدد هذه التفاصيل عند طلبك لقطع الغيار.

لوحة معلومات ATEX

تم إقرار التوافق مع التوجيه EC directive 94/9/EG "الأجهزة وانظمة الحماية للاستعمال المخصص في المناطق المعرضة لخطر الانفجار" بموجب إصدار إقرار EC للتوافق وبإرفاق ملصق ATEX على دعامة محمل المضخة. كما يوجد ملصق ATEX أيضًا بلوحة معلومات المضخة.

حقل لوحة المعلومات	الشرح
CE	علامة التوافق مع توجيه EC directive 94/9/EG
Ex	علامة معينة للحماية ضد الانفجار
II	مجموعة الجهاز
2G	الفئة (2) والوسط المتفجر نتيجة الغازات أو الأبخرة أو الضباب (G)
c	الحماية ضد الاشتعال أثناء الاستخدام: الأمان في التصميم (c)
.T1-T	تصنيف النطاق المتاح لفئات درجات الحرارة نظريًا

التركيب

ما قبل التركيب

إجراءات وقائية

تحذير:

- عند التركيب في بيئة يحتمل أن تكون متفجرة، تأكد من أن يكون الموتور معتمدًا على نحو ملائم.
- يجب عليك توصيل كل المعدات الكهربائية بطرف أرضي (تأريضها). ينطبق هذا على معدات المضخة والمشغل وأي معدات مراقبة. اختبر توصيل السلك الأرضي (التأريض) للتحقق من توصيله بصورة صحيحة.

ملاحظة: يوصى بقيام ممثل ITT معتمد بالإشراف لضمان التركيب المناسب. قد يؤدي عدم القيام بهذا إلى حدوث تلف بالأجهزة أو انخفاض في الأداء.

إرشادات لتعيين موقع المضخة

تحذير:

وحدات الضخ المجمعة ومكوناتها تكون ثقيلة الوزن، ويمكن أن يؤدي عدم رفع ودعم هذه المعدة بالشكل السليم إلى إصابة جسدية جسيمة و/أو تلف بالمعدة. ارفع المعدة فقط من نقاط الرفع المحددة خصيصًا لهذا الغرض. يجب تقنين واختيار واستخدام أجهزة الرفع، مثل المسامير ذات العراوي وحبال الرفع والمباعدات، للحمل الذي يتم رفعه بالكامل.

الإرشاد	التفسير/التعليق
ضع المضخة في أقرب موقع ممكن من مصدر السائل.	يقلل هذا من الفقد الناجم عن الاحتكاك، ويبقي أنابيب الشفط قصيرة بقدر الإمكان.
تأكد من أن المساحة المحيطة بالمضخة كافية.	يعمل هذا على تيسير إجراء التهوية والمعاينة والصيانة والخدمة.
إذا احتجت إلى استخدام معدة رفع، مثل رافعة أو مرفاع، فتأكد من وجود مساحة كافية أعلى المضخة.	فهذا يجعل من الأسهل استخدام معدة الرفع بشكل صحيح ويساعد على إزالة المكونات ونقلها إلى مكان آمن بأمان.
قم بحماية الوحدة من التلف الناجم عن عوامل الطقس والماء والذي قد يرجع إلى المطر أو الفيضان أو درجات الحرارة شديدة الانخفاض.	هذا قابل للتطبيق ما لم يتم تحديد شيئًا آخر.
لا تقم بتركيب وتشغيل المعدة في الأنظمة المغلقة ما لم يكن النظام مجهزًا بأجهزة أمان وأجهزة تحكم ذات أحجام مناسبة.	الأجهزة المقبولة: • صمامات تخفيف الضغط • خزانات الانضغاط • عناصر تحكم في الضغط • عناصر تحكم في درجة الحرارة • عناصر تحكم في الضخ إذا كان النظام لا يحتوي على هذه الأجهزة، فاستشر المهندس الاستشاري أو المهندس المعماري المسؤول قبل تشغيل المضخة.
خذ بعين الاعتبار احتمال حدوث ضوضاء أو اهتزاز غير مرغوب فيهما.	أفضل موقع للمضخة لامتصاص الضوضاء والاهتزاز هو أرضية خرسانية بتربة صخرية تحتية.
إذا كان موقع المضخة علويًا، فعليك اتباع إجراءات وقائية خاصة لتقليل احتمال نقل الضوضاء.	يُوصى باستشارة متخصص في الضوضاء.

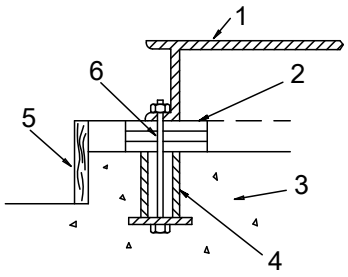
متطلبات الأساس

المتطلبات

- يجب أن يكون الأساس قادرًا على امتصاص أي نوع من أنواع الاهتزاز وتشكيل دعم دائم وصلب لوحدة المضخة.
- يجب أن تتطابق مواقع وأحجام فتحات مسامير الأساس مع تلك الموضحة على رسم التجميع الوارد مع حزمة بيانات المضخة.
- يجب أن يعادل وزن الأساس ما بين ضعفين إلى ثلاثة أضعاف وزن المضخة.

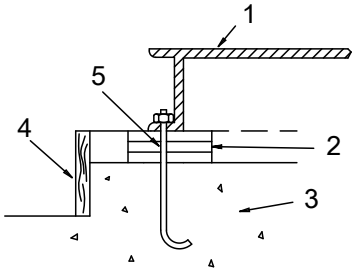
- يجب توفير أساس خرساني قوي ومسطح لمنع الإجهاد والتشويه عندما تقوم بربط مسامير الأساس.
- مسامير الأساس من النوع ذو الجلبة أو من النوع الخطافي على شكل J هي الأكثر استخدامًا بشكل عام. يسمح كلا التصميمين بالحركة لضبط المسامير النهائي.
- الأساسات الخرسانية يجب أن تتميز بثبات كافي طبقًا لمعيار DIN 1045 أو معيار آخر مكافئ.

مسامير من النوع ذو الجلبة



1. لوح القاعدة
2. رقاقات ضبط أو أسافين
3. الأساس
4. جلبة
5. مصد
6. مسمار

مسامير من النوع الخطافي على شكل J



1. لوح القاعدة
2. رقاقات ضبط أو أسافين
3. الأساس
4. مصد
5. مسمار

إجراءات تركيب لوح القاعدة

إعداد لوح القاعدة للتثبيت

1. قم بإزالة كل المعدات المتصلة من لوح القاعدة.
2. قم بتنظيف الجزء السفلي من لوح القاعدة بالكامل.
3. إن أمكن، قم بتغطية الجزء السفلي من لوح القاعدة بطبقة من طلاء الابوكسي.
   لا تستخدم طبقة طلاء الابوكسي إلا إذا استخدمت ملاط معتمد على الابوكسي.
4. تخلص من الطبقة المقاومة للصدأ من وسائد التثبيت المعالجة آليًا باستخدام المذيب المناسب.
5. تخلص من الماء والبقايا الموجودة في ثقوب مسامير الأساس.

إعداد الأساس للتثبيت

1. قم بتكسير الجزء العلوي من الأساس بحد أدنى 1.0 بوصة (25.0 مم) لإزالة الخرسانة المسامية أو الضعيفة.
   إذا كنت تستخدم مطرقة هوائية، فاحرص على ألا تلوث السطح بالزيت أو غيره من السوائل.

ملاحظة: لا تقم بتكسير الأساس باستخدام أدوات ثقيلة مثل الثقابات الآلية. يمكن أن يؤدي هذا إلى إلحاق الضرر بالسلامة البنائية للأساس.

2. تخلص من الماء أو البقايا الموجودة في فتحات أو جلبات مسامير الأساس.

3. إذا كان لوح القاعدة يستخدم مسامير من النوع ذو الجلبة، فقم بتعبئة الجلبات بمواد غير متماسكة وقابلة للتشكيل. قم بمنع تسرب الجلبات من أجل منع دخول الملاط.
4. قم بتغطية الجزء المكشوف من مسامير التثبيت بمركب غير لاصق مثل شمع الحماية لمنع الملاط من الالتصاق بمسامير التثبيت.

   لا تستخدم الزيوت أو الشمع السائل.
5. قم بتغطية سطح الأساس بطلاء أساسي متوافق، إذا كانت الجهة المصنعة للملاط توصي بذلك.

تثبيت لوح القاعدة باستخدام رقاقات الضبط أو أسافين

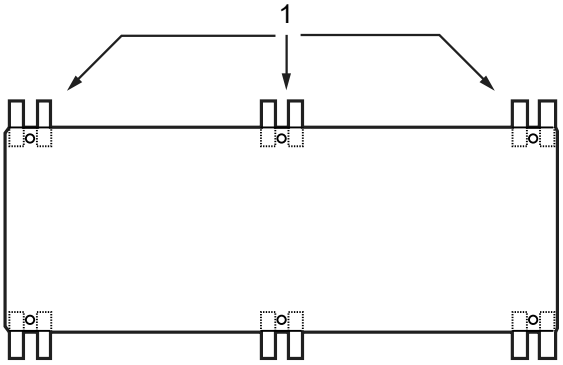
الأدوات المطلوبة

- مجموعتان من الرقاقات أو الأسافين لكل مسمار أساس
- مستويان لمشغل الماكينة
- استمارة العمل لضبط مستوى لوح القاعدة

ينطبق هذا الإجراء على الحديد الزهر وألواح القاعدة المصنوعة من الصلب:

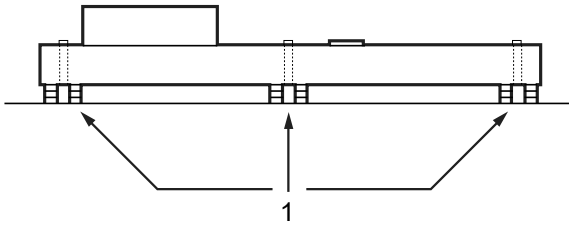
1. إذا استخدمت مسامير من النوع ذي الجلبة، فاملأ جلبات المسامير بمادة العبوة أو بقطع من القماش لمنع دخول الملاط إلى ثقوب المسامير.
2. ضع مجموعات الأسافين أو رقائق الضبط على كل جانب من كل مسمار أساس.

   يجب أن يكون ارتفاع مجموعات الأسافين بين 0.75 بوصة (19 مم) و 1.50 بوصة (38 مم)



1. رقاقات ضبط أو أسافين

شكل 1: عرض علوي



1. رقاقات ضبط أو أسافين

شكل 2: عرض جانبي

3. اخفض لوح القاعدة بحذر لإدخاله في مسامير الأساس.
4. ضع مستويات مشغل الماكينة عبر وسائد تثبيت المشغل ووسائد تثبيت المضخة.

ملاحظة: قم بإزالة كل الأوساخ من وسائد التثبيت من أجل ضمان وصولك لضمان صحة ضبط المستوى. يمكن أن يؤدي عدم القيام بهذا إلى حدوث تلف بالأجهزة أو انخفاض الأداء.

5. قم بمحاذاة لوح القاعدة، طوليًا وعرضيًا، من خلال إضافة أو إزالة رقائق الضبط أو تحريك الأسافين.

   قيم التفاوت الخاصة بضبط المستوى هي:

   - أقصى فرق يبلغ 0.125 بوصة (3.2 مم) طوليًا
   - أقصى فرق يبلغ 0.059 بوصة (1.5 مم) عرضيًا

   يمكنك استخدام استمارة العمل لضبط مستوى لوح القاعدة عند قيامك بأخذ القراءات.
6. اربط الصامولات الخاصة بالأساس يدويًا.

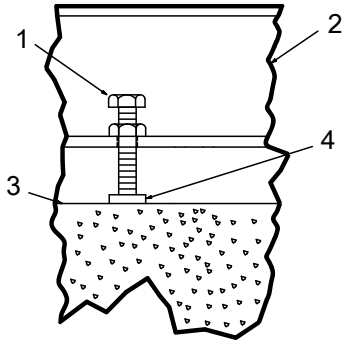
قم بتثبيت لوح القاعدة باستخدام لوالب الضبط

الأدوات المطلوبة

- مركب مقاوم للتلصيب
- لوالب ضبط
- المعدن الخام
- مستويان لمشغل الماكينة
- استمارة العمل لضبط مستوى لوح القاعدة

ينطبق هذا الإجراء على لوح القاعدة الصلب المصنّع بخصائص معينة ولوح القاعدة الأساسي المميز.

1. ضع مركبًا مقاومًا للتلصيب على لوالب الضبط.
   ييسر هذا المركب فك المسامير بعد التثبيت بالملاط.
2. أخفض لوح القاعدة بحرص على مسامير الأساس، ثم قم بالخطوات التالية:
   a) اقطع اللوحات من القضيب، وقم بتشذيب أطراف اللوحات لتقليل تركيزات الضغط.
   b) ضع اللوحات بين لوالب الضبط وسطح الأساس.
   c) استخدم لوالب الضبط الأربعة المثبتة في الزوايا لرفع لوح القاعدة فوق الأساس.
   تأكد من أن المسافة بين لوح القاعدة وسطح الأساس يجب أن تكون بين 0.75 بوصة (19 مم) و 1.50 بوصة (38 مم).
   d) مع ذلك، احرص على عدم تلامس لوالب الضبط المركزية لسطح الأساس.

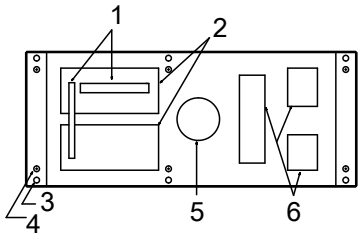


1. لولب الضبط
2. لوح القاعدة
3. الأساس
4. اللوح

3. قم بتسوية وسائد تثبيت المشغل:

ملاحظة: قم بإزالة كل الأوساخ من وسائد التثبيت من أجل ضمان وصولك لضمان صحة ضبط المستوى. يمكن أن يؤدي عدم القيام بهذا إلى حدوث تلف بالأجهزة أو انخفاض الأداء.

a) ضع ماكينة ضبط مستوى واحدة طوليًا على واحدة من الوسادتين.
b) ضع ماكينة ضبط المستوى الأخرى عرضيًا عبر أطراف الوسادتين.
c) قم بتسوية الوسادتين من خلال ضبط لوالب الضبط الأربعة المثبتة في الزوايا.
تأكد من أن قراءات ماكينة ضبط المستوى قريبة من الصفر بقدر الإمكان، طوليًا وعرضيًا.
استخدم استمارة العمل لضبط مستوى لوح القاعدة عند قيامك بأخذ القراءات.



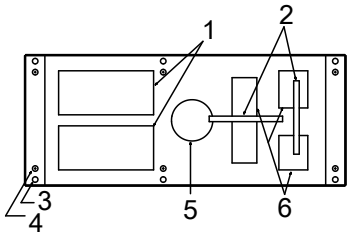
1. مستويات مشغل الماكينة
2. وسائد تثبيت المشغل
3. مسامير الأساس
4. لوالب ضبط
5. ثقب الملاط
6. وسائد تثبيت المضخة

4. أدِر لوالب الضبط المركزية إلى أسفل بحيث تستقر فوق اللوحات المخصصة لها على سطح الأساس.
5. قم بتسوية وسائد تثبيت المضخة:

ملاحظة: قم بإزالة كل الأوساخ من وسائد التثبيت من أجل ضمان وصولك لضمان صحة ضبط المستوى. يمكن أن يؤدي عدم القيام بهذا إلى حدوث تلف بالأجهزة أو انخفاض الأداء.

---

a) ضع ماكينة ضبط مستوى واحدة طوليًا على واحدة من الوسادتين.
b) ضع ماكينة ضبط المستوى الأخرى عرضيًا عبر مركز الوسادتين.
c) قم بتسوية الوسادتين من خلال ضبط لوالب الضبط الأربعة المثبتة في الزوايا.
تأكد من أن قراءات ماكينة ضبط المستوى قريبة من الصفر بقدر الإمكان، طوليًا وعرضيًا.



1. وسائد تثبيت المشغل
2. مستويات مشغل الماكينة
3. مسامير الأساس
4. لوالب ضبط
5. ثقب الملاط
6. وسائد تثبيت المضخة

6. اربط الصامولات الخاصة بمسامير الأساس يدويًا.
7. تحقق من أن وسائد تثبيت المشغل مستوية، واضبط لوالب الضبط ومسامير الأساس إذا دعت الضرورة.
مقياس المستوى الصحيح هو 0.002 بوصة/قدم (0.0167 مم/م) بحد أقصى.

تركيب لوح القاعدة باستخدام تثبيت الزنبرك.

ملاحظة: تم تصميم لوح القاعدة المثبت على زنبرك فقط لدعم أحمال الأنابيب من التمديد الحراري. يجب عليك دعم أنابيب الشفط والتفريغ بشكل منفصل. قد يؤدي عدم القيام بهذا إلى تلف المعدة.

لا ترد وسادات الأساس مع لوح القاعدة. تأكد من أن وسائد الأساس 316 لوح من الحديد المقاوم للصدأ، والتي تتميز بسطح خارجي 16-20 ميكرو بوصة.
قبل أن تبدأ هذا الإجراء، تأكد من تركيب وسائد الأساس بشكل صحيح على الأساس/الأرضية (انظر تعليمات الجهة المصنعة).

1. ضع لوح القاعدة على ساند فوق الأساس/الأرضية.
تأكد من توافر مساحة كافية بين لوح القاعدة والأساس/الأرضية لتركيب مجموعات الزنبرك.
2. قم بتركيب الجزء السفلي من مجموعة الزنبرك كما يلي:
a) اربط صامولة الزنق السفلية في جويط الزنبرك.
b) اربط صامولة الضبط السفلية في جويط الزنبرك الموجود في صامولة الزنق.
c) اضبط صامولة الضبط السفلية على الارتفاع الصحيح.

يعتمد الارتفاع الصحيح على المسافة المطلوبة بين الأساس/الأرضية ولوح القاعدة.

d) ضع فلكةً وتابعًا وزنبركًا وتابعًا آخر في صامولة الضبط السفلية.

3. قم بتركيب مجموعة الزنبرك على لوح القاعدة كما يلي:

a) أدخل مجموعة الزنبرك في ثقب تثبيت لوح القاعدة من أسفل.

b) ضع تابعًا وزنبركًا وتابعًا آخر وفلكةً في جويط الزنبرك.

c) قم بتثبيت مجموعة الزنبرك بصامولة الضبط العلوية بيدك.

4. أدخل صامولة الزنق العلوية في جويط الزنبرك بيدك.

5. كرر الخطوات من 2 إلى 4 مع كل مجموعات الزنبرك.

6. قم بخفض لوح القاعدة حتى تتلاءم مجموعة الزنبرك داخل وسائد الأساس.

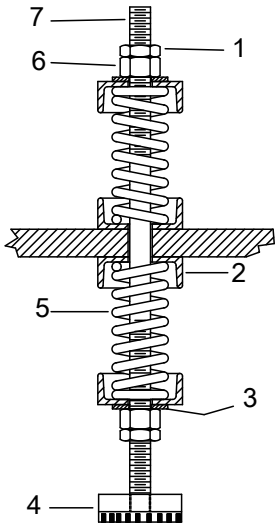
7. قم بمحاذاة لوح القاعدة وإجراء عمليات ضبط الارتفاع الأخيرة.

a) قم بفك صامولات التثبيت العلوية وصامولات الضبط.

b) قم بضبط الارتفاع ومحاذاة لوح القاعدة من خلال تحريك صامولات الضبط السفلية.

c) عند محاذاة لوح القاعدة، قم بإحكام ربط صامولات الضبط العلوية بحيث تكون الزنبركات العلوية غير مفكوكة في التوابع الخاصة بها.

8. قم بإحكام ربط صامولات التثبيت السفلية والعلوية على كل مجموعة زنبرك.



1. صامولة الزنق العلوية
2. التابع
3. الفلكة
4. وسائد الأساس
5. الزنبرك
6. صامولة الضبط العلوية
7. جويط الزنبرك

شكل 3: مثال على مجموعة زنبرك مركبة.

تركيب لوح القاعدة باستخدام تثبيت ركيزة

ملاحظة: لم يتم تصميم لوح القاعدة المثبت على ركيزة لدعم أحمال الأنابيب الثابتة. تأكد من دعم أنابيب الشفط والتفريغ بشكل منفصل. قد يؤدي عدم القيام بهذا إلى تلف المعدة.

1. ضع لوح القاعدة على ساند فوق الأساس/الأرضية.
تأكد من توافر مساحة كافية بين لوح القاعدة والأساس/الأرضية لتركيب الركائز.

2. قم بتركيب الجزء السفلي من مجموعة الركيزة كما يلي:

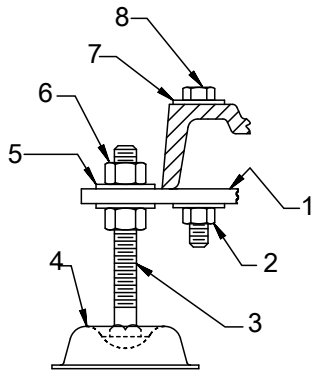
a) اربط صامولة الزنق السفلية وصامولة الضبط في الركيزة.

b) اضبط صامولة الضبط السفلية على الارتفاع الصحيح.
يعتمد الارتفاع الصحيح على المسافة المطلوبة بين الأساس/الأرضية ولوح القاعدة.

c) ضع فلكةً في صامولة الضبط السفلية.

3. قم بتركيب مجموعة الركيزة على لوح القاعدة كما يلي:

a) قم بتركيب مجموعة الركيزة في ثقب تثبيت لوح القاعدة من أسفل.
b) ضع فلكةً على الركيزة.
c) قم بتثبيت مجموعة الركيزة بصامولة الضبط العلوية بيدك.
4. اربط صامولة الزنق العلوية في الركيزة بيدك.
5. كرر الخطوات من 2 إلى 4 مع كل مجموعات الركائز.
6. قم بخفض لوح القاعدة حتى تتلاءم الركائز داخل أقداح الأساس.
7. قم بمحاذاة لوح القاعدة وإجراء عمليات ضبط الارتفاع الأخيرة.
a) قم بفك صامولات التثبيت العلوية وصامولات الضبط.
b) قم بضبط الارتفاع ومحاذاة لوح القاعدة من خلال تحريك صامولات الضبط السفلية.
c) عندما يكون لوح القاعدة مستويًا، اربط صامولات الضبط العلوية.
8. قم بإحكام ربط صامولات الزنق السفلية والعلوية على كل ركيزة.

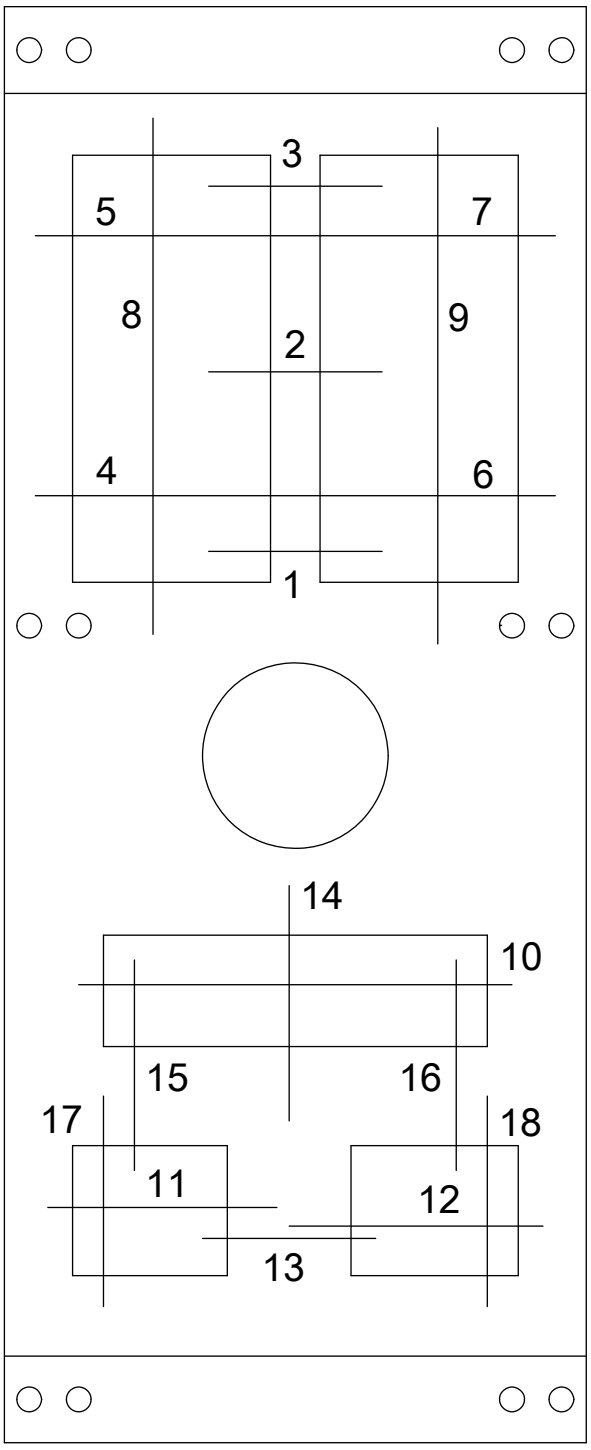


1. لوح تثبيت
2. صامولة تثبيت
3. مسمار ركيزة
4. أقداح الأساس
5. الفلكة
6. صامولة الضبط العلوية
7. فلكة تثبيت
8. مسمار تثبيت

شكل 4: مثال على مجموعة ركيزة مركبة.

استمارة العمل لضبط مستوى لوح القاعدة

قياسات المستوى



1)_____

2)_____

3)_____

4)_____

5)_____

6)_____

7)_____

8)_____

9)_____

10)_____

11)_____

12)_____

13)_____

14)_____

15)_____

16)_____

17)_____

18)_____

تركيب المضخة والمشغل والقارنة

1. قم بتثبيت وإحكام ربط المضخة على لوح القاعدة. استخدم مسامير مناسبة.
2. قم بتثبيت المشغل على لوح القاعدة. استخدم مسامير مناسبة وقم بإحكام ربطها يدويًا.
3. قم بتركيب القارنة.

انظر تعليمات التركيب من الجهة المصنعة للقارنة.

ترصيص المضخة إلى المشغل

إجراءات وقائية

تحذير:

- اتبع إجراءات ترصيص العمود لمنع حدوث خلل فادح في مكونات التدوير أو تلامس غير مقصود للأجزاء الدوارة. اتبع إجراءات الجهة المصنعة للقارنة فيما يتعلق بتركيب القارنة وتشغيلها.
- قم دائمًا بفصل الطاقة الداخلة للمشغل وغلقها قبل أن تقوم بأي مهام تركيب أو صيانة. يؤدي عدم الالتزام بفصل الطاقة وقطعها عن المشغل إلى التعرض لإصابة جسدية بالغة.

ملاحظة: يعتبر الترصيص المناسب مسئولية القائم بالتركيب ومستخدم الوحدة. افحص الترصيص للوحدات المثبتة على هيكل قبل تشغيل الوحدة. يمكن أن يؤدي عدم القيام بهذا إلى حدوث تلف بالأجهزة أو انخفاض الأداء.

فحوصات الترصيص

متى يجب إجراء فحوصات الترصيص

يجب أن تقوم بإجراء فحوصات الترصيص في ظل الظروف التالية:

- حدوث تغيرات في درجة حرارة المعالجة.
- حدوث تغيرات في الأنابيب.
- تم إجراء خدمة للمضخة.

أنواع فحوصات الترصيص

نوع الفحص	متى يجب استخدامه
فحص الترصيص الأولي (الترصيص على البارد)	قبل التشغيل عندما تكون المضخة والمشغل في درجة الحرارة المحيطة.
فحص الترصيص النهائي (الترصيص على الساخن)	بعد التشغيل عندما تكون المضخة والمشغل في درجة حرارة التشغيل.

فحوصات الترصيص الأولي (الترصيص على البارد)

متى	لماذا
قبل أن تقوم بتثبيت لوح القاعدة بالملاط	يضمن هذا إمكانية إجراء عملية الترصيص.
بعد أن تقوم بتثبيت لوح القاعدة بالملاط	يضمن هذا عدم حدوث تغييرات أثناء عملية التثبيت بالملاط.
بعد أن تقوم بتوصيل الأنابيب	يضمن هذا أن إجهاد الأنابيب لم يغير من الترصيص. إذا حدثت تغييرات، فيجب عليك تعديل الأنابيب للتخلص من إجهاد الأنابيب على شفات المضخة.

فحوصات الترصيص النهائي (الترصيص على الساخن)

متى	لماذا
بعد أول تشغيل	يضمن هذا صحة الترصيص عندما يكون كل من المضخة والمشغل في درجة حرارة التشغيل.
بشكل دوري	يتبع هذا إجراءات التشغيل في المصنع.

قيم المؤشر المسموح بها لفحوصات الترصيص

ملاحظة: قيم القراءة المحددة المسموح بها صالحة عند درجة حرارة التشغيل فقط. بالنسبة لإعداد البرودة، يتم السماح بقيم أخرى. يجب عليك استخدام قيم التفاوت الصحيحة. قد يؤدي عدم القيام بهذا إلى سوء الترصيص وتقليل إمكانية الاعتماد على المضخة.

هام

- بالنسبة للموتورات الكهربائية، يجب أن يكون إعداد الترصيص الرأسي على التوازي الأوليّ (على البارد) لعمود الموتور من 0.002 إلى 0.004 بوصة (0.05 إلى 0.10 مم) أقل من عمود المضخة.
- بالنسبة للمشغلات الأخرى مثل التوربينات والمحركات، اتبع توصيات الجهات المصنعة لتلك المشغلات.

عند استخدام مؤشرات الأقراص لفحص الترصيص النهائي، يتم ترصيص المضخة ووحدة التدوير بشكلٍ صحيح عند تحقيق الشروط التالية:

- إجمالي تجاوز المؤشر الأقصى هو 0.002 بوصة (0.05 مم) عند درجة حرارة التشغيل.
- تفاوت المؤشر المسموح به هو 0.0005 بوصة/بوصة (0.0127 مم/مم) من فصل المؤشر في درجة حرارة التشغيل.

إعدادات البرودة للترصيص الرأسي على التوازي

مقدمة

يعرض هذا القسم الإعدادات الأولية (للبرودة) للمضخات التي تعمل بواسطة الموتور الكهربي اعتمادًا على درجات الحرارة المختلفة للسوائل التي يتم ضخها. راجع الجهات المصنعة للمشغل للتعرف على إعدادات البرودة الموصى بها للأنواع الأخرى من المشغلات مثل التربينات البخارية والمحركات.

ملاحظة: بالنسبة للمواتير الكهربائية، يجب أن يكون إعداد عمود الموتور أدنى بمقدار 0.002—0.004 بوصة (0.05—0.1 مم) عن عمود المضخة. بالنسبة للمشغلات الأخرى، اتبع توصيات الجهات المصنعة للمشغل.

الإعدادات الموصى بها

درجة حرارة الضخ	الإعداد الموصى به
50 درجة فهرنهايت (10 درجة مئوية)	0.002 بوصة (0.05 مم)، منخفض
150 فهرنهيت (65 مئوية)	0.001 بوصة (0.03 مم)، مرتفع
250 درجة فهرنهايت (120 درجة مئوية)	0.005 بوصة (0.12 مم)، مرتفع
350 فهرنهيت (175 مئوية)	0.009 بوصة (0.23 مم)، مرتفع
450 فهرنهيت (218 مئوية)	0.013 بوصة (0.33 مم)، مرتفع
550 فهرنهيت (228 مئوية)	0.017 بوصة (0.43 مم)، مرتفع
650 فهرنهيت (343 مئوية)	0.021 بوصة (0.53 مم)، مرتفع
700 فهرنهيت (371 مئوية)	0.023 بوصة (0.58 مم)، مرتفع

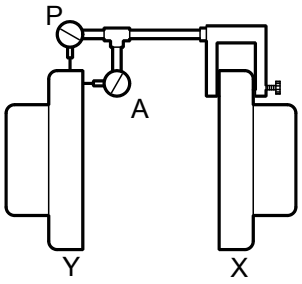
إرشادات قياس الترصيص

الإرشاد	الشرح
قم بتدوير شق قارنة المضخة وشق قارنة المشغل سويًا حتى تتلامس قضبان المؤشر مع نفس النقاط الموجودة على شق قارنة المشغل.	يحول هذا دون إجراء قياس غير صحيح.
قم فقط بتحريك المشغل أو ضبطه برقيقة ضبط لإجراء عمليات الضبط.	يحول هذا دون حدوث إجهاد على تركيبات الأنابيب.
تأكد من إحكام ربط مسامير تثبيت حاملات المشغل عند أخذ قياسات المؤشر.	يحافظ هذا على ثبات المشغل حيث يمكن أن تتسبب الحركة في عدم صحة القياس.
تأكد من فك مسامير تثبيت حاملات المشغل قبل قيامك بتصحيحات الترصيص.	سيتيح هذا إمكانية تحريك المشغل عند قيامك بإجراءات تصحيح الترصيص.
قم بفحص الترصيص مرة أخرى بعد أي عمليات ضبط ميكانيكية.	يعمل هذا على تصحيح أي أخطاء في الترصيص يمكن أن تكون قد نتجت عن إحدى عمليات الضبط.

ربط مؤشرات القرص للترصيص

يجب أن يتوفر لديك مؤشري قرص لإكمال هذا الإجراء.

1. ربط مؤشرا قرص على شق قارنة المضخة (X):
   a) اربط مؤشر (P) واحد بحيث يتلامس قضيب المؤشر مع محيط شق قارنة المشغل (Y).
   يستخدم هذا المؤشر لقياس سوء الترصيص على التوازي.
   b) اربط المؤشر الآخر (A) بحيث يتلامس قضيب المؤشر مع الطرف الداخلي لشق قارنة المشغل.
   يستخدم هذا المؤشر لقياس سوء الترصيص الزاوي.



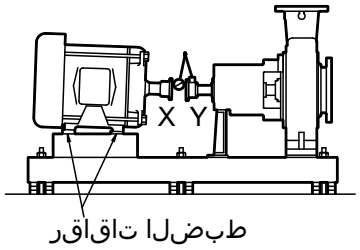
2. قم بتدوير شق قارنة المضخة (X) للتحقق من تلامس المؤشرات مع شق قارنة المشغل (Y) ولكن لا تصل للجزء السفلي.
3. اضبط المؤشرات حسب الحاجة.

تعليمات ترصيص المضخة إلى المشغل

قم بإجراء ترصيص زاوي من أجل التصحيح الرأسي

1. قم بضبط مؤشر الترصيص الزاوي على الصفر في الوضع العلوي المركزي (وضع الساعة 12) لشق قارنة المشغل (Y).
2. قم بتدوير المؤشر إلى الوضع السفلي المركزي (وضع عقارب الساعة 6).
3. سجل قراءة المؤشر:

عندما تكون قيمة القراءة...	إذن...
سلبي	يتباعد شقا القارنة عند القاع أكثر منه عند القمة. قم بإجراء إحدى الخطوات التالية: • قم بإضافة رقائق الضبط لرفع قائم المشغل عند طرف العمود. • قم بإزالة رقائق الضبط لخفض قائم المشغل عند الطرف الآخر.
إيجابي	يتقارب شقا القارنة عند القاع أكثر منه عند القمة. قم بإجراء إحدى الخطوات التالية: • قم بإزالة رقائق الضبط لخفض قائم المشغل عند طرف العمود. • قم بإضافة رقائق الضبط لرفع قائم المشغل عند الطرف الآخر.



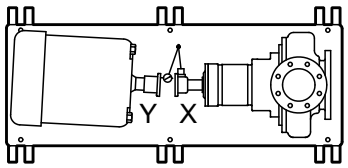
شكل 5: منظر من أعلى للترصيص الرأسي غير الصحيح

4. كرر الخطوات السابقة حتى تصل إلى قيمة القراءة المسموح بها.

قم بإجراء ترصيص زاوي من أجل التصحيح الأفقي

1. قم بضبط مؤشر الترصيص الزاوي (A) على الصفر بالجانب الأيسر من شق قارنة المشغل (Y)، 90 درجة من الوضع العلوي المركزي (وضع الساعة 9).
2. قم بتدوير المؤشر عبر الوضع العلوي المركزي إلى الجانب الأيمن، 180 درجة من نقطة البدء (وضع الساعة 3).
3. سجل قراءة المؤشر:

عندما تكون قيمة القراءة...	إذن...
سلبي	يتباعد شقا القارنة على الجانب الأيمن أكثر من الأيسر. قم بإجراء إحدى الخطوات التالية: • ازلق طرف عمود المشغل إلى اليسار. • ازلق الطرف المقابل إلى اليمين.
إيجابي	يتقارب شقا القارنة معا على الجانب الأيمن بشكل أكبر من الجانب الأيسر. قم بإجراء إحدى الخطوات التالية: • ازلق طرف عمود المشغل إلى اليمين. • ازلق الطرف المقابل إلى اليسار.



شكل 6: منظر من أعلى للترصيص الأفقي غير الصحيح

4. كرر الخطوات السابقة حتى تصل إلى قيمة القراءة المسموح بها.

قم بإجراء ترصيص متوازي من أجل التصحيح الرأسي

قبل البدء في هذا الإجراء، تأكد من صحة إعداد مؤشرات القرص.

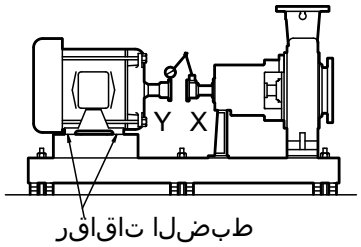
تعتبر الوحدة ذات ترصيص متوازي عندما لا يختلف المؤشر المتوازي (P) بأكثر من 0.002 بوصة (0.05 مم) كما تم القياس عند أربعة نقاط بعيدة بزاوية 90 درجة في درجة حرارة التشغيل.

1. قم بضبط مؤشر الترصيص على التوازي على الصفر في الوضع العلوي المركزي (وضع عقارب الساعة 12) لشق قارنة المشغل.
2. قم بتدوير المؤشر إلى الوضع السفلي المركزي (وضع عقارب الساعة 6).
3. سجل قراءة المؤشر:

عندما تكون قيمة القراءة...	إذن...
سلبي	شق قارنة المضخة يكون أدنى من شق قارنة المشغل (Y). قم بإزالة رقائق الضبط بسمك يساوي نصف قيمة قراءة المؤشر تحت كل من مساند المشغل.
إيجابي	شق قارنة المضخة (X) يكون أعلى من شق قارنة المشغل. قم بإضافة رقائق ضبط بسمك يساوي نصف قيمة قراءة المؤشر لكل من مساند المشغل.

ملاحظة:

يجب عليك استخدام كميات متساوية من رقاقات الضبط مع كل مسند مشغل لتفادي سوء الترصيص. يمكن أن يؤدي عدم القيام بهذا إلى حدوث تلف بالأجهزة أو انخفاض الأداء.



شكل 7: منظر من أعلى للترصيص الرأسي غير الصحيح

4. كرر الخطوات السابقة حتى تصل إلى قيمة القراءة المسموح بها.

ملاحظة: قيم القراءة المحددة المسموح بها صالحة عند درجة حرارة التشغيل فقط. بالنسبة لإعداد البرودة، يتم السماح بقيم أخرى. يجب عليك استخدام قيم التفاوت الصحيحة. قد يؤدي عدم القيام بهذا إلى سوء الترصيص وتقليل إمكانية الاعتماد على المضخة.

قم بإجراء ترصيص متوازي من أجل التصحيح الأفقي

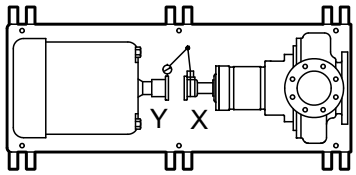
تعتبر الوحدة ذات ترصيص متوازي عندما لا يختلف المؤشر المتوازي (P) بأكثر من 0.002 بوصة (0.05 مم) كما تم القياس عند أربعة نقاط بعيدة بزاوية 90 درجة في درجة حرارة التشغيل.

1. قم بضبط مؤشر الترصيص على التوازي على الصفر على الجانب الأيسر من شق قارنة المشغل (90 ،(Y درجة من الوضع العلوي المركزي (وضع الساعة 9).
2. قم بتدوير المؤشر عبر الوضع العلوي المركزي إلى الجانب الأيمن، 180 درجة من نقطة البدء (وضع الساعة 3).
3. سجل قراءة المؤشر:

عندما تكون قيمة القراءة...	إذن...
سلبي	يكون شق قارنة المشغل إلى يسار شق قارنة المضخة.
إيجابي	يكون شق قارنة المشغل إلى يمين شق قارنة المضخة.

4. قم بتحريك المشغل بحذر في الاتجاه المناسب.

ملاحظة: تأكد من وضع المشغل بشكل متساو. يمكن أن يؤدي عدم القيام بهذا إلى التأثير سلبًا على التصحيح الزاوي الأفقي.



شكل 8: منظر من أعلى للترصيص الأفقي غير الصحيح

5. كرر الخطوات السابقة حتى تصل إلى قيمة القراءة المسموح بها.

ملاحظة: قيم القراءة المحددة المسموح بها صالحة عند درجة حرارة التشغيل فقط. بالنسبة لإعداد البرودة، يتم السماح بقيم أخرى. يجب عليك استخدام قيم التفاوت الصحيحة. قد يؤدي عدم القيام بهذا إلى سوء الترصيص وتقليل إمكانية الاعتماد على المضخة.

قم بإجراء ترصيص كامل من أجل التصحيح الرأسي

تعتبر الوحدة في حالة ترصيص كامل عندما لا تختلف قراءات المؤشر الزاوي (A) والمؤشر المتوازي (P) بأكثر من 0.002 بوصة (0.05 مم) كما تم القياس عند أربعة نقاط بعيدة بزاوية 90 درجة.

1. قم بضبط مؤشر القرص الزاوي والمتوازي على الصفر في الوضع العلوي المركزي (وضع الساعة 12) لشق قارنة المشغل (Y).
2. قم بتدوير المؤشرات إلى الوضع السفلي المركزي (وضع الساعة 6).
3. سجل قراءات المؤشر.
4. قم بإجراء التصحيحات وفقًا للتعليمات المنفصلة للترصيص الزاوي والمتوازي حتى تحصل على قيم القراءة المسموح بها.

قم بإجراء ترصيص كامل من أجل التصحيح الأفقي

تعتبر الوحدة في حالة ترصيص كامل عندما لا تختلف قراءات المؤشر الزاوي (A) والمؤشر المتوازي (P) بأكثر من 0.002 بوصة (0.05 مم) كما تم القياس عند أربعة نقاط بعيدة بزاوية 90 درجة.

1. قم بضبط مؤشر الترصيص الزاوي والمتوازي على الصفر بالجانب الأيسر من شق قارنة المشغل (Y)، 90 درجة من الوضع العلوي المركزي (وضع الساعة 9).
2. قم بتدوير المؤشرين عبر الوضع العلوي المركزي إلى الجانب الأيمن، 180 درجة من نقطة البدء (وضع الساعة 3).
3. سجل قراءات المؤشر.
4. قم بإجراء التصحيحات وفقًا للتعليمات المنفصلة للترصيص الزاوي والمتوازي حتى تحصل على قيم القراءة المسموح بها.

تثبيت لوح القاعدة بالملاط

المعدات المطلوبة:

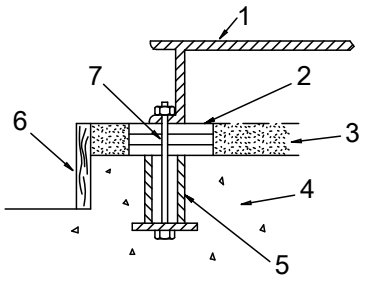
- منظفات: لا تستخدم منظفات تحتوي على الزيوت حيث لن يلتصق الملاط بها. انظر التعليمات الواردة من الجهة المصنعة للملاط.
- الملاط: يوصى باستخدام الملاط غير القابل للانكماش.

ملاحظة: من المفترض أن يكون الشخص الذي يقوم بتثبيت لوح القاعدة بالملاط على دراية بالأساليب المقبولة. يوجد شرح للمزيد من الإجراءات المفصلة في الدلائل المختلفة، بما في ذلك معيار API 610 و10th Edition والملحق L؛ API RP 686 الفصل 5 ومعايير الصناعة الأخرى.

---

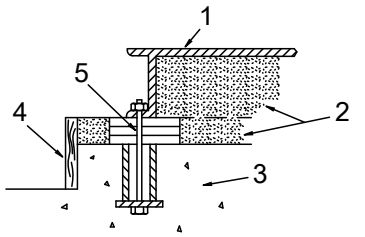
1. قم بتنظيف كافة مناطق لوح القاعدة التي ستلامس الملاط.
2. قم ببناء مصد حول الأساس.
3. قم بتبليل الأساس الذي سيلامس الملاط جيدًا.
4. قم بصب الملاط عبر فتحة الملاط داخل لوح القاعدة حتى مستوى المصد.

   عندما تقوم بصب الملاط، قم بإزالة الفقاعات الهوائية منه باستخدام إحدى الوسائل التالية:
   - خلط الملاط باستخدام هزاز.
   - ضخ الملاط في موضعه.
5. اترك الملاط ليستقر.



1. لوح القاعدة
2. رقاقات ضبط أو أسافين
3. الملاط
4. الأساس
5. جلبة
6. مصد
7. مسمار

6. املأ باقي لوح القاعدة بالملاط، واترك الملاط لمدة 24 ساعة على الأقل حتى يثبت.



1. لوح القاعدة
2. الملاط
3. الأساس
4. مصد
5. مسمار

7. قم بإزالة مسامير ضبط المستوى بعد جفاف الملاط للتخلص من أية نقاط ضغط.
8. اربط مسامير الأساس.
9. تأكد من معالجة الخرسانة بالتوافق مع DIN 1045.

قوائم فحص الأنابيب

قائمة فحص الأنابيب العامة

إجراءات وقائية

تنبيه:

- لا تقم أبدًا باستخدام القوة في سحب الأنابيب إلى مكانها على وصلات المضخة التي بها شفة. قد يفرض ذلك إجهادًا خطيرًا على الوحدة ويتسبب في حدوث سوء ترصيص بين المضخة والمشغل. يؤثر إجهاد الأنابيب عكسيًا على عمل المضخة، مما يؤدي إلى إصابة جسدية وتلف بالمعدة.
- قم بتغيير السعة بواسطة صمام التنظيم في خط التفريغ. لا تقم أبدًا بخفض الضخ من جانب الشفط. يمكن أن يؤدي هذا الإجراء إلى خفض الأداء وتوليد حرارة غير متوقعة وتعرض المعدات للتلف.

ملاحظة:

يجب ألا تتجاوز أحمال الشفة الناتجة من نظام الأنابيب، بما في ذلك تلك الناتجة من التمديد الحراري للأنابيب، حدود المضخة. قد يؤدي تشوه العلبة إلى حدوث تلامس مع الأجزاء الدوارة، وهو ما يمكن أن يتسبب في توليد حرارة زائدة وشرر وتعطل سابق لأوانه.

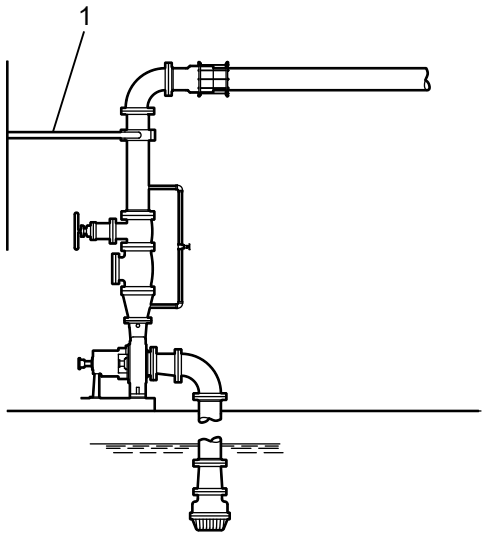
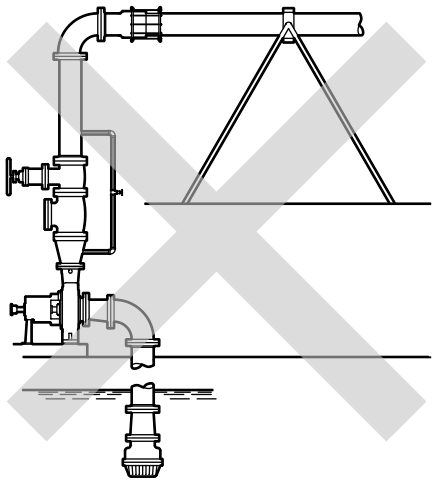
إرشادات الأنابيب

يرد ذكر إرشادات الأنابيب في "معايير المعهد الهيدروليكي" المتاحة من: Hydraulic Institute at 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802. يجب عليك مراجعة هذا المستند قبل تركيب المضخة.

قائمة الفحص

الفحص	التفسير/التعليق	تم الفحص
تحقق من دعم كل الأنابيب بشكل منفصل ومن اصطفافها بشكل طبيعي مع شفة المضخة.	يساعد هذا على منع حدوث التالي: • الإجهاد على المضخة • سوء الترصيص بين المضخة ووحدة التدوير • بلى على محامل المضخة والقارنة • بلى على محامل المضخة وموانع التسرب وأعمدة الإدارة	
اجعل الأنابيب بأقصر طول ممكن.	يساعد هذا الأمر على الحد من الفقد الناجم عن الاحتكاك.	
تأكد من استخدام التجهيزات الضرورية فقط.	يساعد هذا الأمر على الحد من الفقد الناجم عن الاحتكاك.	
لا تقم بتوصيل الأنابيب بالمضخة إلا بعد أن: • يتصلب ملاط لوح القاعدة أو القاعدة التحتية. • يتم ربط مسامير تثبيت المضخة والمشغل.	—	
تحقق من خلو كل وصلات وتجهيزات الأنابيب من الهواء.	يحول هذا دون دخول الهواء إلى نظام الأنابيب أو حدوث تسرب أثناء التشغيل.	
إذا كانت المضخة تتعامل مع سوائل مسببة للتآكل، فتأكد من أن الأنابيب تتيح لك إمكانية إخراج السائل قبل أن تقوم بفك المضخة.	—	
إذا كانت المضخة تتعامل مع سوائل ذات درجات حرارة مرتفعة، فتأكد من تركيب حلقات ووصلات التمديد بشكل صحيح.	يساعد هذا الأمر على منع سوء الترصيص الناجم عن التمدد الخطي للأنابيب.	

مثال: التركيب من أجل التمديد

صحيح	غير صحيح
 1. حلقة/وصلة التمديد	

قيم الأحمال والعزم للفوهات المسموح بها عند فوهات المضخات

تصميم أنابيب الشفط والتفريغ

يجب أن يتم تصميم أنابيب الشفط والتفريغ بحيث يكون لأدنى حد من القوة تأثيرًا على المضخة. لا تتجاوز قيم القوة والعزم الموضحة في الجدول التالي. تكون القيم صالحة عند تشغيل المضخة أو عدم تشغيلها.

حول البيانات الواردة في الجدول

البيانات الواردة في الجدول التالي تتضمن الخصائص التالية:

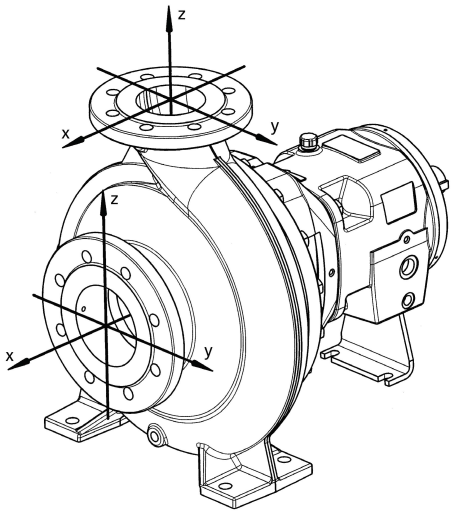
- تتوافق البيانات مع توصيات Europump للمضخات وفقًا للمعيار ISO 5199.
- البيانات صالحة فقط لأحمال الأنابيب الثابتة.
- القيم صالحة لوحدات المضخات المزودة بهيكل الأساس IC القياسي (دون تثبيته بالملاط).
- تشير كل القيم إلى المواد القياسية EN-GJS400-18LT و1.4408.

قيم الأحمال والعزم للفوهات المسموح بها عند فوهات المضخات

تتبع قيم الأحمال والعزم هذه توصيات Europump لهذه المضخة وفقًا لمعيار ISO 5199.

ملاحظات على الجدول:

- البيانات الخاصة بقيم القوة والعزم تكون صالحة فقط لأحمال الأنابيب الثابتة.
- تكون القيم الواردة في هذا الجدول صالحة لوحدات المضخات المزودة بهيكل الأساس IC القياسي (دون تثبيته بالملاط).
- تشير كل قيم القوة والعزم إلى المواد القياسية EN-GJS400-18LT و1.4408.



جدول 1: فوهة الشفط

الأحجام	ØDN	القوة بالرطل قوة (نيوتن)				العزم بالقدم - رطل (نيوتن متر)			
		Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	ΣM
40-25-160	40	198 (880)	173 (770)	157 (700)	308 (1,370)	663 (900)	465 (630)	546 (740)	981 (1,330)
40-25-200	40	198 (880)	173 (770)	157 (700)	308 (1,370)	663 (900)	465 (630)	546 (740)	981 (1,330)
40-25-250	40	198 (880)	173 (770)	157 (700)	308 (1,370)	663 (900)	465 (630)	546 (740)	981 (1,330)
50-32-160	50	259 (1,150)	236 (1,050)	214 (950)	409 (1,820)	723 (980)	516 (700)	590 (800)	1,069 (1,450)
50-32-200	50	259 (1,150)	236 (1,050)	214 (950)	409 (1,820)	723 (980)	516 (700)	590 (800)	1,069 (1,450)
50-32-250	50	259 (1,150)	236 (1,050)	214 (950)	409 (1,820)	723 (980)	516 (700)	590 (800)	1,069 (1,450)
50-32-315	50	259 (1,150)	236 (1,050)	214 (950)	409 (1,820)	723 (980)	516 (700)	590 (800)	1,069 (1,450)
65-40-160	65	330 (1,470)	292 (1,300)	270 (1,200)	517 (2,300)	774 (1,050)	568 (770)	620 (840)	1,143 (1,550)
65-40-200	65	330 (1,470)	292 (1,300)	270 (1,200)	517 (2,300)	774 (1,050)	568 (770)	620 (840)	1,143 (1,550)
65-40-250	65	330 (1,470)	292 (1,300)	270 (1,200)	517 (2,300)	774 (1,050)	568 (770)	620 (840)	1,143 (1,550)
65-40-315	65	330 (1,470)	292 (1,300)	270 (1,200)	517 (2,300)	774 (1,050)	568 (770)	620 (840)	1,143 (1,550)
80-50-160	80	393 (1,750)	355 (1,580)	324 (1,440)	620 (2,760)	826 (1,120)	590 (800)	671 (910)	1,217 (1,650)
80-50-200	80	393 (1,750)	355 (1,580)	324 (1,440)	620 (2,760)	826 (1,120)	590 (800)	671 (910)	1,217 (1,650)
80-50-250	80	393 (1,750)	355 (1,580)	324 (1,440)	620 (2,760)	826 (1,120)	590 (800)	671 (910)	1,217 (1,650)
80-50-315	80	393 (1,750)	355 (1,580)	324 (1,440)	620 (2,760)	826 (1,120)	590 (800)	671 (910)	1,217 (1,650)
100-65-160	100	528 (2,350)	472 (2,100)	427 (1,900)	825 (3,670)	907 (1,230)	649 (880)	752 (1,020)	1,342 (1,820)
100-65-200	100	528 (2,350)	472 (2,100)	427 (1,900)	825 (3,670)	907 (1,230)	649 (880)	752 (1,020)	1,342 (1,820)
100-65-250	100	528 (2,350)	472 (2,100)	427 (1,900)	825 (3,670)	907 (1,230)	649 (880)	752 (1,020)	1,342 (1,820)
100-65-315	100	528 (2,350)	472 (2,100)	427 (1,900)	825 (3,670)	907 (1,230)	649 (880)	752 (1,020)	1,342 (1,820)
125-80-160	125	622 (2,765)	559 (2,485)	504 (2,240)	978 (4,350)	1,084 (1,470)	774 (1,050)	981 (1,330)	1,578 (2,140)
125-80-200	125	622 (2,765)	559 (2,485)	504 (2,240)	978 (4,350)	1,084 (1,470)	774 (1,050)	981 (1,330)	1,578 (2,140)
125-80-250	125	622 (2,765)	559 (2,485)	504 (2,240)	978 (4,350)	1,084 (1,470)	774 (1,050)	981 (1,330)	1,578 (2,140)
125-80-315	125	622 (2,765)	559 (2,485)	504 (2,240)	978 (4,350)	1,084 (1,470)	774 (1,050)	981 (1,330)	1,578 (2,140)
125-80-400	125	622 (2,765)	559 (2,485)	504 (2,240)	978 (4,350)	1,084 (1,470)	774 (1,050)	981 (1,330)	1,578 (2,140)
125-100-200	125	622 (2,750)	562 (2,500)	504 (2,240)	978 (4,350)	1,084 (1,470)	774 (1,050)	981 (1,330)	1,578 (2,140)
125-100-250	125	622 (2,750)	562 (2,500)	504 (2,240)	978 (4,350)	1,084 (1,470)	774 (1,050)	981 (1,330)	1,578 (2,140)
125-100-315	125	622 (2,750)	562 (2,500)	504 (2,240)	978 (4,350)	1,084 (1,470)	774 (1,050)	981 (1,330)	1,578 (2,140)
125-100-400	125	622 (2,750)	562 (2,500)	504 (2,240)	978 (4,350)	1,084 (1,470)	774 (1,050)	981 (1,330)	1,578 (2,140)

الأحجام	ØDN	القوة بالرطل قوة (نيوتن)				العزم بالقدم - رطل (نيوتن متر)			
		Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	ΣM
150-125-250	150	787 (3,500)	708 (3,150)	641 (2,850)	1,236 (5,500)	1,291 (1,750)	907 (1,230)	1,069 (1,450)	1,888 (2,560)
150-125-315	150	787 (3,500)	708 (3,150)	641 (2,850)	1,236 (5,500)	1,291 (1,750)	907 (1,230)	1,069 (1,450)	1,888 (2,560)
150-125-400	150	787 (3,500)	708 (3,150)	641 (2,850)	1,236 (5,500)	1,291 (1,750)	907 (1,230)	1,069 (1,450)	1,888 (2,560)
200-150-250	200	1,057 (4,700)	944 (4,200)	850 (3,780)	1,652 (7,350)	1,682 (2,280)	1,187 (1,610)	1,364 (1,850)	2,471 (3,350)
200-150-315	200	1,057 (4,700)	944 (4,200)	850 (3,780)	1,652 (7,350)	1,682 (2,280)	1,187 (1,610)	1,364 (1,850)	2,471 (3,350)
200-150-400	200	1,057 (4,700)	944 (4,200)	850 (3,780)	1,652 (7,350)	1,682 (2,280)	1,187 (1,610)	1,364 (1,850)	2,471 (3,350)

جدول 2: فوهة التفريغ

الأحجام	ØDN	القوة بالرطل قوة (نيوتن)				العزم بالقدم - رطل (نيوتن متر)			
		Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	ΣM
40-25-160	25	119 (530)	110 (490)	135 (600)	207 (920)	465 (630)	310 (420)	361 (490)	679 (920)
40-25-200	25	119 (530)	110 (490)	135 (600)	207 (920)	465 (630)	310 (420)	361 (490)	679 (920)
40-25-250	25	119 (530)	110 (490)	135 (600)	207 (920)	465 (630)	310 (420)	361 (490)	679 (920)
50-32-160	32	142 (630)	135 (600)	166 (740)	261 (1,160)	568 (770)	391 (530)	443 (600)	826 (1,120)
50-32-200	32	142 (630)	135 (600)	166 (740)	261 (1,160)	568 (770)	391 (530)	443 (600)	826 (1,120)
50-32-250	32	142 (630)	135 (600)	166 (740)	261 (1,160)	568 (770)	391 (530)	443 (600)	826 (1,120)
50-32-315	32	142 (630)	135 (600)	166 (740)	261 (1,160)	568 (770)	391 (530)	443 (600)	826 (1,120)
65-40-160	40	173 (770)	157 (700)	198 (880)	308 (1,370)	664 (900)	465 (630)	546 (740)	981 (1,330)
65-40-200	40	173 (770)	157 (700)	198 (880)	308 (1,370)	664 (900)	465 (630)	546 (740)	981 (1,330)
65-40-250	40	173 (770)	157 (700)	198 (880)	308 (1,370)	664 (900)	465 (630)	546 (740)	981 (1,330)
65-40-315	40	173 (770)	157 (700)	198 (880)	308 (1,370)	664 (900)	465 (630)	546 (740)	981 (1,330)
80-50-160	50	236 (1,050)	214 (950)	259 (1,150)	409 (1,820)	723 (980)	516 (700)	590 (800)	1,069 (1,450)
80-50-200	50	236 (1,050)	214 (950)	259 (1,150)	409 (1,820)	723 (980)	516 (700)	590 (800)	1,069 (1,450)
80-50-250	50	236 (1,050)	214 (950)	259 (1,150)	409 (1,820)	723 (980)	516 (700)	590 (800)	1,069 (1,450)
80-50-315	50	236 (1,050)	214 (950)	259 (1,150)	409 (1,820)	723 (980)	516 (700)	590 (800)	1,069 (1,450)
100-65-160	65	292 (1,300)	270 (1,200)	330 (1,470)	517 (2,300)	774 (1,050)	568 (770)	620 (840)	1,143 (1,550)
100-65-200	65	292 (1,300)	270 (1,200)	330 (1,470)	517 (2,300)	774 (1,050)	568 (770)	620 (840)	1,143 (1,550)
100-65-250	65	292 (1,300)	270 (1,200)	330 (1,470)	517 (2,300)	774 (1,050)	568 (770)	620 (840)	1,143 (1,550)
100-65-315	65	292 (1,300)	270 (1,200)	330 (1,470)	517 (2,300)	774 (1,050)	568 (770)	620 (840)	1,143 (1,550)
125-80-160	80	355 (1,580)	324 (1,440)	393 (1,750)	620 (2,760)	826 (1,120)	590 (800)	671 (910)	1,217 (1,650)
125-80-200	80	355 (1,580)	324 (1,440)	393 (1,750)	620 (2,760)	826 (1,120)	590 (800)	671 (910)	1,217 (1,650)
125-80-250	80	355 (1,580)	324 (1,440)	393 (1,750)	620 (2,760)	826 (1,120)	590 (800)	671 (910)	1,217 (1,650)

الأحجام	ØDN	القوة بالرطل قوة (نيوتن)				العزم بالقدم - رطل (نيوتن متر)			
		Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	ΣM
125-80-315	80	355 (1,580)	324 (1,440)	393 (1,750)	620 (2,760)	(1,120) 826	(800) 590	(910) 671	1,217 (1,650)
125-80-400	80	355 (1,580)	324 (1,440)	393 (1,750)	620 (2,760)	(1,120) 826	(800) 590	(910) 671	1,217 (1,650)
125-100-200	100	472 (2,100)	427 (1,900)	528 (2,350)	825 (3,670)	(1,230) 907	(880) 649	752 (1,020)	1,342 (1,820)
125-100-250	100	472 (2,100)	427 (1,900)	528 (2,350)	825 (3,670)	(1,230) 907	(880) 649	752 (1,020)	1,342 (1,820)
125-100-315	100	472 (2,100)	427 (1,900)	528 (2,350)	825 (3,670)	(1,230) 907	(880) 649	752 (1,020)	1,342 (1,820)
125-100-400	100	472 (2,100)	427 (1,900)	528 (2,350)	825 (3,670)	(1,230) 907	(880) 649	752 (1,020)	1,342 (1,820)
150-125-250	125	562 (2,500)	504 (2,240)	618 (2,750)	978 (4,350)	1,084 (1,470)	(1,050) 774	981 (1,330)	1,578 (2,140)
150-125-315	125	562 (2,500)	504 (2,240)	618 (2,750)	978 (4,350)	1,084 (1,470)	(1,050) 774	981 (1,330)	1,578 (2,140)
150-125-400	125	562 (2,500)	504 (2,240)	618 (2,750)	978 (4,350)	1,084 (1,470)	(1,050) 774	981 (1,330)	1,578 (2,140)
200-150-250	150	708 (3,150)	641 (2,850)	787 (3,500)	1,236 (5,500)	1,291 (1,750)	(1,230) 907	1,069 (1,450)	1,888 (2,560)
200-150-315	150	708 (3,150)	641 (2,850)	787 (3,500)	1,236 (5,500)	1,291 (1,750)	(1,230) 907	1,069 (1,450)	1,888 (2,560)
200-150-400	150	708 (3,150)	641 (2,850)	787 (3,500)	1,236 (5,500)	1,291 (1,750)	(1,230) 907	1,069 (1,450)	1,888 (2,560)

قائمة فحص أنابيب الشفط

مرجع منحنى الأداء

تنبيه:

قم بتغيير السعة بواسطة صمام التنظيم في خط التفريغ. لا تقم أبدًا بخفض الضخ من جانب الشفط. يمكن أن يؤدي هذا الإجراء إلى خفض الأداء وتوليد حرارة غير متوقعة وتعرض المعدات للتلف.

يجب دائمًا أن يتجاوز الموجب الصافي لارتفاع الشفط المتاح ($NPSH_A$) مقدار الموجب الصافي لارتفاع الشفط المطلوب ($NPSH_R$) كما هو موضح على منحنى الأداء الموضح للمضخة.

فحوصات أنابيب الشفط

الفحص	التفسير/التعليق	تم الفحص
تحقق من أن المسافة بين شفة مدخل المضخة وأقرب كوع هي خمسة أضعاف قطر الأنبوب على الأقل.	يعمل هذا الأمر على تقليل خطر تكوّن تجويف في مدخل الشفط بالمضخة بسبب الاختلال. انظر أقسام الأمثلة للإطلاع على الرسوم التوضيحية.	
تحقق من أن الأكواع بشكل عام ليس بها ثنيات حادة.	انظر أقسام الأمثلة للإطلاع على الرسوم التوضيحية.	
تحقق من أن حجم أنابيب الشفط أكبر من مدخل الشفط بالمضخة بمقدار الضعف أو الضعفين. قم بتركيب مخفض لا مركزي بين مدخل المضخة وأنابيب الشفط.	لا يجب أبدًا أن يكون لأنابيب الشفط قطرًا أصغر من مدخل الشفط بالمضخة. انظر أقسام الأمثلة للإطلاع على الرسوم التوضيحية.	
تحقق من أن المخفض اللا مركزي الموجود عند شفة شفط المضخة يتميز بالخصائص التالية: • بجانب منحدر لأسفل • بجانب أفقي عند الجزء العلوي	انظر أمثلة الرسوم التوضيحية.	

الفحص	التفسير/التعليق	تم الفحص
في حالة استخدام مصافي الشفط أو مساعدات الشفط، تأكد من أن حجمها يساوي ثلاثة أضعاف مساحة أنابيب الشفط على الأقل.	تساعد مصافي الشفط على منع الانسداد. يُوصى بأن يكون قطر ثقوب الشبكة 1/16 بوصة (1.6 مم) على الأقل.	
في حالة تشغيل أكثر من مضخة واحدة من نفس مصدر السائل، تأكد من استخدام خطوط أنابيب شفط منفصلة لكل مضخة.	هذه التوصية تساعدك على تحقيق أداء أعلى للمضخة.	
إذا لزم الأمر، فتحقق من أن أنابيب الشفط تحتوي على صمام تصريف وأنها مركبة بشكل صحيح.	—	

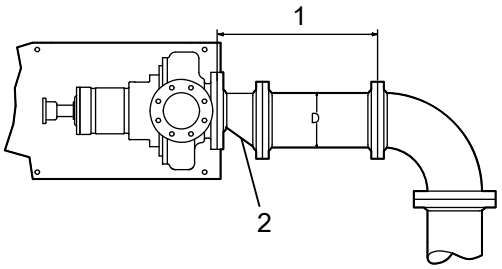
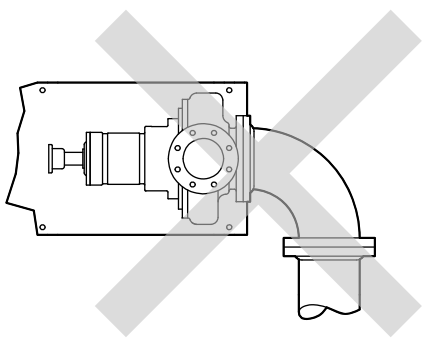
مستوى مصدر السائل أدنى من مستوى المضخة

الفحص	التفسير/التعليق	تم الفحص
تأكد من أن أنابيب الشفط خالية من جيوب الهواء.	يساعد هذا الأمر على منع تكون جيوب الهواء والتجاويف في مدخل المضخة.	
تحقق من أن أنابيب الشفط تميل إلى أعلى من مصدر السائل إلى مدخل المضخة.	—	
إذا لم تكن المضخة ذاتية التحضير، فتحقق من تركيب جهاز لتحضير المضخة.	استخدم صمامًا قدميًا بقطر يعادل على الأقل قطر أنابيب الشفط.	

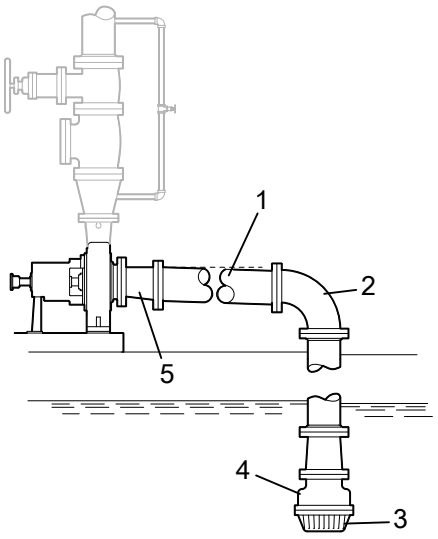
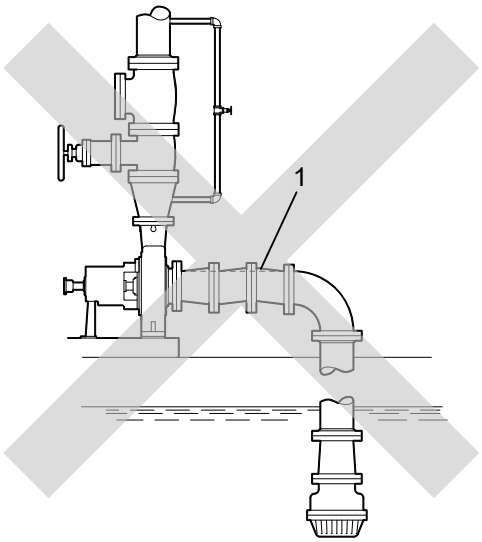
مستوى مصدر السائل أعلى من مستوى المضخة

الفحص	التفسير/التعليق	تم الفحص
تأكد من تركيب صمام عزل في أنابيب الشفط على مسافة تبلغ على الأقل ضعف قطر الأنبوب من مدخل الشفط.	يسمح هذا الأمر بغلق الخط أثناء فحص وصيانة المضخة. لا تستخدم صمام العزل لخفض ضخ المضخة. يمكن أن يتسبب الصمام الخانق في المشكلات التالية: • فقد التحضير • درجات حرارة مفرطة • تلف المضخة • إبطال الضمان	
تأكد من أن أنابيب الشفط خالية من جيوب الهواء.	يساعد هذا الأمر على منع تكون جيوب الهواء والتجاويف في مدخل المضخة.	
تحقق من أن الأنابيب مستوية أو منحدرة للأسفل من مصدر السائل.	—	
تحقق من أنه لا يوجد أي جزء من أنابيب الشفط يمتد أسفل شفة الشفط بالمضخة.	—	
تأكد من أن أنابيب الشفط مغمورة بالقدر الكافي أسفل سطح مصدر السائل.	يمنع هذا الأمر الهواء من الدخول إلى المضخة عبر دوامة الشفط.	

مثال: الكوع قريب من مدخل الشفط بالمضخة

صحيح	غير صحيح
المسافة الصحيحة بين شفة مدخل المضخة وأقرب كوع يجب أن تكون خمسة أضعاف قطر الأنبوب على الأقل.  1. المسافة الكافية لمنع تكون التجاويف 2. المخفض اللا مركزي ذو القمة المستوية	

مثال: معدات أنابيب الشفط

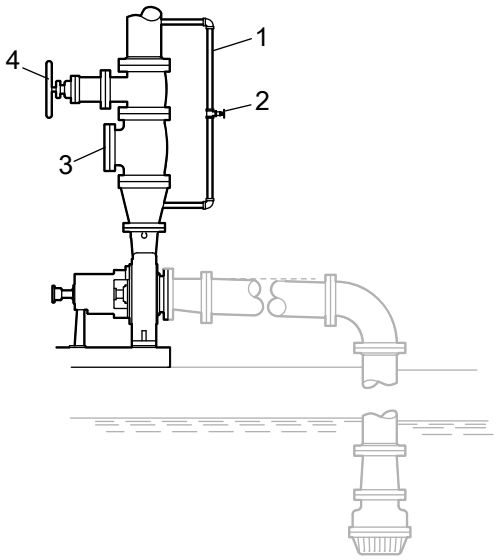
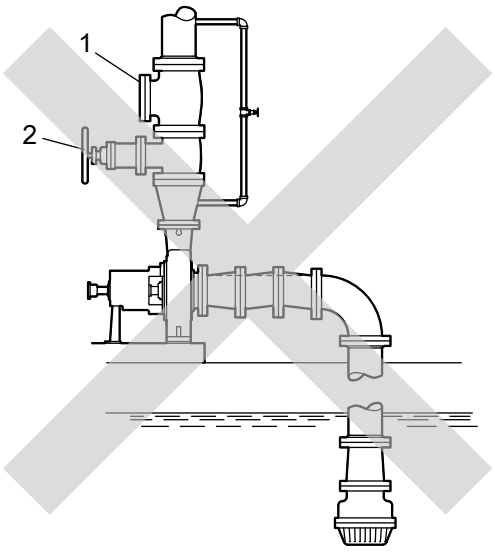
صحيح	غير صحيح
	
1. ميل أنبوب الشفط للأعلى من مصدر السائل 2. كوع بنصف قطر طويل 3. مصفاة 4. صمام قدمي 5. المخفض اللا مركزي ذو القمة المستوية	1. جيب هواء، بسبب عدم استخدام المخفض اللا مركزي ولأن أنابيب الشفط لا تميل تدريجيًا إلى أعلى من مصدر السائل.

قائمة فحص أنابيب التفريغ

قائمة الفحص

الفحص	التفسير/التعليق	تم الفحص
تحقق من تركيب صمام عزل في خط التفريغ.	يلزم وجود صمام عزل من أجل: • التحضير • تنظيم الضخ • معاينة المضخة وصيانتها انظر المثال: معدات أنابيب التفريغ للرسوم التوضيحية.	
تحقق من تركيب صمام عدم إرجاع في خط التفريغ، بين صمام العزل ومنفذ تفريغ المضخة.	يتيح الموقع الموجود بين صمام العزل والمضخة إمكانية معاينة صمام عدم الإرجاع. يحول صمام عدم الإرجاع دون حدوث تلف بالمضخة أو بمانع التسرب بسبب الضخ العكسي عبر المضخة، عند إيقاف تشغيل وحدة المشغل. كما يستخدم أيضًا لمنع ضخ السائل. انظر المثال: معدات أنابيب التفريغ للرسوم التوضيحية.	
إذا تم استخدام أجهزة لزيادة السرعة، فتحقق من تركيبها بين المضخة وصمام عدم الإرجاع.	انظر المثال: معدات أنابيب التفريغ للرسوم التوضيحية.	
إذا تم تركيب صمامات الإغلاق السريع في النظام، فتأكد من استخدام أجهزة تخفيف الصدمات.	يعمل هذا على حماية المضخة من الطرق المائي والتدفقات المفاجئة.	

مثال: معدات أنابيب التفريغ

صحيح	غير صحيح
	
1. خط تحويل 2. صمام إغلاق 3. صمام الفحص 4. صمام عزل التفريغ	1. صمام عدم الإرجاع (وضع غير صحيح) 2. يجب ألا يتم وضع صمام العزل بين صمام عدم الإرجاع والمضخة.

اعتبارات خاصة بأنابيب التحويل

متى يجب استخدام خط تحويل

قم بتزويد خط تحويل للأنظمة التي تتطلب التشغيل بمعدلات ضخ منخفضة لفترات طويلة. قم بتوصيل خط تحويل من الجانب الخاص بالتفريغ (قبل أي صمامات) إلى مصدر الشفط.

متى يجب تركيب فوهة الحد الأدنى للضخ

يمكنك حساب حجم فوهة الحد الأدنى للضخ وتركيبها في خط التحويل لمنع التحويل لمعدلات الضخ الزائدة. استشر ممثل ITT الخاص بك للحصول على المساعدة في حساب حجم فوهة الحد الأدنى للضخ.

عند عدم توفر فوهة الحد الأدنى للضخ

يجب عليك التفكير في استخدام صمام التحكم في إعادة التدوير الأوتوماتيكي أو صمام التشغيل اللولبي إذا تعذر الحصول على تحويل ثابت (فوهة الحد الأدنى للضخ).

قائمة فحص الأنابيب الإضافية

إجراءات وقائية

تحذير:

- يجب أن تعمل أنظمة التبريد، مثل أنظمة تشحيم المحمل ومانع التسرب الميكانيكي، بصورة صحيحة لمنع تولد الحرارة المفرطة والشرر والتعطل السابق لأوانه.
- أنظمة منع التسرب التي لا تكون ذاتية التنظيف أو ذاتية التهوية، مثل الخطة 23، تتطلب تهوية يدوية قبل التشغيل. سيؤدي عدم الالتزام بذلك إلى تولد الحرارة بشكل مفرط وتعطل مانع التسرب.

ملاحظة:

يجب أن يكون لمانع التسرب الميكانيكي نظام تنظيف مناسب لمانع التسرب. وإلا، فقد تتولد حرارة مفرطة ويتعطل مانع التسرب.

متى يجب التركيب

قد تحتاج لتركيب أنابيب إضافية لتبريد المحمل أو لتبريد غطاء غرفة مانع التسرب أو لتنظيف مانع التسرب الميكانيكي أو أي مزايا أخرى مجهزة بها المضخة. راجع ورقة بيانات المضخة للإطلاع على التوصيات الخاصة بالأنابيب الإضافية.

قائمة الفحص

الفحص	التفسير/التعليق	تم الفحص
تحقق من أن الحد الأدنى للضخ لكل مكون من المكونات هو 1 جالون/دقيقة (4 لتر/دقيقة). في حالة توفر تبريد للمحمل وغطاء غرفة مانع التسرب، يجب أن يكون الضخ في الأنابيب الإضافية 2 جالون/دقيقة (8 لتر/دقيقة).	–	
تحقق من أن ضغط مياه التبريد لا يتجاوز 100 رطل لكل بوصة مربعة (7.0 كجم/سم^2).	–	

قائمة فحص الأنابيب النهائية

الفحص	التفسير/التعليق	تم الفحص
تحقق من دوران العمود بسلاسة.	قم بتدوير العمود باليد. تأكد من عدم وجود احتكاك يمكن أن يؤدي إلى زيادة توليد الحرارة أو الشرر بشكل مفرط.	
تحقق مرة أخرى من الترصيص للتأكد من عدم تسبب إجهاد الأنابيب في أي خطأ في الترصيص.	في حالة وجود إجهاد على الأنابيب، فعليك تصحيح وضع الأنابيب.	

التجهيز وبدء التشغيل والتشغيل وإيقاف التشغيل

التحضير لبدء التشغيل

تحذير:

- سيؤدي عدم اتباع هذه الإجراءات الوقائية قبل بدء تشغيل المضخة إلى وقوع إصابة شخصية بالغة وتعطل المعدة.
- لا تقم بتشغيل المضخة تحت الحد الأدنى للتدفقات المقدرة أو بصمامات شفط أو تفريغ مغلقة. قد تؤدي هذه الظروف إلى وقوع انفجار بسبب تبخر السائل الذي يتم ضخه، وقد تؤدي سريعًا إلى تعطل المضخة وإلحاق إصابة جسدية.
- لا تقم أبدًا بتشغيل المضخة بدون واقي قارنة مركب بصورة صحيحة.
- قم دائمًا بفصل الطاقة الداخلة للمشغل وغلقها قبل أن تقوم بأي مهام تركيب أو صيانة. يؤدي عدم الالتزام بفصل الطاقة وقطعها عن المشغل إلى التعرض لإصابة جسدية بالغة.
- تشغيل المضخة في اتجاه الدوران العكسي قد يؤدي إلى تلامس الأجزاء المعدنية وتوليد الحرارة وخرق حاوية النظام.

إجراءات وقائية

ملاحظة:

- تأكد من إعدادات المشغل قبل تشغيل المضخة.
- تأكد من أن معدل التسخين لا يتجاوز 2.5 درجة فهرنهايت (1.4 درجة مئوية) في الدقيقة.

يجب عليك اتباع الإجراءات الوقائية التالية قبل أن تبدأ تشغيل المضخة:

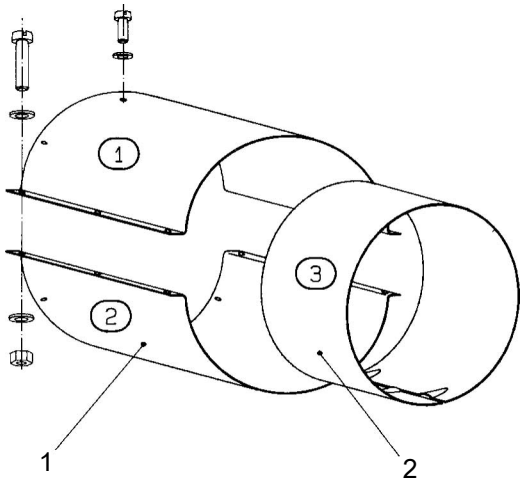
- قم بغسل النظام وتنظيفه جيدًا للتخلص من الأوساخ والبقايا الموجودة في نظام الأنابيب لتفادي حدوث تعطل سابق لأوانه عند بدء التشغيل الأوليّ.
- اضبط المشغلات ذات السرعة المتغيرة على السرعة المقدرة بأسرع ما يمكن.
- قم بتشغيل مضخة جديدة أو مضخة سليمة على سرعة توفر ضخًا كافيًا لغسل وتبريد أسطح التشغيل المغلقة لجلبة صندوق الحشو.
- إذا زادت درجات حرارة السوائل التي يتم ضخها عن 200 درجة فهرنهايت (93 درجة مئوية)، فقم بتسخين المضخة قبل تشغيلها. قم بتدوير كمية صغيرة من السائل في المضخة حتى تبلغ درجة حرارة العلبة 100 درجة فهرنهايت (38 درجة مئوية) من درجة حرارة السائل.

عند بدء التشغيل الأوليّ، لا تقم بضبط المشغلات ذات السرعة المتغيرة أو فحص إعدادات منظم السرعة أو الإطلاق بسرعة فائقة عندما يتم اقتران المشغل متغير السرعة بالمضخة. إذا لم يتم التحقق من الإعدادات، فقم بإلغاء اقتران الوحدة وارجع إلى التعليمات المقدَمة من الجهة المصنعة للمشغل.

قم بإزالة واقي القارنة

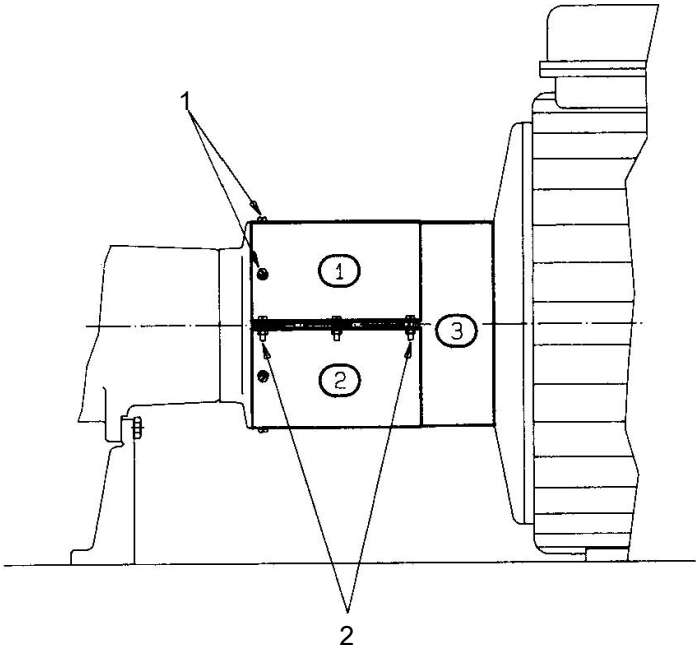
1. تعريف أجزاء واقي القارنة.

هام: بالنسبة للمضخات ذات التوافق مع الاتحاد الأوروبي CE، تحتوي مثبتات واقي القارنة على أدوات تحافظها عليها من الفك من الواقي أو المضخة بشكل كامل. لا تقم بإزالة هذه الأدوات أو فصل المثبتات من الواقي أو المضخة.

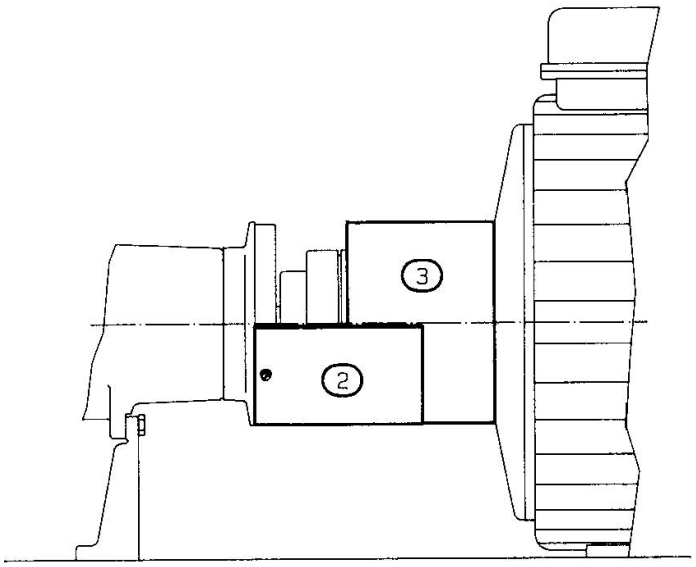


1. واقي القارنة – شقان متساويان (الجزأين 1 و2)
2. جزء الضبط (الجزء 3)

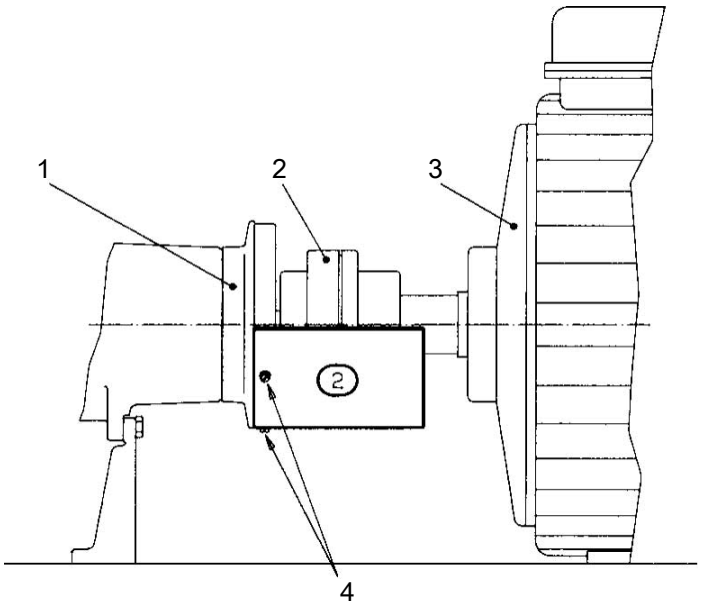
2. قم بإزالة المسامير الملولبة (2) التي تربط شقي واقي القارنة (الجزأين 1 و2).



3. قم بإزالة المسامير الملولبة (1) التي تربط الشق العلوي (الجزء 1) لواقي القارنة بغطاء المحمل.
4. قم بإزالة الشق العلوي لواقي القارنة (الجزء 1).
5. قم بإزالة جزء الضبط (الجزء 3).



6. قم بإزالة المسامير الملولبة (4) التي تربط الشق السفلي (الجزء 2) لواقي القارنة بغطاء المحمل (1).



1. غطاء المحمل
2. قارنة
3. الموتور
4. الضبط

7. قم بإزالة الشق السفلي لواقي القارنة (الجزء 2).

فحص الدوران

تحذير:

- تشغيل المضخة في اتجاه الدوران العكسي قد يؤدي إلى تلامس الأجزاء المعدنية وتوليد الحرارة وخرق حاوية النظام.
- قم دائمًا بفصل الطاقة الداخلة للمشغل وغلقها قبل أن تقوم بأي مهام تركيب أو صيانة. يؤدي عدم الالتزام بفصل الطاقة وقطعها عن المشغل إلى التعرض لإصابة جسدية بالغة.

1. قم بقطع التيار عن المشغل.
2. تأكد من إحكام تثبيت صرات القارنات بالأعمدة.
3. تأكد من إزالة مباعد القارنة.

ترد المضخة مع إزالة مباعد القارنة.

4. قم بإعادة توصيل التيار للمشغل.
5. تأكد من عدم وجود أحد بالجوار، ثم ادفع المشغل بصورة كافية لتحديد أن اتجاه الدوران يتوافق مع السهم الموجود على مبيت المحمل أو الهيكل المقترن المغلق.
6. قم بقطع التيار عن المشغل.

ربط المضخة والمشغل

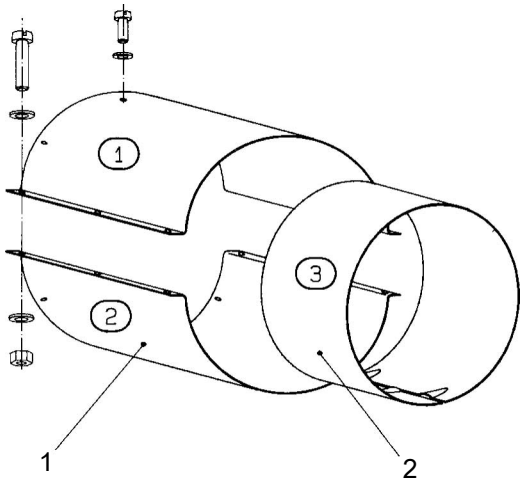
تحذير:
قم دائمًا بفصل الطاقة الداخلة للمشغل وغلقها قبل أن تقوم بأي مهام تركيب أو صيانة. يؤدي عدم الالتزام بفصل الطاقة وقطعها عن المشغل إلى التعرض لإصابة جسدية بالغة.

يجب أن يكون للقارنات شهادة مناسبة لاستخدامها في المحيط المصنف من ATEX. استخدم التعليمات الواردة من الجهة المصنعة للقارنة لتزييت وتركيب القارنة.

تركيب واقي القارنة

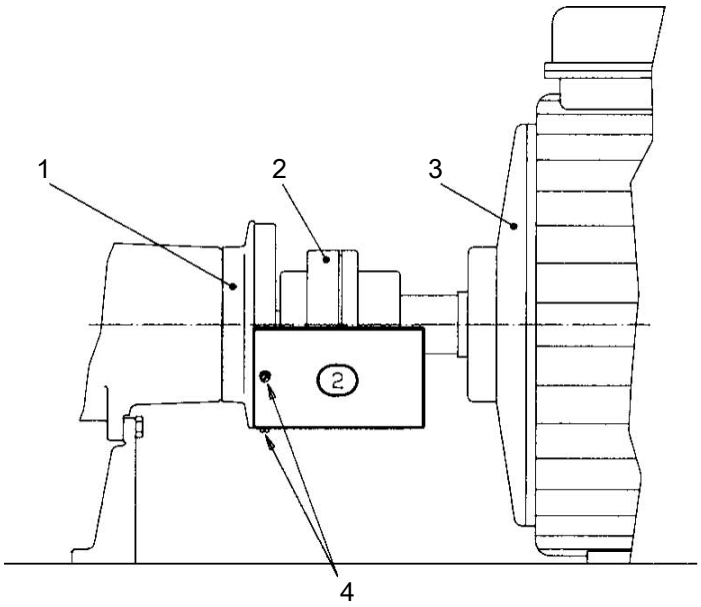
1. تعريف أجزاء واقي القارنة.

هام: بالنسبة للمضخات ذات التوافق مع الاتحاد الأوروبي CE، تحتوي مثبتات واقي القارنة على أدوات تحافظها عليها من الفك من الواقي أو المضخة بشكل كامل. لا تقم بإزالة هذه الأدوات أو فصل المثبتات من الواقي أو المضخة.



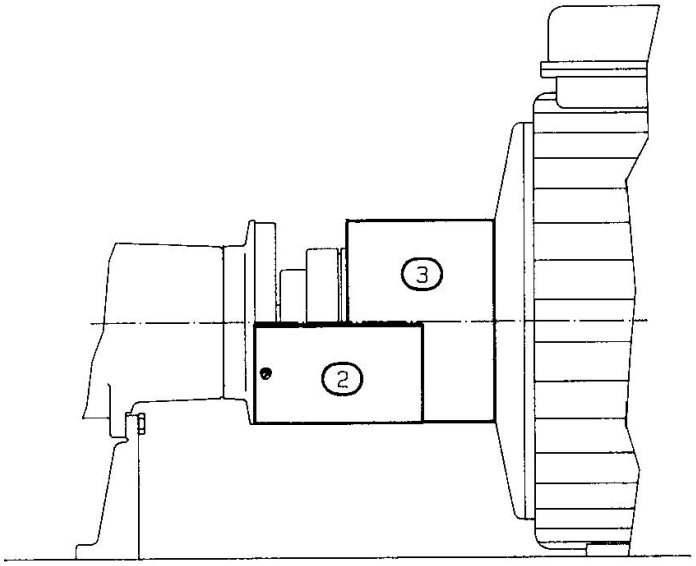
1. واقي القارنة – شقان متساويان (الجزأين 1 و2)
2. جزء الضبط (الجزء 3)

2. اربط الشق السفلي (الجزء 2) من واقي القارنة بالجزء السفلي من غطاء المحمل (1).

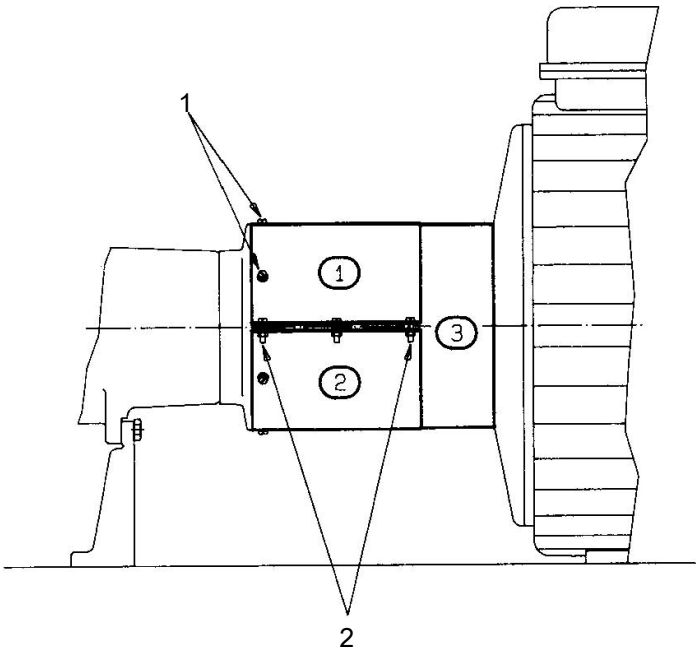


1. غطاء المحمل
2. قارنة
3. الموتور
4. الضبط

3. أدخل جزء الضبط (الجزء 3) مع توجيه الفتحة لأسفل أثناء الضغط بشكل محوري على الموتور.



4. قم بتوصيل الشق العلوي (الجزء 1) من واقي القارنة بغطاء المحمل باستخدام اللوالب (1).



5. قم بتوصيل كلا الشقين (الجزأين 1 و2) من واقي القارنة باستخدام اللوالب (2). يحكم هذا الإجراء جزء الضبط (الجزء 3).

تزييت المحامل

تحذير:
تأكد من تزييت المحامل بصورة صحيحة. سيؤدي عدم الالتزام بذلك إلى توليد الحرارة المفرطة والشرر والتعطل السابق لأوانه.

ملاحظة: احرص على فحص التشحيم الموجود على المضخة التي لم تعمل لفترة طويلة، وأعد تشحيمها إذا لزم الأمر.

يتم شحن المضخات بدون زيت. يجب عليك تزييت المحامل المزيتة بالزيت في موقع العمل.

يتم تزييت المحامل المزيتة بالشحم في المصنع.

تقوم الجهة المصنعة للمحامل بملء المحامل المشحمة مدى الحياة بالشحم وتزودها بموانع التسرب في المصنع. لستَ بحاجة إلى تزييت هذه المحامل أو تزويدها بموانع تسرب.

متطلبات زيت التزييت

متطلبات جودة الزيت

استخدم زيت توربيني عال الجودة مزود بمانعات للصدأ والأكسدة.

نوع زيت التزييت	• CLP46 • DIN 51517 • HD 20W/20 SAE
الرمز	DIN 51502
اللزوجة الحركية عند درجة حرارة 104 فهرنهايت (40 مئوية)	0.0713 ±0.006 بوصة^2/ثانية (46 ± 4 مم^2/ثانية)
نقطة الوميض (كليفلاند)	347 درجة فهرنهايت (175 درجة مئوية)
نقطة التصلب (نقطة الانسكاب)	5 درجة فهرنهايت (-15 درجة مئوية)
درجة حرارة الاستخدام (اتصل بممثل ITT لتحديد نوع مناسب من التزييت إذا كانت درجة الحرارة المحيطة أقل من 14 درجة فهرنهايت [-10 درجة مئوية]).	درجة حرارة المحمل أعلى من المسموح

متطلبات كمية الزيت

حجم هيكل المحمل	كمية الزيت بالكوارت (اللتر)
24	0.53 (0.5)
32	1.16 (1.1)
42	1.48 (1.4)
48	1.8 (1.7)

تزييت المحامل بالزيت

تحذير:
تأكد من تزييت المحامل بصورة صحيحة. سيؤدي عدم الالتزام بذلك إلى توليد الحرارة المفرطة والشرر والتعطل السابق لأوانه.

ملاحظة:
لا تكون المضخة ممتلئة بالزيت عند تسليمها. املأ بالزيت قبل تشغيل المضخة.

- حدد الإجراء الواجب استخدامه لملء هيكل المحمل بالزيت.

إذا...	إذن...
المضخة مزودة بزجاج رؤية مستوى الزيت (التصميم القياسي)	استخدم إجراء "ملء هيكل المحمل بالزيت".
المضخة مزودة بمزيتة ثبات المستوي (اختياري)	استخدم إجراء "ملء هيكل المحمل باستخدام مزيتة اختيارية".

ملء هيكل المحمل ذو التصميم الخاص بالزيت

ملاحظة:
الحفاظ على مستوى الزيت المضبوط. إذا كان مستوى الزيت مرتفعًا جدًا، فمن الممكن أن تزيد درجة حرارة المحمل. إذا كان مستوى الزيت منخفضًا جدًا، فمن الممكن ألا يتم تزييت المحامل بشكل صحيح وقد يتسبب في مشاكل في التشغيل.

1. قم بإزالة سدادة التعبئة.
2. اسكب الزيت في الفتحة.
3. املأ حتى يرتفع مستوى الزيت إلى منتصف زجاج رؤية مستوى الزيت.

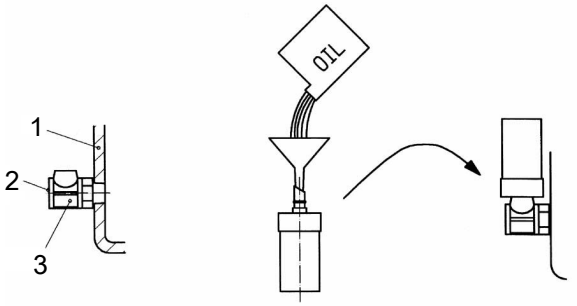
ملء هيكل المحمل باستخدام مزيتة اختيارية

ملاحظة:
الحفاظ على مستوى الزيت المضبوط. إذا كان مستوى الزيت مرتفعًا جدًا، فمن الممكن أن تزيد درجة حرارة المحمل. إذا كان مستوى الزيت منخفضًا جدًا، فمن الممكن ألا يتم تزييت المحامل بشكل صحيح وقد يتسبب في مشاكل في التشغيل.

يتم توريد مزيتة ثبات المستوي مفكوكة.

1. قم بفك الخزان من الجسم الرئيسي (اللولبة جهة اليمين) وضعه جانبًا.
2. احكم الجسم الرئيسي بهيكل المحمل عند الوصلة الخاصة بمزيتة ثبات المستوى باستخدام شريط مانع للتسرب من مادة البولي تترافلوروإيثيلين.
3. اربط حتى تصبح الرأس الملولبة في وضع رأسي.
4. قم بإزالة سدادة تعبئة الزيت القربة من الجانب العلوي من هيكل المحمل.

5. املأ بالزيت عن طريق السكب في فتحة التوصيل حتى يصل مستوى الزيت تقريبًا إلى منتصف زجاج رؤية مستوى الزيت في الجسم الرئيسي.
6. املأ الخزان باستخدام قمع.



1. هيكل المحمل
2. زجاج رؤية مستوى الزيت
3. الجسم الرئيسي

7. ضع الحلقة الدائرية على صنبور الخزان.
8. ضع إبهامك على صنبور الخزان.
9. قم بعكس الصنبور وأدخله في الرأس الملولبة الداخلية بالجسم الرئيسي.
10. اربط الخزان.

يتدفق الزيت بعد ذلك من الخزان إلى غرفة المحمل.

11. كرر من الخطوات 6 إلى 10 حتى يبقى الخزان مملوء بمقدار الثلثين.

أعد الملء بالزيت عندما ينخفض مستوى الزيت في الخزان لأدنى من الثلث.

متطلبات التشحيم والتزييت

متطلبات جودة الشحم

استخدم زيت تشحيم عالي الجودة مطابق للزوجة NLGI من الدرجة 2.

التزييت بالشحم

عليك مراعاة هذه المعلومات عند التزييت بالشحم:

- تصل المضخات من الجهة المصنعة بمحامل مشحمة وجاهزة للاستخدام.
- يتم ملء المحامل بشحم يحتوي على ليثيوم، والذي يكون مناسبًا لنطاق درجة الحرارة من -22 إلى 194 درجة فهرنهايت (-30 إلى 90 درجة مئوية) عند قياسه على سطح هيكل المحمل.
- تأكد من أن درجات حرارة المحامل المقاسة على هيكل المحمل لا تزيد عن درجة الحرارة المحيطة بمقدار 122 درجة فهرنهايت (50 درجة مئوية) وألا تتجاوز مطلقًا درجة حرارة 194 درجة فهرنهايت (90 درجة مئوية) عند فحصها أسبوعيًا.

خيارات منع تسرب العمود

في معظم الحالات، تقوم الجهة المصنعة بمنع تسرب العمود قبل شحن المضخة. إذا لم يتم منع تسرب العمود الموجود بالمضخة، فارجع إلى قسم مانع تسرب العمود في فصل الصيانة.

يستخدم هذا الطراز الأنواع التالية من موانع تسرب العمود:

- مانع التسرب الميكانيكي بالخرطوشة
- مانع التسرب الميكانيكي الداخلي التقليدي
- مانع التسرب الميكانيكي الخارجي التقليدي
- خيار صندوق الحشو المعبأ

خيارات مانع التسرب الميكانيكي

ترد المضخات مزودة بمانعات تسرب ميكانيكية مركبة في الغالب. إذا لم تكن مركبة، فارجع إلى تعليمات التركيب الخاصة بالجهة المصنعة لمانع التسرب الميكانيكي.

هذه هي خيارات مانعات التسرب الميكانيكي لهذه المضخة:

- مانع التسرب الميكانيكي بالخرطوشة
- مانع التسرب الميكانيكي الداخلي التقليدي
- مانع التسرب الميكانيكي الخارجي التقليدي

توصيل سائل منع التسرب لمانعات التسرب الميكانيكية

يلزم تزييت مانع التسرب

يجب أن تحتوي أسطح مانع التسرب على طبقة سائل بين بعضها البعض من أجل التزييت بشكل صحيح. حدد مواقع السدادات باستخدام الرسوم التوضيحية الواردة مع مانع التسرب.

طرق تنظيف مانع التسرب

يمكنك استخدام الطرق التالية من أجل تنظيف مانع التسرب أو تبريده:

الطريقة	الوصف
تنظيف المنتج	قم بتشغيل الأنابيب حتى تدفع المضخة السائل الذي تم ضخه من العلبة وتحقنه في جلبة حشو مانع التسرب. عند الضرورة، يمكن استخدام مبادل حراري خارجي لتبريد السائل المضخوخ قبل دخوله إلى جلبة حشو مانع التسرب.
التنظيف الخارجي	قم بتشغيل الأنابيب حتى تقوم المضخة بحقن سائل نظيف وبارد ومتجانس مباشرةً في جلبة حشو مانع التسرب. يجب أن يكون ضغط سائل التنظيف أكبر من ضغط غرفة مانع التسرب بمقدار 5 إلى 15 رطل/بوصة مربعة (0.35 إلى 1.01 كجم/سم^2). يجب أن يكون معدل الحقن بين 0.5 و2 جالون/دقيقة (2 إلى 8 لتر/دقيقة).
أخرى	يمكنك استخدام طرق أخرى تعتمد على استعمال وصلات متعددة لجلبة الحشو أو غرفة مانع التسرب. راجع الرسم المرجعي لمانع التسرب الميكانيكي ومخططات الأنابيب.

خيار صندوق الحشو المعبأ

تحذير:

لا يسمح باستخدام صناديق الحشو المحشوة في بيئة مصنفة على أنها معرضة لخطر الانفجار ATEX.

لا يقوم المصنع بتركيب التعبئة أو حلقة المشكاة المجوفة أو جلبة الحشو المشقوقة.

ترد هذه القطع مع المضخة في صندوق التجهيزات. قبل بدء تشغيل المضخة، يجب أن تقوم بتركيب التعبئة وحلقة المشكاة المجوفة وجلبة حشو مشقوقة وفقًا لقسم صيانة صندوق الحشو المعبأ في فصل الصيانة.

توصيل سائل منع التسرب لصندوق الحشو المعبأ

تحذير:

لا يسمح باستخدام صناديق الحشو المحشوة في بيئة مصنفة على أنها معرضة لخطر الانفجار ATEX.

ملاحظة:

تأكد من تزييت التعبئة. قد يؤدي عدم القيام بهذا إلى تقليل العمر الافتراضي للتعبئة والمضخة.

يجب عليك استخدام سائل منع التسرب الخارجي في الظروف التالية:

- يشمل السائل الذي يتم ضخه جسيمات كاشطة.
- يقل ضغط صندوق الحشو عن الضغط الجوي عند تشغيل المضخة بأنبوب رفع الشفط أو عندما يكون مصدر الشفط في الفراغ. وفي هذه الظروف، لا يتم تبريد وتزييت التعبئة ويُسحب الهواء إلى المضخة.

شروط وضع السائل الخارجي

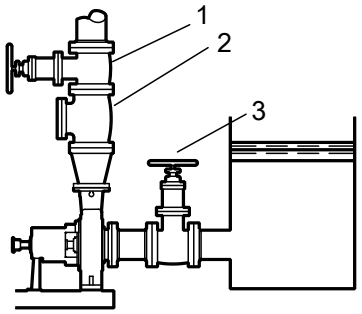
إذا...	إذن...
يزيد ضغط صندوق الحشو على الضغط الجوي، والسائل الذي يتم ضخه نظيف.	التسربات الطبيعية من جلبة الحشو التي تكون من 40 إلى 60 قطرة في الدقيقة تعد كافية عادةً لتزييت التعبئة وتبريدها. لا تحتاج إلى سائل منع التسرب.
يقل ضغط صندوق الحشو عن الضغط الجوي أو السائل الذي يتم ضخه غير نظيف.	يتطلب الأمر مصدرًا خارجيًا لسائل متوافق نظيف.

إذا...	إذن...
يتطلب الأمر مصدرًا خارجيًا لسائل متوافق نظيف.	يجب توصيل الأنابيب بوصلة حلقة المشكاة المجوفة بمعدل تسرب يبلغ من 40 إلى 60 قطرة في الدقيقة. يجب أن يزيد الضغط بمقدار 15 رطل/بوصة المربعة (1.01 كجم/سم^2) عن ضغط صندوق الحشو.

تحضير المضخة

تحضير المضخة بمصدر الشفط أعلى المضخة

1. افتح صمام عزل الشفط ببطء.
2. افتح منافذ التهوية على أنابيب الشفط والتفريغ حتى يتم ضخ السوائل التي يتم ضخها خارجًا.
3. أغلق فتحات التهوية.



1. صمام عزل التفريغ
2. صمام الفحص
3. صمام عزل الشفط

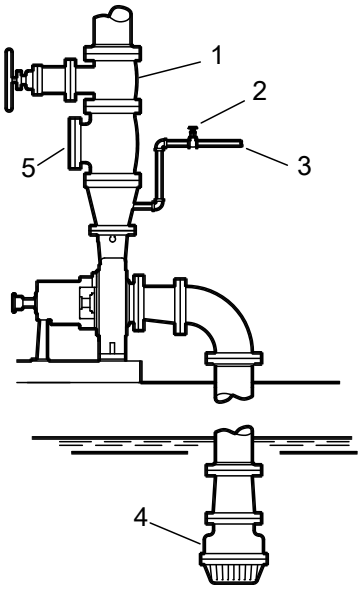
تحضير المضخة بمصدر الشفط أسفل المضخة

استخدم صمامًا قدميًا ومصدرًا خارجيًا للسائل لتحضير المضخة. يمكن أن يتوفر السائل من أي من المصادر التالية:

- مضخة تحضير
- خط تفريغ مضغوط
- مصدر خارجي آخر

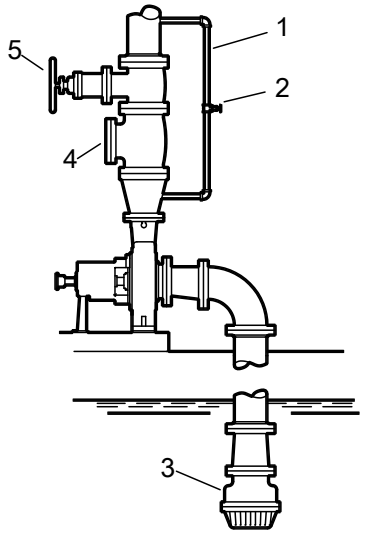
1. أغلق صمام عزل التفريغ.
2. افتح صمامات التهوية في العلبة.
3. افتح الصمام الموجود في خط المصدر الخارجي حتى يتسرب السائل فقط من صمامات التهوية.
4. أغلق صمامات التهوية.
5. أغلق خط المصدر الخارجي.

يعتبر هذا الرسم التوضيحي مثالاً على تحضير المضخة بصمام قدمي ومصدر خارجي:



1. صمام عزل التفريغ
2. صمام غلق
3. من مصدر خارجي
4. صمام قدمي
5. صمام الفحص

يعتبر هذا الرسم التوضيحي مثالاً على تحضير المضخة بصمام قدمي باستخدام ممر جانبي حول صمام الفحص:



1. خط جانبي
2. صمام غلق
3. صمام قدمي
4. صمام الفحص
5. صمام عزل التفريغ

وسائل أخرى لتحضير المضخة

يمكنك أيضًا استخدام الوسائل التالية من أجل تحضير المضخة:

- التحضير بواسطة القاذف
- التحضير باستخدام مضخة التحضير الآلي

بدء تشغيل المضخة

تنبيه:

- قم بمعاينة مقاييس الضغط فورًا. إذا لم يتم الوصول إلى ضغط التفريغ بسرعة، فقم بإيقاف المشغل وأعد تحضير المضخة وحاول إعادة تشغيلها.
- قم بمعاينة المضخة للتحقق من مستويات الاهتزاز ودرجة حرارة المحمل والضوضاء المفرطة. في حالة تجاوز المستويات الطبيعية، قم بإيقاف تشغيل المضخة وحل المشكلة.

قبل أن تبدأ تشغيل المضخة، يجب عليك القيام بالمهام التالية:

- قم بفتح صمام الشفط.
- قم بفتح أي خطوط إعادة تدوير أو تبريد.

1. قم بالغلق تمامًا أو بالفتح جزئيًا لصمام التفريغ، اعتمادًا على ظروف النظام.
2. ابدأ تشغيل المشغل.
3. افتح ببطء صمام التفريغ حتى تصل المضخة للضخ المطلوب.
4. قم على الفور بفحص مقياس الضغط لضمان أن المضخة تصل سريعًا إلى ضغط التفريغ الصحيح.
5. إذا فشلت المضخة في الوصول إلى الضغط الصحيح، فقم بما يلي:
   a) إيقاف المشغل.
   b) قم بتحضير المضخة مرة أخرى.
   c) أعد تشغيل المشغل.
6. راقب المضخة أثناء عملها:
   a) قم بفحص المضخة من حيث درجة حرارة المحمل والاهتزاز المفرط والضجيج.
   b) إذا تجاوزت المضخة المستويات العادية، فأوقف تشغيلها على الفور واعمل على إصلاح المشكلة.

   قد تتجاوز المضخة المستويات العادية لعدة أسباب. انظر "تحري الخلل وإصلاحه" لمعرفة معلومات عن الحلول الممكنة لهذه المشكلة.
7. كرر الخطوتين 5 و6 حتى تعمل المضخة بصورة ملائمة.

حدود التشغيل

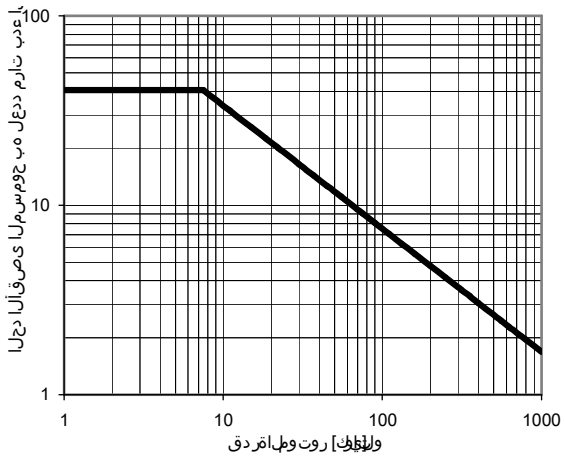
حدود الضخ

تكون حدود الضخ التالية صالحة ما لم تتوفر بيانات أخرى في أوراق البيانات أو المنحنيات:

$Q_{min} = 0.1 \times Q_{BEP}$	تشغيل قصير الأمد
$Q_{min} = 0.3 \times Q_{BEP}$	تشغيل متواصل
$Q_{max} = 1.2 \times Q_{BEP}$	تشغيل قصير الأمد طالما كانت NPSH$_{ميزة}$ > NPSH$_{مضخة}$ + 1.64 قدم (0.50 م)

عدد مرات بدء التشغيل المسموح بها

لا تبدأ تشغيل المضخة لعدد مرات أكثر من الموضح في هذا المخطط:



بالنسبة للمضخات التي تستخدم محركات كهربائية، لا تبدأ تشغيل المحرك لعدد مرات أكثر مما هو وارد في إرشادات تشغيل المحرك. في حالة وجود رقمان مختلفان، فالرقم الأقل هو الحد.

الإجراءات الوقائية لتشغيل المضخة

اعتبارات عامة

تنبيه:

- قم بتغيير السعة بواسطة صمام التنظيم في خط التفريغ. تجنب خفض الضخ من جانب الشفط، حيث يمكن أن يؤدي ذلك إلى تقليل جودة الأداء وتوليد حرارة غير متوقعة وإصابة المعدات بالتلف.
- لا تتجاوز حمل المشغل. من الممكن أن ينتج عن تجاوز حمل المشغل توليد حرارة غير متوقعة وتلف المعدة. قد يتعرض المشغل لتجاوز الحمل في الحالات التالية:
  - الثقل النوعي للسائل الذي يتم ضخه أكبر من المتوقع.
  - السائل الذي يتم ضخه يتجاوز معدل الضخ المقدر.
- تأكد من تشغيل المضخة بالشروط المقدرة أو بما يقرب منها. قد يؤدي عدم الالتزام بذلك إلى تلف المضخة بسبب تكون التجاويف أو إعادة التدوير.

التشغيل بسعة منخفضة

تحذير:

لا تقم أبدًا بتشغيل أي نظام ضخ مع غلق الشفط والتفريغ. فالتشغيل، ولو لفترة وجيزة، في هذه الظروف، قد يسبب ارتفاعًا في حرارة السائل المحصور الذي يتم ضخه، وهو ما قد يؤدي إلى وقوع انفجار عنيف. يجب عليك اتباع كل الإجراءات الضرورية للتأكد من تجنب هذه الحالة.

تنبيه:

- تجنب مستويات الاهتزاز المفرطة. قد تؤدي مستويات الاهتزاز المفرطة إلى تلف المحامل أو صندوق الحشو أو غرفة مانع التسرب ومانع التسرب الميكانيكي، وهو ما قد ينتج عنه انخفاض في مستوى الأداء.
- تجنب الحمل الشعاعي المتزايد. قد يؤدي عدم الالتزام بذلك إلى حدوث إجهاد على العمود والمحامل.
- تجنب زيادة الحرارة. قد يؤدي عدم الالتزام بذلك إلى خدش الأجزاء الدوارة أو تلصيبها.
- تجنب تكوّن التجاويف. قد يتسبب عدم الالتزام بذلك في تعرض الأسطح الداخلية للمضخة للتلف.

التشغيل في أجواء شديدة البرودة

ملاحظة:

لا تعرض أي مضخة متوقفة لظروف التجمد. قم بتصريف كل السوائل الموجودة داخل المضخة وملفات التبريد. عدم القيام بذلك قد يتسبب في تجمد السائل وتلف المضخة.

إيقاف تشغيل المضخة

تحذير:

تستطيع المضخة التعامل مع السوائل الخطرة والسامة. قم بتحديد محتويات المضخة والتزم بالإجراءات السليمة لإزالة التلوث من أجل التخلص من التعرض المحتمل لأي سوائل خطرة أو سامة. عليك ارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة. تشتمل المخاطر المحتملة، على سبيل المثال لا الحصر، على مخاطر التعرض لدرجات الحرارة المرتفعة والتعرض لمواد قابلة للاشتعال أو مواد حمضية أو حارقة أو قابلة للانفجار أو مخاطر أخرى. يجب عليك التعامل مع السائل المضخوخ والتخلص منه وفقًا للوائح البيئية المعمول بها.

1. أغلق ببطء صمام التفريغ.
2. قم بإيقاف تشغيل وقفل المشغل لمنع الدوران غير المقصود.

إجراء الترصيص النهائي للمضخة والمشغل

تحذير:

- قم دائمًا بفصل الطاقة الداخلة للمشغل وغلقها قبل أن تقوم بأي مهام تركيب أو صيانة. يؤدي عدم الالتزام بفصل الطاقة وقطعها عن المشغل إلى التعرض لإصابة جسدية بالغة.
- اتبع إجراءات ترصيص العمود لمنع حدوث خلل فادح في مكونات التدوير أو تلامس غير مقصود للأجزاء الدوارة. اتبع إجراءات الجهة المصنعة للقارنة فيما يتعلق بتركيب القارنة وتشغيلها.

يجب عليك التحقق من الترصيص النهائي عندما تكون المضخة والمشغل في درجة حرارة التشغيل. للحصول على تعليمات الترصيص الأولي، ارجع إلى فصل التركيب.

1. قم بتشغيل الوحدة في ظروف التشغيل الفعلية لفترة كافية لتصل المضخة والمشغل والنظام ذو الصلة إلى درجة حرارة التشغيل.
2. قم بإيقاف تشغيل المضخة والمشغل.
3. قم بإزالة واقي القارنة.
   انظر "إزالة واقي القارنة" في فصل "الصيانة".
4. تحقق من الترصيص بينما لا تزال الوحدة ساخنة.
   انظر "ترصيص المضخة إلى المشغل" في فصل "التركيب".
5. أعد تركيب واقي القارنة.
6. أعد تشغيل المضخة والمشغل.

الصيانة

جدول الصيانة

معاينات الصيانة

يتضمن أي جدول صيانة الأنواع الثلاثة التالية من المعاينات:

- صيانة دورية
- معاينات دورية
- معاينات كل ثلاثة أشهر
- معاينات سنوية

قم بتقليل مواعيد المعاينة بشكل مناسب إذا كان السائل المضخوخ كاشطًا أو يسبب التآكل أو إذا كانت البيئة مصنفة كبيئة يحتمل أن تكون متفجرة.

صيانة دورية

قم بإجراء المهام التالية كلما أجريت صيانة دورية:

- قم بتزييت المحامل.
- قم بمعاينة.

معاينات دورية

قم بإجراء المهام التالية كلما قمت بمعاينة المضخة أثناء المعاينات الدورية:

- التحقق من مستوى الزيت وحالته عبر زجاج الرؤية الموجود على هيكل المحمل.
- التحقق ضوضاء واهتزاز ودرجات حرارة المحمل غير العادية.
- فحص المضخة والأنابيب للتأكد من عدم وجود تسرب.
- تحليل الاهتزاز.
- معاينة ضغط التفريغ.
- معاينة درجة الحرارة.
- فحص غرفة مانع التسرب وصندوق الحشو للتأكد من عدم وجود تسرب.
- التأكد من عدم وجود تسرب من مانع التسرب الميكانيكي.
- ضبط أو استبدال التعبئة في صندوق الحشو إذا لاحظت وجود تسرب زائد عن الحد.

معاينات كل ثلاثة أشهر

قم بإجراء المعاينات التالية كل ثلاثة أشهر:

- التحقق من إحكام ربط الأساس ومسامير التثبيت.
- التحقق من التعبئة إذا لم يتم تشغيل المضخة لفترة من الزمن، وقم بالاستبدال إذا لزم الأمر.
- تغيير الزيت كل ثلاثة أشهر (2000 ساعة تشغيل) بحد أدنى.
- تغيير الزيت بشكل أكثر إذا حدث تغير في الأحوال الجوية أو أية عوامل أخرى من شأنها تلويث أو إفساد الزيت.
- التحقق من ترصيص العمود، وإعادة ترصيصه كما يجب.

معاينات سنوية

قم بإجراء المعاينات التالية مرة واحدة كل عام:

- التحقق من سعة المضخة.
- التحقق من ضغط المضخة.
- التحقق من قدرة المضخة.

إذا لم يفي أداء المضخة بمتطلبات المعالجة لديك، ولم يتم تغيير متطلبات المعالجة، فقم بإجراء الخطوات التالية:

1. تفكيك المضخة.
2. معاينتها.
3. استبدال الأجزاء البالية.

صيانة المحامل

تسرد أقسام تزييت المحامل هذه قائمة بدرجات الحرارة المختلفة للسوائل التي يتم ضخها. إذا كانت المضخة معتمدة من ATEX وتجاوزت السوائل التي يتم ضخها قيم درجات الحرارة المسموح بها، عندئذ يجب استشارة ممثل ITT.

جدول تزييت المحامل

نوع المحمل	أول تزييت	مواعيد التزييت
المحامل المزيتة بالزيت	أضف الزيت قبل أن تقوم بتركيب المضخة وبدء تشغيلها. قم بتغيير الزيت بعد 200 – 300 ساعة تشغيل وذلك حسب درجة حرارة المحمل.	انظر جدول تغيير الزيت.
المحامل المزيتة بالشحم	غير متاح	كل 4000 ساعة تشغيل أو مرة كل عام، أيهما أقرب. كل عامين في حالة ترك المضخة دون تشغيل

جدول تغيير الزيت

يحب تغيير الزيت مرة كل عام على الأقل.

درجة حرارة المحمل	تغيير الزيت لأول مرة	تغيير الزيت في المرات التالية
حتى 140 درجة فهرنهايت (60 درجة مئوية)	بعد 300 ساعة تشغيل	كل 8760 ساعة تشغيل
140 إلى 176 درجة فهرنهايت (60 إلى 80 درجة مئوية)	بعد 300 ساعة تشغيل	كل 4000 ساعة تشغيل
176 إلى 212 درجة فهرنهايت (80 إلى 100 درجة مئوية)	بعد 200 ساعة تشغيل	كل 3000 ساعة تشغيل

ملاحظة:

- التزم تمامًا بجدول تغيير الزيت إذا كانت المضخة تعمل في بيئة يحتمل أن تكون متفجرة.
- قم بتغيير الزيت كل عامين في حال ترك المضخة بلا تشغيل.
- تخلص من الزيت المستعمل وفقًا للقوانين البيئية المحلية.

متطلبات زيت التزييت

متطلبات جودة الزيت

استخدم زيت توربيني عال الجودة مزود بمانعات للصدأ والأكسدة.

نوع زيت التزييت	• CLP46 • DIN 51517 • HD 20W/20 SAE
الرمز	DIN 51502
اللزوجة الحركية عند درجة حرارة 104 فهرنهايت (40 مئوية)	0.0713 0.006± بوصة^2/ثانية (46 ± 4 مم^2/ثانية)
نقطة الوميض (كليفلاند)	347 درجة فهرنهايت (175 درجة مئوية)
نقطة التصلب (نقطة الانسكاب)	5 درجة فهرنهايت (-15 درجة مئوية)
درجة حرارة الاستخدام (اتصل بممثل ITT لتحديد نوع مناسب من التزييت إذا كانت درجة الحرارة المحيطة أقل من 14 درجة فهرنهايت [-10 درجة مئوية]).	درجة حرارة المحمل أعلى من المسموح

متطلبات كمية الزيت

حجم هيكل المحمل	كمية الزيت بالكوارت (اللتر)
24	0.53 (0.5)

حجم هيكل المحمل	كمية الزيت بالكوارت (اللتر)
32	1.16 (1.1)
42	1.48 (1.4)
48	1.8 (1.7)

قم بتغيير الزيت

1. قم بإزالة سدادة تصريف الزيت (903.51).
2. قم بتصريف الزيت.
3. نظف المضخة بزيت جديد.
4. قم بتنظيف سدادة تصريف الزيت.
5. اغلق تصريف الزيت.
6. قم بملء المضخة بزيت جديد. انظر تزييت المحامل بالزيت في فصل "التجهيز وبدء التشغيل والتشغيل وإيقاف التشغيل".

تخلص من الزيت المستعمل وفقًا للقوانين البيئية المحلية.

متطلبات التشحيم والتزييت

متطلبات جودة الشحم

استخدم زيت تشحيم عالي الجودة مطابق للزوجة NLGI من الدرجة 2.

التزييت بالشحم

عليك مراعاة هذه المعلومات عند التزييت بالشحم:

- تصل المضخات من الجهة المصنعة بمحامل مشحمة وجاهزة للاستخدام.
- يتم ملء المحامل بشحم يحتوي على ليثيوم، والذي يكون مناسبًا لنطاق درجة الحرارة من -22 إلى 194 درجة فهرنهايت (-30 إلى 90 درجة مئوية) عند قياسه على سطح هيكل المحمل.
- تأكد من أن درجات حرارة المحامل المقاسة على هيكل المحمل لا تزيد عن درجة الحرارة المحيطة بمقدار 122 درجة فهرنهايت (50 درجة مئوية) وألا تتجاوز مطلقًا درجة حرارة 194 درجة فهرنهايت (90 درجة مئوية) عند فحصها أسبوعيًا.

إعادة تشحيم المحامل المزيتة بالشحم

ملاحظة:

تأكد من نظافة كل من حاوية الشحم وجهاز التشحيم والتجهيزات. قد يؤدي عدم القيام بهذا إلى دخول بعض الشوائب إلى مبيت المحمل عند إعادة تشحيم المحامل.

1. امسح الأوساخ عن تجهيزات الشحم.
2. قم بملء فجوتي الشحم عبر التجهيزات بالشحم الموصى به.
3. امسح أي شحم زائد.
4. أعد فحص الترصيص.

تزيد درجة حرارة المحمل عادة بمقدار 9 درجة فهرنهايت إلى 18 درجة فهرنهايت (5 درجة مئوية إلى 10 درجة مئوية) بعد إعادة التشحيم بسبب تزويد الشحم بشكل مفرط. وتعود درجات الحرارة إلى المستوى الطبيعي خلال ساعتين إلى أربع ساعات عمل تقريبًا، حيث تعمل المضخة وتتخلص من الشحم الزائد من المحامل.

صيانة مانع تسرب العمود

صيانة مانع التسرب الميكانيكي

تحذير:

يجب اعتماد مانع التسرب الميكانيكي المستخدم في بيئة مصنفة على أنها معرضة لخطر الانفجار بالشكل السليم. تأكد قبل بدء التشغيل من إغلاق جميع المناطق التي يمكن أن تتسبب في تسرب السائل المضخوخ إلى بيئة العمل.

تنبيه:

لا تقم مطلقاً بتشغيل المضخة دون سائل مغذي لمانع التسرب الميكانيكي. وإذا كنت تقوم بتشغيل مانع تسرب ميكانيكي جاف ولو لثوان قليلة فقد يتسبب ذلك في تلف مانع التسرب. ويمكن حدوث إصابة بدنية في حالة عطل أحد موانع التسرب.

الرسم المرجعي

توفر الجهة المصنعة رسمًا مرجعيًا مع حزمة البيانات. احتفظ بهذا الرسم للاستخدام مستقبلاً عند إجراء الصيانة وعمليات ضبط مانع التسرب. يوضح رسم مانع التسرب السائل المتدفق المطلوب ونقاط التوصيل.

قبل بدء تشغيل المضخة

قم بفحص مانع التسرب وكافة أنابيب التدفق.

العمر الافتراضي لمانع التسرب الميكانيكي

يعتمد العمر الافتراضي لمانع التسرب الميكانيكي على نظافة السائل المضخوخ. نظرًا لاختلاف ظروف التشغيل، لن يكون من الممكن تحديد العمر الافتراضي لمانع التسرب الميكانيكي بدقة.

صيانة صندوق الحشو المعبأ

تحذير:

- لا يسمح باستخدام صناديق الحشو المحشوة في بيئة مصنفة على أنها معرضة لخطر الانفجار ATEX.
- لا تحاول مطلقًا استبدال الحشو إلى أن يتم قفل المشغل بشكل سليم وفك مباعد القارنة.

معدل التسرب المقبول

ليس من الضروري إيقاف تشغيل المضخة أو تفكيكها لمعاينة التعبئة. أثناء التشغيل العادي، يجب أن يكون معدل تسرب التعبئة من 30 إلى 100 قطرة في الدقيقة تقريبًا.

ضبط جلبة الحشو

قم بضبط جلبة الحشو إذا كان معدل التسرب أكبر أو أقل من المعدل المحدد.

قم بضبط كل من مسماري جلبة الحشو بشكل متساوي بتدويره مقدار ربع لفة (1/4) حتى يتم التحكم في معدل التسرب. قم بإحكام ربط المسامير لتقليل المعدل. قم بفك المسامير لزيادة المعدل.

إحكام التعبئة

ملاحظة: لا تقم أبدًا بربط التعبئة بشكل زائد بحيث تتم ملاحظة تساقط أقل من قطرة واحدة في الدقيقة. قد يتسبب الربط المفرط في التعرض لبلي شديد واستهلاك الطاقة أثناء التشغيل.

إذا لم تتمكن من إحكام ربط التعبئة للحصول على معدل تسرب أقل من المحدد، فقم باستبدال التعبئة.

التفكيك

إجراءات وقائية للتفكيك

تحذير:

- يشرح هذا الدليل بوضوح الطرق المقبولة لتفكيك الوحدات. ويتعين الالتزام بهذه الطرق. ومن الممكن أن يتمدد السائل المحتجز ويؤدي إلى انفجار مروع وإصابة شديدة. لا تعرض الدفاعات أو المراوح أو أجهزة التثبيت الخاصة بها للحرارة مطلقا للمساعدة على فكها.
- تأكد من أن المضخة معزولة عن النظام ومن تنفيس الضغط قبل قيامك بفك المضخة أو فك السدادات أو فتح صمامات التصريف أو التهوية أو فصل الأنابيب.
- قم دائمًا بفصل الطاقة الداخلة للمشغل وغلقها قبل أن تقوم بأي مهام تركيب أو صيانة. يؤدي عدم الالتزام بفصل الطاقة وقطعها عن المشغل إلى التعرض لإصابة جسدية بالغة.
- خطر التعرض للسحق. من الممكن أن تكون الوحدة والمكونات ثقيلة الوزن. استخدم وسائل الرفع الملائمة وقم بارتداء أحذية ذات مقدمة فولاذية طول الوقت.
- تستطيع المضخة التعامل مع السوائل الخطرة والسامة. قم بتحديد محتويات المضخة والتزم بالإجراءات السليمة لإزالة التلوث من أجل التخلص من التعرض المحتمل لأي سوائل خطرة أو سامة. عليك ارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة. تشتمل المخاطر المحتملة، على سبيل المثال لا الحصر، على مخاطر التعرض لدرجات الحرارة المرتفعة والتعرض لمواد قابلة للاشتعال أو مواد حمضية أو حارقة أو قابلة للانفجار أو مخاطر أخرى. يجب عليك التعامل مع السائل المضخوخ والتخلص منه وفقًا للوائح البيئية المعمول بها.

ملاحظة:

تأكد من وجود جميع قطع الغيار قبل فك المضخة للإصلاح.

الأدوات المطلوبة

لتفكيك المضخة، ستحتاج إلى الأدوات التالية:

- سحابة المحمل
- سنبك ترصيص نحاسي
- مواد تنظيف ومذيبات
- مؤشرات القرص
- مقاييس أجهزة الإحساس
- مفاتيح ربط سداسية
- مكبس هيدروليكي
- سخان حث
- كتل ورقاقات لضبط المستوى
- حبل رفع
- ميكروميتر
- مطرقة مطاطية
- مفك براغي
- زردية حلقة الرفع
- مفتاح ربط بتجاويف يقيس العزم
- مفاتيح ربط

تصريف المضخة

تنبيه:

- اترك كل مكونات النظام والمضخة تبرد قبل أن تتعامل معها لتفادي التعرض للإصابة.

1. قم بإغلاق صمامات العزل الموجودة على الشفط وتفريغ جوانب المضخة.
يجب عليك تفريغ النظام إذا لم يتم تركيب أية صمامات.

2. افتح صمام التصريف.

لا تتابع العمل حتى يتوقف السائل عن الخروج من صمام التصريف. إذا استمر السائل في التدفق من صمام التصريف، فإن صمامات العزل غير مانعة للتسرب جيدًا ويجب عليك إصلاحها جيدا قبل الاستئناف.

3. اترك صمام التصريف مفتوحًا وقم بإزالة سدادة التصريف الموجودة على الجزء السفلي من مبيت المضخة .

لا تقم بإعادة تركيب السدادة أو إغلاق صمام التصريف حتى اكتمال إعادة التجميع.

4. قم بتصريف السائل من الأنابيب وتنظيف المضخة إذا لزم الأمر.
5. افصل كافة الأنابيب الإضافية.
6. قم بإزالة واقي القارنة.

إزالة القارنة

قم بإزالة القارنة طبقًا لتوصيات الجهة المصنعة للقارنة.

إزالة مجموعة السحب الخلفية

تنبيه:

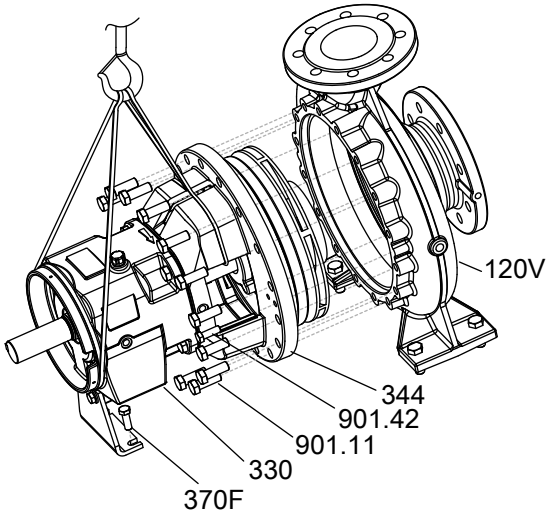
لا تقم مطلقاً بفك مجمع السحب الخلفي دون مساعدة.

1. هل المحمل من النوع الذي يتم تزييته بالزيت؟
   - إذا كانت الإجابة لا: تابع إلى الخطوة 2.
   - إذا كانت الإجابة نعم:
     1. قم بفك سدادة تصريف هيكل المحمل (903.51) من أجل تصريف الزيت من هيكل المحمل.
     2. أعد تركيب السدادة بعد أن يتم تصريف الزيت.
     3. قم بإزالة خزان الزيت، إذا كانت المضخة مزودة بذلك.

ملاحظة:

يجب أن يكون تحليل الزيت جزء من برنامج الصيانة الوقائية الذي يحدد سبب العطل. احتفظ بالزيت في حاوية نظيفة للفحص.

2. ضع حبلاً من الرافعة عبر مهايئ الهيكل (344) وحبل رفع آخر من الرافعة إلى هيكل المحمل (330).



3. قم بإزالة مسامير تثبيت مسند هيكل المحمل.
4. قم بإزالة مسامير العلبة.

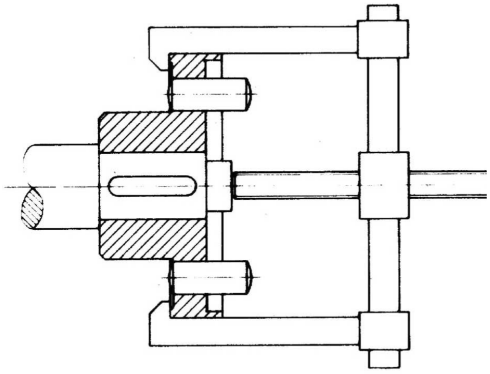
تحذير:

- لا تستخدم مطلقًا التسخين لفك المضخة لوجود خطر حدوث انفجار نتيجة للسائل المحبوس.

5. اربط لوالب الضبط بالتساوي وبالتناوب لإزالة مجموعة السحب الخلفية.
يمكنك استخدام زيت نفاذ إذا كانت الوصلة إلى وصلة العلبة متآكلة.
6. قم بإزالة مجموعة السحب الخلفية من العلبة (102V).
7. قم بتمييز رقاقات الضبط وإزالتها من أسفل مسند الهيكل والاحتفاظ بهم للاستخدام عند إعادة التركيب.
8. قم بفك جوان العلبة وتخلص منه.
عليك إدخال جوان علبة جديد أثناء إعادة التركيب.
9. قم بإزالة لوالب الضبط.
10. قم بتنظيف كل أسطح الجوانات.
قم بتنظيف الأسطح لمنع جوان العلبة من الالتصاق جزئيًا بالعلبة بسبب الأربطة والمواد اللاصقة الموجودة في مواد الجوان.

قم بإزالة صرة القارنة

1. اربط مهايئ الهيكل بإحكام بطاولة العمل.
2. قم بإزالة صرة القارنة.
قم بتمييز العمود لإعادة وضع صرة القارنة أثناء إعادة التركيب.

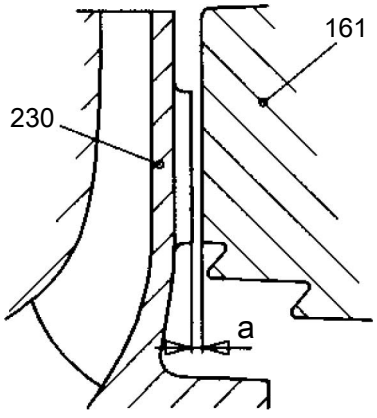


إزالة الدفاعة

تحذير:
لا تستخدم الحرارة مطلقاً لفك أي دفاعة. فقد يتسبب استخدام التسخين إلى حدوث انفجار بسبب السائل المحبوس مما يؤدي إلى إصابة بدنية جسيمة وتلف بالممتلكات.

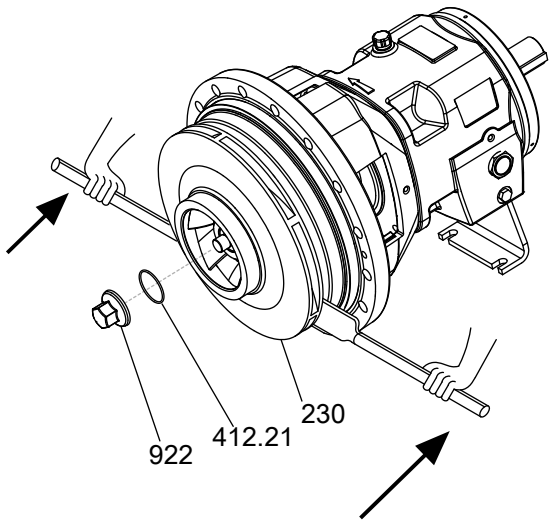
تنبيه:
قم بارتداء قفازات عمل شاق عند التعامل مع الدفاعات. فقد تؤدي الحواف الحادة إلى إصابة بدنية.

1. إذا كانت الدفاعة تحتوي على ريش خلفية، فانتبه للخلوص المحوري (a) بين الدفاعة (230) وغطاء العلبة (161).



2. قم بتثبيت الدوار من عند طرف القارنة وفك صامولة الدفاعة (922) (اللولبة جهة اليمين).

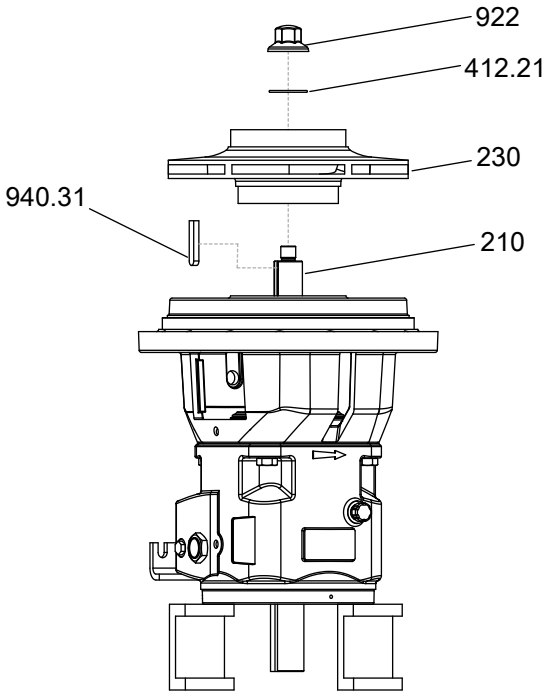
3. قم بإزالة الدفاعة (230) باستخدام مفكين للبراغي أو بواسطة قضبان الخلع.



ملاحظة:

كن متأكدًا من تحديد موقع قضبان الخلع أسفل ريش الدفاعة لمنع تعرض الدفاعة للتلف.

4. قم بإزالة مفتاح الدفاعة (940.31).
5. ضع مجموعة السحب الخلفية في وضع عمودي قبل متابعة عملية التفكيك.



ملاحظة:

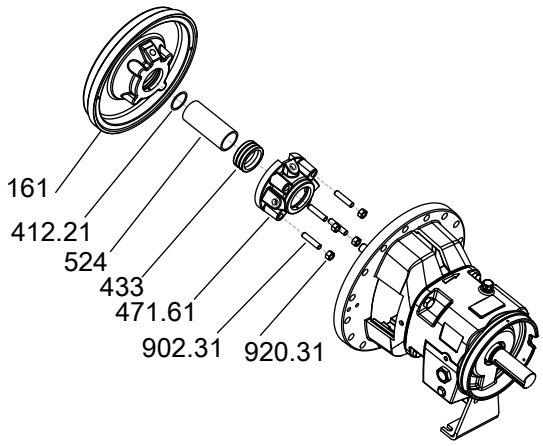
خطر التعرض للسحق. تأكد من عدم إمكانية انقلاب مجموعة السحب الخلفية.

إزالة غطاء غرفة مانع التسرب

1. قم بإزالة صامولات جويط جلبة الحشو (355).
2. قم بإزالة صامولات جويط غرفة مانع التسرب (370H).
3. قم بإزالة غرفة مانع التسرب (161).
4. قم بإزالة جلبة العمود (524) إذا كانت مستخدمة.
   مانع التسرب الميكانيكي متصل بالجلبة.

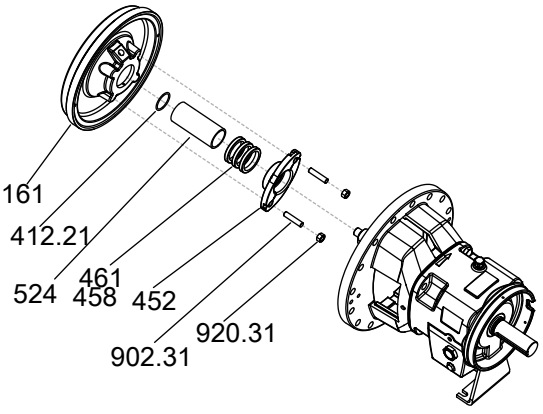
ملاحظة: كن حذرًا عند استخدام الجزء الثابت من مانع التسرب الميكانيكي الموجود إما مربوطًا بين اللوح العازل والسدادة أو في ثقب غرفة مانع التسرب. قد يؤدي عدم القيام بهذا إلى تلف المعدة.

5. قم بإزالة الجزء الدوار الخاص بمانع التسرب من الجلبة من خلال فك لوالب الضبط وإخراجه من الجلبة.
   ارجع إلى تعليمات مانع التسرب الميكانيكي للتعرف على مزيدٍ من المعلومات.
6. قم بإزالة جلبة الحشو (452)، والجزء الثابت من مانع التسرب والحلقة الدائرية (412.21).



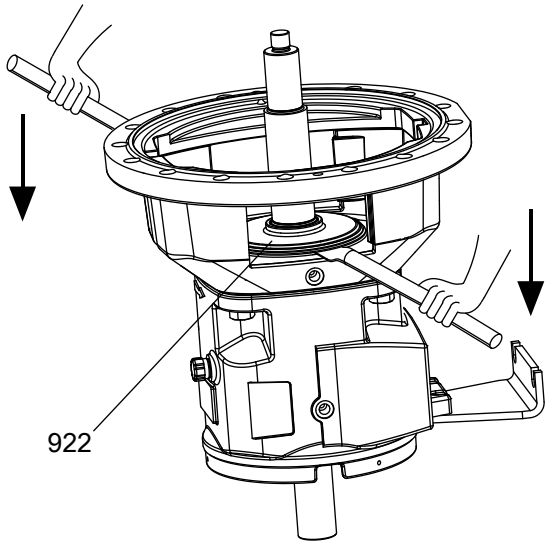
إزالة غطاء صندوق الحشو

1. قم بإزالة صامولات جلبة الحشو وجلبة الحشو (452).
2. قم بفك صامولات غطاء صندوق الحشو (370H).
3. قم بإزالة غطاء صندوق الحشو (161).
4. قم بإزالة جلبة العمود (524).
5. قم بإزالة التعبئة (461) وحلقة المشكاة المجوفة (458) من غطاء صندوق الحشو (161).
   حلقة المشكاة المجوفة لا ترد مزودة بعبوة جرافيت ذاتية التشحيم.

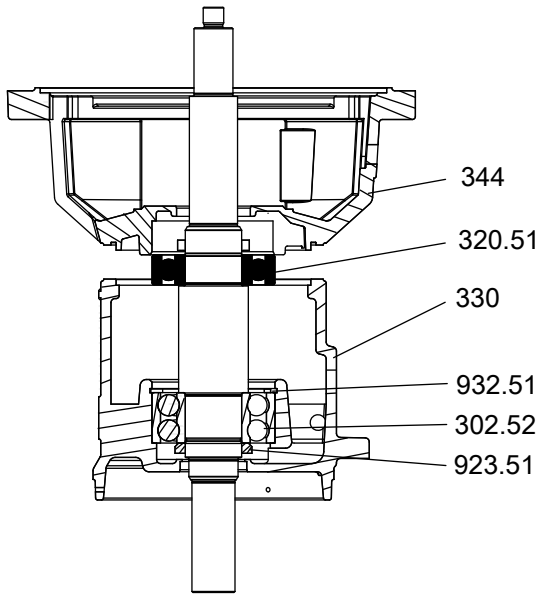


تفكيك طرف القدرة

1. استخدم مفكين لفك القاذف (507).



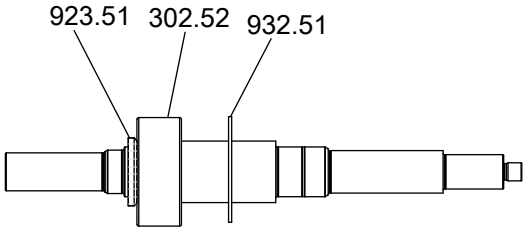
2. قم بفك وإزالة المسامير السداسية (901.41) التي تثبت وصلة الهيكل بهيكل المحمل.
3. قم بإزالة وصلة الهيكل (344) من هيكل المحمل (330).



4. قم بالوصول إلى داخل الهيكل وإزالة حلقة الرفع (932.51) باستخدام زردية حلقة الرفع المخصصة.
استخدم زردية حلقة الرفع وفقًا لمعيار DIN 5256-C. ارجع إلى هذا الجدول لمعرفة الحجم الصحيح:

حجم هيكل المحمل	حجم الزردية	الحد الأدنى لطول الزردية
24	C 40/94	8 بوصة (200 مم)
32, 42	C 85/94	10 بوصة (250 مم)
48	C 85/94	12 بوصة (300 مم)

5. قم بإزالة العمود (210)، مع المحامل الشعاعية والدفعية (320.51 و320.52) وصامولة المحمل (923.51) المرفقة من هيكل المحمل (330).



6. قم بإزالة صامولة المحمل (923.51).

يتم ربط لولبة صامولة المحمل جهة اليمين ويتم قفلها ذاتيًا. من الممكن إعادة استخدامها حتى خمس مرات إذا تم استخدامها بشكل صحيح.

7. استخدم ضغطًا هيدروليكيًا أو سحابة المحمل لإزالة المحامل الشعاعية والدفعية (320.51 و320.52) من العمود.

معاينات ما قبل التجميع

الإرشادات

قبل تجميع أجزاء المضخة، تأكد من اتباع هذه الإرشادات:

- افحص أجزاء المضخة وفقًا للمعلومات الموضحة في موضوعات ما قبل التجميع قبل إعادة تجميع المضخة الخاصة بك. استبدل أي جزء لا يفي بالمعايير المطلوبة.
- تأكد من نظافة الأجزاء. نظف أجزاء المضخة في مادة مذيبة للتخلص من الزيت والشحم والأوساخ.

ملاحظة: قم بحماية الأسطح المعالجة آليًا أثناء تنظيف الأجزاء. قد يؤدي عدم القيام بهذا إلى تلف المعدة.

إرشادات التبديل

فحص العلبة وتبديلها

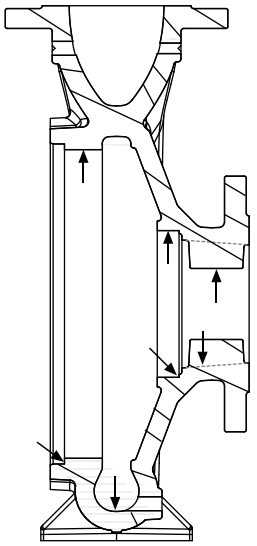
قم بمعاينة العلبة بحثًا عن التشققات والبلى المفرط أو النقر. نظف بعناية أسطح الجوانات وقطع الترصيص لإزالة الصدأ والحطام.

قم بإصلاح أو استبدال العلبة إذا لاحظت وجود أي من الحالات التالية:

- البلى المحلي أو التخديد الذي يكون بعمق أكبر من 1/8 بوصة (3.2 مم)
- النقر الذي يكون بعمق أكبر من 1/8 بوصة (3.2 مم)
- أجزاء غير منتظمة في سطح قاعدة جوان العلبة

مناطق العلبة الواجب معاينتها

تشير الأسهم إلى المناطق الواجب معاينتها بحثًا عن البلى الموجود على العلبة:



شكل 9: مناطق واجب معاينتها على العلبة

تبديل الدفاعة

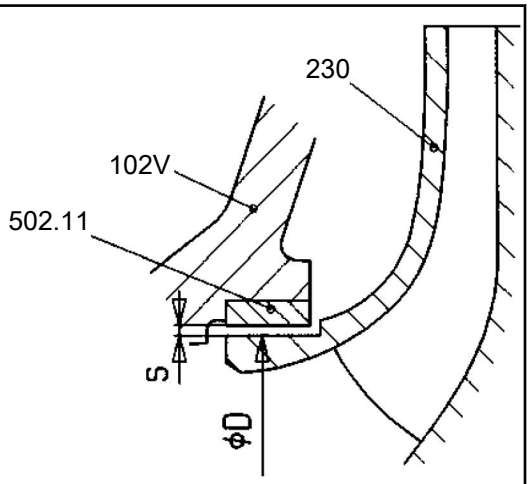
يوضح هذا الجدول المعايير الخاصة باستبدال الدفاعة:

قطع الدفاعة	متى يجب الاستبدال
ريش الدفاعة	• عندما يكون التخديد بعمق أكبر من 1/16 بوصة (1.6 مم)، أو • عند البلى بانتظام أكثر من 1/32 بوصة (0.8 مم)
حواف الريشة	عند رؤية تلف نتيجة تشققات أو نقر أو تآكل

إجراءات الخلوص والإصلاح

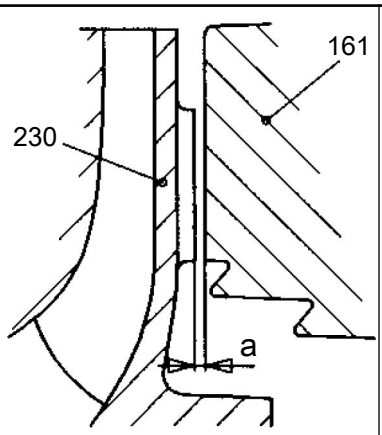
عندما تقوم بإصلاح الدفاعة، عليك مراعاة هذه المعلومات:

- بالنسبة للمضخات المثبتة في أماكن يحتمل أن تكون متفجرة، يجب عليك استبدال الأجزاء البالية عند الوصول إلى حدود البلى القصوى.
- بالنسبة لعلب الحلزونيات (102V) المزودة بحلقة بلى (502.11) وأغطية العلبة (161) المزودة بحلقة بلى (502.31)، يمكنك استعادة الخلوص الصحيح في الاتجاهين:
  - استبدل الدفاعة وحلقة البلى.
  - اتصل بممثل ITT للحصول على حلقة بلى مخصصة (مثقوبة للملائمة) لتفادي تبديل الدفاعة.
- عندما تكون علبة الحلزوني (102V) أو غطاء العلبة (161) بدون حلقة بلى يلزم إصلاحها، يمكنك تركيب حلقة بلى لإعادة أداء المضخة إلى حالته. يجب إعادة ميكنة علبة الحلزوني و/أو غطاء العلبة. اتصل بممثل ITT للحصول على المساعدة.



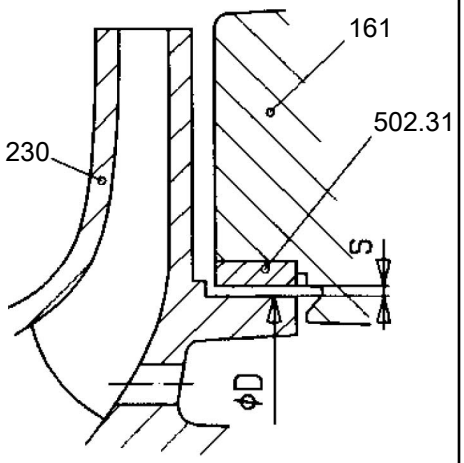
s	الخلوص الشعاعي
D	القطر الاسمي
102V	علبة الحلزوني
230	الدفاعة
502.11	حلقة بلي اختيارية

شكل 10: خلوص الدفاعة، جزء الشفط



a	الخلوص المحوري
161	غرفة مانع التسرب/غطاء صندوق الحشو
230	الدفاعة

شكل 11: خلوص الدفاعة، الريش الخلفية



s	الخلوص الشعاعي
D	القطر الاسمي
161	غرفة مانع التسرب/غطاء صندوق الحشو
230	الدفاعة
502.31	حلقة بلي اختيارية

شكل 12: خلوص الدفاعة، جانب وحدة التدوير

قياس قيمة (قيم) الخلوص الشعاعي بجانب وحدة تدوير الدفاعة في الأحجام التالية فقط:

- 100-65-315
- 125-80-315
- 125-80-400
- 125-100-315
- 125-100-400
- 150-125-315
- 150-125-400
- 200-150-315
- 200-150-400

جدول 3: حدود خلوص الدفاعة

القطر الاسمي D بالملليمتر (مم)			60/68	85	100/120/135	155/175	220
خلوص شعاعي (s)	جديد	حد أدنى	0.005 بوصة (0.15 مم)	0.007 بوصة (0.17 مم)	0.008 بوصة (0.20 مم)	0.009 بوصة (0.22 مم)	0.010 بوصة (0.25 مم)
		حد أقصى	0.007 بوصة (0.19 مم)	0.009 بوصة (0.22 مم)	0.009 بوصة (0.24 مم)	0.010 بوصة (0.27 مم)	0.012 بوصة (0.30 مم)
	حدود البلى		0.030 بوصة (0.78 مم)	0.033 بوصة (0.85 مم)	0.035 بوصة (0.90 مم)	0.041 بوصة (1.05 مم)	0.045 بوصة (1.15 مم)
خلوص محوري (a)	جديد		0.031 إلى 0.047 بوصة (0.8 إلى 1.2 مم)				
	حدود البلى		0.067 بوصة (1.7 مم)				

فحص وتبديل وصلة الهيكل

- استبدل وصلة الهيكل إذا ظهرت بها تشققات أو تآكل شديد.
- تأكد من أن سطح الحلقة الدائرية نظيف.

تبديل مانع تسرب الزيت

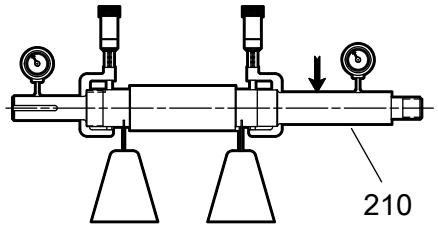
استبدل مانع تسريب الزيت إذا كان به تقطعات أو تشققات.

تبديل الجوانات والحلقات الدائرية والمقاعد

- استبدل كل الجوانات والحلقات الدائرية عند كل عملية تصليح وتفكيك.
- قم بمعاينة المقاعد. يجب أن تكون سلسة وخالية من أي عيوب مادية.
- استبدل القطع إذا كانت المقاعد معيبة.

إرشادات إعادة تركيب العمود والجلبة

فحص الاستقامة

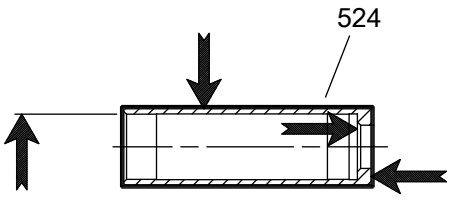


استبدل العمود (210) إذا تعدى التجاوز القيم الموضحة في هذا الجدول:

جدول 4: حدود تفاوت تجاوز العمود لتركيب الجلبة وتركيب القارنة

	مقاس تركيب الجلبة بالبوصة (ملليمتر)	مقاس تركيب القارنة بالبوصة (ملليمتر)
مع جلبة	0.001 (0.025)	0.001 (0.025)
بدون جلبة	0.002 (0.051)	0.001 (0.025)

فحص العمود والجلبة



- افحص سطح العمود والجلبة (524) بحثًا عن الأخاديد والنقر.
- استبدل العمود والجلبة في حالة وجود أي أخاديد أو نقر.

معاينة هيكل المحمل

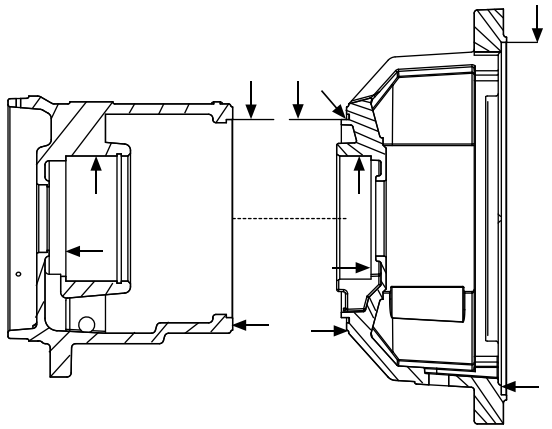
قائمة الفحص

افحص هيكل المحمل للكشف عن الحالات التالية:

- عاين هيكل المحمل ومسند الهيكل بالنظر بحثًا عن تشققات.
- افحص الأسطح الداخلية من الهيكل بحثًا عن صدأ أو قشور أو بقايا. قم بإزالة جميع المواد المفككة والغريبة.
- تأكد من خلو جميع ممرات التزييت.
- إذا تم تعريض الهيكل للسائل المضخوخ، فقم بمعاينة الهيكل بحثًا عن أي تآكل أو نقر.
- قم بمعاينة ثقوب المحمل الداخلية.

مواقع فحص السطح

يوضح هذا الشكل المناطق الواجب معاينتها بحثًا عن البلى الموجود على السطح الداخلي والخارجي لهيكل المحمل.



شكل 13: مواقع الفحص للسطحين الداخلي والخارجي

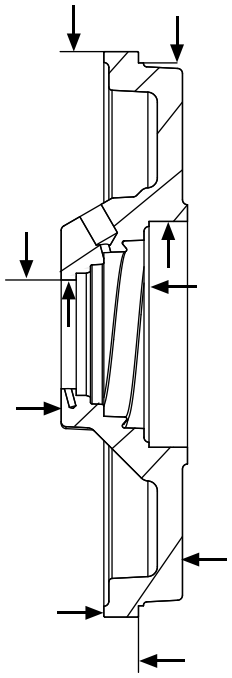
معاينة غرفة مانع التسرب وغطاء صندوق الحشو

قائمة الفحص

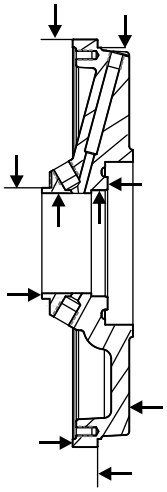
قم بإجراء عمليات الفحص هذه عند قيامك بفحص غرفة مانع التسرب وغطاء صندوق الحشو:

- تأكد من نظافة هذه الأسطح:
  - غرفة مانع التسرب وغطاء صندوق الحشو
  - التركيب
- تأكد من عدم وجود نقر أو تآكل يتجاوز عمق 1/8 بوصة (3.2 مم)
  استبدل غرفة مانع التسرب وغطاء صندوق الحشو إذا تجاوز النقر أو البلي هذا القياس.
- افحص الأسطح المعالجة آليًا والأسطح المتزاوجة الموضحة في الأشكال.

تشير هذه الصور إلى المناطق التي يجب معاينتها:



شكل 14: غرفة مانع التسرب



شكل 15: غطاء صندوق الحشو

معاينة المحامل

حالة المحامل

لا تقم بإعادة استخدام المحامل. توفر حالة المحامل معلومات مفيدة عن أحوال التشغيل في هيكل المحمل.

قائمة الفحص

قم بإجراء هذه الفحوصات عند معاينة المحامل:

- عاين المحامل للكشف عن التلوث والتلف.
- انتبه لحالة التزييت والمخلفات.
- قم بمعاينة المحامل الكروية لتكشف إن كانت غير محكمة أو خشنة أو تصدر ضوضاء عند تدويرها.
- افحص أي تلف في المحمل لتحديد السبب. إذا كان السبب بلى غير طبيعي، فقم بتصحيح المشكلة قبل إعادة المضخة للخدمة.

إعادة تجميع

تجميع العنصر الدوار وهيكل المحمل

تنبيه:

قم بارتداء قفازات معزولة عند استخدام سخان محمل. تصبح المحامل ساخنة مما قد يتسبب في إصابة بدنية.

ملاحظة:

- تأكد من نظافة لولبات الأنابيب ومن وضع مانع تسرب لولبي على السدادات والتجهيزات.
- استخدم سخان حث والذي يقوم بتسخين المحامل وإزالة المغناطيسية منها عند قيامك بتركيب المحامل.

1. تركيب المحامل:

a) قم بتسخين المحامل حتى 100 درجة مئوية (212 درجة فهرنهايت) باستخدام حمام زيتي أو سخان محمل.

b) اربط العمود (210) في ملزمة منضدية باستخدام سطح المحمل الدفعي الذي يمتد خلف طرف الملزمة. استخدم فكين ناعمين لحماية سطح العمود.

c) قم بتركيب المحمل الدفعي المسخن بشكل صحيح (320.52) على العمود.

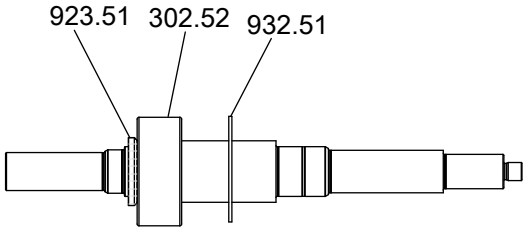
إذا لزم الأمر، فضع أنبوب مقابل الحلقة الداخلية للمحمل وانقر برفق فوق الأنبوب باستخدام مطرقة من أجل ضغط المحمل بقوة على العمود. قم بتثبيت الحلقة الخارجية للمحمل لتفادي تعرض المحمل للتلف نتيجة الاهتزاز.

d) استخدم لولب EZE لربط لوالب صامولات زنق المحمل بالعمود.

e) اربط صامولة زنق المحمل (923.51) على الطرف الدفعي للعمود.

يتم ربط لولبة صامولة المحمل جهة اليمين ويتم قفلها ذاتيًا. من الممكن إعادة استخدامها حتى خمس مرات إذا تم استخدامها بشكل صحيح.

f) اترك المحمل ليبرد لمدة 10 دقائق وأعد ربطه.



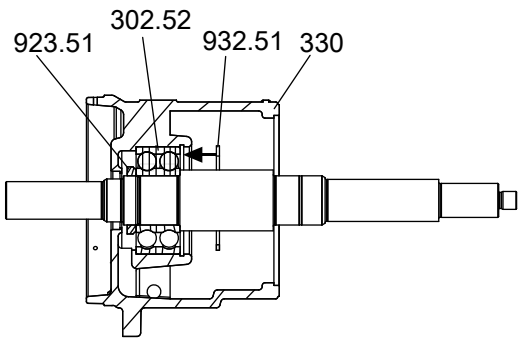
2. قم بتركيب مجموعة العمود في هيكل المحمل:

a) قم بطلاء الجانب الخارجي من المحمل بالزيت.

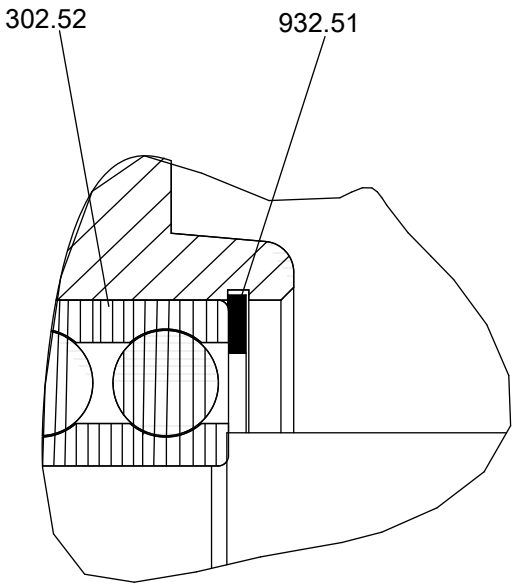
b) قم بطلاء جميع الأسطح الداخلية لهيكل المحمل (330) بطبقة من الزيت.

c) قم بلف هيكل المحمل (330) رأسيًا باستخدام طرف فتح أكبر متجه لأعلى.

d) قم بتركيب مجموعة العمود في هيكل المحمل (330). تأكد من دوران العمود بحرية.



e) ازلق حلقة الرفع (932.51) على العمود. استخدم زردية حلقة الرفع المخصصة للضغط على حلقة الرفع ووضعها بشق التثبيت في هيكل المحمل (330). تأكد من استقرار حلقة الرفع بشكل صحيح في الشق عن طريق الضغط على حلقة الرفع باستخدام مفك مسطح الرأس.

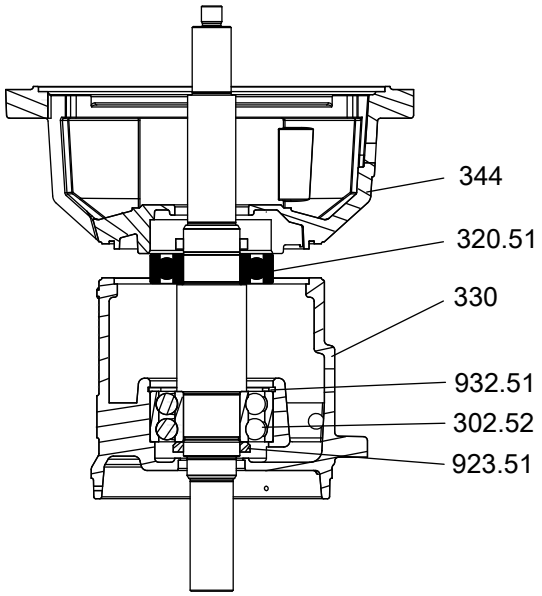


f) كتوصية، اربط جويط في أحد ثقوب المسامير الملولبة الأربعة الموجودة في وصلة الهيكل (344) واربط بإصبعك فقط. يجب أن يكون طول الجويط بين 40 و50 مم فهذا يساعدك على محاذاة ثقوب مسامير الوصلة مع ثقوب مسامير الهيكل أثناء التجميع.

g) ازلق المحمل الشعاعي (320.51) المسخن بشكل صحيح على العمود.
ينزلق المحمل بسهولة في مكانه مقابل الكتف الموجود على العمود.

h) ضع وصلة الهيكل (344) على المحمل الشعاعي. اترك المحمل الشعاعي ليبرد لمدة 10 دقائق على الأقل.

i) عندما يصبح المحمل باردًا، انقر برفق فوق وصلة الهيكل حتى يتم استقرار المحمل الشعاعي بشكل صحيح في وصلة الهيكل. تأكد من محاذاة ثقوب المسامير.

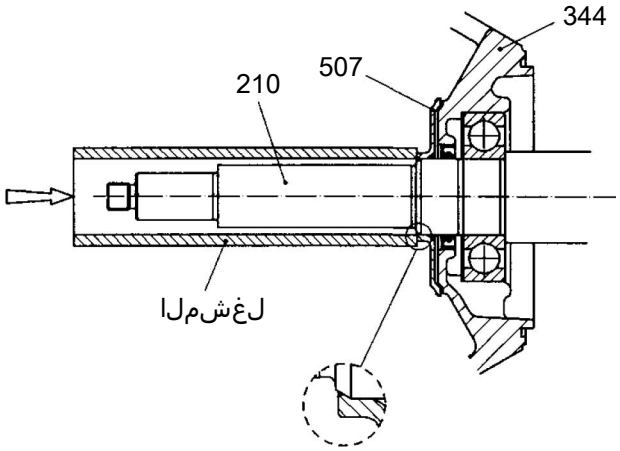


j) قم بإزالة الجويط الذي تم استخدامه لمحاذاة وصلة الهيكل والهيكل. اربط هيكل المحمل (330) بمسمار لتثبيته بوصلة الهيكل (334) باستخدام مسامير سداسية الرأس (901.41).

تأكد من وضع المسامير في مركز الثقوب التي تم ثقبها للتأكد من إعدادات الزيت الصحيحة. اربط وفقًا لجدول قيم عزم ربط المسامير.

3. ادفع القاذف (507) في العمود (210) حتى يستقر بشكل محوري في مقابلة كتف العمود. حافظ على خلوص بمقدار لا يقل عن 0.028 بوصة (0.7 مم) بين القاذف ووصلة الهيكل (344).

إذا دعت الضرورة، استخدم مشغلاً لتركيب القاذف. لا تستخدم القوة المفرطة.



منع تسرب العمود

تحذير:

يجب اعتماد مانع التسرب الميكانيكي المستخدم في بيئة مصنفة على أنها معرضة لخطر الانفجار بالشكل السليم. تأكد قبل بدء التشغيل من إغلاق جميع المناطق التي يمكن أن تتسبب في تسرب السائل المضخوخ إلى بيئة العمل.

ملاحظة:

يجب أن يكون لمانع التسرب الميكانيكي نظام تنظيف مناسب لمانع التسرب. وإلا، فقد تتولد حرارة مفرطة ويتعطل مانع التسرب.

منع تسرب العمود باستخدام صندوق الحشو المعبأ

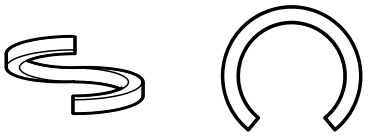
تحذير:

لا يسمح باستخدام صناديق الحشو المحشوة في بيئة مصنفة على أنها معرضة لخطر الانفجار ATEX.

ترد المضخات بدون أن يكون مركب بها تعبئة أو حلقة مشكاة أو سدادة مشقوقة. توجد هذه الأجزاء في صندوق التجهيزات الذي يُشحن مع كل مضخة، ويجب تركيبها قبل بدء التشغيل.

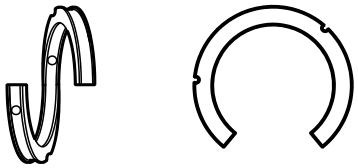
1. نظّف ثقب صندوق الحشو جيدًا.
2. قم بلي العبوة بما يكفي لكي تُلف حول العمود.

حلقات التعبئة



صحيح غير صحيح

حلقات المشكاة



صحيح غير صحيح

3. أدخل العبوة، وقم بإمالة الوصلات في كل حلقة بزاوية 90 درجة.
قم بتركيب أجزاء صندوق الحشو بالترتيب التالي:
a) حلقة تعبئة واحدة
b) حلقة مشكاة واحدة (قطعتان)
c) ثلاث حلقات تعبئة

ملاحظة:
تأكد من وجود حلقة المشكاة المجوفة في وصلة التدفق لضمان التدفق الجيد. قد يؤدي عدم القيام بهذا إلى انخفاض الأداء.

4. ركب شقي جلبة الحشو وأحكم ربط الصامولات يدويًا بالتساوي.

منع تسرب العمود باستخدام مانع تسرب ميكانيكي بالخرطوشة

تحذير:
يجب اعتماد مانع التسرب الميكانيكي المستخدم في بيئة مصنفة على أنها معرضة لخطر الانفجار بالشكل السليم. تأكد قبل بدء التشغيل من إغلاق جميع المناطق التي يمكن أن تتسبب في تسرب السائل المضخوخ إلى بيئة العمل.

ملاحظة:
يجب أن يكون لمانع التسرب الميكانيكي نظام تنظيف مناسب لمانع التسرب. وإلا، فقد تتولد حرارة مفرطة ويتعطل مانع التسرب.

1. ازلق مانع التسرب بالخرطوشة في العمود أو الجلبة حتى يتصل بمانع تسرب الزيت الميكانيكي الداخلي للعمود.
2. قم بتجميع غرفة مانع التسرب.
3. ازلق مانع التسرب بالخرطوشة في غرفة مانع التسرب، وأحكم غلقها باستخدام وحدات الجويط والصامولات الأربعة.
4. تابع إعادة تجميع المضخة.
5. اربط لوالب الضبط في حلقة قفل مانع التسرب لتثبيت مانع التسرب بالعمود.
6. قم بإزالة مشابك التمركز من مانع التسرب.

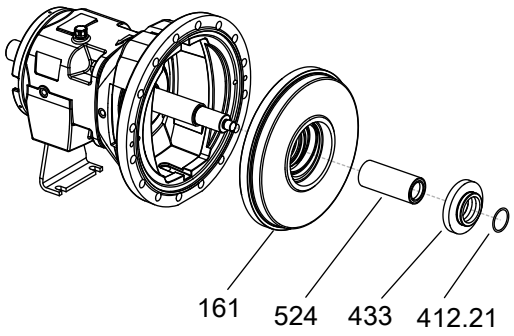
منع تسرب العمود باستخدام مانع تسرب ميكانيكي داخلي تقليدي

تحذير:
يجب اعتماد مانع التسرب الميكانيكي المستخدم في بيئة مصنفة على أنها معرضة لخطر الانفجار بالشكل السليم. تأكد قبل بدء التشغيل من إغلاق جميع المناطق التي يمكن أن تتسبب في تسرب السائل المضخوخ إلى بيئة العمل.

ملاحظة:
يجب أن يكون لمانع التسرب الميكانيكي نظام تنظيف مناسب لمانع التسرب. وإلا، فقد تتولد حرارة مفرطة ويتعطل مانع التسرب.

1. تجميع غرفة مانع تسرب:
a) قم بتركيب غطاء غرفة مانع التسرب واربط مع لوالب هامية سداسية الرأس.

b) قم بتركيب جلبة العمود (524).



2. قم بتمييز العمود والجلبة في مواجهة غرفة مانع التسرب.
3. تابع عملية إعادة تجميع المضخة بالكامل، فيما عدا مانع التسرب الميكانيكي.
4. قم بخدش خط على العمود والجلبة اللذين تم تمييزهما في مواجهة غرفة مانع التسرب.
5. قم بإزالة العلبة والدفاعة وغرفة مانع التسرب.
6. إذا أمكن، ازلق جلبة الحشو، أثناء تركيب القاعدة الثابتة وجوان جلبة الحشو، في العمود حتى تتصل بمانع تسرب الزيت الميكانيكي الداخلي للعمود.
7. قم بتركيب الوحدة الدوارة لمانع التسرب الميكانيكي وفقًا لتعليمات الجهة المصنعة.
   استخدم الخط المخدوش والبعد المرجعي لمانع التسرب.
8. أعد تركيب غرفة مانع التسرب.
9. ازلق السدادة على وحدات جويط غرفة مانع التسرب، وأحكم ربطها بصامولات السدادة.
   اربط الصامولات بالتساوي بحيث تستقر السدادة على موجه غرفة مانع التسرب وتكون بزاوية قائمة على العمود.
10. استكمل إعادة تجميع المضخة.

تركيب الدفاعة

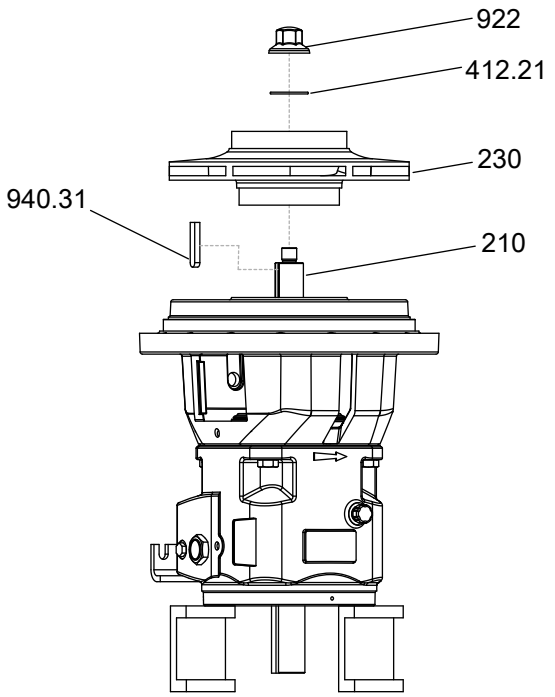
تنبيه:
قم بارتداء قفازات عمل شاق عند التعامل مع الدفاعات. فقد تؤدي الحواف الحادة إلى إصابة بدنية.

بالنسبة لمقادير لولبة التركيب وتفاوت الربط، استخدم مركبًا مناسبًا مقاومًا للتلصيب. استخدم هذا، على سبيل المثال، بين جلبة العمود والعمود أو بين الدفاعة والعمود. سيجعل هذا الإجراء من عملية التجميع والتفكيك التالية أسهل.

ملاحظة:
يجب أن تكون المركبات المقاومة للتلصيب متوافقة مع السائل الذي يتم ضخه.

قم بإجراء الخطوات التالية لتركيب الدفاعة:

1. أدخل مفتاح الدفاعة (940.31) في العمود (210).
2. ازلق الدفاعة (230) في العمود.
3. قم بتثبيت الدوار من عند طرف القارنة واربط صامولة الدفاعة (922) (اللولبة جهة اليمين).
4. اربط صامولة الدفاعة حتى قيم العزم الواردة في جدول قيم العزم.



ملاحظة:

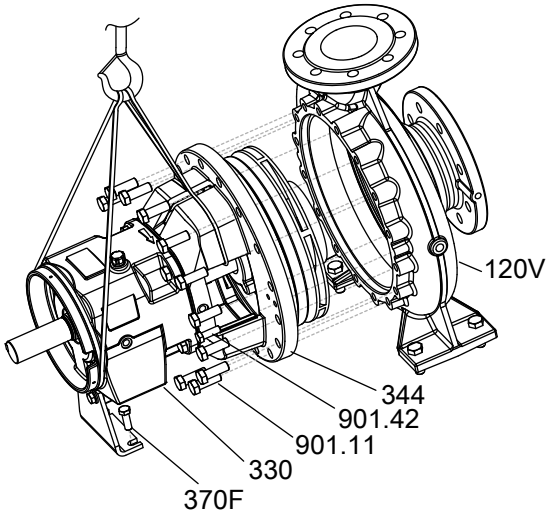
خطر التعرض للسحق. تأكد من عدم إمكانية انقلاب مجموعة السحب الخلفية.

إعادة تركيب مجموعة السحب الخلفية

تنبيه:

لا تقم مطلقاً بفك مجمع السحب الخلفي دون مساعدة.

1. قم بتنظيف تركيبة العلبة وركب جوان العلبة (400) في غرفة مانع التسرب وغطاء صندوق الحشو.
2. قم بتركيب مجموعة السحب الخلفية في العلبة



3. قم بتركيب مسامير العلبة، ثم أحكم ربطها بيدك (901.11).

ارجع إلى قيم عزم ربط المسامير للتعرف على معلومات حول طريقة ربط مسامير العلبة.

4. قم بتركيب لوالب ضبط العلبة، ثم أحكم ربطها.

ملاحظة: تجنب الإفراط في ربط لوالب ضبط العلبة. قد يؤدي القيام بهذا إلى تلف المعدة.

5. قم بتدوير عمود المضخة يدويًا من أجل التأكد من تحركه بحرية.
من الممكن أن يتسبب مانع تسرب العمود في مقاومة بسيطة، ولكن يجب ألا يكون هناك أي تلامس بين معدن ومعدن.
6. أعد تركيب رقائق الضبط تحت مسند الهيكل، وأحكم ربط مسند الهيكل بلوح القاعدة.
تأكد من استخدامك لرقيقة الضبط المناسبة. قم بتركيب مؤشر القرص لقياس المسافة بين قمة الهيكل ولوح القاعدة. تأكد من عدم تغير المسافة أثناء ربطك لمسامير مسند الهيكل.
7. استبدل الأنابيب الإضافية.
8. املأ المضخة بالشحم المناسب. انظر "متطلبات زيت التزييت".
9. أعد تركيب واقي القارنة.
انظر "تركيب واقي القارنة" للمزيد من المعلومات.

فحوصات ما بعد التجميع

قم بإجراء هذه الفحوصات بعد تجميع المضخة، ثم تابع بدء تشغيل المضخة:
- قم بتدوير العمود يدويًا للتأكد من أنه يدور بسهولة وبسلاسة ومن عدم وجود أي احتكاك.
- قم بفتح صمامات العزل وفحص المضخة للتأكد من عدم وجود تسرب.

مراجع للتجميع

مستويات ضغط الصوت

مستويات ضغط الصوت L_{pA} في dB(A)

القدرة الاسمية P_N بالكيلو وات	المضخة			المضخة والموتور		
	2950 دقيقة -1	1450 دقيقة -1	975 دقيقة -1	2950 دقيقة -1	1450 دقيقة -1	975 دقيقة -1
0,55	50,0	49,5	49,0	58,0	52,0	51,5
0.75	52,0	51,0	50,5	59,0	54,0	53,0
1,1	54,0	53,0	52,5	60,0	55,5	54,5
1,5	55,5	55,0	54,5	63,5	57,0	56,0
2,2	58,0	57,0	56,5	64,5	59,0	58,5
3,0	59,5	58,5	58,0	68,5	61,0	62,0
4,0	61,0	60,0	59,5	69,0	63,0	63,0
5,5	63,0	62,0	61,5	70,0	65,0	65,0
7,5	64,5	63,5	63,0	70,5	67,0	67,0
11,0	66,5	65,5	65,0	72,0	69,0	68,5
15,0	68,0	67,0	66,5	72,5	70,0	70,5
18,5	69,0	68,5	68,0	73,0	70,5	74,0
22,0	70,5	69,5	69,0	74,5	71,0	74,0
30,0	72,0	71,0	70,5	75,0	72,0	73,0
37,0	73,0	72,0	71,5	76,0	73,5	73,5
45,0	74,0	73,0	72,5	77,0	74,5	73,5
55,0	75,5	74,5	74,0	78,0	75,5	75,0
75,0	77,0	76,0	75,5	80,0	76,5	76,0
90,0	78,0	77,0	—	80,5	77,5	—
110,0	79,0	78,0	—	82,5	78,5	—
132,0	80,0	79,0	—	83,0	79,5	—
160,0	81,0	80,0	—	83,5	80,5	—

ملاحظات على الجدول:
- مستوى ضغط الصوت L_{pA} المُقاس في مسافة 1 متر من سطح المضخة وفقًا لمعيار DIN 45635، الجزء 1 و24.
- لا يُأخذ في الاعتبار تأثيرات الحجرة والأساس.
- التفاوت المسموح في هذه القيم هو +/-3 dB(A).
- إضافة بتشغيل 60 هرتز:
  - المضخة: —
  - المضخة مع الموتور: +4 dB(A)

قيم عزم ربط المسامير

قيم عزم ربط اللوالب

يقدم هذا الجدول قيم عزم ربط اللوالب الموصى به.

الموقع	حجم المسمار	عزم ربط اللولبيات المزيتة بالرطل – قدم (نيوتن متر)	عزم ربط اللولبيات الجافة بالرطل – قدم (نيوتن متر)
لوالب العلبة	M12	26 (35)	37 (50)
	M16	77 (105)	111 (150)
	M20	155 (210)	225 (305)
كل اللوالب الأخرى	M10	30 (40)	37 (50)
	M12	44 (60)	66 (90)
	M16	111 (150)	162 (220)

قيم عزم ربط الصامولات

يقدم هذا الجدول قيم عزم ربط الصامولات الموصى به.

الموقع	حجم الهيكل	عزم ربط اللولبيات المزيتة بالرطل – قدم (نيوتن متر)	عزم ربط اللولبيات الجافة بالرطل – قدم (نيوتن متر)
صامولة الدفاعة	24	26 (35)	33 (45)
	32	77 (105)	96 (130)
	42	155 (210)	192 (260)
	48	280 (380)	350 (475)

أنواع المحامل

استخدم هذا الجدول لتحديد المحامل الصحيحة للمضخة. يمكنك العثور على الحجم الخاص بهيكل المحمل في ورقة البيانات أو في مستند تأكيد الطلب.

حجم هيكل المحمل	محمل شعاعي	محمل دفعي
24	C3 - 6307	3307A - C3
32	C3 - 6309	3309A - C3
42	C3 - 6311	3311A - C3
48	C3 - 6313	3313A - C3

قطع الغيار

تحفظ مضخات احتياطية للاستعمال الاحتياطي

عندما تقوم بتخزين مضخات احتياطية، عليك مراعاة الإرشادات التالية:

- في المنشآت التي يمكن أن يشكل تعطل المضخات بها خطرًا يهدد حياة الإنسان أو يتسبب في تضرر الممتلكات أو التكاليف الباهظة، عليك الاحتفاظ بعدد كاف من المضخات الاحتياطية في المخزن.
- قم بتخزين المضخات الاحتياطية وفقًا للتعليمات الواردة في "النقل والتخزين".

إرشادات تخزين قطع الغيار

عندما تقوم بتخزين قطع الغيار، عليك مراعاة الإرشادات التالية:

- قم بتخزين قطع الغيار لضمان التشغيل لعامين متواصلين.
- في حالة عدم تطبيق إرشادات أخرى، قم بتخزين العدد الموصى به من القطع الواردة في جدول قطع الغيار.
- تأكد من الحفاظ على عدد كافٍ من قطع الغيار، خصوصًا القطع التي تتطلب مدد تسليم أطول:
  - مانعات تسرب ميكانيكية
  - القطع المصنوعة من مواد خاصة
  - القطع التي تحتاج لأن تكون بحجم خاص
- قم بتخزين قطع الغيار في مناطق جافة ونظيفة في عبواتها الأصلية حتى تحتاج على استخدامها.

عدد قطع الغيار الواجب حفظها في المخزن

المكون	عدد المضخات (تتضمن المضخات الاحتياطية)						
	2	3	4	5	6/7	8/9	+10
	عدد قطع الغيار						
الدفاعة	1	1	1	2	2	2	20% (انظر ملاحظة الحساب)
حلقة البلي	2	2	2	3	3	4	50% (انظر ملاحظة الحساب)
العمود مع المفتاح والصامولات	1	1	1	2	2	2	20% (انظر ملاحظة الحساب)
مجموعة المحمل الكروي	1	1	2	2	2	3	25% (انظر ملاحظة الحساب)
جلبة العمود	2	2	2	3	3	4	50% (انظر ملاحظة الحساب)
حلقة المشكاة	1	1	2	2	2	3	30% (انظر ملاحظة الحساب)
حلقة التعبئة	16	16	24	24	24	32	100% (انظر ملاحظة الحساب)
جوانات العلبة	4	6	8	8	9	12	150% (انظر ملاحظة الحساب)
جوانات أخرى	4	6	8	8	9	10	100% (انظر ملاحظة الحساب)
مانعات تسرب ميكانيكية	1	1	2	2	2	3	25% (انظر ملاحظة الحساب)
طرف القدرة (هيكل المحمل والوصلة والعمود والمحامل وقطع اخرى)	—	—	—	—	—	—	2

ملاحظة للحساب

من أجل تحديد عدد قطع الغيار اللازمة للتخزين لقطعة مستخدمة في 10 مضخات أو أكثر، استخدم طريقة الحساب التالية:

1. قم بحساب عدد مرات استخدام القطعة لمضخة واحدة.
2. قم بضرب هذا العدد في عدد المضخات.
3. قم بضرب الحاصل في النسبة المئوية الواردة في الجدول لتلك القطعة.

طلب قطع الغيار

قم بتوفير هذه المعلومات عند طلب قطع الغيار. يمكنك العثور على المعلومات المطلوبة في ورقة البيانات والرسم القطاعي المعني:

- طراز المضخة وحجمها
- الرقم التسلسلي (رقم الطلب)
- اسم القطعة
- الرسم القطاعي، رقم العنصر

حل المشاكل

تحري الخلل في التشغيل وإصلاحه

الأعراض	الأسباب	العلاج
المضخة لا توصِل السائل.	لم يتم تحضير المضخة.	أعد تحضير المضخة، وتحقق من امتلاء المضخة وخط الشفط بالسائل.
	خط الشفط مسدود.	قم بإزالة العوائق.
	الدفاعة مسدودة.	قم بإجراء ضخ عكسي للمضخة لتنظيف الدفاعة.
	العمود يدور في الاتجاه الخاطئ.	قم بتغيير اتجاه التدوير. يجب أن يتوافق اتجاه التدوير مع السهم الموجود على مبيت المحمل أو علبة المضخة.
	فتحة الصمام القدمي أو أنبوب الشفط غير مغمورة بالقدر الكافي.	استشر أحد ممثلي ITT للتعرف على عمق الغمر المناسب. استخدم حاجزًا للحد من حدوث دوامات.
	أنبوب رفع الشفط مرتفع للغاية.	قم بتقصير أنبوب الشفط.
المضخة لا تنتج الضخ أو الضغط المقدر.	الجوان أو الحلقة الدائرية بها تسرب هواء.	استبدل الجوان أو الحلقة الدائرية.
	صندوق الحشو به تسرب هواء.	استبدل مانع التسرب الميكانيكي، أو أعد ضبطه.
	الدفاعة مسدودة جزئيًا.	قم بإجراء ضخ عكسي للمضخة لتنظيف الدفاعة.
	الخلوص بين الدفاعة وعلبة المضخة كبير للغاية.	اضبط خلوص الدفاعة.
	رأس الشفط لا يعمل بكفاءة.	تأكد من أن صمام غلق خط الشفط مفتوح بالكامل وأن الخط ليس به أي عوائق.
	الدفاعة بالية أو مكسورة.	افحص الدفاعة واستبدلها إذا دعت الضرورة.
تبدأ المضخة في العمل، ثم تتوقف عن الضخ.	لم يتم تحضير المضخة.	أعد تحضير المضخة، وتحقق من امتلاء المضخة وخط الشفط بالسائل.
	خط الشفط به جيوب هواء أو بخار.	أعد ترتيب الأنابيب للتخلص من جيوب الهواء.
	خط الشفط به تسرب هواء.	أصلِح التسرب.
تصبح المحامل ساخنة.	تم ترصيص المضخة والمشغل على نحوٍ غير صحيح.	أعد ترصيص المضخة والمشغل.
	لا يوجد تزييت كافي.	تحقق من مستوى وملائمة شحم التزييت للاستخدام.
	لم يتم تبريد التزييت على النحو الصحيح.	افحص نظام التبريد.
المضخة تصدر ضوضاء أو تهتز.	تم ترصيص المضخة والمشغل على نحوٍ غير صحيح.	أعد ترصيص المضخة والمشغل.
	الدفاعة مسدودة جزئيًا.	قم بإجراء ضخ عكسي للمضخة لتنظيف الدفاعة.
	وجود كسر أو انثناء في الدفاعة أو العمود.	استبدل الدفاعة أو العمود إذا لزم الأمر.
	الأساس ليس صلبًا.	اربط مسامير تثبيت المضخة والموتور. تحقق من أن لوح القاعدة مثبت جيدًا بالملاط ويخلو من أي فراغات أو جيوب هواء.
	المحامل بالية.	استبدل المحامل.
	لم يتم تثبيت أنابيب الشفط أو التفريغ أو دعمها على النحو الصحيح.	قم بتثبيت أنابيب الشفط أو التفريغ بحسب الحاجة طبقًا للتوصيات الواردة في "دليل معايير المعهد الهيدروليكي".
	المضخة تكون تجاويف.	حدد الخلل في النظام، وقم بإصلاحه.
يوجد تسرب زائد عن الحد في صندوق الحشو.	سدادة التعبئة غير مضبوطة على نحو صحيح (بعض الطرازات).	اربط صامولات جلبة الحشو.
	صندوق الحشو غير معبأ على نحوٍ صحيح.	افحص العبوة، وأعد تعبئة الصندوق.
	أجزاء مانع التسرب الميكانيكي بالية.	استبدل الأجزاء البالية.
	مانع التسرب الميكانيكي مفرط السخونة.	تحقق من التزييت وخطوط التبريد.
	وجود قطوع في العمود العمود (بعض الطرازات).	قم بمعالجة جلبة العمود آليًا أو استبدلها إذا لزم الأمر.

الأعراض	الأسباب	العلاج
يتطلب الموتور طاقة زائدة.	رأس التفريغ انخفض إلى ما دون النقطة المقدرة ويضخ الكثير من السائل.	قم بتركيب صمام خانق. إذا لم يفلح ذلك، فقم بتشذيب قطر الدفاعة. إذا لم يفلح ذلك، فاتصل بممثل ITT.
	السائل أثقل مما هو متوقع.	تحقق من الثقل النوعي واللزوجة.
	عبوة صندوق الحشو ضيقة للغاية.	أعد ضبط العبوة. إذا كانت العبوة بالية، فعليك استبدالها.
	الأجزاء الدوارة تحتك ببعضها البعض.	افحص الأجزاء البالية للتحقق من مستويات الخلوص الصحيحة.
	خلوص الدفاعة ضيق للغاية.	اضبط خلوص الدفاعة.

تحري خلل الترصيص وإصلاحه

الأعراض	الأسباب	العلاج
لا يمكن تحقيق الترصيص الأفقي (جانب إلى جانب) (زاوي أو على التوازي).	تثبيت قوائم المشغل بالمسامير.	قم بفك مسامير تثبيت المضخة، وازلق المضخة والمشغل حتى تحقق الترصيص الأفقي.
	لم يتم ضبط استواء لوح القاعدة بشكل مناسب وربما يكون ملتويًا.	1. حدد أي زوايا لوح القاعدة المرتفعة أو المنخفضة. 2. قم بإزالة أو إضافة رقائق الضبط عند الزوايا المناسبة. 3. أعد ترصيص المضخة والمشغل.
لا يمكن تحقيق الترصيص الرأسي (من أعلى إلى أسفل) (زاوي أو على التوازي).	لم يتم ضبط استواء لوح القاعدة بشكل مناسب وربما يكون مقوسًا.	1. حدد ما إذا كان يجب رفع أو خفض مركز لوح القاعدة. 2. قم بضبط مستوى المسامير اللولبية بشكلٍ متساوٍ عند مركز لوح القاعدة. 3. أعد ترصيص المضخة والمشغل.

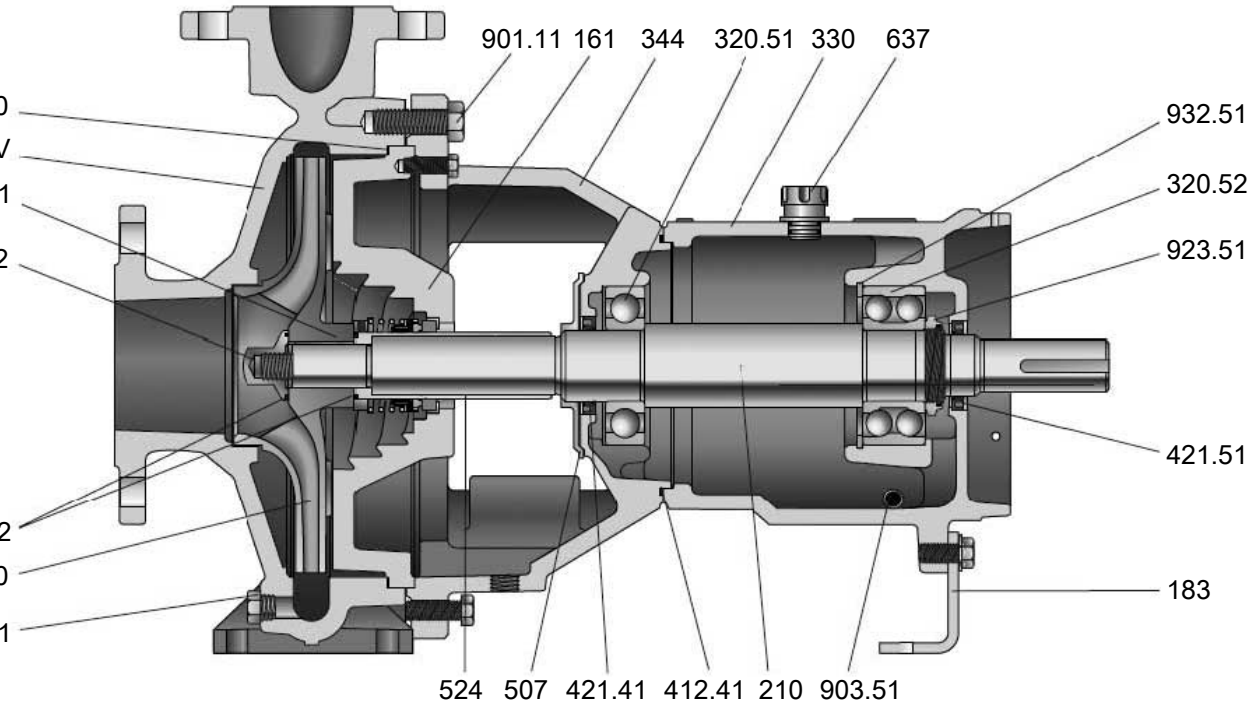
تحري خلل التجميع وإصلاحه

الأعراض	الأسباب	العلاج
يوجد خلوص طرفي زائد للعمود.	يتجاوز الخلوص الداخلي للمحامل المقدار الموصى به.	استبدل المحامل بمحمل من النوع الصحيح.
	حلقة الرفع غير مربوطة في أخدود مبيت المحمل.	أعد تثبيت حلقة الرفع.
يوجد تجاوز زائد في العمود والجلبة.	الجلبة بالية.	استبدل الجلبة.
	وجود انثناء في العمود.	استبدل العمود.
يوجد تجاوز زائد في شفة هيكل المحمل.	وجود انثناء في العمود.	استبدل العمود.
	شفة هيكل المحمل مشوهة.	استبدل شفة هيكل المحمل.
يوجد تجاوز زائد في مهايئ الهيكل.	يوجد تآكل على وصلة الهيكل.	استبدل وصلة الهيكل.
	جوان ربط الهيكل بالمهايئ غير مثبت بصورة صحيحة.	أعد تثبيت وصلة الهيكل وتأكد من استقرار جوان ربط الهيكل بالومصلة بصورة صحيحة.
يوجد تجاوز زائد في غرفة مانع التسرب أو غطاء صندوق الحشو.	غرفة مانع التسرب أو غطاء صندوق الحشو غير مستقرين بصورة صحيحة في وصلة الهيكل.	أعد تثبيت غرفة مانع التسرب أو غطاء صندوق الحشو.
	يوجد تآكل أو بلي على غرفة مانع التسرب أو غطاء صندوق الحشو.	استبدل غرفة مانع التسرب أو غطاء صندوق الحشو.
يوجد تجاوز زائد في طرف ريشة الدفاعة.	وجود انثناء في الريشة.	استبدل الدفاعة.

قوائم القطع ورسومات المقاطع العرضية

قائمة القطع

رسم مقطع عرضي



قائمة القطع ومواد البناء

العنصر	اسم القطعة	مواد المضخة				
		حديد لدن (NL)	316SS (VV)	مزدوج (WW)	سبيكة 20 (AA)	Hastelloy ((BB/CC	تيتانيوم (TT)
102V	العلبة	حديد لدن	316SS	مزدوج SS	سبيكة 20	Hastelloy	تيتانيوم
161	غرفة مانع التسرب/غطاء صندوق الحشو	حديد لدن	316SS	مزدوج SS	سبيكة 20	Hastelloy	تيتانيوم
183	حامل سند	حديد كربوني					
210	العمود	حديد مقاوم للصدأ (1.4021)					
230	الدفاعة	حديد زهر	316SS	مزدوج SS	سبيكة 20	Hastelloy	تيتانيوم
320.51	محمل شعاعي	محمل كروي بصف واحد					
320.52	محمل دفعي	محمل كروي بتلامس زاوي مزدوج الصف					
330	هيكل المحمل	حديد زهر					
344	وصلة الهيكل	حديد لدن					
400	جوان العلبة	ألياف أراميد خالية من الأسبستوس					
412.21	الحلقة الدائرية وجلبة العمود وصامولة الدفاعة	تفلون					
412.41	حلقة دائرية، هيكل المحمل	فيتون					
421.41	مانع تسرب الزيت، داخلي	مانع تسرب بحافة (مطاط بونا وصلب)					
421.51	مانع تسرب الزيت، خارجي	مانع تسرب بحافة (مطاط بونا وصلب)					
507	قاذف الزيت	Noryl 66					

العنصر	اسم القطعة	مواد المضخة				
		حديد لدن (NL)	316SS (VV)	مزدوج (WW)	سبيكة 20 (AA)	Hastelloy ((BB/CC	تيتانيوم (TT)
524	جلبة العمود	مزدوج 1.4462) SS)			سبيكة 20	Hastelloy	تيتانيوم
637	تهوية الزيت	حديد					
901.11	مسامير العلبة، لولب هامي سداسي الرأس	حديد مقاوم للصدأ (A2)					
903.51	سدادة التصريف	صلب، رأس مغناطيسي					
912.11	سدادة تصريف العلبة	316SS			سبيكة 20	Hastelloy	تيتانيوم
922	صامولة الدفاعة	مزدوج SS			سبيكة 20	Hastelloy	تيتانيوم
923.51	صامولة زنق المحمل	صلب/نايلون					
932.51	حلقة الرفع/حلقة الإحكام	حديد كربوني					
940.31	مفتاح الدفاعة	حديد كربوني					

قطع غير موضحة

العنصر	اسم القطعة	مواد المضخة					
		حديد لدن (NL)	316SS ((VV	مزدوج (WW)	سبيكة 20 (AA)	Hastelloy ((BB/CC	تيتانيوم (TT)
236	المحث (اختياري)	مزدوج 1.4462) SS)			سبيكة 20	Hastelloy	تيتانيوم
452	سدادة التعبئة	316SS					
458	حلقة المشكاة	بولي تترافلوروإيثيلين (بوليتيف) محشو بالزجاج					
461	تعبئة	متشبع بالبولي تترافلوروإيثيلين PTFE					
502.11	حلقة بلى (اختيارية)	316SS) 1.4410)		مزدوج SS	سبيكة 20	Hastelloy	تيتانيوم
642	زجاج رؤية مستوى الزيت	زجاج/بلاستيك					

الوثائق أو الأدلة الأخرى ذات الصلة

للحصول على وثائق إضافية

للحصول على أي وثائق أو أدلة أخرى ذات صلة، اتصل بممثل ITT لديك.

معلومات الاتصال المحلية لشركة ITT

المكاتب الإقليمية

المنطقة	العنوان	الهاتف	الفاكس
أمريكا الشمالية (المقر الرئيسي)	ITT - Goulds Pumps Fall Street 240 Seneca Falls, NY 13148 USA	+1–315–568–2811	+1–315–568–2418
دول آسيا والمحيط الهادئ	ITT Industrial Process 10 Jalan Kilang #06-01 Singapore 159410	+65–627–63693	+65– 627–63685
أوروبا	ITT - Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, England EX13 5HU	+44–1297–630250	+44–1297–630256
أمريكا اللاتينية	ITT - Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba – Santiago 8580000 Chile	+562–544–7000	+562–544–7001
الشرق الأوسط وإفريقيا	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Athens Greece	+30–210–677–0770	+30–210–677–5642

Goulds Pumps

Fall Street 240
Seneca Falls, NY13148
USA

Telephone:1-800-446-8537
Fax:(315) 568-2418
Web:http://www.gouldspumps.com
ar_EG.2010-07.IOM.IC/ICI/ICH/ICIH08/2010
ITT Corporation 2010 ©

Engineered for life