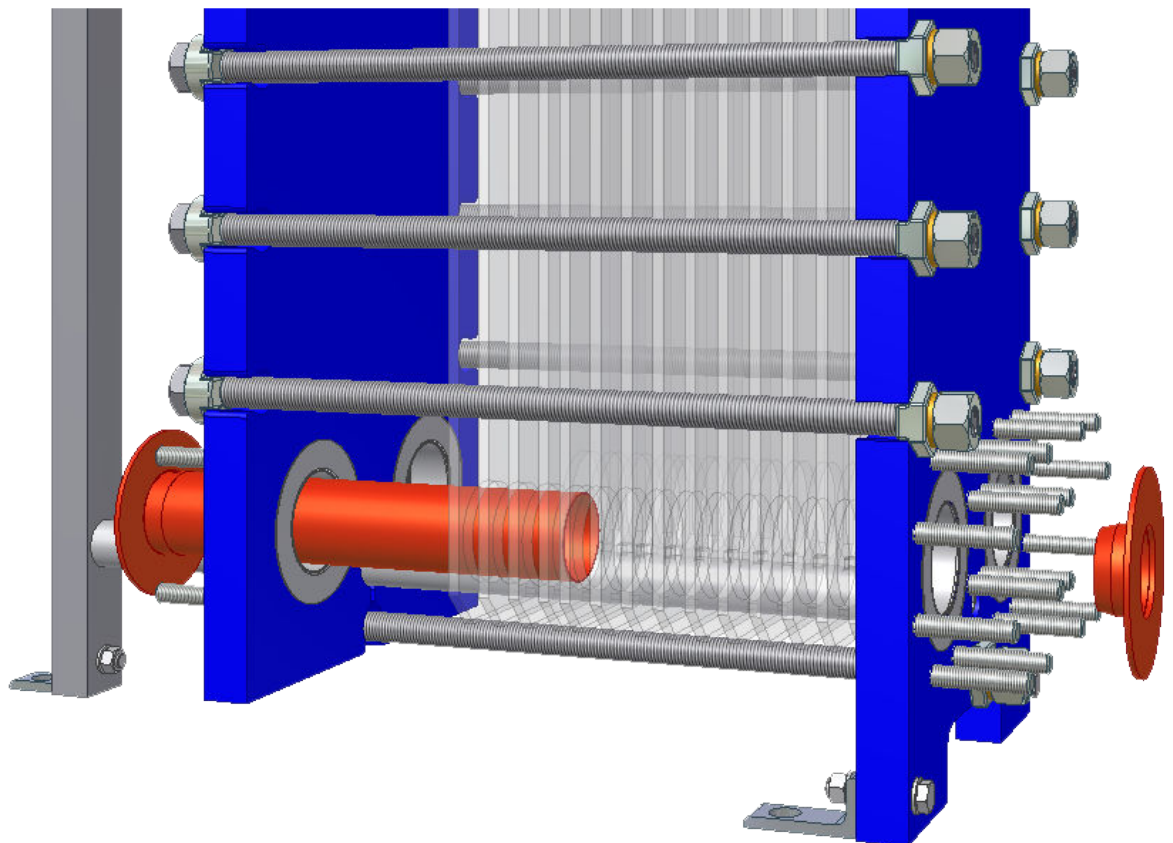


포트 필터

개스킷 판형 열교환기용 포트 필터 지침



문서 코드

200001927-6-KO

사용 설명서

발행:

Alfa Laval Technologies AB

Box 74

SE-221 00 Lund, Sweden

전화 스위치보드: +46 46 36 65 00

info@alfalaval.com

원본 지침은 영문으로 작성되었습니다.

© Alfa Laval 2025-06

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.

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/gphe-manualsa 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-manualswebhelyre 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.

日本語

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す。

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.

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。

목차

1	소개.....	7
1.1	기대 용도.....	7
1.2	환경 규정 준수.....	7
2	안전.....	9
2.1	안전주의사항.....	9
2.2	표현의 정의.....	9
2.3	개인 보호 장비.....	9
2.4	높은 곳에서의 작업.....	10
3	설명.....	11
3.1	구성품.....	11
3.2	기능.....	11
4	설치.....	13
4.1	제품 개봉.....	13
4.2	설치 전.....	14
4.3	가동 중단.....	15
4.4	포트 필터 설치.....	16
5	작동.....	21
5.1	시동.....	21
6	유지보수.....	23
6.1	포트 필터의 수동 세정.....	23

이 페이지는 의도적으로 비워두었습니다.

1 소개

이 설명서는 개스킷 판형 열교환기에 사용되는 포트 필터를 설치, 작동, 유지관리하는 데 필요한 정보를 제공합니다.

1.1 기대 용도

이 장비의 기대 용도는 개스킷 판형 열교환기에서 이물질의 유입으로 인한 막힘 유발을 방지하는 것입니다.

다른 모든 용도의 사용은 금지됩니다. 위에서 설명한 기대 용도 이외의 목적으로 장비를 사용하는 경우 **Alfa Laval**은 손해나 손상에 대해 책임을 지지 않습니다.

1.2 환경 규정 준수

알파라발의 열교환기를 최적의 방식으로 작동하고 유지보수 권장 사항을 준수하면 에너지 절감 효과를 극대화하고 운영 비용(OPEX)을 최소화할 수 있습니다.

폐기물 관리

국가의 법률이나 현지 규정에 따라 모든 자재와 구성품을 안전하고 환경친화적인 방식으로 분리, 재활용 또는 폐기하십시오. 구성품의 재질에 대한 불확실성이 있는 경우 현지 알파라발 판매 회사에 문의하십시오.

제품 개봉

포장재는 목재, 플라스틱, 골판지 상자로 구성되어 있으며 금속 끈이 포함되는 경우도 있습니다.

- 목재와 골판지 상자는 재사용 또는 재활용하거나 에너지 회수에 활용할 수 있습니다.
- 플라스틱은 재활용하거나 인가 폐기물 소각장에서 소각해야 합니다.
- 금속 끈은 재활용 처리되어야 합니다.

이 페이지는 의도적으로 비워두었습니다.

2 안전

2.1 안전주의사항

포트 필터는 이 설명서에 명시된 **Alfa Laval**의 지침에 따라 사용 및 유지보수해야 합니다. 포트 필터를 올바르게 취급하면 부상 및/또는 재산상의 손해 등 심각한 결과를 초래할 수 있습니다. **Alfa Laval**은 이 설명서의 지침을 따르지 않아 발생하는 어떠한 손상이나 부상에 대해서도 책임지지 않습니다.

포트 필터는 포트 필터가 사용되는 특정 관형 열교환기에 대해 지정된 재질, 매체 유형, 온도 및 압력 구성에 따라 사용해야 합니다.

2.2 표현의 정의



경고 위험 유형

경고는 방지하지 않을 경우 사망이나 심각한 부상을 초래할 수 있는 잠재적으로 위험한 상황을 나타냅니다.



경고 위험 유형

주의는 방지하지 않을 경우 경미하거나 심하지 않은 부상을 초래할 수 있는 잠재적으로 위험한 상황을 나타냅니다.



참고

유의는 방지하지 않을 경우 재산상의 손해를 입을 수 있는 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.

2.3 개인 보호 장비

보호 신발

발가락 덮개로 보강된 신발. 떨어뜨린 물건으로 인한 발 부상을 최소화합니다.



보호 헬멧

사고로 인한 부상으로부터 머리를 보호하도록 설계된 헬멧.



보안경

눈을 위험으로부터 보호하기 위해 착용하는 딱 맞는 안경.



안전



보호 장갑

위험으로부터 손을 보호하는 장갑.



2.4 높은 곳에서의 작업

 **경고** 추락 위험이 있습니다.

높은 곳에서 이루어지는 모든 종류의 작업에는 항상 안전한 접근이 가능한지 확인해야 합니다. 높은 곳에서의 작업에 대한 현지 규정과 가이드라인을 준수하십시오. 비계 또는 이동식 작업대와 안전벨트를 사용하십시오. 작업 영역 주위에 안전 경계를 만들고 공구 또는 기타 물체가 떨어지지 않도록 주의하십시오.

설치 시 2미터 이상의 높이에서 작업이 필요한 경우 안전 장치를 고려해야 합니다.

안전

3 설명

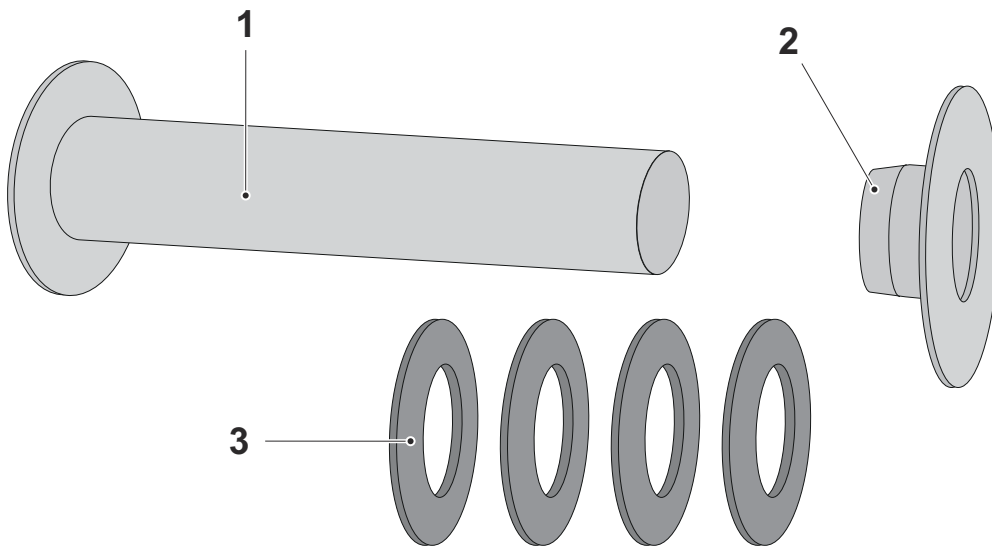
3.1 구성품

포트 필터는 한쪽 끝에 플랜지가 장착된 원통형 메시 튜브로 구성됩니다. 필터 튜브의 길이는 프레임 및 프레스 플레이트의 두께 등 전열판 조합의 전체 길이에 적합하도록 조정됩니다. 원뿔형 가이드 링은 반대쪽 포트에 삽입되며 설치 후 필터 튜브가 중앙에 위치할 수 있도록 유지해 줍니다. 두 포트의 용접 링은 파이프 및 검사 커버에 플랜지 개스킷을 씌울 수 있도록 평평한 표면을 제공합니다.

! 참고

포트 필터 길이는 특정 판형 열교환기에 맞춰 정밀하게 조정된 것입니다. 판형 열교환기에 변형을 가하면 포트 필터가 더 이상 판형 열교환기의 치수에 적합하지 않을 수 있습니다.

포트 필터에 필요한 부품은 다음과 같습니다.



1. 포트 필터
2. 원뿔형 가이드 링
3. 플랜지 개스킷(포트 필터당 4개)

3.2 기능

포트 필터는 이물질 유입으로 인해 전열판 조합이 막히는 것을 방지하여 판형 열교환기의 높은 열효율을 보장하기 위한 용도로 사용됩니다. 포트 필터는 해수, 공정 용수, 냉각 타워 용수 또는 시스템 성능을 저해할 위험이 있는 입자를 포함한 모든 종류의 액체가 있는 조건에서 작동하도록 설계되었습니다.

이 페이지는 의도적으로 비워두었습니다.

4 설치

4.1 제품 개봉

아래 지침에 따라 포트 필터 구성품의 포장을 개봉합니다.

⚠ 경고 신체적 상해 위험이 있습니다.

보관용 상자와 장비에 날카로운 모서리, 가시 및 못이 있을 수 있습니다.

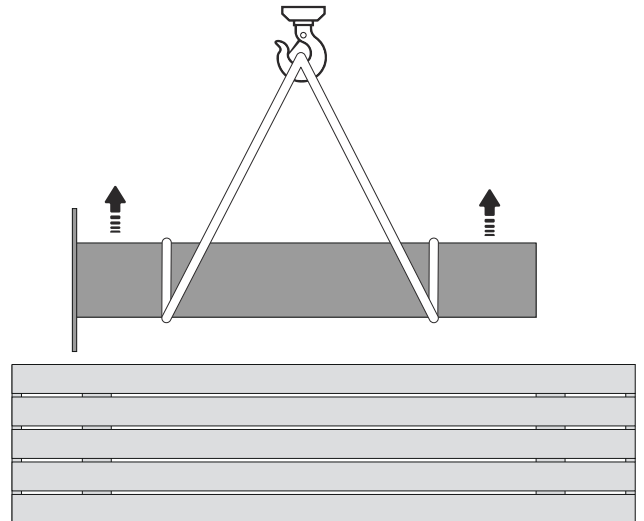
제품을 개봉하고 설치하는 동안 장비를 취급할 때는 개인 보호 장비를 착용하십시오. 장비를 주의하여 취급하십시오. [안전](#) 장의 [개인 보호 장비](#) 절을 참조하십시오.

- ① 제품을 개봉하기에 충분한 공간을 확보합니다.
- ② 배송 포장을 개봉합니다.
- ③ 도착 즉시 배송물을 확인하고 수령한 포트 필터가 주문한 사양과 일치하는지 확인합니다. 손상, 결함 또는 누락 품목이 있는 경우 즉시 배송 회사 및 Alfa Laval에 문제를 보고하십시오.
- ④ 배송 포장을 개봉하고 원뿔형 가이드 링 또는 기타 제공된 부품 등 모든 추가 구성품을 제거합니다.
- ⑤ 배송 포장에서 포트 필터를 들어 올립니다. 소형 포트 필터의 경우 그림과 같이 스트랩이 부착된 리프팅 장비를 사용하거나 손으로 들어 올립니다.

⚠ 경고

장비 손상 위험이 있습니다.

장비가 손상되지 않도록 포트 필터를 주의하여 취급하십시오. 포트 필터에 굽힘력을 가하지 마십시오. 필터 튜브가 접힐 수 있습니다.



4.2 설치 전

포트 필터를 설치하기 전에 판형 열교환기를 준비합니다.

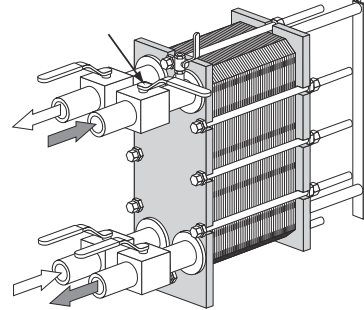
1. 판형 열교환기 주변에 설치 공간을 준비하고 필요한 공간을 확보합니다.
2. 기존 판형 열교환기에 포트 필터를 설치하려면 포트를 설치용으로 올바르게 정렬하기 위한 준비가 필요합니다. 우려 사항이 있는 경우 Alfa Laval 담당자에게 문의하십시오.
3. **가동 중단** 절의 지침에 따라 판형 열교환기의 가동 중단, 분리 및 유체 배수를 실시합니다.
4. **포트 필터 설치** 절에 따라 포트 필터를 설치합니다.

4.3 가동 중단

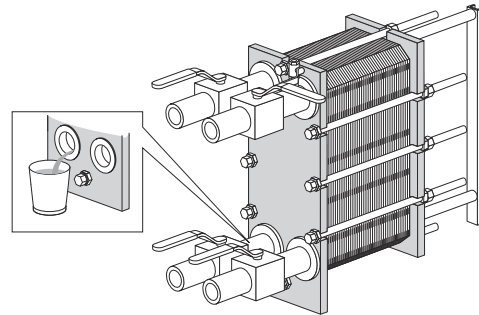
! 참고

시스템에 여러 개의 펌프가 포함되어 있는 경우에는 어느 펌프가 먼저 정지되어야 하는지 알아야 합니다.

- 1 정지하고자 하는 펌프의 유속을 제어하는 밸브를 천천히 닫으십시오.



- 2 밸브가 닫히면 펌프를 정지하십시오.
- 3 두 번째 매체의 다른 면에 대해 두 단계를 반복합니다.
- 4 판형 열교환기가 며칠 이상 가동 중단된 경우 배출을 실시해야 합니다. 공정이 중단된 경우와 대기 온도가 매체의 동결 온도 미만인 경우에도 배출을 실시해야 합니다. 처리되는 매체에 따라 판형 열교환기 전열판 및 연결부를 행구고 말리는 것도 권장합니다.



! 참고

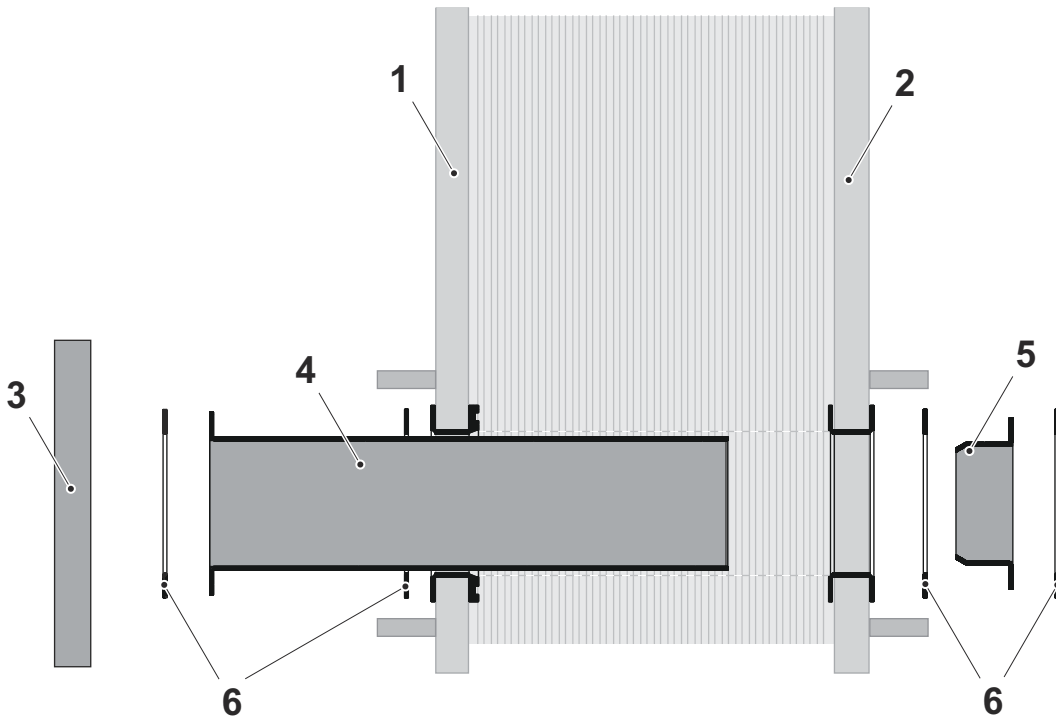
공기 제거 밸브를 열어 판형 열교환기의 진공을 방지하십시오.

4.4 포트 필터 설치

포트 필터는 판형 열교환기의 운전을 중단하고 분리하여 모든 준비를 완료한 후에 설치할 수 있습니다.

! 참고

포트 필터 길이는 특정 판형 열교환기에 맞춰 정밀하게 조정된 것입니다. 판형 열교환기에 변형을 가하면 포트 필터가 더 이상 판형 열교환기의 치수에 적합하지 않을 수 있습니다.



1. 프레스 플레이트
2. 프레임 플레이트
3. 검사 커버
4. 포트 필터
5. 원뿔형 가이드 링
6. 플랜지 개스킷

! 경고

추락 위험이 있습니다.

포트 필터가 상단 포트에 설치된 경우 예방 조치를 취해야 합니다. [소개](#) 장의 [높은 곳에서의 작업](#) 절을 참조하십시오.

! 경고

신체적 상해 위험이 있습니다.

포트 필터의 모서리는 날카로울 수 있습니다.

설치하는 동안 장비를 취급할 때는 개인 보호 장비를 착용하십시오. 장비를 주의하여 취급하십시오. [안전](#) 장의 [개인 보호 장비](#) 절을 참조하십시오.

- 1 너트를 모두 풀어 프레임 플레이트의 연결 플랜지 파이프를 제거합니다.

**경고**

신체적 상해 위험이 있습니다.

연결 플랜지 파이프는 무거우므로 리프팅 장비를 사용해야 합니다.

연결 플랜지 파이프 제조업체의 리프팅 지침에 따르십시오.

- 2 아직 위치를 조정하지 못한 경우에는 프레임 플레이트의 포트에 플랜지 개스킷 1개를 부착합니다.
- 3 유입 흐름(프레임 플레이트)의 포트에 원뿔형 가이드 링을 삽입합니다.
- 4 원뿔형 가이드 링 플랜지 외부에 플랜지 개스킷 1개를 부착합니다.

- 5 너트를 모두 풀어 프레스 플레이트에서 검사 커버를 제거합니다. 그림과 같이 스트랩이 부착된 리프팅 장비를 사용하십시오.

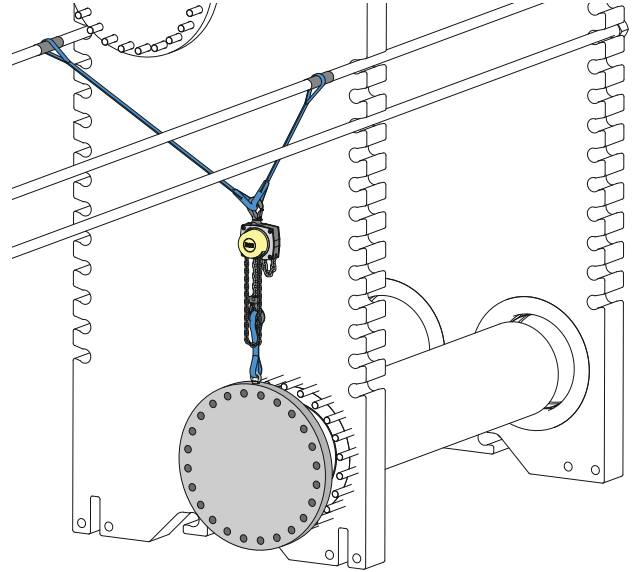


경고

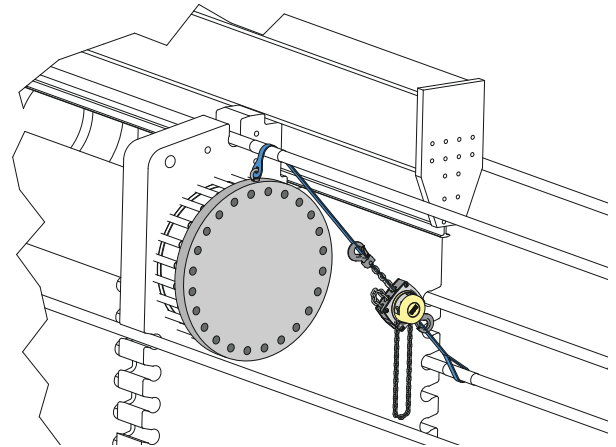
신체적 상해 위험이 있습니다.

검사 커버는 무거우므로 리프팅 장비를 사용해야 합니다. 검사 커버의 리프팅 고리에 스트랩을 부착합니다.

- a) 하단 포트: 그림과 같이 스트랩과 체인 풀리를 정렬합니다. 조임 볼트 위로 금속 튜브를 밀어 조임 볼트의 나사를 보호합니다.



- b) 상단 포트: 그림과 같이 스트랩과 체인 풀리를 정렬합니다. 조임 볼트 위로 금속 튜브를 밀어 조임 볼트의 나사를 보호합니다.



- 6 아직 위치를 조정하지 못한 경우에는 프레스 플레이트의 포트에 플랜지 개스킷 1개를 부착합니다.

- 7 프레서 플레이트의 포트에 포트 필터를 삽입합니다.

- a) 대형 포트 필터의 경우 리프팅 장비를 사용합니다.

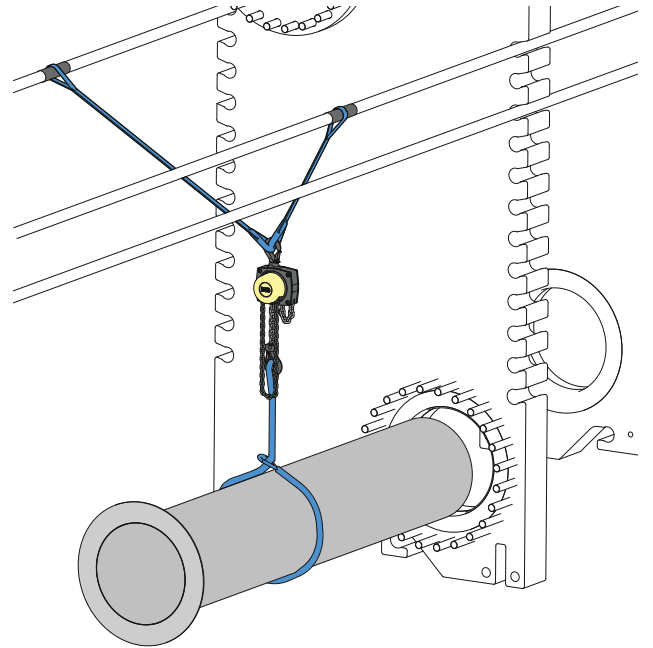


경고

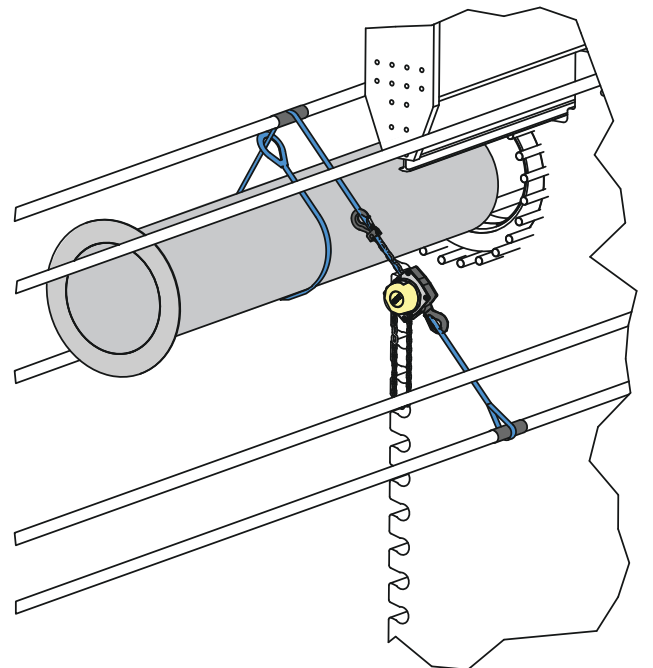
장비 손상 위험이 있습니다.

포트 필터가 손상되지 않도록 주의하여 취급하십시오. 굽힘력을 가하지 마십시오. 필터 튜브가 접힐 수 있습니다.

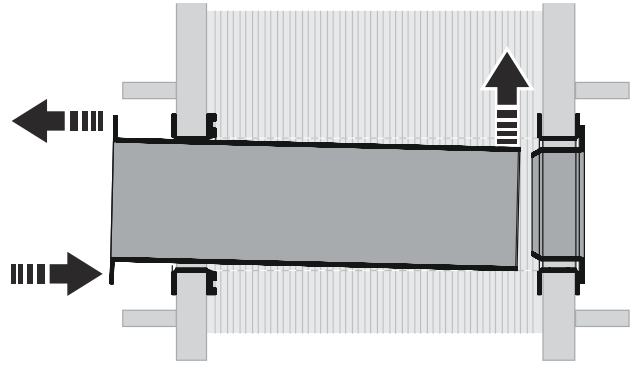
- b) 하단 포트에 설치: 포트에 설치하려면 그림과 같이 스트랩과 체인 풀리를 정렬합니다. 조임 볼트 위로 금속 튜브를 밀어 조임 볼트의 나사를 보호합니다.



- c) 상단 포트에 설치: 포트에 설치하려면 그림과 같이 스트랩과 체인 풀리를 정렬합니다. 조임 볼트 위로 금속 튜브를 밀어 조임 볼트의 나사를 보호합니다.



- 8 플랜지의 하단부를 포트에 대고 밀어 반대쪽 포트의 콘 위로 포트 필터 튜브를 끼운 후 플랜지의 상단부를 당겨 튜브가 콘 위에 위치하도록 조정합니다. 그런 다음 포트 필터를 밀어 플랜지가 포트 라이닝에 닿게 합니다.



- 9 아직 위치를 조정하지 못한 경우에는 포트 필터 플랜지 외부에 플랜지 개스킷을 부착합니다.

- 10 검사 커버를 다시 제자리에 놓고 너트를 조입니다. 이 지침 앞부분의 검사 커버 제거 단계와 동일한 방식으로 스트랩이 정렬된 리프팅 장비를 사용하십시오.



경고

신체적 상해 위험이 있습니다.

검사 커버는 무거우므로 리프팅 장비를 사용해야 합니다. 검사 커버의 리프팅 고리에 스트랩을 부착합니다.

- 11 플랜지 연결부를 부착하고 너트를 조입니다.



참고

파이프 조정

플랜지 개스킷과 포트 필터 플랜지의 두께가 추가되므로 설치 시에 파이프를 미세하게 조정해야 할 수 있습니다.

5 작동

5.1 시동

시동 중 전열판, 밸브 또는 배관에 눈에 띄는 누설이 없는지 점검합니다.



경고

판형 열교환기를 가압하기 전에 판형 열교환기의 온도가 명판에 명시된 온도 범위 이내여야 합니다.



경고

누출 위험이 있습니다.

사용 전 판형 열교환기의 온도가 가스켓용 최저 온도 미만인 경우 냉간 누출을 피하기 위해 이 한계를 초과하는 온도로 판형 열교환기를 가열할 것을 권장합니다.



참고

시스템에 여러 개의 펌프가 포함되어 있는 경우에는 어느 펌프가 먼저 작동하는지 알아야 합니다.

원심 펌프는 밸브가 닫힌 상태에서 시동해야 하며, 밸브는 가능한 한 부드럽게 작동해야 합니다.

흡입 측이 임시로 빈 상태에서 펌프를 작동하지 마십시오.

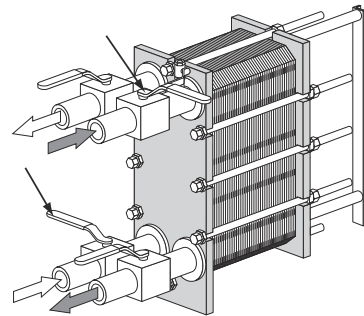


참고

유속 조정은 압력 서지(수격)의 위험을 방지할 수 있도록 천천히 이루어져야 합니다.

수격은 시스템을 시동하거나 가동 중단할 때 나타나는 단시간 지속되는 압력 피크이기 때문에 유체가 음속의 속도로 파이프를 따라 이동하게 됩니다. 이로 인해 장비에 상당한 손상이 발생할 수 있습니다.

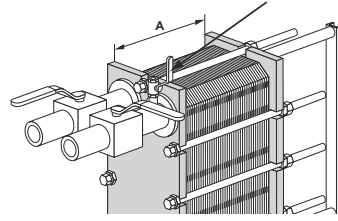
- 1 펌프와 유닛 사이에 있는 밸브가 닫혀 유닛이 시스템 유속을 제어하여 압력 서지를 방지하는지 확인하십시오.



- 2 출구에 공기 제거 밸브가 설치된 경우 밸브가 완전히 열려 있도록 해야 합니다.

- 3 유속을 천천히 높입니다.

- 4 공기 배출구를 열고 펌프를 작동하십시오.

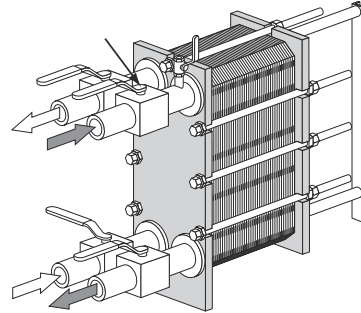


- 5 밸브를 천천히 여십시오.

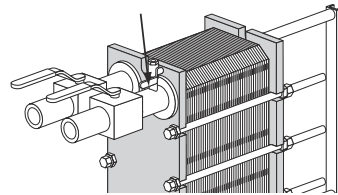


참고

판형 열교환기의 급격한 온도 변화를 피하십시오. 매체 온도가 100°C 를 초과하는 상태에서 가능하면 1시간 이상 천천히 온도를 높이십시오.



- 6 모든 공기가 배출되면 공기 배출구를 닫으십시오.



- 7 두 번째 매체에 대해 이 절차를 반복하십시오.

6 유지보수

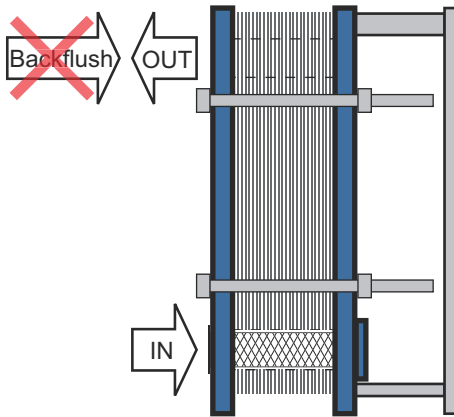
판형 열교환기의 높은 성능을 유지하려면 포트 필터를 정기적으로 세정해야 합니다. 세정 빈도는 매체의 막힘 정도 또는 불순물 양에 따라 다릅니다.

필터 막힘의 지표는 판형 열교환기의 압력 강하 또는 설계 온도 도달이 어려운 정도를 나타낼 수 있습니다.

포트 필터는 수동으로 세정할 수 있습니다. **포트 필터 수동 세정** 지침을 참조하십시오.

⚠ 경고 장비 손상 위험이 있습니다.

포트 필터가 설치된 경우 백플러싱(역류)이 허용되지 않습니다. 포트 필터의 붕괴 위험이 있습니다.



6.1 포트 필터의 수동 세정

⚠ 경고 추락 위험이 있습니다.

높은 곳에서 이루어지는 모든 종류의 작업에는 항상 안전한 접근이 가능한지 확인해야 합니다. 높은 곳에서의 작업에 대한 현지의 규정 및 지침을 따르십시오. 비계 또는 이동식 작업대와 안전벨트를 사용하십시오. 작업 영역 주위에 안전 경계를 만들고 공구 또는 기타 물체가 떨어지지 않도록 주의하십시오.

- 1 **가동 중단** 지침에 따라 판형 열교환기의 운전을 중단합니다.

- 2 밸브를 닫은 후 시스템의 나머지 부분에서 판형 열교환기를 분리합니다.



분리하기 전 판형 열교환기에 압력이 가해지지 않아야 합니다.



신체적 상해 위험이 있습니다.

판형 열교환기는 뜨거울 수 있습니다.

판형 열교환기가 약 40°C(104°F)로 냉각될 때까지 기다리십시오.



신체적 상해 위험이 있습니다.

매체 유형에 따라 예방 조치를 취하십시오.

설치하는 동안 장비를 취급할 때는 개인 보호 장비를 착용하십시오. 장비를 주의하여 취급하십시오. [안전](#) 장의 [개인 보호 장비](#) 절을 참조하십시오.

- 3 너트를 모두 풀어 프레셔 플레이트의 검사 커버를 제거합니다. 리프팅 장비를 사용하고 [포트 필터 설치](#) 지침에 따라 정렬합니다.



신체적 상해 위험이 있습니다.

검사 커버는 무거우므로 리프팅 장비를 사용해야 합니다. 검사 커버의 리프팅 고리에 스트랩을 부착합니다.

- 4 플랜지 개스킷 제거

- 5 포트 필터 플랜지 주변을 잡고 포트 필터를 당겨 빼냅니다. 빠지지 않는 경우, 날카로운 공구로 느슨하게 만들어 개스킷에서 빼냅니다. 리프팅 장비를 사용하고 [포트 필터 설치](#) 지침에 따라 정렬합니다.

- 6 물과 브러시로 포트 필터를 세정하여 모든 막힘을 제거합니다.

- 7 전열관 조합이 막힌 경우 판형 열교환기의 사용 설명서에서 제공하는 지침에 따르십시오.

- 8 포트 필터를 다시 삽입하고 [포트 필터 설치](#) 지침에 따릅니다.