

# Sulydyti plokšteliniai šilumokaičiai

AlfaNova 14-400, AXP AN

---



Lit. Kodas

200001578-3-LT

Instrukcijų vadovas

**Išspausdino**

Alfa Laval Lund AB

Box 74

Apsilankykite: Rudeboksvägen 1

226 55 Lund, Švedija

+46 46 36 65 00

+46 46 30 50 90

info@alfalaval.com

**Originali instrukcija yra anglų k.**

© Alfa Laval 2023-02

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

Download local language versions of this instruction manual from [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) or use the QR code

### български

Изтеглете версиите на това ръководство за употреба на местния език от [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) или използвайте QR кода.

### Český

Stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu k obsluze z [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) nebo použijte QR kód.

### Dansk

Hent lokale sprogversioner af denne brugervejledning på [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) eller brug QR-koden.

### Deutsch

Sie können die landessprachlichen Versionen dieses Handbuch von der Website [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) oder über den QR-Code herunterladen.

### ελληνικά

Πραγματοποιήστε λήψη εκδόσεων του παρόντος εγχειριδίου οδηγιών σε τοπική γλώσσα από το [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) ή χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR.

### Español

Descárguese la versión de este Manual de instrucciones en su idioma local desde [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) o utilice el código QR.

### Eesti

Selle kasutusjuhendi kohaliku keele versiooni saate alla laadida lingilt [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) või kasutate QR-koodi.

### Suomalainen

Laitaa tämän käyttöohjeen suomenkielinen versio osoitteesta [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) tai QR-koodilla.

### Français

Téléchargez des versions de ce manuel d'instructions en différentes langues sur [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) ou utilisez le code QR.

### Hrvatski

Preuzmite lokalne verzije jezika ovog korisničkog priručnika na poveznici [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) ili upotrijebite QR kod.

### Magyar

Az Ön nyelvére lefordított használati útmutatót letöltheti a [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) weboldalról, vagy használja a QR-kódot.

### Italiano

Scarica la versione in lingua locale del manuale di istruzioni da [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) oppure utilizza il codice QR.

### 日本の

[www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) からご自分の言語の取扱説明書をダウンロードするか、QRコードをお使いください。

### 한국의

[www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) 에서 이 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드하거나 QR 코드를 사용하십시오.

### Lietuvos

Lejupielādējiet šīs rokasgrāmatas lokālo valodu versijas no vietnes [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) vai izmantojiet QR kodu.

### Latvijas

Atsīsijskite šios instrukcijas versijas vietos kalba iš [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) arba pasinaudokite QR kodu.

### Nederlands

Download de lokale taalversies van de instructiehandleiding vanaf [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) of gebruik de QR-code.

### Norsk

Last ned denne instruksjonshåndboken på lokalt språk fra [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) eller bruk QR-koden.

### Polski

Pobierz lokalne wersje językowe tej instrukcji obsługi z [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) lub użyj kodu QR.

### Português

Descarregue as versões locais na sua língua deste manual de instruções a partir de [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) ou use o código QR.

### Português do Brasil

Faça download das versões deste manual de instruções no idioma local em [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) ou use o código QR.

### Românesc

Versiunile în limba locală ale acestui manual de instrucțiuni pot fi descărcate de pe [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) sau puteți utiliza codul QR.

### **Русский**

Руководство пользователя на другом языке вы можете загрузить по ссылке [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) или отсканировав QR-код.

### **Slovenski**

Prenesite različice uporabniškega priročnika v svojem jeziku s spletne strani [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) ali uporabite kodo QR.

### **Slovenský**

Miestne jazykové verzie tohto návodu na používanie si stiahnite z [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) alebo použite QR kód.

### **Svenska**

Ladda ned lokala språkversioner av denna bruksanvisning från [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) eller använd QR-koden.

### **中国**

从 [www.alfalaval.com/gphe-manuals](http://www.alfalaval.com/gphe-manuals) 或使用 QR 码下载此使用说明书的本地语言版本。

---

# Turinys

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Įvadas</b> .....                                      | <b>7</b>  |
| 1.1      | Naudojimo paskirtis.....                                 | 7         |
| 1.2      | Reikiamos žinios.....                                    | 7         |
| 1.3      | Garantijos sąlygos.....                                  | 7         |
| 1.4      | Atitiktis aplinkos apsaugos reikalavimams.....           | 7         |
| <b>2</b> | <b>Sauga</b> .....                                       | <b>9</b>  |
| 2.1      | Sauga.....   | 9         |
| 2.2      | Pavojų ir pastabų apibrėžtys.....                        | 9         |
| 2.3      | Asmens apsaugos priemonės.....                           | 10        |
| <b>3</b> | <b>Aprašas</b> .....                                     | <b>11</b> |
| 3.1      | Funkcija.....  | 11        |
| 3.2      | Identifikacinės lentelės.....                            | 11        |
| <b>4</b> | <b>Montavimas</b> .....                                  | <b>13</b> |
| 4.1      | Išpakavimas.....   | 13        |
| 4.2      | Kėlimas.....   | 13        |
| 4.3      | Reikalavimai.....  | 14        |
| 4.4      | Montavimas.....  | 16        |
| 4.5      | Montavimas bendrais bruožais.....                        | 17        |
| 4.6      | Įrengimas garintuvo arba kondensatoriaus funkcijoms..... | 19        |
| 4.7      | Sandarumo bandymas.....                                  | 19        |
| <b>5</b> | <b>Veikimas</b> .....                                    | <b>21</b> |
| 5.1      | Paleidimas.....  | 21        |
| 5.2      | Įrenginys veikimo metu.....                              | 22        |
| 5.3      | Išjungimas.....  | 24        |
| <b>6</b> | <b>Priežiūra</b> .....                                   | <b>25</b> |
| 6.1      | Pagrindinės rekomendacijos dėl priežiūros.....           | 25        |
| 6.2      | Valymo vietoje sistema.....                              | 25        |
| <b>7</b> | <b>Trikčių diagnostika</b> .....                         | <b>27</b> |
| 7.1      | Slėgio perkryčio problemos.....                          | 27        |
| 7.2      | Šilumos perdavimo problemos.....                         | 28        |
| <b>8</b> | <b>Laikymas</b> .....                                    | <b>29</b> |



# 1 Įvadas

Šiame vadove pateikiama informacija, reikalinga plokšteliniam šilumokaičiui įrengti, eksploatuoti ir jo techninei priežiūrai atlikti.

## 1.1 Naudojimo paskirtis

Plokštelinis šilumokaitis suprojektuotas taip, kad atitiktų plataus spektro šilumos perdavimo reikalavimus, pavyzdžiui, aušinimas, šildymas, pramoninis šildymas ir aušinimas, ir perdirbimo pramonės poreikiams tenkinti.

## 1.2 Reikiamos žinios

Plokštelinį šilumokaitį turi eksploatuoti tik asmenys, perskaitę bei supratę šiame vadove pateiktus nurodymus ir turintys reikiamų žinių apie procesą. Šios žinios taip pat apima informaciją apie atsargumo priemones dėl terpės tipo, slėgio, temperatūros plokšteline šilumokaityje bei specifines atsargumo priemones, kurių reikia imtis proceso metu.

Plokštelinio šilumokaičio techninę priežiūrą ir montavimą turi atlikti asmenys, turintys reikiamų žinių ir tinkamai įgalioti pagal vietinius teisės aktus. Tai apima charakteristikų gerinimo darbus, pavyzdžiui, vamzdžių tiesimą, suvirinimą ir techninę priežiūrą.

Dėl techninės priežiūros darbų, neaprašytų šiame vadove, kreipkitės patarimo į „Alfa Laval“ atstovą.

## 1.3 Garantijos sąlygos

Jei nepakeičiama raštišku susitarimu, galioja „Alfa Laval“ standartinė garantija.

## 1.4 Atitiktis aplinkos apsaugos reikalavimams

„Alfa Laval“ siekia savo veiklą vykdyti kuo švariau ir efektyviau. Kuriant, projektuojant, gaminant, teikiant paslaugas ir parduodant įmonės gaminius atsižvelgiama į aplinkos apsaugos aspektus.

Sulydytus šilumokaičius (FHE) sudaro nerūdijančiojo plieno kanalų plokštelės bei korpuso elementai ir sulydytos nerūdijančiojo plieno arba anglinio plieno jungtys. Nerūdijančiojo plieno arba anglinio plieno varžtai, kurių paviršius apdorotas skirtingai, paprastai privirinami prie gaminio. Be to, pageidaujant gali būti įtaisytos kojelės ir kėlimo kabės.

### Išpakavimas

Pakavimo medžiagas sudaro mediena, plastikas, kartoninės dėžės ir, kai kuriais atvejais, metalinės juostos.

Pakavimo medžiagas galima naudoti pakartotinai, perdirbti arba panaudoti energijai išgauti pagal vietinius įstatymus.

### Šalinimas

Šilumokaičius reikia perdirbti laikantis atitinkamų vietinių teisės aktų. Su kenksmingais apdorojamo skysčio likučiais taip pat reikia elgtis tinkamai. Jei kyla klausimų arba nėra vietinių teisės aktų, kreipkitės į „Alfa Laval“ atstovą.

## **Ribojamos medžiagos**

Visi plokšteliniai šilumokaičiai atitinka REACH reglamentą (dėl cheminių medžiagų registracijos, įvertinimo, autorizacijos ir apribojimų) bei RoHs direktyvą.



## 2 Sauga

### 2.1 Sauga

Plokštelių šilumokaitį reikia eksploatuoti ir prižiūrėti vadovaujantis šiame vadove pateiktais „Alfa Laval“ nurodymais. Jeigu su plokšteliu šilumokaičiu dirbama netinkamai, galimos rimtos pasekmės: žala žmonių sveikatai ir (arba) turtui. „Alfa Laval“ neprisiima atsakomybės už žalą arba traumas, patirtas dėl šiame vadove pateiktų instrukcijų nepaisymo,

Plokštelių šilumokaitį reikia naudoti pagal konkrečiam šilumokaičiui nurodytą medžiagos, medžiagos tipo, temperatūros ir slėgio konfigūraciją.

### 2.2 Pavojų ir pastabų apibrėžtys



#### **ĮSPĖJIMAS** Pavojaus tipas

ĮSPĖJIMAS nurodo potencialiai pavojingą situaciją; jei jos nevenssite, galite žūti arba patirti rimtą traumą.



#### **PERSPĖJIMAS** Pavojaus tipas

PERSPĖJIMAS nurodo potencialiai pavojingą situaciją; jei jos nevenssite, galite patirti nedidelio arba vidutinio rimtumo traumą.



#### **PASTABA**

PASTABA nurodo potencialiai pavojingą situaciją; jei jos nevenssite, gali būti apgadintas turtas.



Sauga

## 2.3 Asmens apsaugos priemonės

### Apsauginiai batai

Batai su sustiprinta pirštų zona, kad būtų sumažinta pėdos sužeidimų rizika, dėl nukritusių daiktų.



### Apsauginis šalmas

Bet koks šalmas, skirtas apsaugoti galvą nuo atsitiktinio sužeidimo.



### Apsauginiai akiniai

Pora priglundančių akinių, dėvimų siekiant apsaugoti akis nuo pavojų.



### Apsauginės pirštinės

Pirštinės, apsaugančios rankas nuo pavojų.

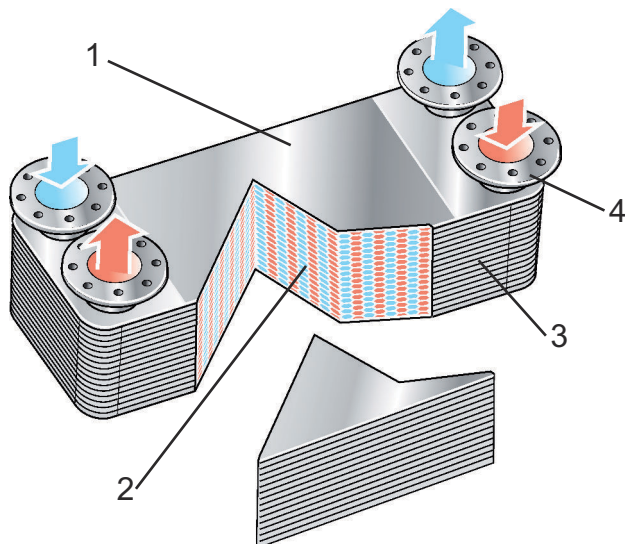


Sauga

## 3 Aprašas

### 3.1 Funkcija

Šilumokaitį sudaro raukšlėtojo metalo plokštelių paketas su prijungimais dviejų atskirų skysčių įleidimui ir išleidimui. Šilumos tarp šių dviejų skysčių perdavimas vyksta per plokšteles.



1 pav.: Funkcija: dengiamoji plokštė (1), gofruotos plokštelės (2), sandariklis (3) ir įleidimo bei išleidimo angos (4).

### 3.2 Identifikacinės lentelės



#### **ĮSPĖJIMAS** Įrangos sugadinimo rizika.

Kiekvieno įrenginio mechaninis projektinis slėgis ir temperatūra yra nurodyti identifikacinėje lentelėje.

Projektinė temperatūra yra plokštės medžiagos temperatūra. Jei tai yra dujų-skysčio plokšteliniai šilumokaičiai (GL gaminiai), temperatūra dujų įleidimo angoje gali viršyti projektines temperatūras, jei aušinimo skysčio temperatūra ir srautas yra pakankami. Temperatūra dujų įleidimo angoje ir srauto greitis turi atitikti šiluminių duomenų lapą, kurį pateikė „Alfa Laval“ konkrečiam montavimui.

Įrenginio tipas, serijos numeris bei pagaminimo metai ir slėginio indo duomenys pagal taikomą slėginio indo kodą yra identifikacinėje lentelėje. Identifikacinė lentelė pritvirtinta prie dengiamosios plokštės (dažniausiai iš tos pačios pusės kaip jungtys).

Identifikacinės lentelės skiriasi priklausomai nuo slėginio indo aprobavimo tipo.



## 4 Montavimas

### 4.1 Išpakavimas

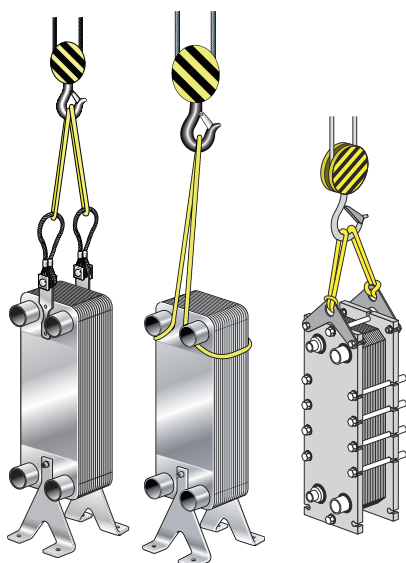
Atsargiai atidarykite pakuotę, kurioje yra plokštelinis šilumokaitis. Patikrinkite, ar yra visi elementai pagal specifikacijas ir, ar nė viena dalis nepažeista.

Prieš montuodami plokštelinį šilumokaitį, nuo jungčių nuimkite plastikinius kamštelius arba dangtelius.

### 4.2 Kėlimas

#### ⚠ ĮSPĖJIMAS

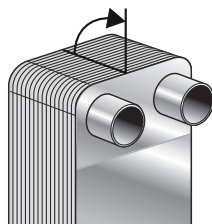
Niekada nekelkite paėmę tik už jungčių arba varžtų. Keldami naudokite diržus, kuriuos reikia uždėti kaip pavaizduota toliau pateiktame paveiksluke.



2 pav.: Kėlimo pavyzdžiai.

#### ⚠ PASTABA

Naudodamiesi kėlimo kabėmis, diržus laikykite kuo arčiau 90° kampo, bet ne mažesniu nei 60° kampu.

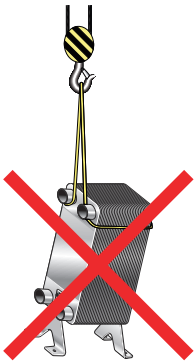


#### ⚠ ĮSPĖJIMAS

Būkite atsargūs ir nesilieskite prie šilumokaičio kėlimo metu, kad išvengtumėte sužalojimų.

**! ĮSPĖJIMAS**

Plokštelines šilumokaičius su dideliais plokštelių paketais gali būti sunku kelti be kėlimo kabių, nes dėl gravitacijos centro plokštelinis šilumokaitis gali per daug pasvirti. Kilus abejonėms, naudokite kėlimo kabes.



### 4.3 Reikalavimai

**! ĮSPĖJIMAS**

Šilumokaitį reikia sumontuoti ir eksploatuoti taip, kad nekiltų joks žmonių sužalojimo ir turinės žalos pavojus.

**! PERSPĖJIMAS**

Perkeliant šilumokaitį, visada reikia dėvėti apsaugines pirštines, kad būtų išvengta rankų sužeidimų į aštirus kraštus.

**! PASTABA**

Nebent nurodyta kitaip, produkto duomenys normalioms aušinimo medžiagoms, t.y., HFC ir HCFC, tinka aušinimo pritaikymams. Prieš šilumokaitį naudojant degiams, toksiniams arba pavojingiems skysčiams (pvz., angliavandeniliai), reikia būtinai pasikonsultuoti su gamintoju. Naudojant tokius skysčius būtina laikytis taikomų saugos taisyklių. Dėl išsamesnės informacijos žr. į tiekėjo internetinį puslapį.

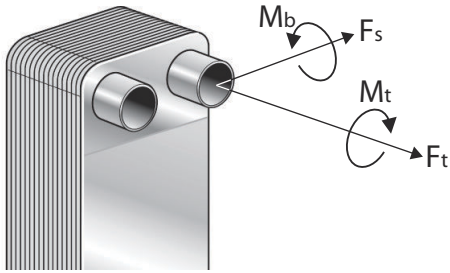
#### Pagrindas

Šilumokaitį įrenkite ant pagrindo, kuris turi būti pakankamai tvirtas, kad išlaikytų įrenginį.

#### Apsauga nuo apkrovų jungtims veikimo metu

Vamzdynas turi būti gerai sutvirtintas, kad veikimo metu šilumokaičiui nebūtų perduodamos apkrovos. Taip pat žr. [Montavimas](#) puslapyje 16.

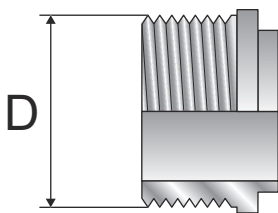
### Jungčių apkrovos įrengimo metu



3 pav.: Jungčių apkrovos.

Remiantis apibrėžtimis paveiksle, apkrovos įrengimo metu negali viršyti toliau pateiktoje lentelėje nurodytų apribojimų.

### Didžiausios rekomenduojamos jungčių apkrovos įrengimo metu



4 pav.: Išorinis jungties (D) skersmuo.

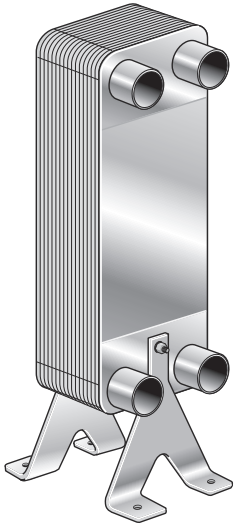
Lentelė 1: Didžiausios rekomenduojamos jungčių apkrovos įrengimo metu

| Išorinis skersmuo,<br>mm (coliais) | Įtempimo jėga    | Lenkimo momen-<br>tas | Šlyties jėga <sup>1</sup> | Sukimo momentas     |
|------------------------------------|------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------|
|                                    | $F_t$ , kN (lbf) | $M_b$ , Nm (lbf*ft)   | $F_a$ , kN (lbf)          | $M_t$ , Nm (lbf*ft) |
| 15 - 28 (0.6 - 1.1")               | 2.4 (539)        | 14 (10,3)             | 0,7 (157)                 | 38 (28,0)           |
| 29 - 35 (1.1 - 1.4")               | 4.0 (899)        | 45 (33,2)             | 1,2 (269)                 | 120 (88,5)          |
| 36 - 45 (1.4 - 1.8")               | 6.5 (1461)       | 110 (81,1)            | 2,5 (562)                 | 240 (177,0)         |
| 46-55 (1,8-2,2")                   | 7.0 (1573)       | 120 (88,5)            | 4,8 (1079)                | 440 (324,5)         |
| 56 - 76 (2.2 - 3.0")               | 12.0 (2697)      | 250 (184,4)           | 5,2 (1169)                | 600 (442,5)         |
| 77-99 (3,0-3,9")                   | 13.0 (2922)      | 310 (228,6)           | 5,8 (1303)                | 1200 (885,0)        |
| 100 - (3.9" - )                    | 28,0 (6294)      | 800 (590)             | 5,8 (1303)                | 2500 (1843)         |

<sup>1</sup> Šlyties jėga (Fs) apskaičiuojama darant prielaidą, kad jėga taikoma ilgiausios standartinės jungties gale.

## 4.4 Montavimas

Plokštelinį šilumokaitį rekomenduojama įrengti ant grindų, ant kojelių arba ant sienos.



Didesnius šilumokaičius reikia pritvirtinti atraminiais tvirtinimo elementais (užsakomi kaip priedai), skirtais konkrečiam šilumokaičiui, arba priveržti diržais ar montavimo varžtais.

### ! PASTABA

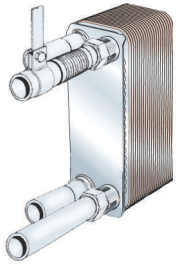
Nepriklausomai nuo montavimo būdo, įrengimo metu užtikrinkite, kad apkrova vamzdžiams būtų minimali.

Didžiausi montavimo varžtų sukimo momentai nurodyti toliau pateiktoje lentelėje.

| Varžto matmuo                 | Sukimo momentas |        |
|-------------------------------|-----------------|--------|
|                               | Nm              | lbf*ft |
| M5                            | 2,3             | 1,7    |
| M6                            | 3,8             | 2,8    |
| M8                            | 9,5             | 7,0    |
| M8 (itin mažiems įrenginiams) | 8,0             | 5,9    |
| M10                           | 19,0            | 14,0   |
| M12                           | 33,0            | 24,3   |
| UNC 1/4 col.                  | 3,8             | 2,8    |
| UNC 5/16 col.                 | 8,6             | 6,4    |
| UNC 3/8 col.                  | 15,6            | 11,5   |

Standžiųjų vamzdžių sistemoje mažus šilumokaičius galima pakabinti pačiame vamzdyne. Norėdami išvengti vibracijos, naudokite antivibracinį montavimo metodą pagal toliau pateiktą paveikslą.





## 4.5 Montavimas bendrais bruožais

### ⚠️ ĮSPĖJIMAS

Apsauginės sklendės turi būti sumontuotos pagal slėginio indo nuostatas.

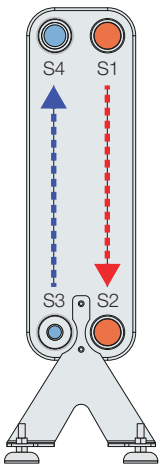
### ! PASTABA

Prieš prijungdami bet kokius vamzdžius užtikrinkite, kad visi pašaliniai objektai būtų išplauti iš sistemos.

Įrengiant plokštelinį šilumokaitį turi būti sumontuota įranga, kuri apsaugo šilumokaitį nuo slėgio ir temperatūros, viršijančių patvirtintas mažiausias ir didžiausias vertes, nurodytas identifikacinėje lentelėje.

Dėl vibracijos rizikos įrenkite antivibracinius tvirtinimo elementus, kaip parodyta standžiųjų vamzdžių sistemą vaizduojančiame paveikslėlyje, skyriuje [Tvirtinimas](#).

Paprastai plokštelinis šilumokaitis prijungtas taip, kad tepė teka per plokštelinį šilumokaitį priešingomis kryptimis (priešsroviniu srautu), ir daugeliu atveju tai užtikrina efektyviausią šilumos perdavimą.



Montuodami stenkitės išvengti gaisro pavojaus, t. y. atsižvelkite į atstumą nuo degių medžiagų.

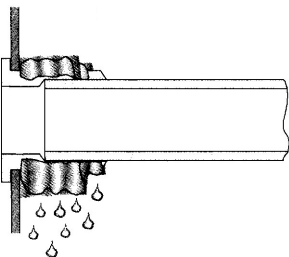
### Jungtys

Jei naudojamas degus šaltnešis, turi būti pasirinktos lituojamosios arba suvirinamosios jungtys.

**Srieginės jungtys** – jungdami vamzdį naudokitės dinamometriniu veržliarakčiu ir laikykitės nurodytų apribojimų. Žr. lentelę „Maksimalios rekomenduojamos jungčių apkrovos montavimo metu“ skyriuje [Reikalavimai](#).

**Sulituotos jungtys** – valykite nutrindami ir pašalindami riebalus nuo įvairių paviršių. Pasirinkite tinkamą litavimo temperatūrą ir litavimo metalo rūšį.

**Suvirintos jungtys** – norint sumažinti šilumos poveikį šilumokaičiui, rekomenduojama naudoti TIG arba MIG suvirinimo metodą. Pasiruošimas suvirinimui. Nušlifaukite vamzdžio vidinę ir išorinę pusę ir, jei jis nuožulnus, nuožulnųjį galą mažiausiai 25 mm nuo vamzdžio krašto ir į vidų.



**! PASTABA**

Prieš prijungdami šilumokaitį prie sistemos, turėkite omenyje, kad, pavyzdžiui, vožtuvo sąranką ir prieigos taškus reikia paruošti valymui.

**! PASTABA**

Apsaugokite šilumokaitį nuo perkaitimo, litavimo arba suvirinimo metu aplink jungtį apvynioję sudrėkinto audinio gabalėlį.

## 4.6 Įrengimas garintuvo arba kondensatoriaus funkcijoms

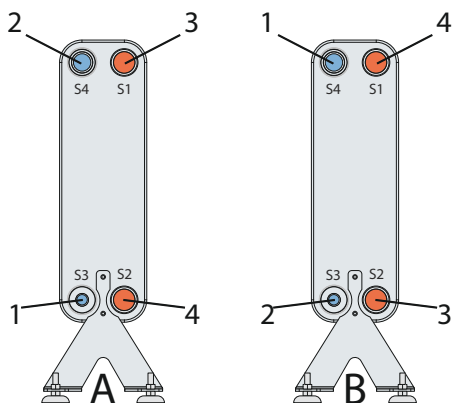
Tam tikroms paskirtims, kai atsiranda terpės fazės pokytis, šilumokaitį reikia įrengti vertikaliai.

Aušinimo paskirčiai – A paveiksle pavaizduotas garintuvo įrengimas, kurio jungtys gali būti priekinėje arba galinėje pusėje. B paveiksle pavaizduotas kondensatorius.

- Naudokite antifrizo termostatą ir tēkmės monitorių, kad užtikrintumėte, jog vyksta nuolatinė vandens tēkmė prieš, per ir praėjus mažiausiai dviem minutėms po kompresoriaus veikimo.
- Venkite “pumpavimo žemyn”, t.y., garintuvo ištuštinimo eksploatuojant kompresorių po išjungimo, kol bus pasiektas aušinimo medžiagos slėgis. Tuomet temperatūra gali nukristi žemiau cirkuliuojančio tirpalo užšalimo taško ir gali sugadinti garintuvą.
- Naudokite tēkmės jungiklį ir žemo slėgio jungiklį.
- Įsitikinkite, kad per tēkmės jungiklį gali pratekėti tik terpė iš šilumokaičio. Žemo slėgio jungiklis turėtų užtikrinti mažiausią, 5–10 kPa (0,73–1,45 PSI), slėgio sumažėjimą.

Šilumokaitis su aušinimo medžiagos paskirstymo sistema turėtų būti įrengtas kartu su jo apačioje esančiu skirstytuvu.

Įprastas bendros elektros grandinės įrengimas



**5 pav.: Vienas kontūras A – garintuvas; B – kondensatorius. 1. Aušinimo medžiagos įleidimo anga 2. Aušinimo medžiagos išleidimo anga 3. Vandens / tirpalo įleidimo anga 4. Vandens / tirpalo išleidimo anga**

Įrengiant garintuvą, tarp plėtimosi vožtuvo ir aušinimo medžiagos įleidimo angos vamzdis turi būti tiesus (mažiausiai 150 mm / 5,9 col. ilgio). Stenkitės nenaudoti vamzdžių alkūnių tarp plėtimosi vožtuvo ir aušinimo medžiagos įleidimo angos.

## 4.7 Sandarumo bandymas

Prieš paleisdami šilumokaitį, atlikite jungčių sandarumo bandymą.



## 5 Veikimas

### 5.1 Paleidimas

#### ! PASTABA

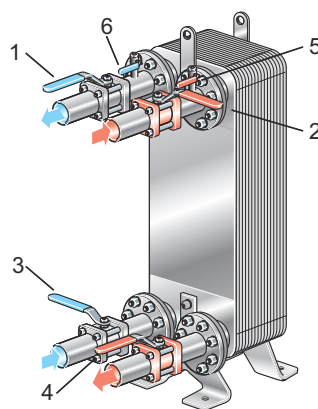
Jei prie sistemos yra pridėti keli siurbiai, įsitinkinkite, kad žinote, kurį reikia aktyvinti pirmą.

#### ! PASTABA

Reikia lėtai pareguliuoti tėkmės greičius, kad išvengtumėte hidraulinio smūgio pavojaus.

Hidraulinis smūgis yra trumpai trunkanti slėgio aukščiausia riba, kuri gali atsirasti sistemos paleidimo ar išjungimo metu, įtakodama skysčių tekėjimą vamzdžiu garso greičio banga. Tai gali padaryti didelę žalą įrangai.

- 1 Patikrinkite, ar įleidimo vožtuvas (2) tarp siurblio ir įrenginio, reguliuojančio sistemos debitą, yra uždarytas. Abiejų terpių įleidimo vožtuvai (2, 3) turi būti uždaryti, išleidimo vožtuvai (1, 4) atidaryti, o oro išleidimo vožtuvas (5, 6) uždarytas.



- 2 Jei yra išleidimo vožtuvas (4), pasirūpinkite, kad jis būtų visiškai atidarytas.
- 3 Atidarykite oro išleidimo vožtuvą (5) ir pradėkite pumpuoti.
- 4 Lėtai atidarykite įleidimo vožtuvą (2).
- 5 Kai visas oras yra išstumtas, uždarykite oro išleidimo vožtuvą (5).
- 6 Antrai terpei pakartokite 1–5 žingsnius.

## 5.2 Įrenginys veikimo metu

### PASTABA

Tėkmės greitis turėtų būti reguliuojamas lėtai, kad sistema būtų apsaugota nuo staigių ir ekstremalių temperatūros ir slėgio pokyčių.

Eksplotavimo metu patikrinkite, ar:

- temperatūra įleidimo angose neviršija identifikacinėje lentelėje nurodytų apribojimų;
- nėra nuotėkio iš jungčių.

Jeigu su „Alfa Laval“ sutarta, kad temperatūra dujų-skysčio plokštelinio šilumokaičio dujų įleidimo angose gali viršyti identifikacinėje lentelėje nurodytą temperatūrą, patikrinkite, ar aušinimo skysčio temperatūros ir srauto vertės yra tinkamos. Aušinimo skysčio temperatūra neturi būti aukštesnė, o (ar) aušinimo skysčio srautas neturi būti mažesnis nei vertės, nurodytos šiluminių duomenų lape.

### Apsauga nuo apkrovų jungtims

Įsitinkite, kad šilumokaitis pritvirtintas, kad išvengtumėte arba sumažintumėte apkrovas jungtims veikimo metu.

### Apsauga nuo užšalimo

Atsižvelkite į galimą užšalimo pavojų esant žemai temperatūrai. Plokšteliniai šilumokaičius, kurie nėra eksploatuojami, reikia ištuštinti ir išsausinti, kai yra užšalimo pavojus.

### PASTABA

Norint išvengti žalos dėl užšalimo, naudojamoje terpėje turi būti antifrizo, kai eksploatuojama esant žemesnei nei 5 °C / 41 °F temperatūrai ir (arba) kai garinimo temperatūra yra žemesnė nei 1 °C / 34 °F.

### Apsauga nuo užsikimšimo

Naudokite filtrą, kad išvengtumėte galimų pašalinių dalelių. Jei turite abejonių dėl maksimalaus dalelių dydžio, pasitarkite su „Alfa Laval“ atstovu.

### Apsauga nuo terminio ir (arba) slėgio nuovargio

Staigūs temperatūros ir slėgio pokyčiai gali sukelti šilumokaičio išsekimą. Todėl, norint užtikrinti, kad šilumokaitis veiktų be slėgio ir temperatūros svyravimų, reikia imtis toliau nurodytų priemonių.

### ĮSPĖJIMAS

Jeigu plokštelinio šilumokaičio neketinate naudoti cikliniams procesams, pasitarkite su „Alfa Laval“ atstovu.

- Temperatūros jutiklį fiksuokite kiek galima arčiau prie išleidimo iš šilumokaičio.
- Pasirinkite sklendes ir reguliavimo įrangą, kuri šilumokaičiui suteikia stabilias temperatūras / slėgius.
- Kad išvengtumėte hidraulinio smūgio nenaudokite greito uždarymo sklendžių, pvz., įjungimo / išjungimo sklendžių.
- Automatinio įdiegimo atveju siurblio sustabdymas ir paleidimas bei sklendžių įjungimas turi būti užprogramuoti taip, kad slėgio kitimo amplitudė ir dažnis būtų kiek įmanoma mažesni.

## Apsauga nuo korozijos

| Rekomenduojamos chlorido jonų Cl <sup>-</sup> ribos, esant pH 7,5 <sup>1 2</sup> |             |
|--|-------------|
|  | Lydinys 316 |
| esant 25 °C / 77 °F  | 1000 ppm    |
| esant 65 °C / 149 °F   | 200 ppm     |
| esant 80 °C / 176 °F   | 100 ppm     |

<sup>1</sup> Halogenai, pvz. bromidai ir fluoridai taip pat gali sukelti koroziją.

<sup>2</sup> Mažesnis chlorido jonų kiekis gali sukelti koroziją dėl kitų veiksnių.

Visos dalys, kurios liečiasi su terpe, yra pagamintos iš nerūdijančiojo plieno, kad būtų išvengta korozijos. Neleiskite šilumokaičiui liestis prie terpės, kuri sukels koroziją nerūdijančiojo plieno dalims.

## Izoliavimas

Jei šilumokaitis bus eksploatuojamas labai aukštoje arba labai žemoje temperatūroje, imkitės apsauginių veiksmų, pavyzdžiui, izoliuokite, kad išvengtumėte sužalojimų. Būtinai laikykitės visų vietinių reglamentų.

Šilumos ir aušinimo izoliacijos yra kaip priedai.

Turėkite omenyje, kad izoliacijos ir šilumokaičio temperatūros ribos gali skirtis.

## 5.3 Išjungimas

**! PASTABA**

Jei prie sistemos pridėti keli siurbiai, patikrinkite, kurį reikia sustabdyti pirmiausia.

- 1 Lėtai sumažinkite tėkmės greitį, kad išvengtumėte hidraulinio smūgio.
- 2 Uždarę vožtuvą, sustabdykite siurblį.
- 3 Kitai terpei pakartokite 1–2 žingsnius.
- 4 Jeigu sulydytas šilumokaitis yra išjungtas ilgesnį laiką, jį reikia nusausinti.

Taip pat nusausinkite šilumokaitį, jei procesas yra sustabdytas, o aplinkos temperatūra yra žemesnė nei terpės užšalimo temperatūra. Priklausomai nuo apdorotos terpės, išskalaukite ir nusausinkite šilumokaitį ir jo jungtis.



## 6 Priežiūra

Valymas gali pagerinti šilumokaičio veikimą. Valymo intervalai priklauso nuo tokių veiksnių, kaip terpė ir temperatūra.

### 6.1 Pagrindinės rekomendacijos dėl priežiūros

#### Plokštės lakšto medžiaga

Nerūdijantis plienas taip pat gali būti veikiamas korozijos. Chlorido jonai yra pavojingi.

Venkite aušinamųjų tirpalų, kurių sudėtyje yra chlorido druskų, pvz., NaCl ir kenksmingiausios  $\text{CaCl}_2$ .

#### Chloras kaip augimo slopintuvas

##### ! PASTABA

Chloras, dažniausiai naudojamas kaip augimo slopintuvas aušinimo vandens sistemose, sumažina nerūdijančio plieno atsparumą korozijai.

Chloras silpnina šio plieno pasyvųjį sluoksnį, todėl jis yra labiau veikiamas korozijos. Tai priklauso nuo poveikio trukmės ir chloro koncentracijos.

Bet kuriuo atveju, kai neįmanoma išvengti plokštelinio šilumokaičio chloravimo, reikia pasitarti su „Alfa Laval“ atstovu.

### 6.2 Valymo vietoje sistema

Valymo vietoje (CIP) sistema suteikia galimybę valyti plokštelinį šilumokaitį.



CIP (valymo vietoje) sistemos privalumai.

- Reguliariai atliekant valymą vietoje, nešvarumų ištirpinimas leidžia atkurti pradinę įrenginio šiluminę charakteristiką.
- CIP procedūros metu gaunamas pasyvinimo efektas padeda išlaikyti pradinį identifikacinėje plokštelėje nurodytą atsparumą korozijai.

Vadovaukitės CIP (valymo vietoje) sistemos instrukcija.

Dėl CIP sistemos pasirinkimo pasitarkite su „Alfa Laval“ atstovu.

Norėdami gauti išsamesnės informacijos apie valymo skysčius ir procesą, žiūrėkite „Alfa Laval“ valymo procedūrų vadovą.

#### Valymo tipas

- „AlfaCaus“ valymo metu pašalinamos organinės nuosėdos. Proceso metu svarbu kontroliuoti pH vertę, o rekomenduojama pH vertė yra 7,5–10. Didesnės pH vertės padidina vario oksidacijos riziką.
- „AlfaNeutra“ skirta valymo skysčiams neutralizuoti prieš išleidžiant ir praplaunant įrenginį geriamuoju vandeniu.
- „AlfaPhos“ valymo metu pašalinamos neorganinės nuosėdos, pavyzdžiui, kalkės.

Visada išvalę gerai praskalaukite švari vandeniu.

#### ĮSPĖJIMAS

Dirbdami su valomosiomis medžiagomis, naudokite tinkamas apsaugos priemones, pavyzdžiui, apsauginius batus, apsaugines pirštines ir akių apsaugos priemones.



#### ĮSPĖJIMAS

Koroziniai valomieji skysčiai gali rimtai pažeisti odą ir akis!



#### PERSPĖJIMAS

Pasirūpinkite, kad baigus valymą valymo skysčių likučiai būtų sutvarkyti laikantis vietinių aplinkosaugos teisės aktų reikalavimų.

## 7 Trikčių diagnostika

### 7.1 Slėgio perkryčio problemos

Jei padidėjo slėgio sumažėjimas.

| Veiksmas   |   |
|--|---|
| 1. Patikrinkite, ar visos sklendės yra atviros, įskaitant ir ne grįžtamąsias sklendes.   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Išmatuokite slėgį ir debitą tiesiai ties šilumokaičio įleidimo ir išleidimo angomis. Klampiai terpei reikia naudoti membraninį manometrą su mažiausiai 30 mm dia- metru.</li> <li>Išmatuokite arba apskaičiuokite tėkmės greitį, jeigu įmanoma. Nedideliems tē- mės greičiams gali užtekti ir kibiro bei sekundinio laikrodžio. Didesniam tēkmės greičiui naudokite debitmatį.</li> </ul> |   |
| Koregavimas  |   |
| TAIP   | – |
| NE   | – |

| Veiksmas  |   |
|---|---|
| 2. Palyginkite slėgio perkrytį su nurodytu tēkmės greičiu (žr. duomenų spaudinį). Ar slėgio perkrytis yra didesnis negu nurodyta? |   |
| Koregavimas   |   |
| TAIP  | Patikrinkite temperatūros programą, žr. 3 žingsnį.  |
| NE  | Jei slėgio perkrytis sutampa su nurodytais duomenimis, nereikia imtis jo- kių veiksmų. Jeigu slėgis nukrenta žemiau negu yra nurodyta specifikaci- jose, siurblio talpa tikriausiai yra per maža arba pastebėjimai yra netei- singi. Žr. siurblio instrukcijų vadovą. |

| Veiksmas  |   |
|---|---|
| 3. Patikrinkite termometro parodymus. Ar parodymai sutampa su nurodytais specifi- kacijose? |   |
| Koregavimas   |   |
| TAIP  | Šilumos perdavimo paviršius tikriausiai yra pakankamai švarus, bet įleidi- mas į šilumokaitį gali būti užkimštas kažkokiais objektais. Patikrinkite jungties sritį.   |
| NE  | Šilumos perdavimas akivaizdžiai krinta žemiau nurodyto specifikacijose dėl ant šilumos perdavimo paviršiaus susikaupusių nuosėdų, kurios taip pat padidina slėgio perkrytį, nes kanalas tampa siauresnis. Jeigu yra valy- mo vietoje (CIP) sistema, vadovaukitės instrukcijomis ir naudokite ją nuo- sėdoms išvalyti. |

## 7.2 Šilumos perdavimo problemos

Šilumos perdavimo našumas mažėja.

| <b>Veiksmas</b>  |   |
|--|---|
| <p>1. Išmatuokite temperatūrą įleidimo ir išleidimo taškuose. Taip pat išmatuokite abiejų terpių debitus, jeigu įmanoma. Reikia išmatuoti bent vienos terpės temperatūrą ir debitą.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patikrinkite, ar perduotas šilumos energijos kiekis sutampa su specifikacijomis.</li> <li>• Jeigu yra reikalingas didelis tikslumas, būtina naudoti laboratorinius termometrus, kurių tikslumas yra 0,1 °C ir taip pat naudoti geriausią turimą tėkmės matavimo įrangą. Ar įrenginio šilumos perdavimo našumas nukrito žemiau specifikacijose nurodytų verčių?</li> </ul> |   |
| <b>Koregavimas</b>   |   |
| <b>TAIP</b>  | Nuvalykite šilumos perdavimo paviršius. Naudokite valymo vietoje (CIP) sistemą. |
| <b>NE</b>  | –   |

## 8 Laikymas

„Alfa Laval“ plokštelinį šilumokaitį pristato parengtą eksploatuoti, nebent buvo sutarta kitaip. Plokštelinį šilumokaitį laikykite pakuotėje iki pat jo sumontavimo.

Jei kyla klausimų dėl plokštelinio šilumokaičio sandėliavimo, kreipkitės į „Alfa Laval“ atstovą.

Sandėliuodami ilgesnį laikotarpį, padėkite šilumokaitį saugioje aplinkoje, atokiau nuo korozinių medžiagų, dulkių ir nešvarumų, kurie gali neigiamai paveikti jo charakteristikas.

Plastikinius jungčių kamštelius ir dangtelius sandėliavimo metu laikykite uždėtus.