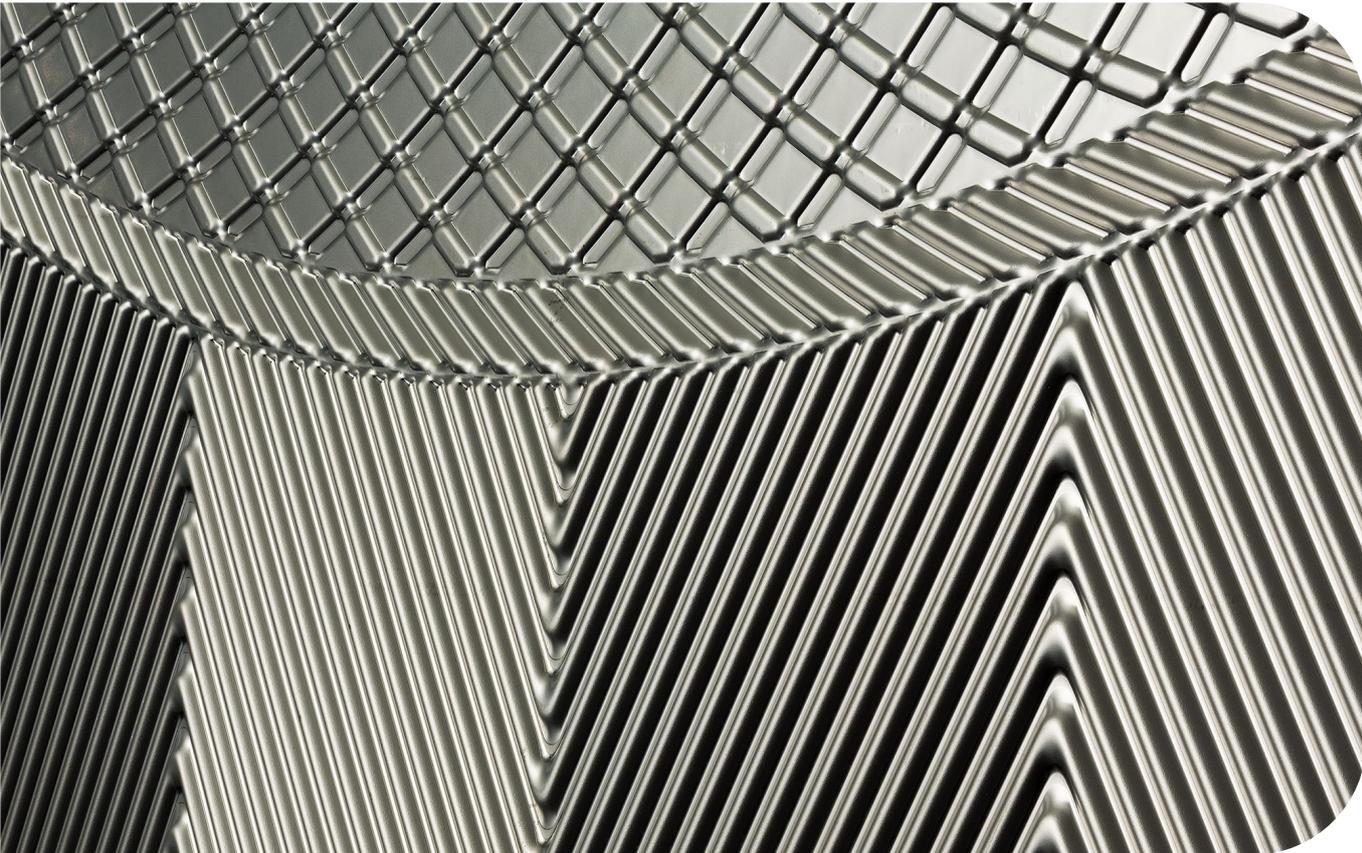




المبادلات الحرارية اللوحية

جميع المنتجات



دليل التركيب

AR-SA-200002597-5

رمز المنشور

جربى النشر من
Alfa Laval Technologies AB
صندوق 74
SE-221 00 Lund, السويد
لوحه مفاتيح التوزيع الهاتفي: +46 46 36 65 00
info@alfalaval.com

تكون التعليمات الاصلية باللغة الإنجليزية

حقوق الطبع والنشر © مملوكة لشركة Alfa Laval 2024-04

This document and its contents are subject to copyrights and other intellectual property rights owned by Alfa Laval AB (publ) or any of its affiliates (jointly "Alfa Laval"). No part of this document may be copied, re-produced or transmitted in any form or by any means, or for any purpose, without Alfa Laval's prior express written permission. Information and services provided in this document are made as a benefit and service to the user, and no representations or warranties are made about the accuracy or suitability of this information and these services for any purpose. All rights are reserved



English

Use the QR code, or visit www.alfalaval.com/gphe-manuals, to download a local language version of the manual.

العربية

استخدم رمز الاستجابة السريعة أو قم بزيارة www.alfalaval.com/gphe-manuals لتنزيل إصدار اللغة المحلية للدليل ،

български

Използвайте QR кода или посетете следния адрес www.alfalaval.com/gphe-manuals, за да свалите версия на ръководството за употреба на Вашия език.

Český

Použijte kód QR nebo navštivte www.alfalaval.com/gphe-manuals a stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu.

Dansk

Brug QR-koden, eller følg www.alfalaval.com/gphe-manuals for at downloade en lokal sprogversion af manualen.

Deutsch

Verwenden Sie den QR-Code oder besuchen Sie www.alfalaval.com/gphe-manuals, um die lokale Sprachversion des Handbuchs herunterzuladen.

ελληνικά

Χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR ή επισκεφτείτε τη σελίδα www.alfalaval.com/gphe-manuals, για να κατεβάσετε μια έκδοση του εγχειριδίου στην τοπική σας γλώσσα.

Español

Utilice el código QR o visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para descargar una versión del manual en el idioma local.

Eesti

Kasutusjuhendi kohaliku keeleversiooni allalaadimiseks kasutage QR-koodi või külastage aadressi www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Suomi

Käytä QR-koodia tai avaa osoite www.alfalaval.com/gphe-manuals, niin voit ladata käyttöohjeen paikallisella kielellä.

Français

Utilisez le QR-code ou rendez-vous sur le site www.alfalaval.com/gphe-manuals, pour télécharger une version du manuel dans la langue locale.

Hrvatski

Upotrijebite QR kod ili posjetite www.alfalaval.com/gphe-manuals ako želite preuzeti verziju priručnika na lokalnom jeziku.

Magyar

Használja a QR-kódot, vagy látogasson el a www.alfalaval.com/gphe-manuals webhelyre a kézikönyv helyi nyelvű változatának letöltéséhez.

Italiano

Utilizzate il codice QR o visitate il sito www.alfalaval.com/gphe-manuals per scaricare una versione del manuale nella lingua locale.

日本の

コード、または www.alfalaval.com/gphe-manuals、現地語版のマニュアルをダウンロードすることができません。

한국의

코드를 사용하거나 www.alfalaval.com/gphe-manuals 에서 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드 하십시오.

Lietuvos

Naudokite greitojo atsako (QR) kodą arba apsilankykite www.alfalaval.com/gphe-manuals , kad atsisiųstumėte vadovo vietos kalbos versiją.

Latvijas

Lai lejupielādētu rokasgrāmatas versiju vietējā valodā, izmantojiet QR kodu vai apmeklējiet www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Nederlands

Gebruik de QR-code, of bezoek www.alfalaval.com/gphe-manuals om een handleiding in een andere taal te downloaden.

Norsk

Bruk QR-koden, eller gå til www.alfalaval.com/gphe-manuals for å laste ned en versjon av håndboken på et lokalt språk.

Polski

Aby pobrać instrukcję w innej wersji językowej, zeskanuj kod QR lub otwórz stronę www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Português

Utilize o código QR ou visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para descarregar uma versão do manual na língua local.

Português do Brasil

Use o QR ou visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para baixar uma versão do manual no idioma local.

Românesc

Utilizați codul QR sau vizitați www.alfalaval.com/gphe-manuals, pentru a putea descărca o versiune a manualului în limba dumneavoastră.

Русский

Чтобы загрузить руководство на другом языке, воспользуйтесь QR-кодом или перейдите по ссылке www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Slovenski

Če želite prenesti lokalno jezikovno različico priročnika, uporabite kodo QR ali obiščite spletno stran www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Slovenský

Použite QR kód alebo navštívte stránku www.alfalaval.com/gphe-manuals a stiahnite si verziu príručky v miestnom jazyku.

Svenska

Använd QR-koden eller besök www.alfalaval.com/gphe-manuals för att hämta en lokal språkversion av bruksanvisningen.

Türkçe

Kılavuzun yerel dildeki versiyonunu indirmek için QR kodunu kullanın veya www.alfalaval.com/gphe-manuals adresini ziyaret edin.

中国

请使用二维码或访问 www.alfalaval.com/gphe-manuals，以下载本地语言版本的手册。

7	مقدمة	1
7	1.1 الوصف	
7	1.1.1 المُكوّنات	
9	1.1.2 لوحة النوع	
11	1.2 الغرض من الاستخدام	
11	1.3 سوء الاستخدام المتوقع بشكل معقول	
11	1.4 المعرفة المسبقة للتعامل مع الجهاز	
11	1.5 المعلومات الفنية المتاحة	
12	1.6 شروط الضمان	
12	1.7 المشورة	
13	1.8 الامتثال البيئي	
15	2 السلامة	2
15	2.1 اعتبارات السلامة	
15	2.2 تعاريف الاصطلاحات	
16	2.3 معدات الوقاية الشخصية	
17	2.4 العمل في الأماكن المرتفعة	
19	3 التخزين	3
20	3.1 تخزين المعدات	
21	4 التركيب	4
21	4.1 سير العمل الخاص بالتركيب	
22	4.2 المُكوّنات	
25	4.3 قبل التركيب والرفع والنقل	
27	4.4 التعامل مع الصندوق	
27	4.4.1 الصندوق - فحص	
28	4.4.2 رفع المعدات المعبأة ونقلها	
30	4.5 تفريغ الصندوق	
31	4.5.1 الجوانب المُصنّعة - فتح	
32	4.5.2 الصندوق القلاب - فتح	
33	4.5.3 الجوانب المُصمّمة - فتح	
34	4.5.4 الفحص بعد فك التعبئة	
35	4.6 رفع المعدات	
38	4.6.1 أجهزة التأمين	
39	4.6.2 الرفع باستخدام جهاز الرفع	
40	4.6.3 الرفع باستخدام سلك الرفع	
42	4.6.4 الرفع باستخدام مسامير الرفع ذات العروات	
43	4.6.5 الرفع باستخدام مسمار ذي عروة دوّارة	
45	4.6.6 الرفع باستخدام حبال الرفع	
48	4.7 الرفع	

48	الرفع باستخدام مسامير الرفع ذات العروات.....	4.7.1
52	الرفع باستخدام حبال الرفع على لوحة الضغط.....	4.7.2
56	الرفع باستخدام حبال الرفع حول المبادل الحراري اللوحي.....	4.7.3
60	تجميع الأقدام.....	4.8
62	أغطية النقل.....	4.9
63	الفحص قبل التركيب.....	4.10
64	بدء التشغيل.....	4.11
67	الوصلات.....	4.11.1

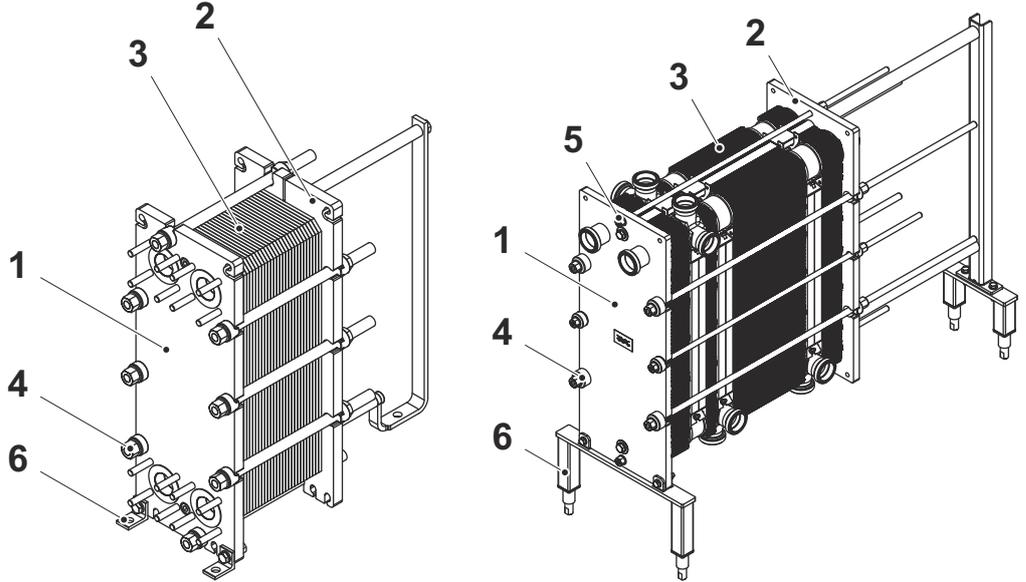
1 مقدمة

يوفر هذا الدليل المعلومات اللازمة للتعامل مع المبادل الحراري اللوحي وتركيبه.

1.1 الوصف

1.1.1 المكونات

يصف هذا القسم مكونات المبادل الحراري اللوحي المشار إليها في هذا الدليل. لمزيد من الوصف لمكونات المبادل الحراري اللوحي، راجع دليل الصيانة.



المكونات الرئيسة

1. لوحة الإطار
لوحة ثابتة مع عدد مختلف من الثقوب لتوصيل نظام الأنابيب. يُربط قضيب الحمل والتوجيه بلوحة الإطار.
2. لوحة الضغط
لوحة قابلة للنقل يمكن أن تحتوي على عدد مختلف من فتحات التهوية لتوصيل نظام الأنابيب. تتمثل وظيفة لوحة الضغط في ضغط مجموعة الألواح على لوحة الإطار.
3. مجموعة الألواح
تُنقل الحرارة من وسيط إلى آخر من خلال الألواح. تتكون مجموعة الألواح مما يأتي:
 - ألواح القنوات والألواح الطرفية
 - أو الوحدات نصف الملحومة:
 - درج الألواح المزدوجة
 - الحشايا
 - ألواح الانتقال (في بعض الحالات)
 يمكن أيضًا تقسيم مجموعة الألواح إلى أقسام وفقًا للمبادل الحراري اللوحي على اليمين في الرسم التوضيحي. تسمى الألواح الأكبر بين الأقسام ألواح التقسيم أو ألواح التوصيل حسب التصميم.
4. مسامير الربط
تُحدد المسامير المُزوَّدة بصناديق التحميل على أنها مسامير ربط.

5. مسامير الفقل

يتم تجميع المسامير المتبقية للحفاظ على لوحة الإطار ولوحة الضغط في مكانها. في كثير من الأحيان أقصر من مسامير الربط.

6. قدم

جزء يمكن إصلاحه أو قابل للتعديل. يمكن استخدامه أيضاً لتأمين المبادل الحراري اللوحي بالأساس باستخدام المسامير.

1.1.2 لوحة النوع

يتم تجميع لوحة النوع في معظم الحالات على لوحة الإطار. ويمكن أيضاً تجميعها على لوحة الضغط. يمكن أن تكون لوحة النوع عبارة عن لوحة من الفولاذ أو ملصق.

تحذير خطر حدوث تلف بالمعدات.

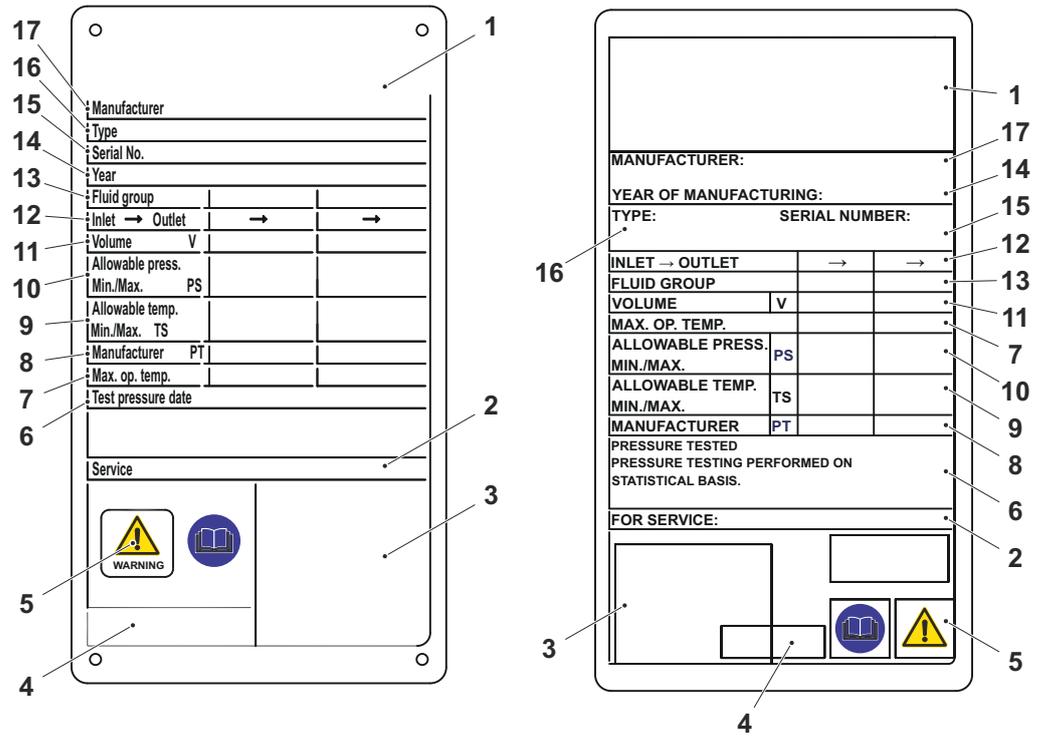
يتم تحديد ضغط التصميم ودرجة حرارة التصميم على لوحة النوع. وينبغي عدم تجاوزها.

تحذير خطر حدوث تلف بالمعدات.

تجنب المواد الكيميائية الأكلة لتنظيف المبادل الحراري اللوحي عند استخدام بطاقة لاصقة.

كما هو موضح في لوحة النوع، يكون ضغط التصميم (11) ودرجة حرارة التصميم (10) القيم التي على أساسها جرى اعتماد المبادل الحراري اللوحي وفقاً لرمز وعاء الضغط ذي الصلة. قد تتجاوز درجة حرارة التصميم (10) درجة حرارة التشغيل الموصى بها (8) للحشيات. ينبغي استشارة المورد في حال تغيير درجات حرارة التشغيل على النحو المحدد في رسومات المبادل الحراري اللوحي.

1. مساحة للشعار
2. الموقع الإلكتروني للخدمة
3. الموقع الإلكتروني للخدمة (للمنتجات الصناعية) أو رسم المواقع المحتملة للوصلات (للمنتجات الصحية)
4. مساحة لعلامة الاعتماد
5. تحذير، قراءة الدليل
6. تاريخ اختبار الضغط
7. الحد الأقصى لحرارة التشغيل
8. ضغط اختبار الشركة المُصنِّعة (PT)
9. درجات الحرارة المسموح بها الحد الأدنى/الحد الأقصى (TS)
10. قيم الضغط المسموح بها الحد الأدنى/الحد الأقصى (PS)
11. حجم كل قناة (V)
12. مواقع الوصلات لكل سائل
13. مجموعة تصنيف السوائل
14. سنة الصنع
15. الرقم التسلسلي
16. طراز المنتج
17. اسم الشركة المُصنِّعة



مثال على لوحات النوع.

1.2 الغرض من الاستخدام

يُمكن الغرض من الاستخدام لهذا الجهاز في نقل الحرارة، وفقاً للضبط المقرر لواجب حراري معين. لن تتحمل شركة Alfa Laval المسؤولية عن الإصابة أو الضرر في حال استخدام الجهاز لأي غرض آخر غير الاستخدام المستهدف الموضح أعلاه. تُحظر جميع الاستخدامات الأخرى.

1.3 سوء الاستخدام المتوقع بشكل معقول

- لا ترفع الصندوق أو المعدات أو تنقلها بأي طريقة أخرى غير المذكورة في دليل التركيب.
- صل الأنبوب بالطريقة التي من المفترض أن يُجرى توصيله بها بالمبادل الحراري اللوحي. يمكن أن تتلف الحشية والبطانة في حال توصيل الأنبوب بطريقة خاطئة.
- بالنسبة للطرز شبيهة الملحومة والطرز الأخرى ذات التكوين غير المتماثل، فإن توصيل الأنبوب الخطأ بالمنفذ الخطأ يُعد من مشاكل السلامة. تأكد من توصيل الوسائط الصحيحة بالمنفذ الصحيح وفقاً لرسومات المبادل الحراري اللوحي.
- هناك خطر تعرض الحامل للتلف في حالة تعليق العديد من اللوحات أو نقلها في وقت واحد. يُستحسن التعامل مع لوحة أو لوحتين كحد أقصى في وقت واحد.
- قم دوماً بإحكام ربط المسامير بالعرض، بالتساوي وقليلًا في كل مرة لتجنب التحول القطري والالتواء، عند إحكام الربط إلى قياس A (المسافة بين لوحة الإطار من الداخل و لوحة الضغط من الداخل). يمكن العثور على عدد اللوحات والقياس A على رسومات المبادل الحراري اللوحي.
- زد التدفق وقلله بلطف لتجنب تشوهات الألواح وتمزقات الحشية من خلال مطرقة الماء مثلاً.
- ارفع درجة الحرارة بلطف، عند بدء التشغيل، لتجنب الشقوق في الحشايا أو حدوث تمزق. راجع القسم "بدء التشغيل" في دليل التركيب.
- في حالة عدم تشغيل المبادل الحراري اللوحي لفترة طويلة من الوقت، اتبع التعليمات الواردة في قسم التخزين.

1.4 المعرفة المسبقة للتعامل مع الجهاز

ينبغي قيام موظفين قاموا بدراسة التعليمات الواردة في هذا الدليل، ولديهم معرفة بالعملية التي يتم فيها تركيب المبادل الحراري، بتشغيل المبادل الحراري اللوحي. ويتضمن ذلك معرفة الإجراءات الاحتياطية المتعلقة بنوع الوسائط وقيم الضغط ودرجات الحرارة في المبادل الحراري اللوحي، بالإضافة إلى الإجراءات الاحتياطية الخاصة بالعملية.

ينبغي قيام أشخاص لديهم معرفة ومُصرَّح لهم وفقاً للوائح المحلية، بإجراء صيانة المبادل الحراري اللوحي وتركيبه. قد يتضمن ذلك استخدام الأنابيب واللحام وأنواع الصيانة الأخرى.

اتصل بشركة Alfa Laval للحصول على المشورة، لإجراء الصيانة غير الموضحة في هذا الدليل.

1.5 المعلومات الفنية المتاحة

بالإضافة إلى هذا الدليل، يُرجى الاحتفاظ بالوثائق التالية في متناول اليد:

- بيان المطابقة
إذا كان ذلك قابلاً للتطبيق.
 - قائمة الأجزاء
قائمة المكونات المضمنة في تكوين المنتج.
 - قائمة تعليق اللوحات
وصف للألواح والحشيات المضمنة وتسلسل تركيبها في المبادل الحراري اللوحي.
 - رسومات المبادل الحراري اللوحي
رسومات المبادل الحراري اللوحي المستلم.
- المستندات المدرجة هي فريدة من نوعها للمنتج الذي تم تسليمه.

1.6 شروط الضمان

يُجرى تضمين شروط الضمان عادة في عقد البيع الموقع قبل طلب المبادل الحراري اللوحي المستلم. عوضًا عن ذلك، يُجرى تضمين شروط الضمان في وثائق عرض المبيعات أو مع الإشارة إلى الوثيقة المُحددة للشروط السارية. استشر دومًا شركة Alfa Laval للحصول على المشورة، في حال حدوث أعطال خلال فترة الضمان المحددة.

1.7 المشورة

استشر دائمًا شركة Alfa Laval للحصول على المشورة في الحالات التالية:

- عدد اللوحات مُصممة للتغيير.
- يجب تغيير درجات حرارة التشغيل وقيم الضغط، أو إذا كانت هناك حاجة إلى معالجة السوائل الأخرى في المبادل الحراري اللوحي.

1.8 الامتثال البيئي

في حالة تشغيل المبادلات الحرارية لشركة Alfa Laval بالطريقة المثلى مع اتباع توصيات الصيانة، فسيؤدي ذلك إلى زيادة توفير الطاقة وتقليل النفقات التشغيلية (OPEX).

إدارة النفايات

يُجرى فصل جميع المواد والمُكوّنات أو إعادة تدويرها أو التخلص منها بطريقة آمنة ومسؤولة بيئيًا، وفقًا للتشريعات الوطنية أو اللوائح المحلية. اتصل بشركة مبيعات Alfa Laval المحلية، في حال وجود أي شك بشأن المادة التي يتكون منها المُكوّن.

التصنيف

تتكون مواد التعبئة من الخشب والبلاستيك وصناديق الكرتون، وفي بعض الحالات، الأربطة المعدنية.

- يمكن إعادة استخدام صناديق الخشب والكرتون أو إعادة تدويرها أو استخدامها لاسترداد الطاقة.
- ينبغي إعادة تدوير البلاستيك أو حرقه في مصنع مُرخص لحرق النفايات.
- ينبغي إرسال الأربطة المعدنية لإعادة تدوير المواد.

تركبت هذه الصفحة فارغة عن قصد

2.1 اعتبارات السلامة

ينبغي استخدام المبادل الحراري اللوحي وصيانته وفقاً لتعليمات شركة Alfa Laval الواردة في هذا الدليل. قد يؤدي التعامل غير الصحيح مع المبادل الحراري اللوحي إلى عواقب وخيمة، فضلاً عن إصابة الأشخاص و/أو تلف الممتلكات. لن تتحمل شركة Alfa Laval المسؤولية عن أي تلف أو إصابة تنتج عن عدم اتباع التعليمات الواردة في هذا الدليل.

ينبغي استخدام المبادل الحراري اللوحي وفقاً للتكوين المحدد للمواد وأنواع الوسائط ودرجات الحرارة والضغط للمبادل الحراري اللوحي المحددة.

2.2 تعاريف الاصطلاحات

تحذير  نوع الخطر

تشير العلامة "WARNING" (تحذير) إلى وضع خطير محتمل قد يتسبب في الوفاة أو الإصابة الجسيمة في حال عدم تفاديه.

تحذير  نوع الخطر

تشير العلامة "CAUTION" (تحذير) إلى وضع خطير محتمل قد يتسبب في الإصابة بجروح من متوسطة إلى طفيفة في حال عدم تفاديه.

ملاحظة 

تشير العلامة "NOTE" (تنبيه) إلى وضع خطير محتمل قد يتسبب في تلف الممتلكات.

2.3 معدات الوقاية الشخصية

الأحذية الواقية

أحذية مع غطاء مقوى لأصابع القدم. تقليل إصابات القدم الناجمة عن سقوط الأشياء.



الخوذة الواقية

خوذة مُصمَّمة لحماية الرأس من الإصابة العرضية.



النظارات الواقية

النظارات الضيقة التي تُرتدى لحماية العينين من المخاطر.



القفازات الواقية

قفازات تحمي اليدين من المخاطر.



2.4 العمل في الأماكن المرتفعة

**تحذير** خطر السقوط

تحقق دومًا من توفر وسائل الوصول الآمنة واستخدامها، بالنسبة لأي نوع من العمل على ارتفاع. اتبع اللوائح والإرشادات المحلية للعمل في الأماكن المرتفعة. استخدم السقالات أو منصة العمل المتنقلة وحزام الأمان. أنشئ محيط أمان حول منطقة العمل وقم بتأمين الأدوات أو الأشياء الأخرى من السقوط.

ينبغي مراعاة ترتيبات السلامة، في حال تطلب التركيب العمل على ارتفاع مترين أو أعلى.



السلامة

تركزت هذه الصفحة فارغة عن قصد

تحذير خطر حدوث تلف بالمعدات.

في حال عدم تصميم الصندوق ليصلح للتكديس.

لا تقم أبدًا بتخزين أي شيء أعلى الصندوق.

إذا لم يتم الاتفاق على أي شيء آخر، تقوم شركة Alfa Laval بتسليم المبادل الحراري اللوحي جاهزًا للتشغيل عند الوصول.

تحتفظ شركة Alfa Laval وممثليها بالحق في فحص مساحة التخزين و/أو المعدات عند اللزوم حتى انتهاء فترة الضمان المنصوص عليها في العقد. ينبغي تقديم الإخطار قبل 10 أيام من تاريخ الفحص.

استشر مندوب شركة Alfa Laval، إذا كان ثمة أي شك حول تخزين المبادل الحراري اللوحي.

3.1 تخزين المعدات

يُوصى بتخزين المبادل الحراري اللوحي في الداخل، ولكن إذا لم يكن ذلك ممكناً، فتأكد من حماية المبادل الحراري من عوامل الطقس.

- تأكد من تغطية الوصلات.
- قم بحماية المبادل الحراري من ضوء الشمس، على سبيل المثال من خلال تغطيته بغشاء بلاستيكي غير شفاف. سوف يؤدي الضوء فوق البنفسجي إلى تقصير عمر الحشيات المطاطية.
- لا ينبغي أن يتعرض المبادل الحراري للأوزون أو المذيبات العضوية أو الأحماض. تجنب تخزينه في غرف المحركات أو بالقرب من معدات اللحام.
- ينبغي تغطية مسامير الربط والقفل بطبقة رقيقة من الشحوم بطريقة جيدة. راجع قسم "الإغلاق، دليل الصيانة".
- احذر من أن درجات الحرارة القصوى يمكن أن تؤدي إلى تقصير عمر الحشيات.

التخزين لوقت طويل قبل التشغيل

يزداد خطر التسرب عند بدء التشغيل في حال كان يجب تخزين المبادل الحراري اللوحي عن الخدمة لفترة زمنية طويلة، بحيث تزيد عن عام واحد. يوصى بالسماح بارتكاز مطاط الحشية لاستعادة معظم مرونته، لتجنب هذه المشكلة.

1. قم بفك مسامير الربط ومسامير القفل. اتبع التعليمات الواردة في دليل الصيانة.
2. افتح المبادل الحراري اللوحي حتى يصبح قياس مجموعة اللوحات $1.25 \times A$.
3. اترك المبادل الحراري اللوحي لمدة تتراوح بين 24 و48 ساعة، كلما فعلت ذلك كان أفضل، من أجل إرخاء الحشيات.
4. أعد إحكام الربط وفقاً للتعليمات الواردة في دليل الصيانة.
5. تُوصي شركة Alfa Laval بإجراء اختبار التسرب، راجع قسم اختبار التسرب في دليل الصيانة.

4 التركيب

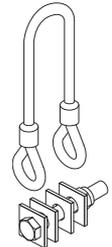
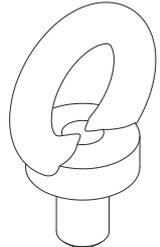
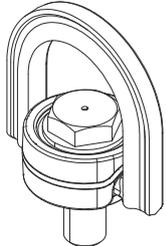
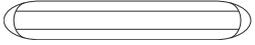
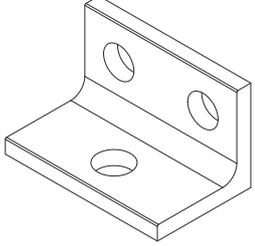
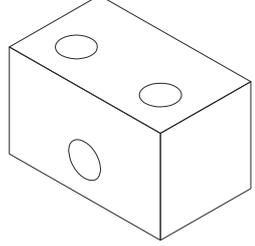
4.1 سير العمل الخاص بالتركيب

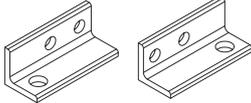
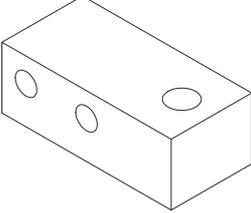
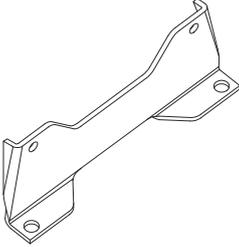
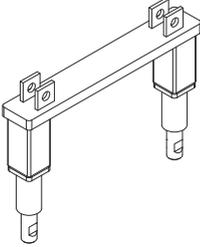
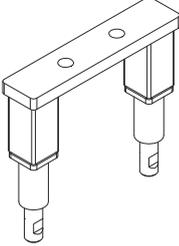
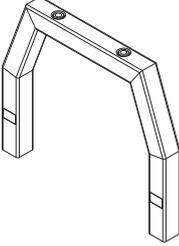
إن تركيب أي معدات بشركة Alfa Laval ينبغي أن يتبع عملية التركيب الموضحة أدناه. اتبع الخطوات ذات الصلة وفقاً لاتفاقية التركيب وصناعة التشغيل.

الخطوة	سير العملية	الوضع النهائي	ملاحظة
1	التجهيزات	جُهِّز الموقع. المعدات في الموقع المُجهَّز.	
2	تنظيف الأنابيب	تكون الأنابيب خالية من الغبار والأوساخ والجسيمات الغريبة الأخرى التي يمكن أن تسد المبادل الحراري اللوحي.	يوصى بتركيب مصفاة مُدمجة قبل مدخل المبادل الحراري اللوحي.
3	إنجاز الأعمال الميكانيكية	المعدات المُثَبَّتة ميكانيكياً.	يتضمن كذلك التوصيل بأنابيب معدات التشغيل.
4	التنظيف	تكون المعدات نظيفة وجاهزة للإنتاج.	ذات الصلة ببعض الصناعات فحسب. تحقق مع مسؤول التركيب. اتبع تعليمات التنظيف الواردة في دليل الصيانة.
5	اختبار بدء التشغيل	المعدات التي جرى تشغيلها والتحقق من سلامة وظائفها	
6	التحقق من الأداء	جرى التحقق من أداء المعدات.	غير صالحة سوى في حالة الاتفاق عليها.
7	التسليم	وُفي بالعقد.	

4.2 المكوّنات

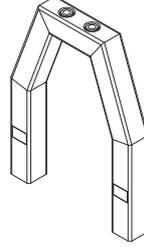
ينقسم دليل التركيب، هذا الدليل، إلى أقسام تتوافق مع المكوّنات المستخدمة مع أي مبادل حراري لוחي. من بين الوثائق المستلمة، راجع قسم **المعلومات الفنية المستلمة**، ثمّة قائمة بجميع المكوّنات المضمّنة في المبادل الحراري اللوحى. يوضح الجدول أدناه الاسم والتصميم لكل مكوّن مدرج في عنوان رئيسي متعلق بالرفع في هذا الدليل.

التسمية	التصميم
جهاز الرفع	
سلك الرفع	
مسمار الرفع ذو العروة	
المسمار الدوّار ذو العروة	
حبل الرفع	
قدم شكل L	
قدم تكعيبي	

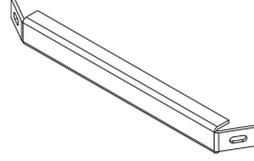
التصميم	التسمية
	<p>قدم متأرجح شكل L</p>
	<p>قدم تكعيبي متأرجح</p>
	<p>قدم ثابتة</p>
	<p>لوحة إطار قدم منخفضة قابلة للتعديل</p>
	<p>عمود دعم القدم المنخفضة القابلة للتعديل</p>
	<p>لوحة إطار قدم مرتفعة قابلة للتعديل</p>

التسمية

التصميم



عمود دعم القدم المرتفعة القابلة للتعديل



قضيب الموازنة

4.3 قبل التركيب والرفع والنقل

 تحذير خطر حدوث تلف بالمعدات.
<p>ينبغي اتخاذ الإجراءات الاحتياطية اللازمة لتجنب إتلاف المبادل الحراري اللوحي ومكوناته أثناء التركيب أو الصيانة. يمكن أن يؤثر التلف الذي لحق بالمكونات بالسلب على أداء المبادل الحراري اللوحي أو إمكانية صيانته.</p>
 تحذير خطر الإصابة الجسدية.
<p>المعدات ثقيلة. لا تقم مطلقاً برفع الجهاز أو تحريكه يدوياً.</p>
 تحذير
<p>يُعد تعرف القناة الملحومة والقناة المحشوة على الوصلات أمراً جوهرياً. يمكن أن يؤدي إدخال وسائط خاطئة في القناة المحشوة إلى حدوث إصابات جسدية خطيرة وإلحاق أضرار جسيمة بالحشايا. اتصل بممثل شركة Alfa Laval، إذا كان ثمة أي شك خاص بهذا الأمر.</p>

ما ينبغي مراعاته قبل التركيب

- الحفاظ على المبادل الحراري اللوحي في حالة تعبئة لحين التركيب.
- تحقق من دفع جميع الأجسام الغريبة خارج نظام الأنابيب اللازم توصيلها بالمبادل الحراري اللوحي، قبل توصيل أي أنابيب.
- تحقق من إحكام ربط جميع المسامير بالأقدام وأن المبادل الحراري اللوحي مُثبت بإحكام على القاعدة الأساس، قبل توصيل أي أنابيب.
- تحقق من إحكام ربط جميع مسامير التثبيت وأن مجموعة اللوحات تتضمن القياسات الصحيحة (القياس A). راجع رسومات المبادل الحراري اللوحي.
- يجب أن تكون شبكة الأنابيب قادرة على التعامل مع الأحمال غير المتوقعة بحيث لا يتعرض المبادل الحراري اللوحي لأعلى قيم الضغط أو التمدد الحراري أو الاهتزازات.
- حافظ على تباين الضغط عند أدنى مستوى ممكن.
- ينبغي تركيب صمامات الأمان وفقاً للوائح أو عية الضغط الحالية.
- يوصى باستخدام أوراق الحماية لتغطية مجموعة الألواح، وذلك لمنع الإصابة الشخصية الناجمة عن تسرب السوائل الساخنة أو العدوانية من مجموعة الألواح. وكذلك لمنع الإصابات من ملامسة الألواح الساخنة.
- تحقق من أن وقت الفتح الخاص بالصمامات بطيء بدرجة تكفي لتجنب ارتفاع الضغط.
- تحقق من عدم وجود هواء داخل المبادل الحراري اللوحي.
- اتخذ الإجراءات الوقائية، مثل عزل المبادل الحراري اللوحي، لتجنب خطر إصابات العاملين، إذا كان من المتوقع أن تكون درجة حرارة سطح المبادل الحراري اللوحي ساخنة أو باردة. تحقق دوماً من أن الإجراءات المطلوبة تتوافق مع اللوائح المحلية.
- تُوضع علامة على قيم الضغط بالتصميم ودرجات الحرارة لكل طراز على لوحة النوع. ولا يجوز تجاوزها.
- تحقق من حالة الأرضية.
- تحقق دوماً من مركز الثقل قبل تفرغ المعدات أو تحريكها. حافظ على انخفاض مركز الثقل قدر الإمكان.
- قم دائماً بتحريك المعدات ببطء وثبات.

تحذير خطر حدوث تلف بالمعدات

من أجل تجنب الرطوبة والهواء في المبادل الحراري اللوحي، ينبغي تطبيق شروط التفريغ الكامل عند بدء التشغيل لمهام التبريد.

- نظرًا لأن معظم أنظمة التبريد تحتوي على زيت ضاغط، يجب أن يكون من الممكن تصريف هذا الزيت من النظام، إما يدويًا وإما تلقائيًا. إذا لم يتم تصريف زيت الضاغط، فسيتم إيقاف المبادل الحراري اللوحي ويسبب القاذورات. سيؤدي ذلك إلى ضعف الأداء في المبادل الحراري اللوحي عندما يكون سمك طبقة الزيت سميكًا جدًا أو عندما يتراكم الزيت في المنفذ أو في القنوات.

تقييم المخاطر

أجر دومًا تقييمًا شاملاً للمخاطر قبل الرفع والنقل للمعدات المُعبأة أو غير المُعبأة في كل مرة تُجرى فيها المناولة.

4.4 التعامل مع الصندوق

تحذير خطر الإصابة الجسدية.

ينبغي قيام الأشخاص المهرة برفع المعدات المعبأة وغير المعبأة ونقلها. راجع [المعرفة السابقة](#) في الفصل المقدمة.

يُجرى تسليم المبادل الحراري اللوحي على منصة نقالة ويمكن تعبئته في صندوق أو لفه في غلاف ممتد. ثمّة ثلاثة إصدارات رئيسة من الصناديق:

- الجوانب المصنعة - الجوانب والجزء العلوي مصنوعة في قطع منفصلة
- الصندوق القلاب - صندوق مع مفصلات في الجانبين وجزء علوي مفكوك
- الجوانب المُصمّمة - تكون الجوانب والجزء العلوي مُصمّمة لوحة تلو الأخرى عند التعبئة للتسليم

يُجرى تمييز مركز الثقل على الصندوق أو التغليف.

يُجرى تمييز الصندوق كذلك برموز أخرى وفقاً للجدول.

الرمز	المعنى
	مركز الثقل
	يُحظر التكديس في الأعلى
	قابل للكسر
	من هذا الجانب حتى الأعلى

4.4.1 الصندوق - غص

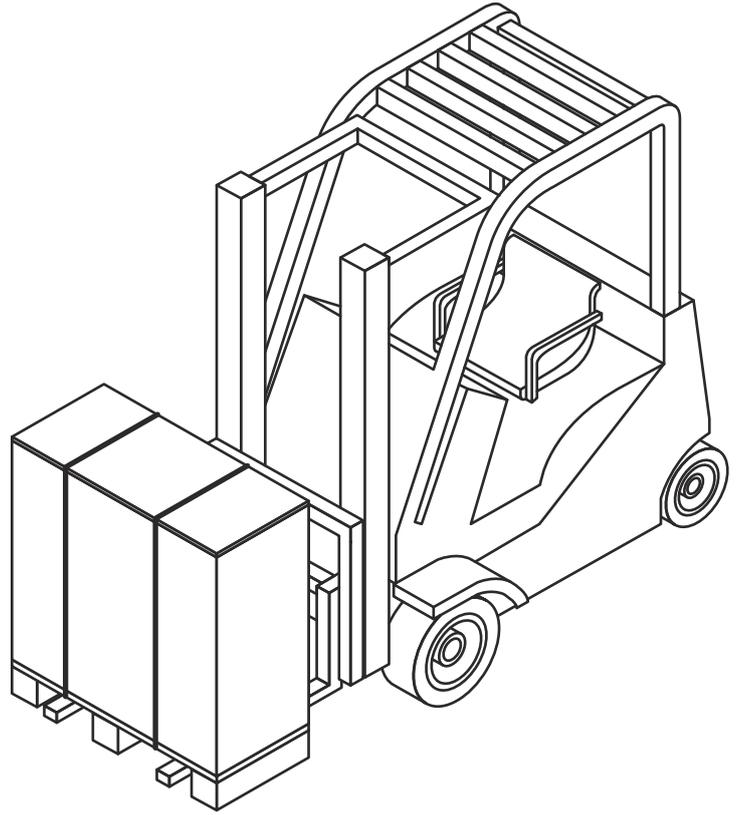
افحص الجزء الخارجي من الصناديق قبل البدء في تفريغ الحمولة والإبلاغ عن أي تلف عند النقل. اتصل بشركة التأمين في حالة حدوث أي تلف.

4.4.2 رفع المعدات المعبأة ونقلها

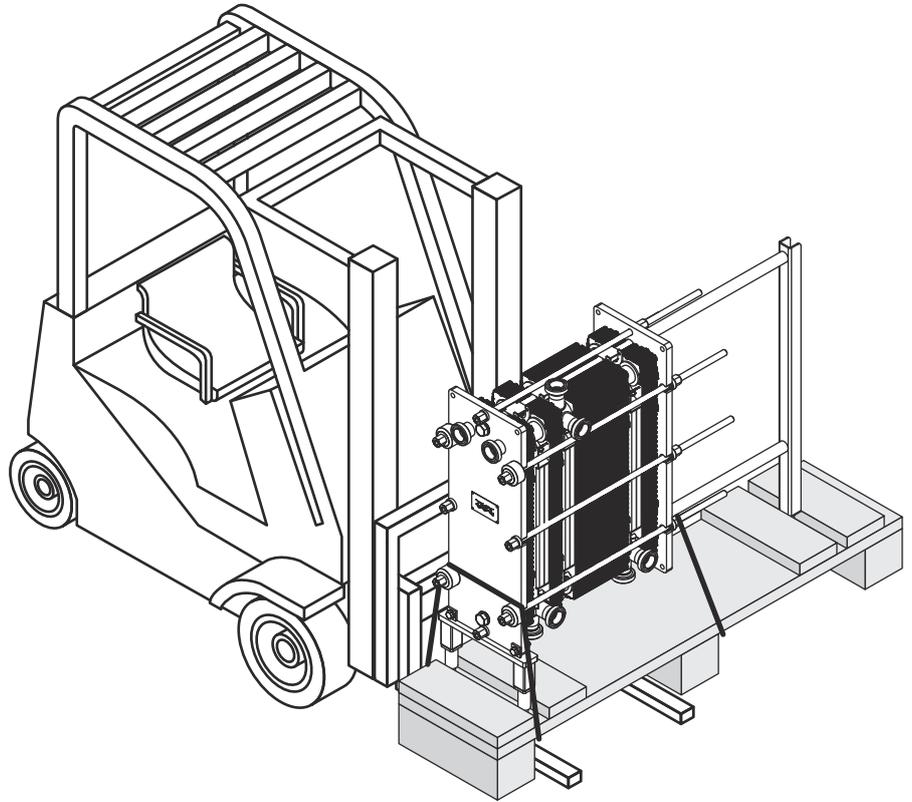
 تحذير خطر الإصابة الجسدية.
<p>المعدات ثقيلة وحساسة وينبغي التعامل معها بحذر. لا يُسمح للموظفين غير المُصرَّح لهم بالتواجد في مناطق الخطر المحددة عند التعامل مع المعدات المعبأة أو غير المعبأة.</p>
 تحذير خطر حدوث تلف بالمعدات.
<p>لم يُصمَّم الصندوق لتحمل القوة من حبال الرفع التي تضغط على الجزء العلوي منه. دائما استخدام رافعة شوكية لرفع المعدات المعبأة ونقلها.</p>
 تحذير خطر الإصابة الجسدية.
<p>لا تعمل مطلقاً أسفل الحمل المعلق.</p>
 تحذير خطر الإصابة الجسدية.
<p>استخدم دائما رافعة شوكية معتمدة للحمولة ووفقاً للوائح المحلية.</p>

توجد الملصقات والرموز ولافتات التحذير على الأسطح الخارجية للصناديق وتحدد مبادئ التعامل اللازم مراعاتها.

- لا تترك حمولة معلقة دون مراقبة.
 - عندما يُجرى تجميع المعدات - سواء كانت معبأة أو غير معبأة - مع المنصة النقالة المستلمة، ينبغي رفعها باستخدام رافعة شوكية.
 - خطط للرفع والنقل بدقة.
 - تحديد مناطق الخطر وتقييدها لرفع المعدات المعبأة أو غير المعبأة ونقلها.
 - أجر دوماً تقييماً للمخاطر في منطقة الخطر وطرق النقل قبل رفع المعدات المعبأة أو غير المعبأة ونقلها.
 - ينبغي ألا تتعرض الصناديق للصددمات أو الحركة المفاجئة. لا تضع حمولة على الصناديق وينبغي ألا يتم تكديسها أو وضع عناصر أخرى عليها.
 - ينبغي أن تبقى الصناديق في الوضع المستقيم المشار إليه.
 - ارفع الصناديق وفقاً للتعليمات. لا ترفع سوى ما يكفي لإخلاء الأرضية.
 - ارفع الحمل وانقله ببطء وبإبط.
 - ينبغي رفع المعدات المعبأة في منصة نقالة باستخدام رافعة شوكية.
 - ينبغي أن يكون طول شوكات الرافعة الشوكية مساوياً لعمق المنصة النقالة أو أطول منه.
 - تحقق من ثبات الصندوق على معدات الرفع.
 - انقل الصندوق إلى وجهته المقصودة.
 - اخفض الصندوق برفق إلى الأرض، واترك مساحة كافية حوله لسهولة الوصول إلى جميع الجوانب.
 - تحقق من أن الصندوق مدعوم بإحكام. ضع الكتل أو الألواح تحتها إذا لزم الأمر.
 - ينبغي أن يكون مركز الثقل دائماً بين شوكات الرافعات الشوكية.
- يمكن وضع الملصقات التي تشير إلى ما إذا كانت الصناديق قد انقلبت أو تعرضت لأقصى درجات الرطوبة على الصناديق أو المعدات.
- عند وضع الجهاز في صندوق التعبئة، ينبغي رفعه على المنصة النقالة المستلمة باستخدام رافعة شوكية.



أخرج الجهاز من الصندوق وفقاً لما ينص عليه قسم فك تعبئة الصندوق.
يوصى بترك المعدات مُجمّعة على المنصة النقالة والتعامل معها باستخدام رافعة شوكية حتى يحين وقت تثبيتها.

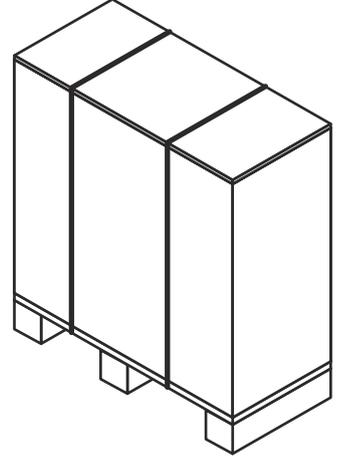


الشكل 1: يوضح الرسم التوضيحي مثلاً للمعدات.

4.5 تفرغ الصندوق

اتبع الإجراء الخاص بنوع الصندوق المطابق:

- الجوانب المُصنَّعة - راجع الإجراء الجوانب المُصنَّعة - فتح
- الصندوق القلاب - راجع الإجراء الصندوق القلاب - فتح
- الجوانب المُصمَّمة - راجع الإجراء الجوانب المُصمَّمة - فتح



منطقة التفرغ

ينبغي أن يبلغ الحد الأدنى لمنطقة التفرغ ضعف حجم أكبر صندوق على الأقل.

أزل أي أجزاء مرتخية أو أجزاء أصغر مُجمَّعة مع المنصة النقالة، في حالة إزالة الصندوق غير أنه لا يزال يُجرى تجميع الجهاز مع المنصة النقالة.

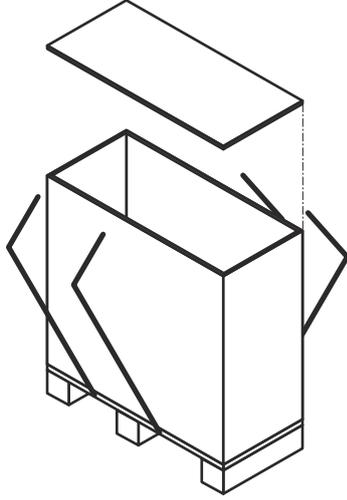
يمكن تجميع المعدات من خلال المنصة النقالة باستخدام أربطة بلاستيكية أو براغٍ تُقطع الأربطة البلاستيكية. تُزال البراغي.

تحذير خطر الإصابة الجسدية.

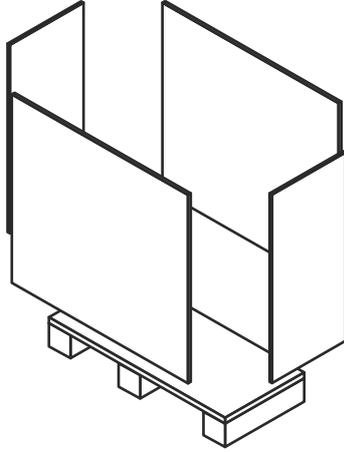
يمكن أن تسقط المعدات أو الأشياء المرتخية قد تنكسر الأربطة البلاستيكية عند قطعها. قد يكون ثمة حواف حادة وشظايا ومسامير على الصندوق والمعدات.

ارتدِ معدات الوقاية الشخصية عند مناولة المعدات أثناء التفريغ والتركيب. توخَّ الحذر عن مناولة المعدات. راجع قسم *معدات الوقاية الشخصية* في فصل *السلامة*.

1 اقطع الأربطة البلاستيكية وأزل الجزء العلوي من الصندوق.



2 فكك الجانبين عن طريق إزالة البراغي أو المسامير.



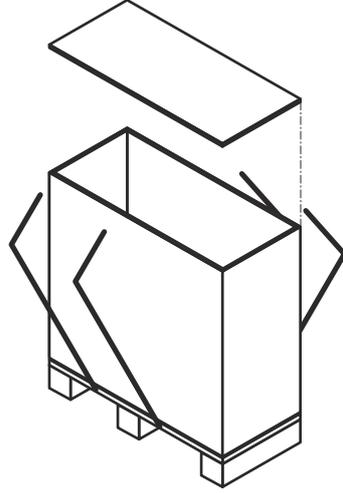
4.5.2 الصندوق القلاب - فتح

تحذير خطر الإصابة الجسدية.

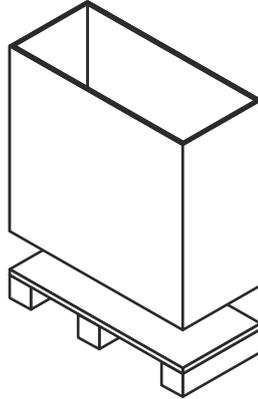


يمكن أن تسقط المعدات أو الأشياء المرتخية قد تنكسر الأربطة البلاستيكية عند قطعها. قد يكون ثمة حواف حادة وشظايا ومسامير على الصندوق والمعدات.
ارتدِ معدات الوقاية الشخصية عند مناولة المعدات أثناء التفريغ والتركيب. توخ الحذر عن مناولة المعدات. راجع قسم **معدات الوقاية الشخصية** في فصل **السلامة**.

1 اقطع الأربطة البلاستيكية وأزل الجزء العلوي من الصندوق.



2 ارفع الصندوق للأعلى وأزله من المنصة النقالة.

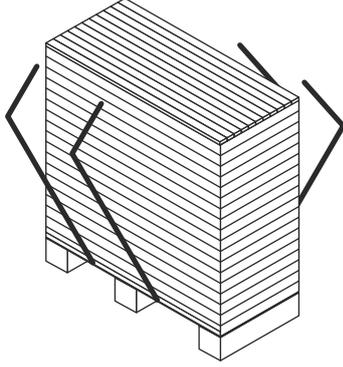


تحذير خطر الإصابة الجسدية.

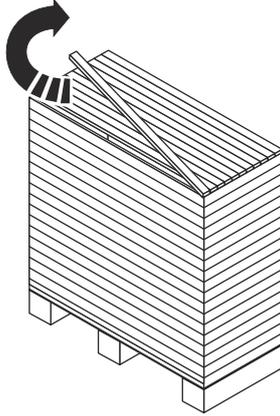
يمكن أن تسقط المعدات أو الأشياء المرتخية قد تنكسر الأربطة البلاستيكية عند قطعها. قد يكون ثمة حواف حادة وشظايا ومسامير على الصندوق والمعدات.
ارتدِ معدات الوقاية الشخصية عند مناولة المعدات أثناء التفريغ والتركيب. توخَّ الحذر عن مناولة المعدات. راجع قسم *معدات الوقاية الشخصية* في فصل *السلامة*.

يُجمَع الصندوق ذو الجانبين المُصمَّمين والجزء العلوي مع اللوحات.

1 اقطع الأربطة البلاستيكية وأزلها.



2 ابدأ بالجزء العلوي من الصندوق وأزل لوحة واحدة في وقت واحد.



3 استمر مع الجانب، عند إزالة الألواح الموجودة في الأعلى تمامًا.

4.5.4 الفحص بعد فك التعمية

- أجر دوّمًا عمليات الفحص المذكورة أدناه، عند وضع الجهاز في مكانه المقصود:
- تحقق من قياس A (المسافة بين لوحة الإطار من الداخل ولوحة الضغط من الداخل). يمكن العثور على قياس A على رسومات المبادل الحراري اللوحي بالإضافة إلى عدد اللوحات.
 - تحقق من إحكام ربط جميع المسامير بطريقة صحيحة.
 - تحقق من إحكام ربط الأقدام بشكل صحيح.



ملاحظة

تُسَلَّم بعض المعدات والحوامل مفككة.

- تحقق من إمكانية إزالة أنابيب التوصيل من أجل إجراء الخدمة.
- تحقق من توفر مساحة كافية لإزالة الألواح الموجودة على جانب واحد من المبادل الحراري اللوحي.

4.6 رفع المعدات

حتى تصبح المعدات في الموضع الذي سيُجرى تركيبها فيه، يوصى بالاستعانة بخدمات شركة التركيب لرعاية جميع الأمور المتعلقة بالتعامل معها.

تكون معلومات السلامة الواردة في هذا القسم سارية لجميع تعليمات الرفع الموضحة لمعدات الرفع المختلفة. اقرأ دومًا هذا القسم وراع وسائل السلامة قبل البدء في تعليمات الرفع المطابقة للمبادل الحراري اللوحي خاصتك.

تحذير خطر الإصابة الجسدية.

تكون المعدات ثقيلة عندما يكون مركز الثقل مرتفعًا.

ينبغي قيام الأشخاص المهرة برفع المعدات المعبأة وغير المعبأة ونقلها. راجع القسم [المعرفة السابقة](#) في الفصل [المقدمة](#).

تحذير خطر الإصابة الجسدية.

يمكن أن تسقط المعدات أو الأشياء المرتخية قد تنكسر الأربطة البلاستيكية عند قطعها. قد يكون ثمة حواف حادة وشظايا ومسامير على الصندوق والمعدات.

ارتدِ معدات الوقاية الشخصية عند مناولة المعدات أثناء التفريغ والتركيب. توخَّ الحذر عند التعامل مع المعدات. راجع قسم [معدات الوقاية الشخصية](#) في فصل [السلامة](#).

تحذير خطر الإصابة الجسدية.

لا تعمل مطلقًا أسفل الحمل المعلق.

تحذير خطر الإصابة الجسدية.

لا تعمل مطلقًا بمفردك أثناء رفع المعدات المعبأة أو غير المعبأة ومناولتها.

تحذير خطر حدوث تلف بالمعدات.

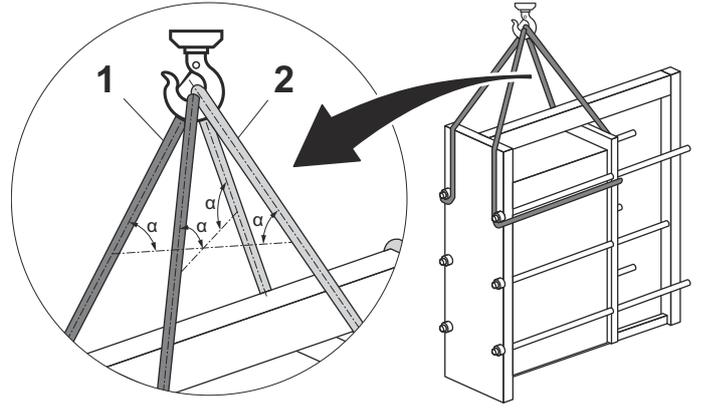
استخدم دومًا نقاط الربط المميّزة بحلقات حمراء في الرسوم التوضيحية، وذلك فيما يتعلق بحبال الرفع أو أجهزة الرفع. لا يُسمح باستخدام نقاط ربط أخرى أو اتجاهات حمل حبال الرفع غير تلك الموضحة. ينبغي تحديد المعدات المطابقة وينبغي استخدام نفس نقاط الربط، في حال عدم تزويد المبادل الحراري اللوحي بأجهزة الرفع من شركة Alfa Laval. يتحمل العاملون المُصرَّح لهم المسؤولية الكاملة عن اختيار المُكوّنات والإجراءات بطريقة آمنة وصحيحة. توخَّ الحذر دومًا أثناء إجراء الرفع لتجنب تلف المعدات.

تحذير خطر حدوث تلف بالمعدات.

لا تقم مطلقًا بعملية الرفع والوصلات أو المسامير الملولبة عديمة الرأس حولها.

يتحمل العاملون المُصرَّح لهم دومًا مسؤولية السلامة والاختيار الصحيح لمعدات الرفع وتنفيذ إجراءات الرفع والتحميل. استخدم حبال الرفع غير التالفة المعتمدة لوزن المبادل الحراري اللوحي. استخدم نقاط الرفع حسبما هو موضح في كل قسم. إذا كانت المعدات تتضمن معدات رفع مُجمّعة، فيلزم استخدامها.

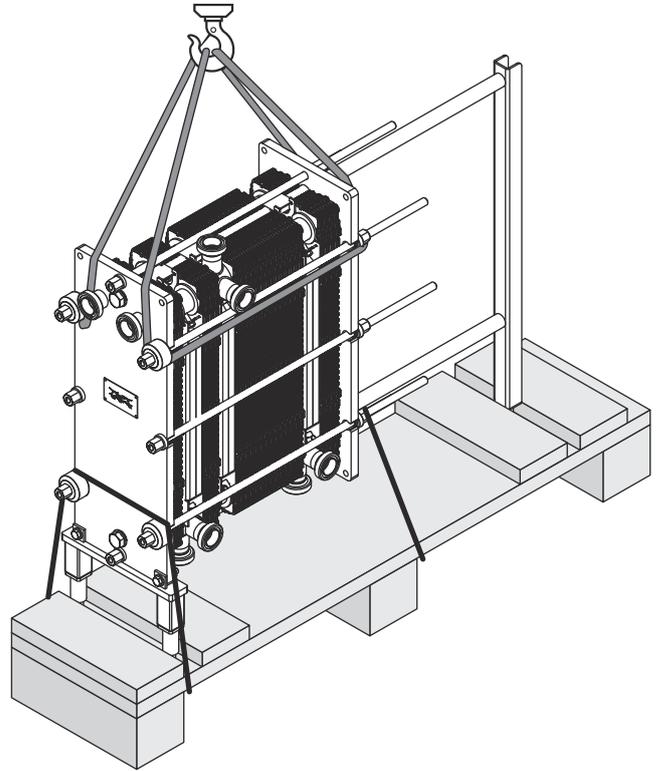
استخدم حبل الرفع (1) و(2) وتحقق من أنّ زاوية الرفع (أ) تتراوح بين 45 درجة و90 درجة، إذا لم ينص على خلاف ذلك.



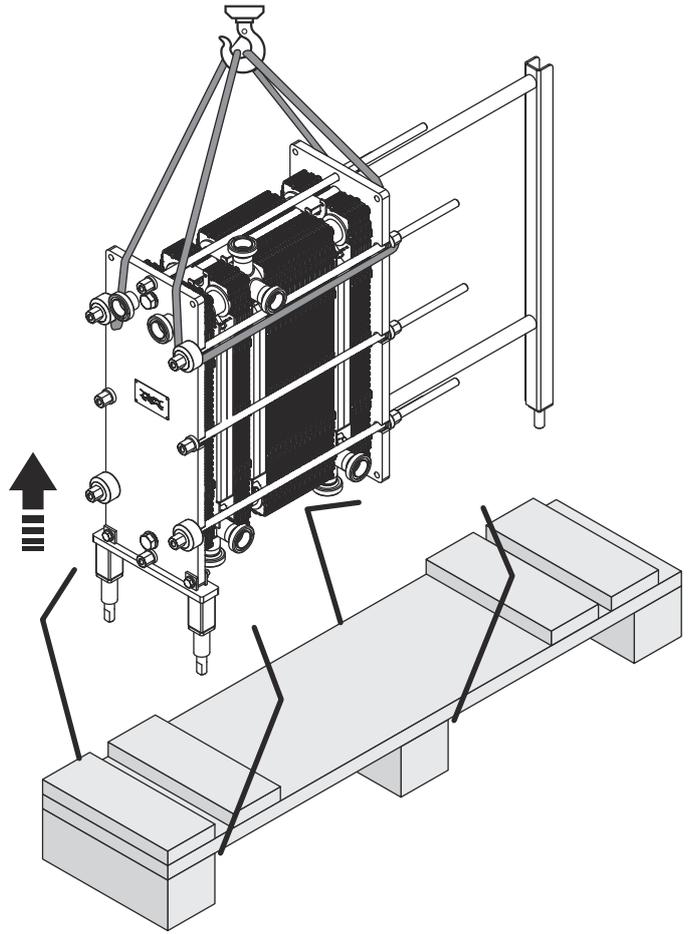
الشكل 2: يوضح الرسم التوضيحي حوز حبال الرفع على أحد الأمثلة الخاصة بالمعدات.
قم بتأمين المعدات من السقوط باستخدام حبال الرفع، قبل فك المعدات من المنصة النقالة.

ملاحظة !

لا ترفع المعدات والمنصة النقالة. قم بتمديد حبال الرفع فحسب حتى لا تسقط المعدات.



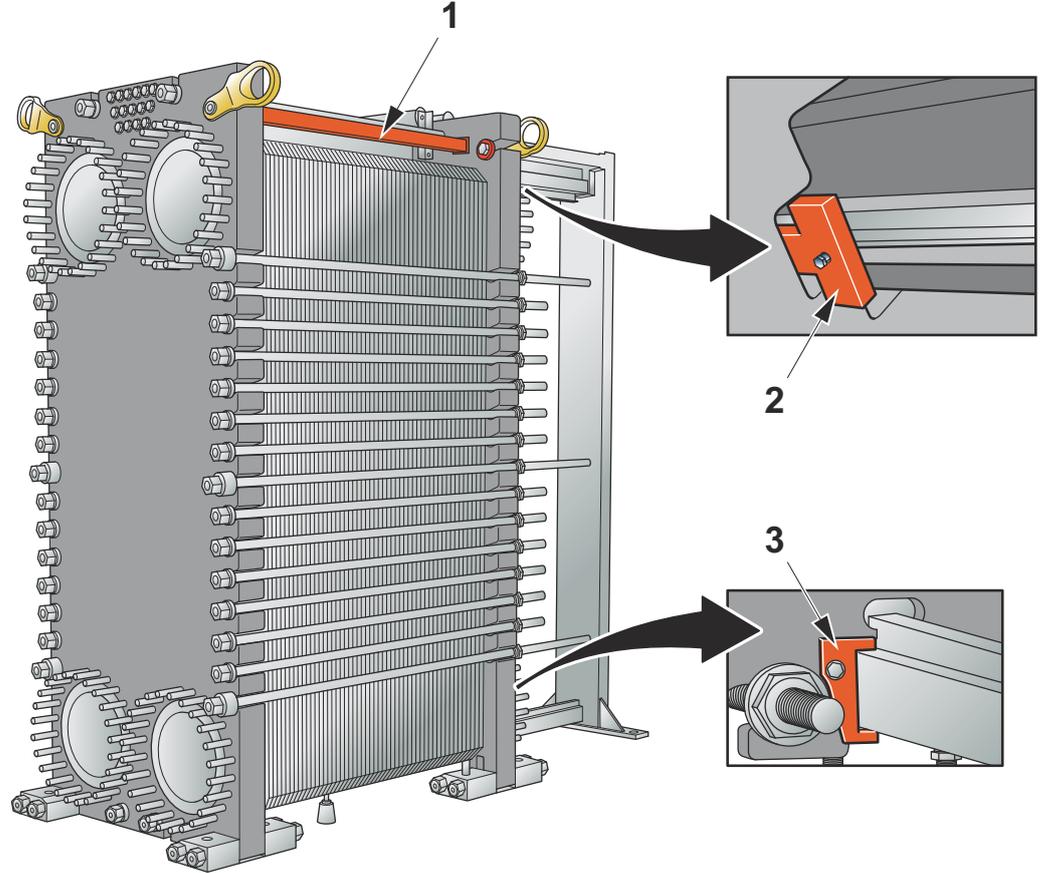
الشكل 3: يوضح الرسم التوضيحي مثالاً للمعدات.
أزل أي مرفق يُجمَع المعدات مع المنصة النقالة.
ارفع المعدات برفق وتحقق من تحريرها من المنصة النقالة.



الشكل 4: يوضح الرسم التوضيحي مثالاً للمعدات.

4.6.1 أجهزة التأمين

إذا كان المبادل الحراري اللوحي مزودًا بأجهزة الرفع والتأمين (1) و(2) و(3)، فلا يجب إزالتها قبل التركيب.. لا يُسمح باستخدام أي من أجهزة التأمين للرفع. عند اكتمال التركيب، ينبغي إزالة أجهزة الرفع والتأمين قبل بدء تشغيل المبادل الحراري اللوحي. يمكن حفظ أجهزة الرفع والتأمين للاستخدام المستقبلي في حالة نقل المبادل الحراري اللوحي.



1. تُثبت جهاز القفل بإحكام بين لوحة الإطار و لوحة الضغط.
2. تُثبت كتيفة القفل لتثبيت لوحة الضغط بقضيب الحمل.
3. تُثبت كتيفة القفل لتثبيت لوحة الضغط بقضيب التوجيه.

4.6.2 الرفع باستخدام جهاز الرفع

لا يُعد هذا القسم صالحًا سوى عند استخدام جهاز الرفع.



تحذير خطر حدوث تلف بالمعدات.

لا تستخدم معدات تأمين النقل كنقاط رفع، في حال تركيبها. استخدم دومًا أجهزة الرفع كنقاط رفع.

ملاحظة

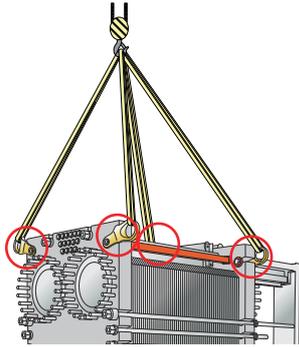
تُسلَّم المعدات مع أجهزة الرفع المُجمَّعة. يمكن السماح لها بأن تظل على المعدات بعد التركيب.

ينبغي رفع المعدات باستخدام رافعة شوكية، في حال تجميعها باستخدام المنصة النقالة المستلمة. اتَّبِع التعليمات الواردة في قسم **الرفع والنقل**.

ينبغي رفع المعدات باستخدام حبال الرفع، في حال تفكيكها من المنصة النقالة المستلمة. اتَّبِع التعليمات الواردة في قسم **رفع المعدات**.

1 تحقق من تجميع أجهزة الرفع بشكل صحيح. أحكم ربط البراغي عند اللزوم.

2 جَمِّع حبال الرفع بأجهزة الرفع. استخدم اثنين أو أربعة من حبال الرفع استنادًا إلى وزن المبادل الحراري اللوحي.

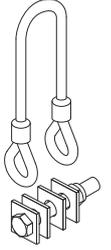


3 ارفع المعدات ببطء من أجل تنظيف الأرضية فحسب.

4 تحقق من تعليق المعدات بشكل مستوي.

4.6.3 الرفع باستخدام سلك الرفع

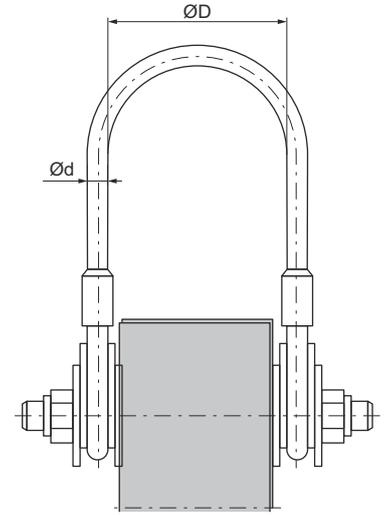
لا يُعد هذا القسم صالحًا سوى عند استخدام سلك الرفع.



ملاحظة !

تُسَلَّم المعدات مع أسلاك الرفع المُجمَّعة. يمكن السماح لها بأن تظل على المعدات بعد التركيب.

ينبغي أن يكون قطر الانحناء للحلقة السلكية D أكبر من ستة أضعاف قطر السلك. $D > 6d$.

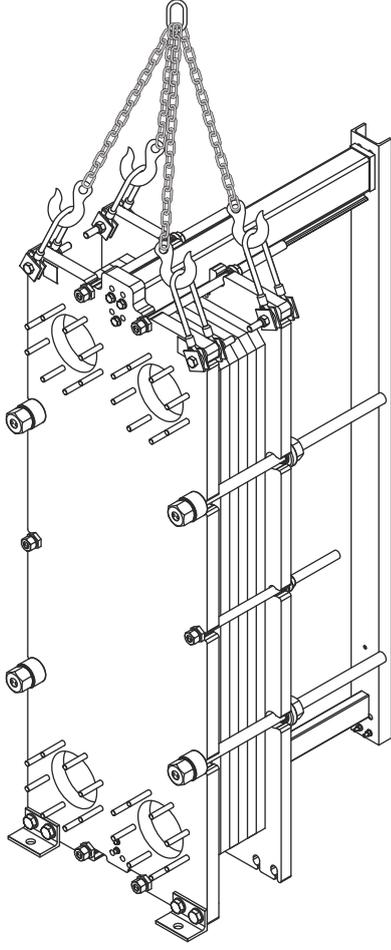


الشكل 5: رفغ الأسلاك المُجمَّعة مع لوحة إطار.

ينبغي رفع المعدات باستخدام رافعة شوكية، في حال تجميعها باستخدام المنصة النقالة المستلمة. اتَّبِع التعليمات الواردة في قسم **الرفع والنقل**.
ينبغي رفع المعدات باستخدام حبال الرفع الجنزيرية، في حال تفكيكها من المنصة النقالة المستلمة. اتَّبِع التعليمات الواردة في قسم **رفع المعدات**.

1 تحقق من تجميع أسلاك الرفع بشكل صحيح. أحكم ربط البراغي عند اللزوم.

2 وصل حبال الرفع الجنزيرية بأسلاك الرفع.

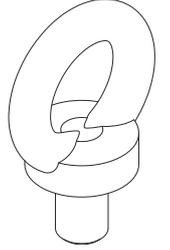


3 ارفع المعدات ببطء من أجل تنظيف الأرضية فحسب.

4 تحقق من تعليق المعدات بشكل مستوي.

4.6.4 الرفع باستخدام مسامير الرفع ذات العروات

لا يُعد هذا القسم صالحًا سوى عند استخدام المسامير ذات العروة.

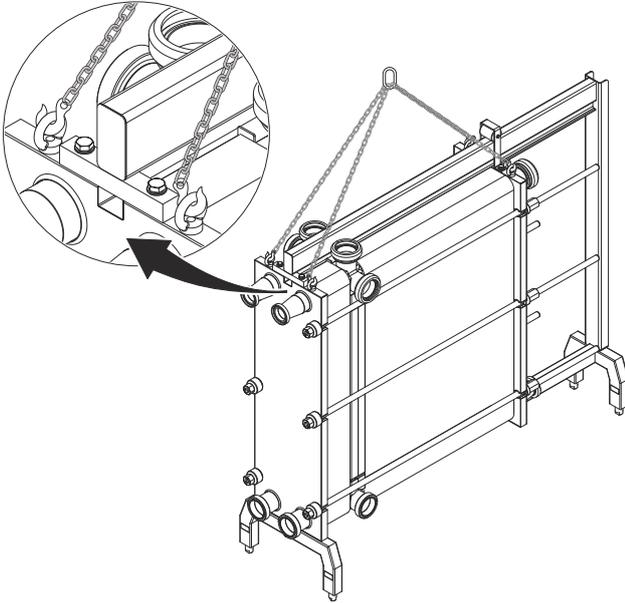


ينبغي رفع المعدات باستخدام رافعة شوكية، في حال تجميعها باستخدام المنصة النقالة المستلمة. اتَّبِع التعليمات الواردة في قسم **الرفع والنقل**.

ينبغي رفع المعدات باستخدام حبال الرفع، في حال تفكيكها من المنصة النقالة المستلمة. اتَّبِع التعليمات الواردة في قسم **رفع المعدات**.

1 تحقق من وضع نقطة رفع معدات الرفع في مركز منطقة الجاذبية في المبادل الحراري اللوحي.

2 استخدم حبال الرفع الجنزيرية وركِّب خطافات الرفع أو حلقات الربط الخاصة بالرفع على كل من مسامير الرفع الأربعة ذات العروات والمُجمَّعة مع المبادل الحراري اللوحي.

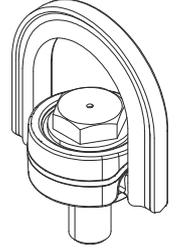


3 ارفع المعدات ببطء من أجل تنظيف الأرضية فحسب.

4 تحقق من تعليق المعدات بشكل مستوٍ.

4.6.5 الرفع باستخدام مسار ذي عروة دَوَّارة

لا يُعد هذا القسم صالحًا سوى عند استخدام المسامير ذات العروة الدَوَّارة.



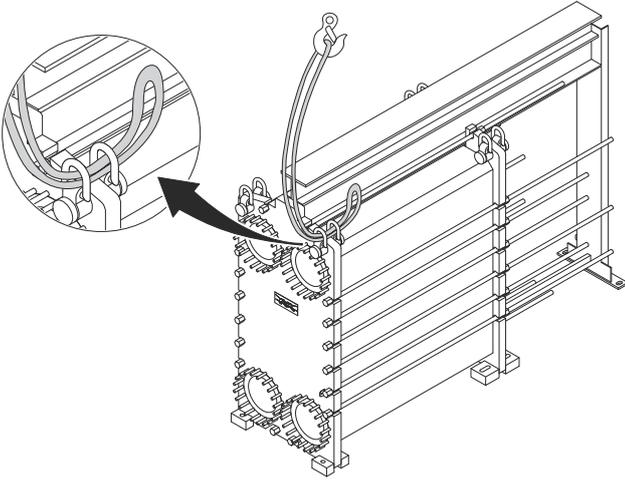
ينبغي رفع المعدات باستخدام رافعة شوكية، في حال تجميعها باستخدام المنصة النقالة المستلمة. اتَّبِع التعليمات الواردة في قسم **الرفع والنقل**.

ينبغي رفع المعدات باستخدام حبال الرفع، في حال تفكيكها من المنصة النقالة المستلمة. اتَّبِع التعليمات الواردة في قسم **رفع المعدات**.

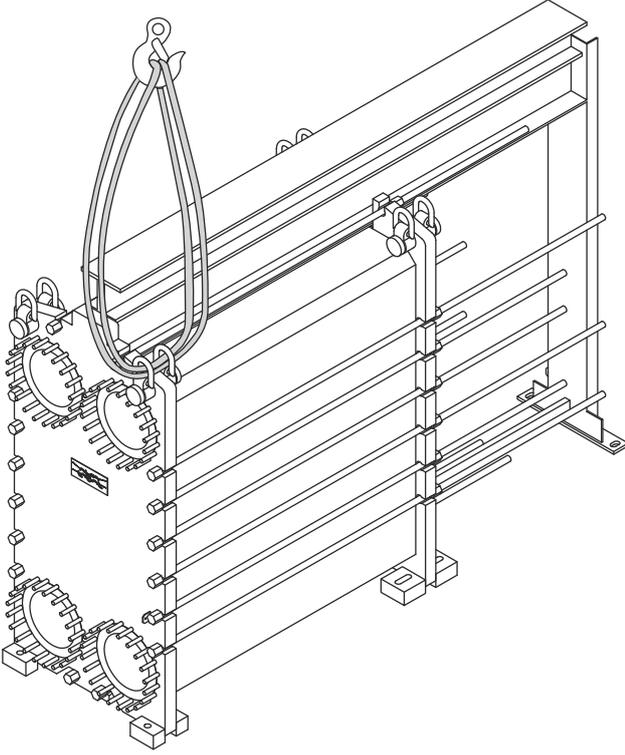
1 تحقق من وضع نقطة رفع معدات الرفع في مركز منطقة الجاذبية في المبادل الحراري اللوحي.

2 اربط أحد طرفي حبل الرفع فوق معدات الرفع.

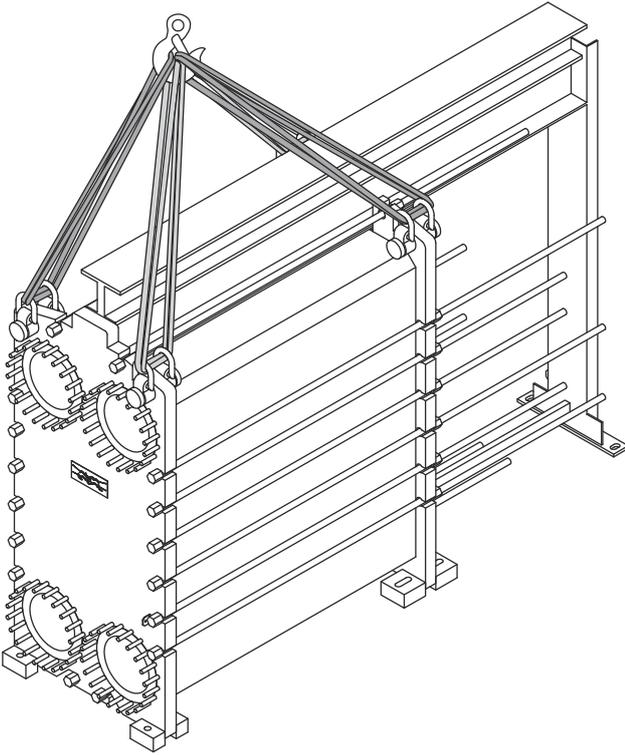
3 اربط الطرف الآخر من حبل الرفع من خلال أحد أزواج المسامير ذي العروة الدَوَّارة.



4 اربط الطرف الثاني من حبال الرفع كذلك فوق معدات الرفع.



5 كرر الإجراء على المسامير ذات العروة الدوّارة المتبقية.



6 ارفع المعدات ببطء من أجل تنظيف الأرضية فحسب.

7 تحقق من تعليق المعدات بشكل مستوٍ.

4.6.6 الرفع باستخدام حبال الرفع

لا يُعد هذا القسم صالحًا سوى عند استخدام حبال الرفع. ثمّة طريقتان مختلفتان لربط حبال الرفع، والطريقة الموصى بها هي الأولى الموصوفة. اتّبع التعليمات الخاصة بالطريقة البديلة، إذا تعذر استخدام هذه الطريقة.



ينبغي رفع المعدات باستخدام رافعة شوكية، في حال تجميعها باستخدام المنصة النقالة المستلمة. اتّبع التعليمات الواردة في قسم **الرفع والنقل**.
ينبغي رفع المعدات باستخدام حبال الرفع، في حال تفكيكها من المنصة النقالة المستلمة. اتّبع التعليمات الواردة في قسم **رفع المعدات**.

خطر الإصابة الجسدية

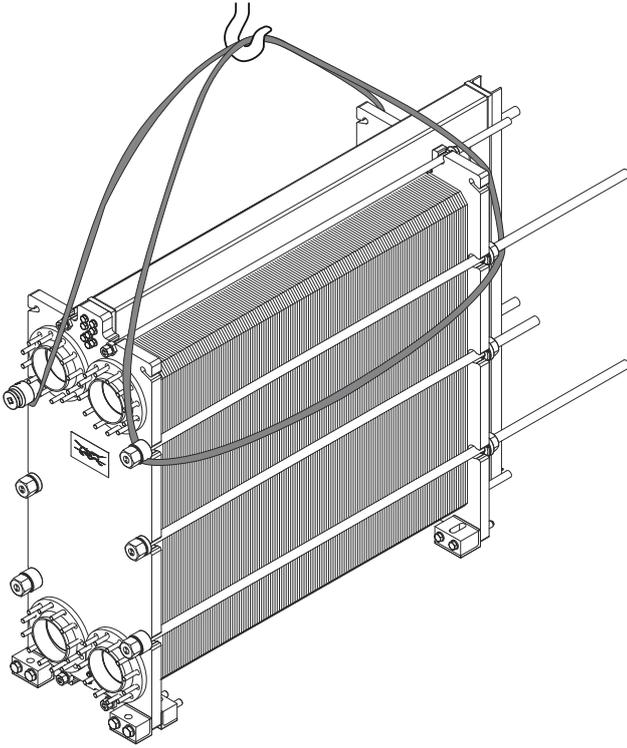


المعدات ثقيلة.

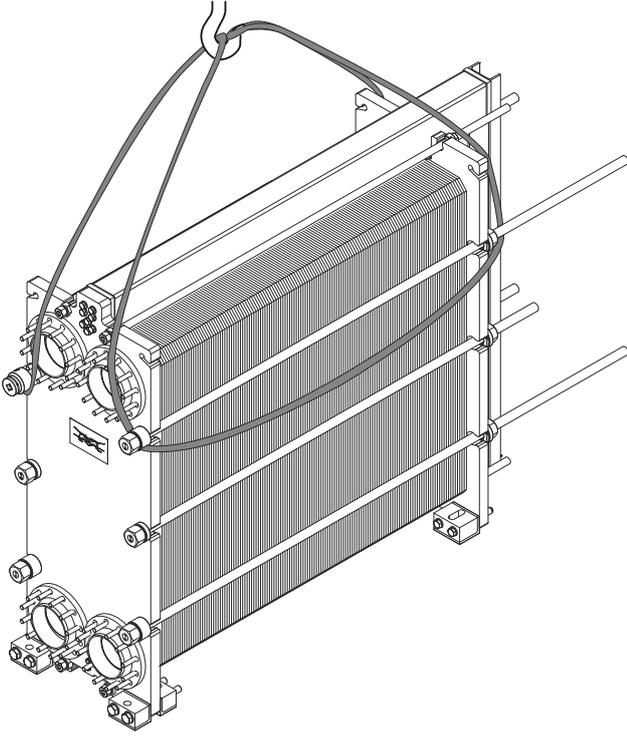
استخدم رافعة واحدة أو اثنتين بحسب وزن المعدات.

1

في حال استخدام حبل رفع، فاربطهما وفقاً للرسم التوضيحي.



2 في حال استخدام حبل رفع واحد، فاربطه وفقاً للرسم التوضيحي.



3 ارفع المعدات ببطء من أجل تنظيف الأرضية فحسب.

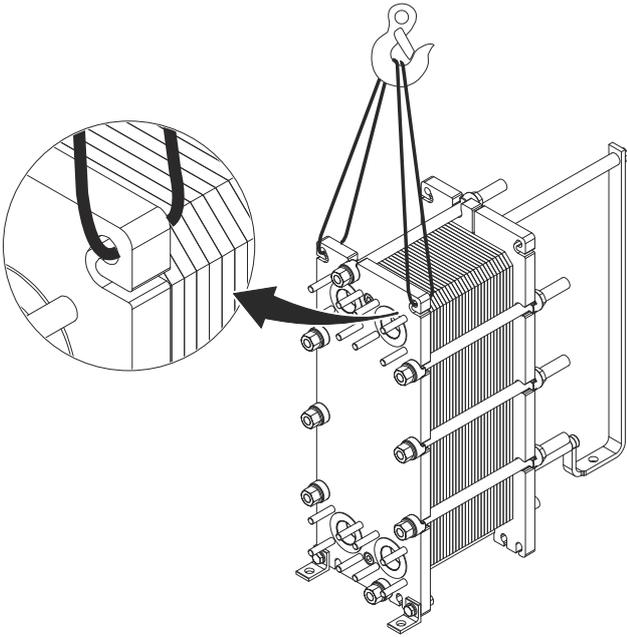
4 تحقق من تعليق المعدات بشكل مستوي.

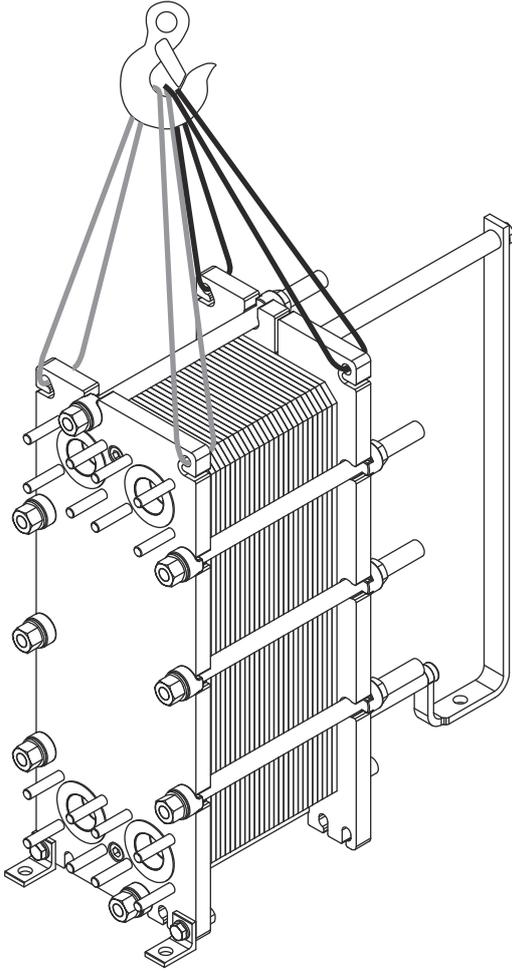
ملاحظة !

5

تُعد الطريقة الموضحة في هذا والخطوات التالية طريقة بديلة.

ضع حبل رفع واحد بين فتحات لوحة الإطار. صل حبال الرفع بمعدات الرفع.





6 ضع حبل رفع واحد بين فتحات لوحة الضغط. صل حبال الرفع بمعدات الرفع.

7 ارفع المعدات ببطء من أجل تنظيف الأرضية فحسب.

8 تحقق من تعليق المعدات بشكل مستوي.

4.7 الرفع

4.7.1 الرفع باستخدام مسامير الرفع ذات العروات

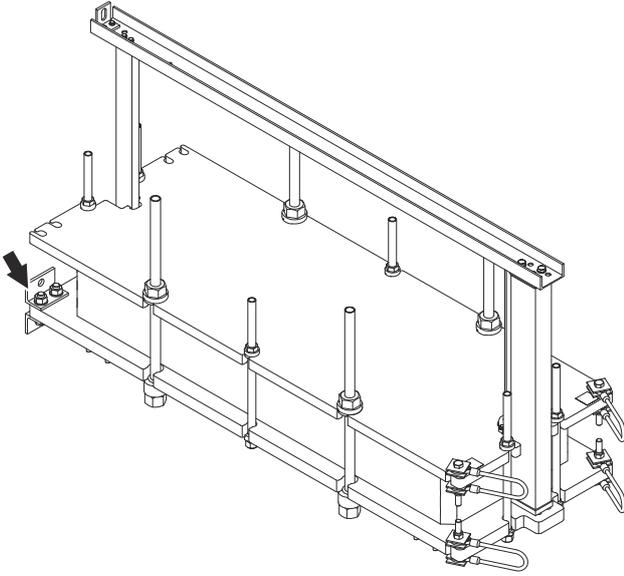
تُعد هذه التعليمات سارية عند رفع المبادل الحراري اللوحي بعد التسليم من شركة Alfa Laval. لا تستخدم سوى معدات الرفع المعتمدة لوزن المبادل الحراري اللوحي.

خطر حدوث تلف بالمعدات.

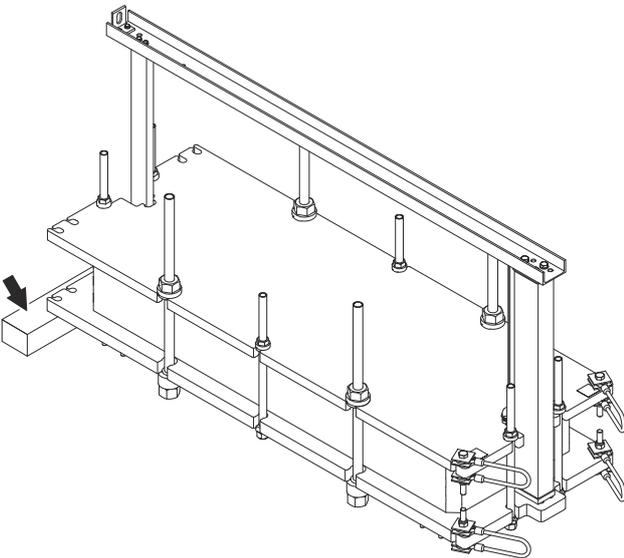


ينبغي أن تكون حبال الرفع طويلة بما يكفي للقدره على تدوير المبادل الحراري اللوحي دون عائق. ضع في الاعتبار مساحة عمود الدعم بشكل خاص. توخ الحذر دوماً أثناء إجراء الرفع لتجنب تلف مُكوّنات المبادل الحراري اللوحي.

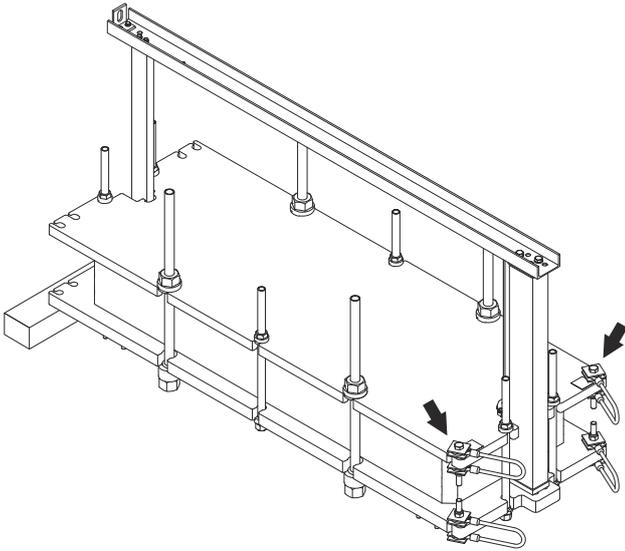
1 أزل جميع الأقدام من لوحة الإطار.



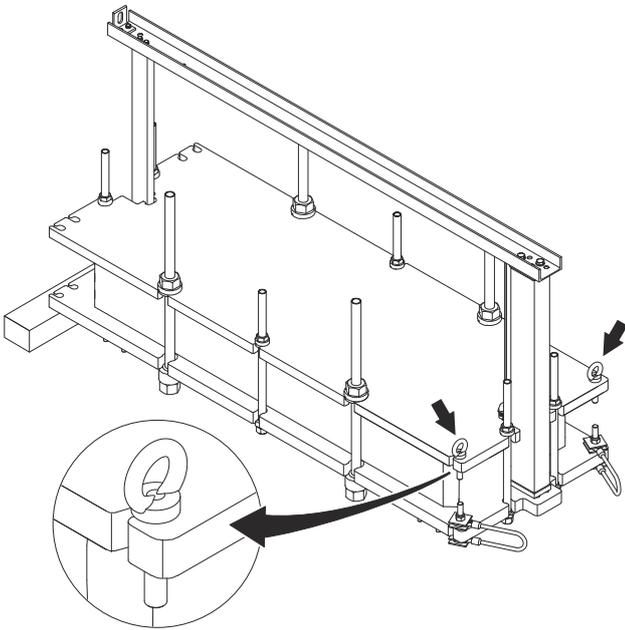
2 ضع عارضة خشبية أسفل الحافة السفلية للوحة الإطار.



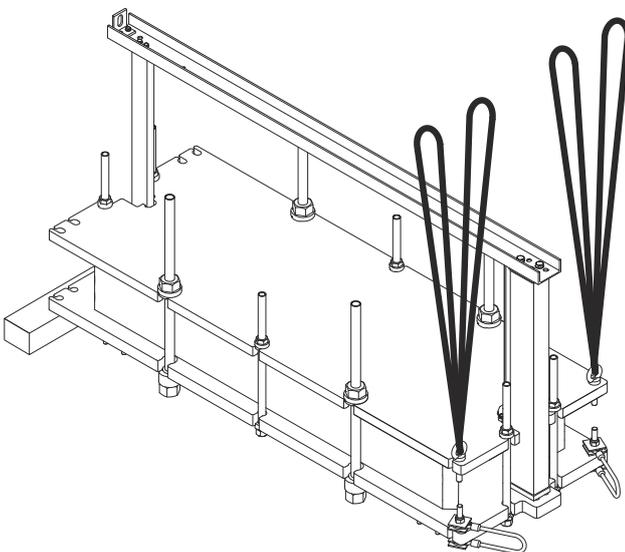
3 أزل أسلاك الرفع من لوحة الضغط.



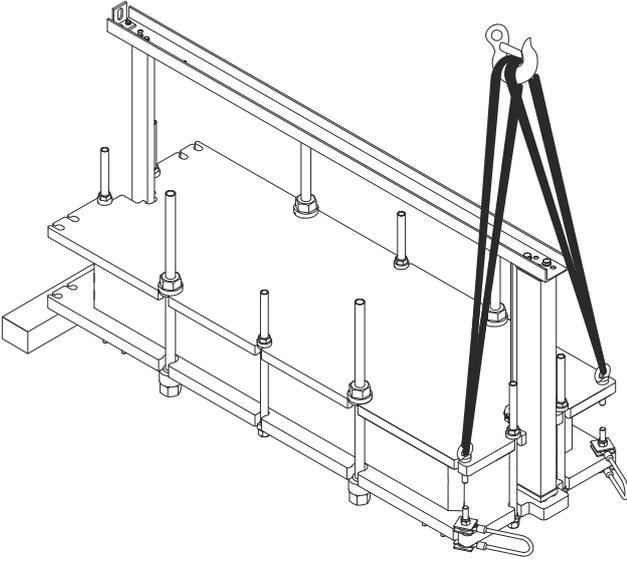
4 جَمِّع اثنين من مسامير الرفع ذات العروات بلوحة الضغط.



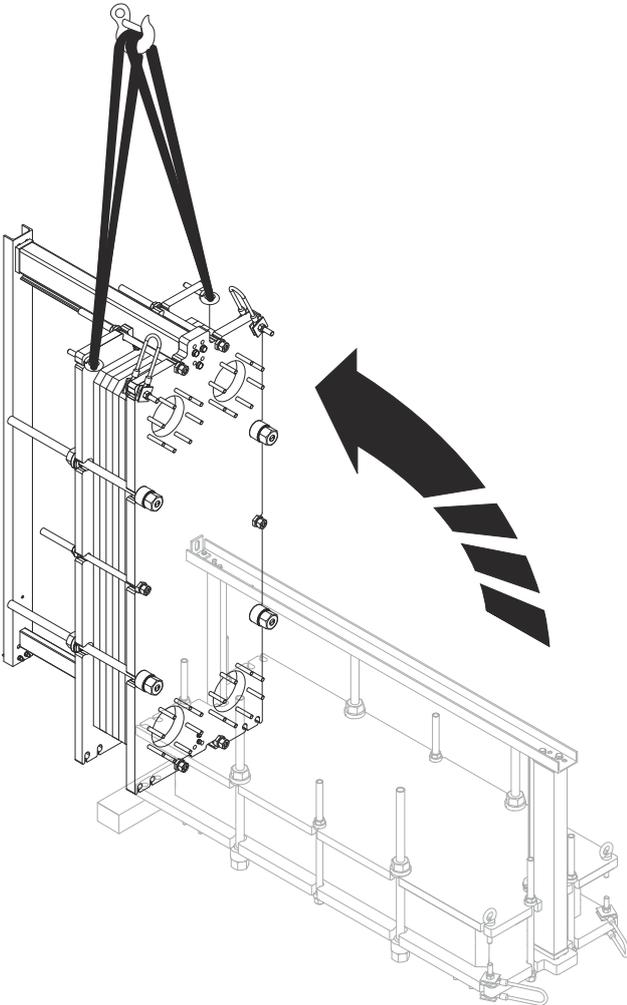
5 رَكِّب حبل رفع واحد في كل مسمار رفع ذي عروة.



6 وصل حبال الرفع بنقطة الرفع.



7 ارفع المبادل الحراري اللوحي بعناية. انتبه بشكل خاص عند تجاوز مركز النقل.



8 أزل حبال الرفع.

9 أزل مسامير الرفع ذات العروات.

10 جمّع أسلاك الرفع مُجددًا بلوحة الضغط.

11 ارفع المبادل الحراري اللوحي برفق للأعلى قليلاً من الأرض.
ارفع وفقاً لقسم الرفع باستخدام سلك الرفع .

12 جَمِّع الأقدام مُجددًا بلوحة الإطار.

13 أزل العارضة الخشبية.

14 اخفض المبادل الحراري اللوحي على الأرض.

15 إزالة معدات الرفع.

الآن يمكن التعامل مع المبادل الحراري اللوحي وفقاً لتعليمات الرفع الواردة في هذا الدليل.

4.7.2 الرفع باستخدام حبال الرفع على لوحة الضغط

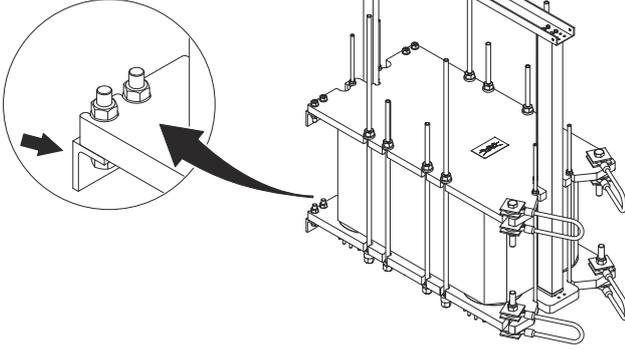
تُعد هذه التعليمات سارية عند رفع المبادل الحراري اللوحي بعد التسليم من شركة Alfa Laval. لا تستخدم سوى الرباط المعتمد لوزن المبادل الحراري اللوحي. اتَّبِع مبدأ التعليمات أدناه.

تحذير خطر حدوث تلف بالمعدات.

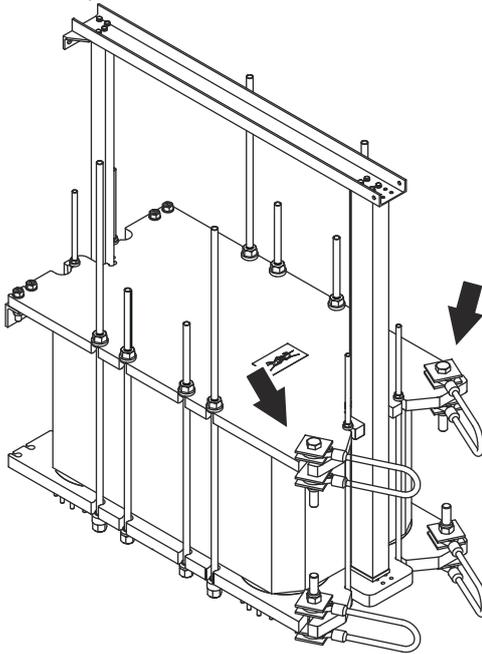


ينبغي أن تكون حبال الرفع طويلة بما يكفي للقدرة على تدوير المبادل الحراري اللوحي دون عائق. ضع في الاعتبار مساحة عمود الدعم بشكل خاص. توخَّ الحذر دوماً أثناء إجراء الرفع لتجنب تلف مُكوِّنات المبادل الحراري اللوحي.

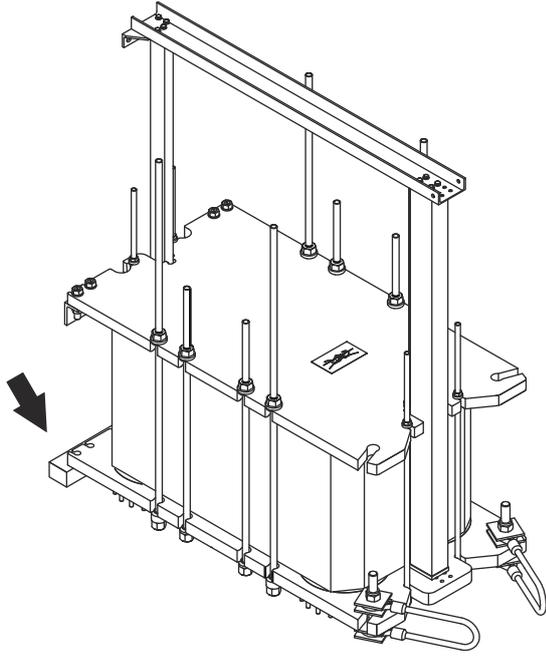
1 أزل جميع الأقدام من لوحة الإطار.



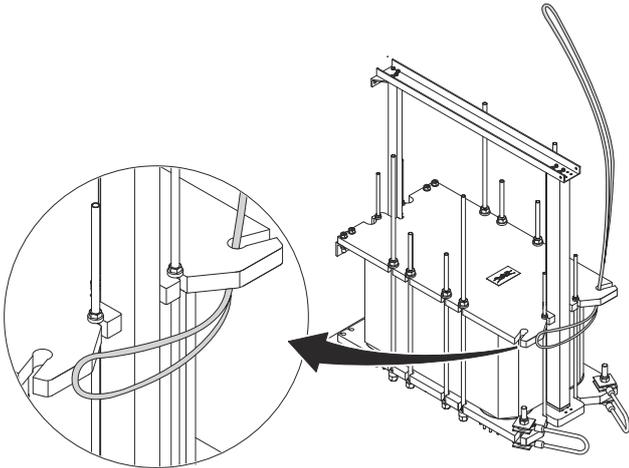
2 أزل أسلاك الرفع من لوحة الضغط.



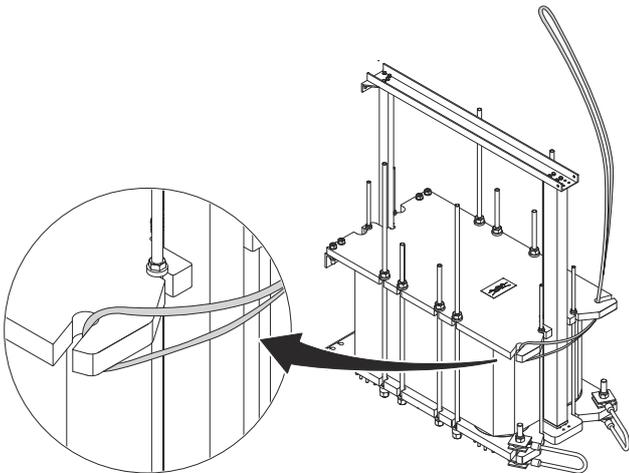
3 وضع عارضة خشبية أسفل الحافة السفلية للوحة الإطار.



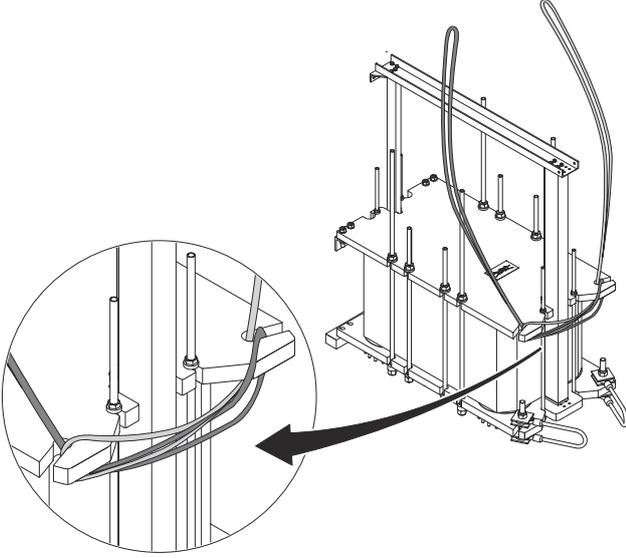
4 اربط حبال الرفع من خلال الثقب الرئيسي بلوحة الضغط.



5 اسحب حبال الرفع إلى أبعد من ذلك حتى تتمكن من وضع الثقب الرئيسي الجانبي المقابل للوحة الضغط.

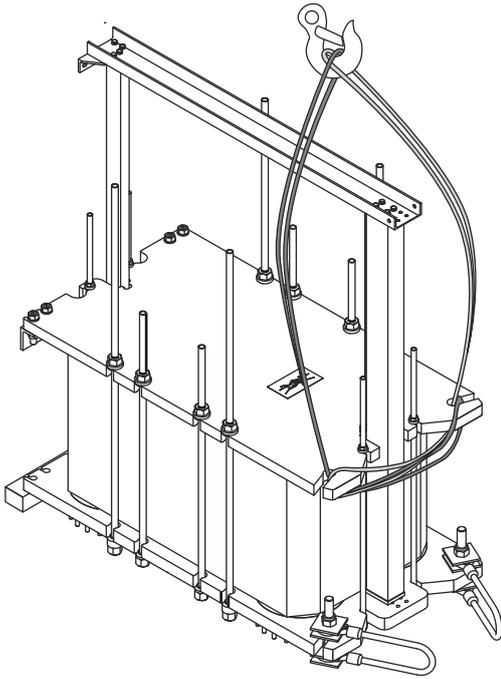


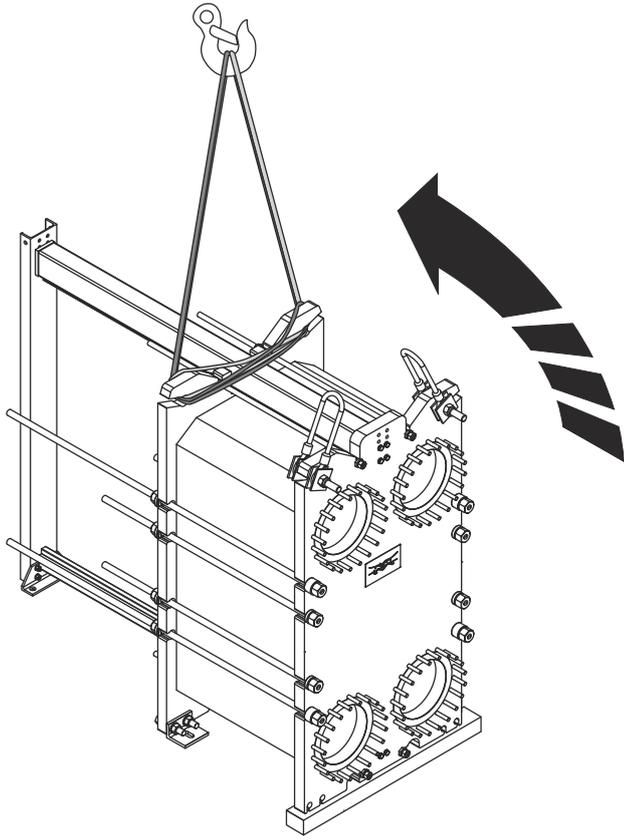
6 اربط حبال الرفع الثانية بنفس الطريقة على أن تبدأ من الجانب الآخر.



7 قم بتمديد حبال الرفع وتحقق من أنهما يتناسبان مع الثقوب الرئيسية.

8 صل حبال الرفع بنقطة الرفع.





9 ارفع المبادل الحراري اللوحي بعناية. انتبه بشكل خاص عند تجاوز مركز الثقل.

10 أزل حبال الرفع.

11 جَمِّع أسلاك الرفع مُجددًا بلوحة الضغط.

12 ارفع المبادل الحراري اللوحي برفق للأعلى قليلاً من الأرض. ارفع وفقاً للقسم الملائم في فصل **رفع المعدات**.

13 جَمِّع الأقدام مُجددًا بلوحة الإطار.

14 أزل العارضة الخشبية.

15 اخفض المبادل الحراري اللوحي على الأرض.

16 إزالة معدات الرفع.

الآن يمكن التعامل مع المبادل الحراري اللوحي وفقاً لتعليمات الرفع الواردة في هذا الدليل.

4.7.3 الرفع باستخدام حبال الرفع حول المبادل الحراري اللوحي

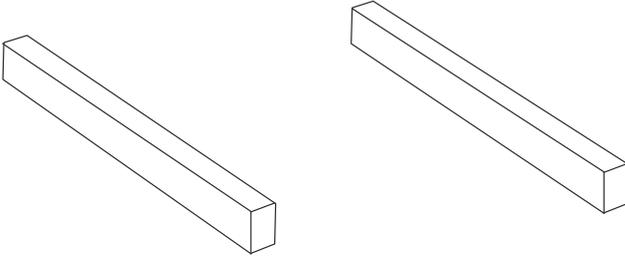
تُعد هذه التعليمات سارية عند رفع المبادل الحراري اللوحي بعد التسليم من شركة Alfa Laval. لا تستخدم سوى الرباط المعتمد لوزن المبادل الحراري اللوحي. اتَّبِع مبدأ التعليمات أدناه.

تحذير خطر حدوث تلف بالمعدات.

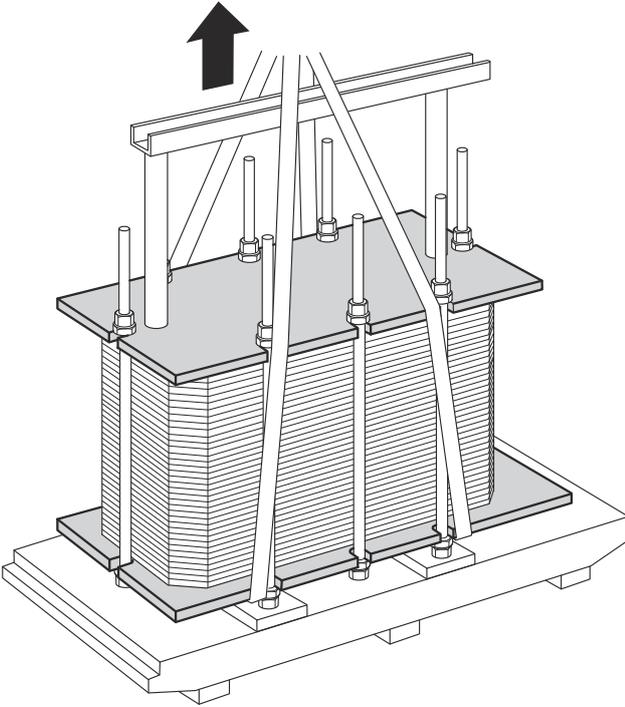


ينبغي أن تكون حبال الرفع طويلة بما يكفي للقدره على تدوير المبادل الحراري اللوحي دون عائق. ضع في الاعتبار مساحة عمود الدعم بشكل خاص. توخ الحذر دوماً أثناء إجراء الرفع لتجنب تلف مُكوّنات المبادل الحراري اللوحي.

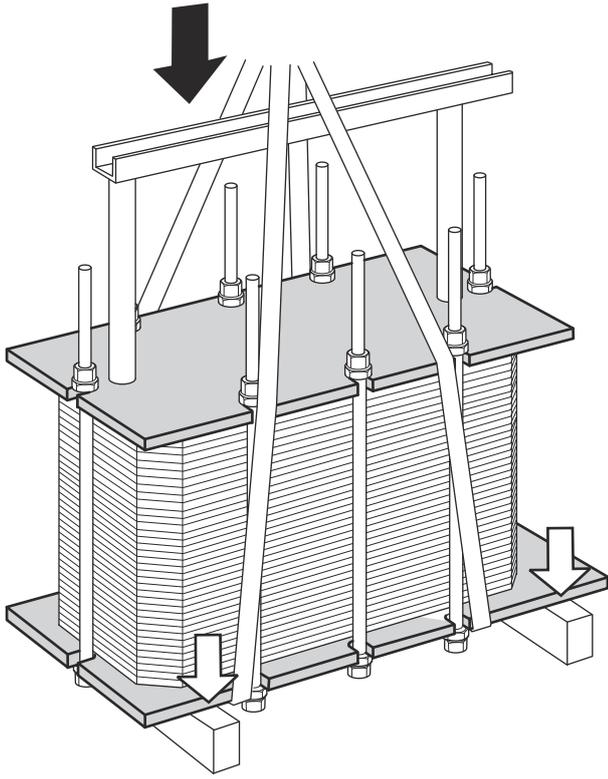
1 ضع عارضتين خشبيتين على الأرضية.



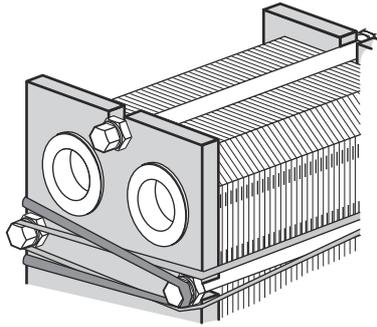
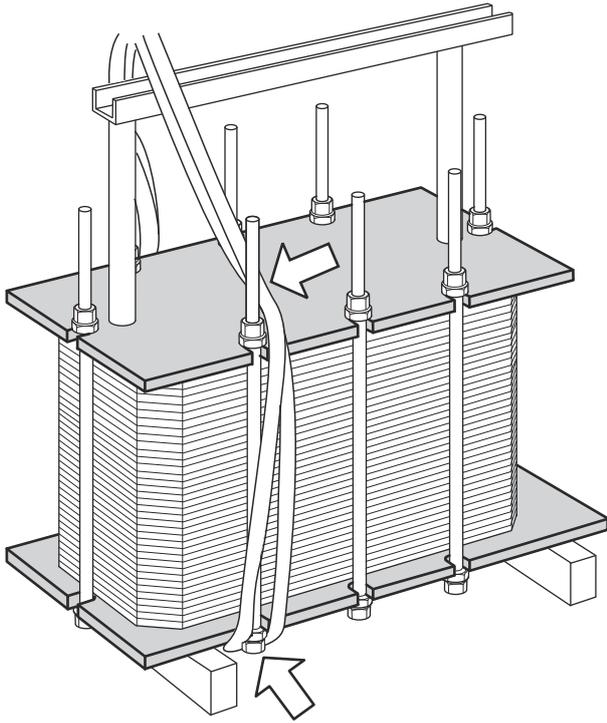
2 ارفع المبادل الحراري اللوحي عن المنصة النقالة باستخدام حبال الرفع.



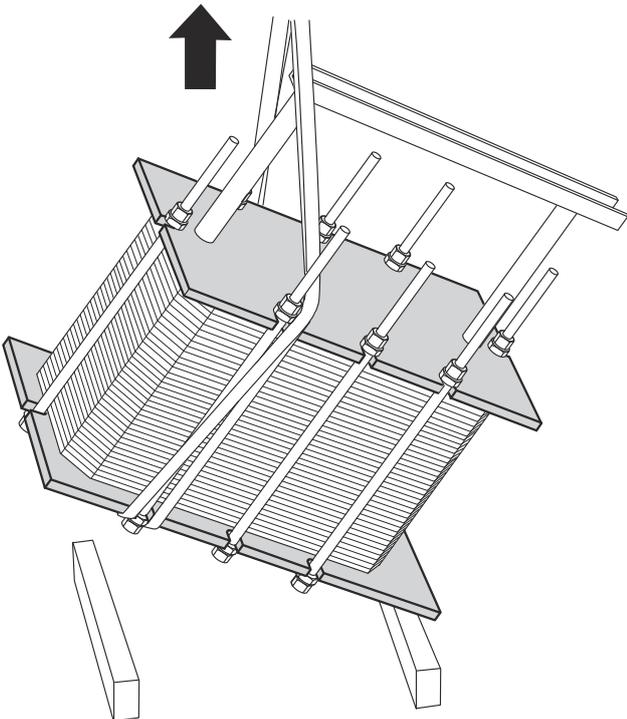
3 ضع المبادل الحراري اللوحي على العوارض الخشبية.

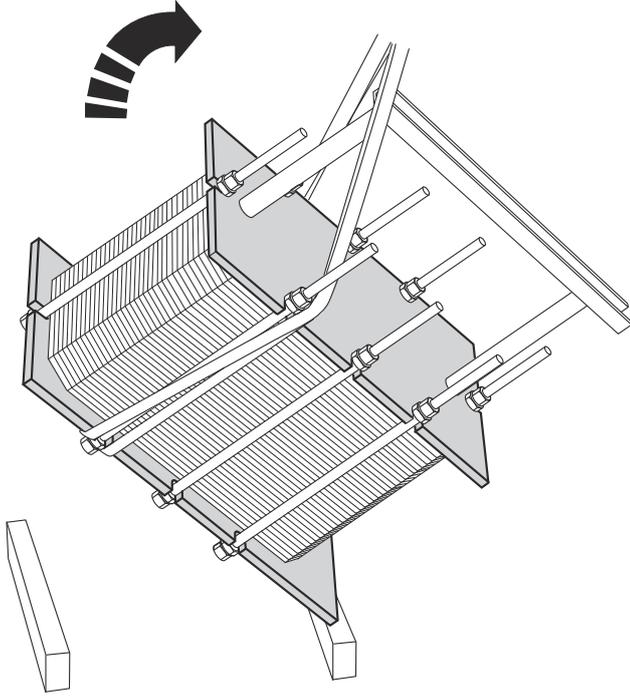


4 وضع حبل رفع حول مسمار واحد على كل جانب.

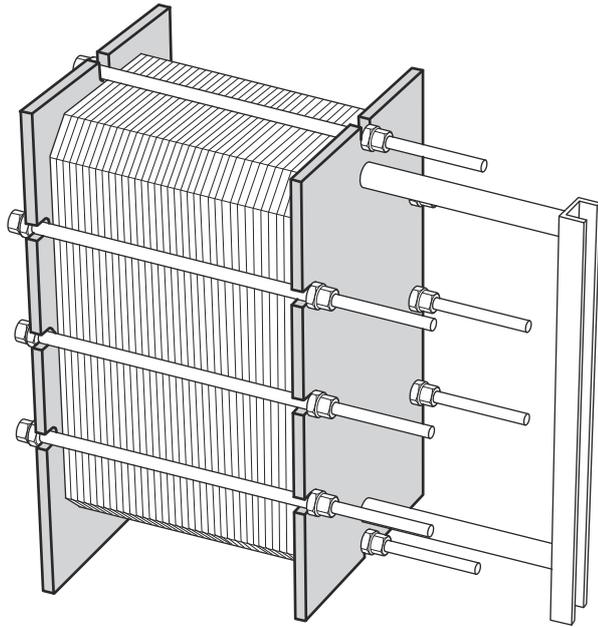


5 ارفع المبادل الحراري اللوحي عن العارضة الخشبية عند جانب واحد.





6 حرك معدات الرفع بعناية للأمام حتى يتخذ المبادل الحراري اللوحي وضعًا مرتفعًا. انتبه بشكل خاص عند تجاوز مركز الثقل.



7 اخفض المبادل الحراري اللوحة في وضع أفقي وضعه على الأرض.

4.8 تجميع الأقدام

يتم تسليم بعض المبادلات الحرارية اللوحية الصحية والأقدام مفككة. اتَّبِع التعليمات أدناه.

تحذير خطر الإصابة الجسدية.



المعدات ثقيلة.

كن حذرًا عند التعامل مع المعدات. لا تدخل أسفل المعدات غير المؤمنة.

لا تعمل مطلقًا أسفل الحمل المعلق.

جهِّز دومًا ترتيبات السلامة لتجنب السحق.

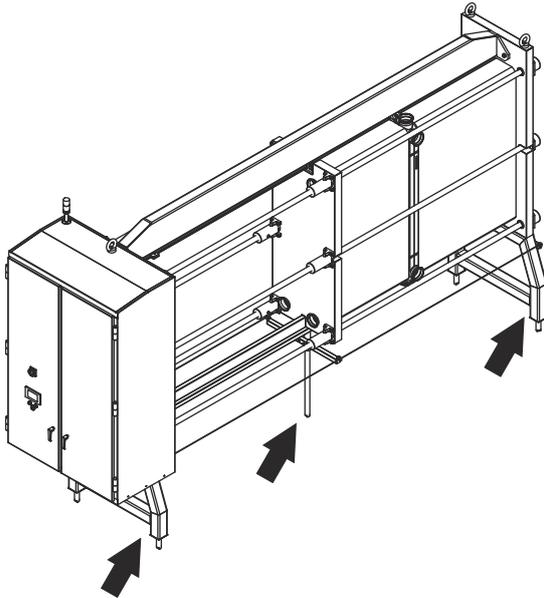
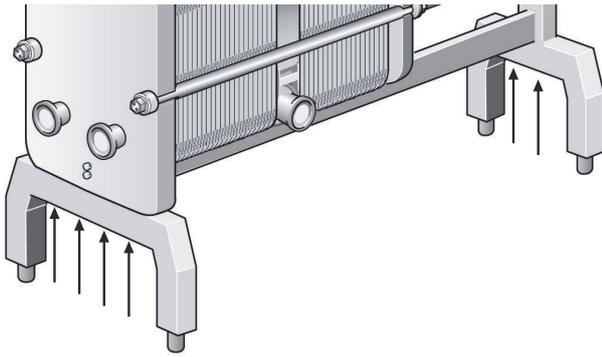
1 تكون لوحات الغطاء عند التسليم متصلة بلوحات الإطار وعمود الدعم في المواضع التي سيتم فيها تجميع الأقدام.

2 ارفع المعدات وفقًا لقسم "رفع المعدات" في دليل التركيب.

3 لتقليل خطر الإصابة الشخصية في حالة سقوط المعدات عن طريق الخطأ، ضع عوارض خشبية أسفل المعدات.

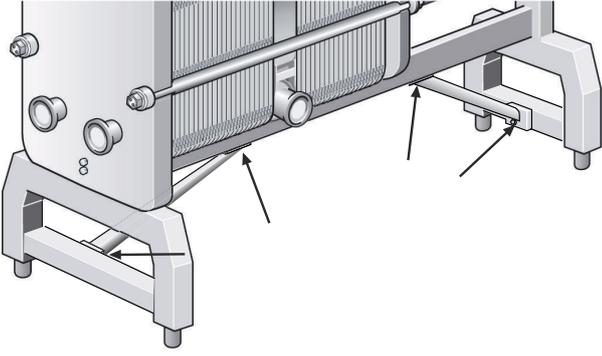
4 أزل البراغي والحلقات والصواميل ثم أزل ألواح الغطاء.

5 استخدم نفس البراغي والورد والصواميل لتجميع الأقدام الموجودة على المبادل الحراري اللوحى وفقًا للصورة.



6

جَمِّع الوحدة وفقاً للصورة، إذا كانت تحتوي على قضيبين مُثَبَّتَيْن.



4.9 أغطية النقل

هناك أنواع مختلفة من أغطية النقل:

- أغطية النقل التي يتم دفعها في مكانها عند فتحة المنفذ
 - أغطية النقل التي يتم تجميعها على المسامير المولولة باستخدام الصواميل
- يمكن إزالة أغطية النقل التي يتم دفعها في مكانها يدويًا.

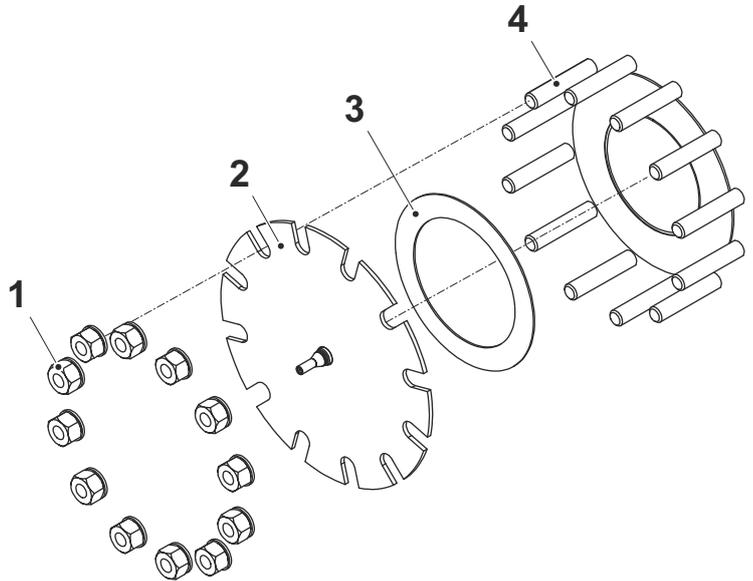
لإزالة غطاء النقل المجمع على المسامير المولولة باستخدام الصواميل، اتبع التعليمات الواردة في القسم *إزالة غطاء النقل* أدناه.

يمكن تسليم المبادل الحراري اللوحي مع مجموعة اللوحات المملوءة بغاز النيتروجين. في هذه الحالة، تحتوي أغطية النقل على حشية تعمل كمانع تسرب بين غطاء النقل وفتحة المنفذ. هذه الحشية غير مصممة للضغط التشغيلية أو سوائيل المعالجة، ويجب إزالتها والتخلص منها. لا تقم أبدًا بإعادة استخدام الحشية في أي وصلة.

يجب أن تظل أغطية النقل على المبادل الحراري اللوحي؛ حتى يتم وضعها في مكانها المقصود. قبل تركيب الوصلات والأنابيب، يجب إزالة أغطية النقل والتخلص منها.

إزالة غطاء النقل

1. قم بإزالة الصواميل (1) من المسامير المولولة (4).
2. قم بإزالة غطاء النقل (2).
3. قم بإزالة الحشية (3).
4. تخلص من غطاء النقل والحشية.
5. كرر ذلك على جميع الوصلات مع غطاء النقل.



4.10 الفحص قبل التركيب

أجر دومًا عمليات الفحص المذكورة أدناه، عند وضع الجهاز في مكانه المقصود:

- تحقق من قياس A (المسافة بين لوحة الإطار من الداخل ولوحة الضغط من الداخل). يمكن العثور على قياس A على رسومات المبادل الحراري اللوحي بالإضافة إلى عدد اللوحات. للاطلاع على إرشادات بخصوص قياس A، راجع دليل الصيانة.
- تحقق من إحكام ربط جميع المسامير بطريقة صحيحة. للاطلاع على إرشادات بخصوص كيفية إحكام ربط المسامير، راجع دليل الصيانة.
- تحقق من إحكام ربط الحوامل والأقدام بشكل صحيح.
- تحقق من إمكانية إزالة أنابيب التوصيل من أجل إجراء الخدمة.
- تحقق من توفر مساحة كافية لإزالة الألواح الموجودة على جانب واحد من المبادل الحراري اللوحي.
- يوصى بشدة بإجراء اختبار تسرب هيدروستاتيكي لتأكيد وظيفة الختم الداخلي والخارجي للمبادل الحراري اللوحي. راجع دليل الصيانة للاطلاع على مزيد من المعلومات.

4.11 بدء التشغيل

أثناء بدء التشغيل، تحقق من عدم وجود تسرب مرئي من مجموعة اللوحات أو الصمامات أو نظام الأنابيب.

تحذير  خطر حدوث تلف بالمعدات.

قبل ضغط المبادل الحراري اللوحي، من المهم التحقق من أن درجة حرارة المبادل الحراري اللوحي تقع ضمن نطاق درجة الحرارة، كما هو مذكور في رسومات المبادل الحراري اللوحي أو على لوحة النوع.

تحذير  خطر التسريب.

إذا كانت درجة حرارة المبادل الحراري اللوحي أقل من درجة الحرارة الدنيا للحشايا قبل الخدمة، فمن المستحسن تسخين المبادل الحراري اللوحي فوق هذا الحد لتجنب التسرب البارد.

تحذير  خطر حدوث تلف بالمعدات.

إذا جرى تضمين عدة مضخات في النظام، فتتحقق من معرفة أيها ينبغي تنشيطه أولاً. ينبغي تشغيل مضخات الطرد المركزي مع إغلاق الصمامات وينبغي تشغيل الصمامات بسلاسة قدر الإمكان. لا تقم بتشغيل المضخات وهي فارغة مؤقتاً على جانب المضخة الماصة.

تحذير  خطر حدوث تلف بالمعدات.

ينبغي إجراء تعديلات على معدلات التدفق ببطء لتجنب خطر زيادة الضغط (المطرقة المائية). المطرقة المائية هي ذروة ضغط قصيرة الأمد يمكن أن تظهر أثناء بدء تشغيل النظام أو إيقاف تشغيله، ما يتسبب في انتقال السوائل على طول الأنابيب كموجة بسرعة الصوت. ويمكن أن يسبب هذا ضرراً بالغاً للمعدات.

تحذير  خطر حدوث تلف بالمعدات.

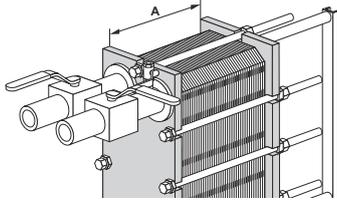
تجنب التغيرات السريعة في درجة الحرارة في المبادل الحراري اللوحي. قم بزيادة درجة حرارة الوسائط ببطء، ويفضل أن يكون ذلك بخطوات 10 درجات مئوية كل ست دقائق. للوصول إلى درجة حرارة وسائط 100 درجة مئوية ينبغي أن يستغرق ذلك ساعة واحدة على الأقل.

تحذير  خطر حدوث تلف بالمعدات.

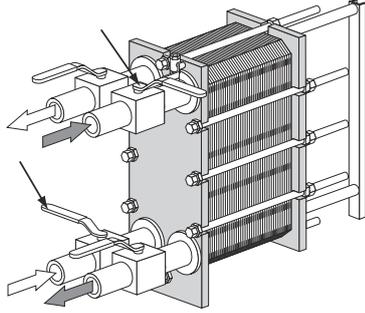
سيؤدي شحن الأمونيا السائلة في دائرة تبريد تحت الفراغ إلى درجات حرارة منخفضة. يمكن أن تكون مستويات درجة الحرارة المذكورة أقل من أي مواد لدائنية مرنة يمكن منع التسرب من خلالها. في الاستخدامات التي يتم فيها استخدام الجانب الميداني لمادة تبريد ثنائية الطور مثل تطبيقات ثاني أكسيد الكربون / الأمونيا من المهم جداً ملء المبرد ثنائي الطور في الطور الغازي. هذا لتجنب صدمات درجة الحرارة للحشايا وتجنب التسريبات المؤقتة بسبب الحقيقة الطبيعية أن المعدن ينقلص بسرعة كبيرة.

ملاحظة  خطر حدوث تلف بالمعدات.

سيؤدي شحن الأمونيا السائلة في دائرة تبريد تحت الفراغ إلى درجات حرارة منخفضة. يمكن أن تكون مستويات درجة الحرارة المذكورة أقل من أي مواد لدائنية مرنة يمكن منع التسرب من خلالها. في الاستخدامات التي يتم فيها استخدام الجانب الميداني لمادة تبريد ثنائية الطور مثل استخدامات ثاني أكسيد الكربون/الأمونيا من المهم جداً ملء المبرد ثنائي الطور في الطور الغازي. هذا لتجنب صدمات درجة الحرارة للحشايا وتجنب التسريبات المؤقتة بسبب الحقيقة الطبيعية التي تفيد بأن المعدن ينقلص بسرعة كبيرة.



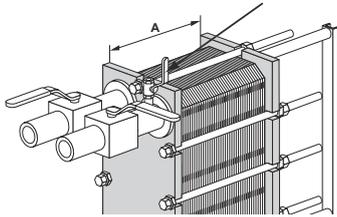
1 تحقق من أن جميع مسامير الربط مُثبتة بإحكام وأن قياس A صحيح. راجع رسومات المبادل الحراري اللوحي.



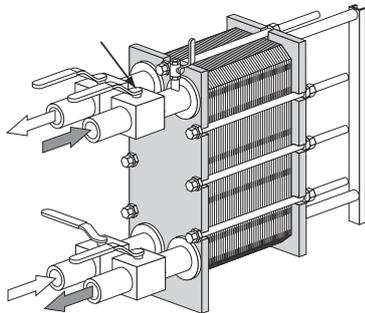
2 تحقق من إغلاق الصمام بين المضخة والوحدة التي تتحكم في معدل تدفق النظام لتجنب زيادة الضغط.

3 إذا كان ثمة صمام تنفيس مُثبت عند المخرج، فتتحقق من أنه مفتوح بالكامل.

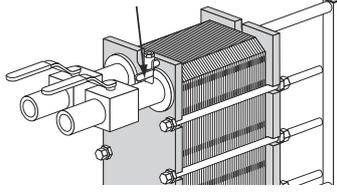
4 زيادة معدل التدفق ببطء.



5 افتح فتحة التهوية وابدأ تشغيل المضخة.



6 افتح الصمام ببطء.

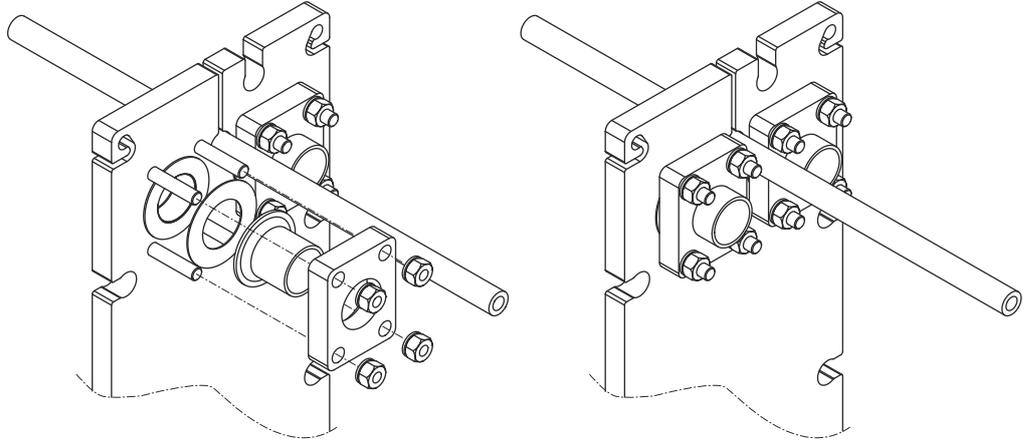


7 عندما يُجرى طرد جميع الهواء، أغلق فتحة التهوية.

8 كرر الإجراء للوسائط الثانية.

4.11.1 الوصلات

تم تجهيز بعض الوحدات بشفة خاصة فضاضة ذات مظهر مستطيل. يتمثل الغرض من ذلك في استخدام طوق أنبوبي أو طرف غليظ يتم من خلاله لحام أنبوب العميل وتجميعه في المبادل الحراري اللوحي باستخدام الشفة الخاصة الفضاضة.



وصلة أنبوبية ملولبة

تحذير خطر حدوث تلف بالمعدات.

خطر حدوث تلف بالمعدات.

سيؤدي تدوير الوصلات إلى إتلاف الحشايا الموجودة على اللوحة الطرفية ويسبب التسرب. قم بتأمين الوصلات الأنبوبية في المبادل الحراري اللوحي من التدوير باستخدام مفتاح ربط إنجليزي على سبيل المثال.

تأكد من تثبيت الوصلات الأنبوبية بإحكام لمنع التدوير لتجنب إتلاف الحشايا.

