

# Бронзов и втечняващ платинчат топлообменник

AC, AXP, CB, CD, DOC, GL, GLX

---



Lit. Code

200001565-2-BG

Ръководство с указания

**Публикувано от**  
Alfa Laval Tumba AB  
Box 74  
Visit: Rudeboksvägen 1  
226 55 Lund, Швеция  
+46 46 36 65 00  
+46 46 30 50 90  
info@alfalaval.com

**The original instructions are in English**

**© Alfa Laval Corporate AB 2021-09**

This document and its contents are subject to copyrights and other intellectual property rights owned by Alfa Laval Corporate AB. 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 Corporate AB'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/bhe-manuals](http://www.alfalaval.com/bhe-manuals) or use the QR code

### Български

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

### Český

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

### Dansk

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

### Deutsch

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

### ελληνικά

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

### Español

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

### Eesti

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

### Suomalainen

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

### Français

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

### Hrvatski

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

### Magyar

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

### Italiano

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

### 日本の

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

### Lietuvos

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

### Latvijas

Atsīsiūskite šios instrukcijas versijas vietas kalba iš [www.alfalaval.com/bhe-manuals](http://www.alfalaval.com/bhe-manuals) arba pasinaudokite QR kodu.

### Nederlands

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

### Norsk

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

### Polski

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

### Português

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

### Português do Brasil

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

### Românesc

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

### **Русский**

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

### **Slovenski**

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

### **Slovenský**

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

### **Svenska**

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

### **中国**

从 [www.alfalaval.com/bhe-manuals](http://www.alfalaval.com/bhe-manuals) 或使用 QR 码  
此使用 明确的本地语言版本。

---

# Съдържание

<b>1</b>	<b>Предговор</b> .....	<b>7</b>
1.1	Предназначение.....	7
1.2	Предварителна информация.....	7
1.3	Гаранционни условия.....	7
1.4	Съответствие с екологичните изисквания.....	7
<b>2</b>	<b>Безопасност</b> .....	<b>9</b>
2.1	Съображения за безопасност.....	9
2.2	Значения на изрази.....	9
2.3	Лични предпазни средства.....	10
<b>3</b>	<b>Описание</b> .....	<b>11</b>
3.1	Функция.....	11
3.2	Идентификационни табелки.....	11
<b>4</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>13</b>
4.1	Разопаковане.....	13
4.2	Повдигане.....	13
4.3	Изисквания.....	14
4.4	Монтиране.....	16
4.5	Монтаж, общи бележки.....	18
4.6	Монтиране като изпарител и кондензатор.....	20
4.7	Тест за теч.....	21
<b>5</b>	<b>Работа</b> .....	<b>23</b>
5.1	Пускане в ход.....	23
5.2	Работа на устройството.....	24
5.3	Изключване.....	27
<b>6</b>	<b>Техническо обслужване</b> .....	<b>29</b>
6.1	Общи инструкции относно техническото обслужване.....	29
6.2	Почистване на място.....	29
<b>7</b>	<b>Неизправности</b> .....	<b>31</b>
7.1	Проблеми с налягането.....	31
7.2	Проблеми с топлоотдаването.....	32
<b>8</b>	<b>Съхранение</b> .....	<b>33</b>



# 1 Предговор

Това ръководство осигурява информация, която е необходима за монтаж, експлоатация и извършване на техническо обслужване на топлообменника.

## 1.1 Предназначение

Топлообменникът е предназначен да отговаря на изискванията на широк набор приложения за пренос на топлина като охлаждане, комфортно отопление, промишлено отопление и охлаждане и производствената промишленост.

## 1.2 Предварителна информация

Топлообменникът трябва да се експлоатира от лица, които са научили указанията в настоящото ръководство и познават процеса. Това включва познания за предпазните мерки по отношение на флуидите, наляганията, температурите в топлообменника, както и специфични предпазни мерки, изисквани за процеса.

Техническото обслужване и монтажът на топлообменника трябва да се извършват от лица със съответните познания и правомощия, съгласно местните нормативни разпоредби. Това включва извършване на дейности като изграждане на тръбопроводи, заваряване и техническо обслужване.

За дейности по техническото обслужване, които не са описани в това ръководство, моля обърнете се към представител на Alfa Laval за съвет.

## 1.3 Гаранционни условия

Освен ако не е променено с писмено споразумение важи стандартната гаранция на Alfa Laval.

## 1.4 Съответствие с екологичните изисквания

Alfa Laval се стреми да извършва дейността си възможно най-чисто и ефективно. Екологичните въпроси са вземани предвид при разработването, проектирането, производството, обслужването и маркетинга на продуктите на компанията.

Споените пластинчати топлообменници (ВНЕ) се състоят от канални пластини от неръждаема стомана и елементи на рамката и свързани връзки от неръждаема или въглеродна стомана. Материалът за пластината се състои от мед или никел. Болтовете, които са от неръждаема или въглеродна стомана с различно обработени повърхности, обикновено са заварени към продукта. Освен това, по заявка могат да бъдат монтирани крака и уши за повдигане

### Разопаковане

Опаковката представлява дървени, пластмасови или картонени кутии/ каси и, в някои случаи, метални ленти.

Опаковъчните материали могат да бъдат използвани повторно, рециклирани или използвани за създаване на енергия, съгласно местните нормативни разпоредби.

### Изхвърляне

Топлообменниците трябва да бъдат рециклирани съгласно приложимите местни нормативни разпоредби. Всякакви опасни остатъци от работните течности трябва да бъдат взети под внимание и обработени по подходящ начин. Ако се съмнявате за нещо или няма местни законови разпоредби, моля, свържете с местния представител на Alfa Laval.

### Ограничени вещества

Всички топлообменници съответстват на директивите REACH (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals - Регистрация, оценка, разрешаване и ограничаване на химикали) и RoHS.



## 2 Безопасност

### 2.1 Съображения за безопасност

Пластинчатият топлообменник трябва да се използва и обслужва съгласно указанията на Алфа Лавал в това ръководство. Неправилната работа с пластинчатия топлообменник може да доведе до тежки последствия, съпроводени с нараняване на хора и/или щети на имущество. Алфа Лавал не носи отговорност за щети или наранявания, възникнали вследствие на неспазване на указанията в това ръководство.

Топлообменникът трябва да се използва в съответствие с конфигурацията на използваните материали, вида на флуидите, температурите и наляганията, характерни за дадения модел.

### 2.2 Значения на изрази



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Тип на опасността

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ показва, че има потенциална опасност, която, ако не се предотврати, може да причини смърт или сериозно нараняване.



#### **ВНИМАНИЕ** Тип на опасността

ВНИМАНИЕ показва, че има потенциална опасност, която, ако не се предотврати, може да причини от малко до средно нараняване.



#### **ЗАБЕЛЕЖКА**

ЗАБЕЛЕЖКА показва потенциално опасна ситуация, която, ако не бъде избегната, може да причини щети на имущество.



Безопасност

## 2.3 Лични предпазни средства

### Предпазни обувки

Обувка с подсилена капачка на пръстите на краката, за да се сведе до минимум нараняванията на краката, причинени от падащи предмети.



### Предпазна каска

Всяка каска проектирана за предпазване на главата от случайно нараняване.



### Предпазни очила

Чифт очила плътно прилепнали, носени за защита на очите от опасности.



### Предпазни ръкавици

Ръкавици, които предпазват ръцете от нараняване.

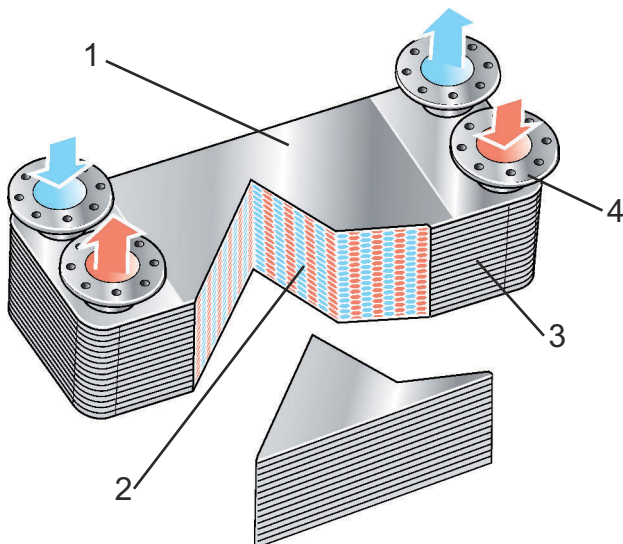


Безопасност

## 3 Описание

### 3.1 Функция

Топлообменникът се състои от пакет гофрирани метални пластини с входящи и изходящи отвори за двата отделни флуида. През пластините се извършва обмяна на топлина между двата флуида.



**Фигура 1: Функция: Външна пластина (1), гофрирани пластини (2), уплътнение (3) и отвори (4).**

### 3.2 Идентификационни табелки



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Механичните проектни налягания и температури са обозначени върху идентификационната табелка. Те не трябва да се превишават.



#### ЗАБЕЛЕЖКА

За топлообменниците с пластини за конденз от газ към течност проектната температура се отнася до температурата на материала на пластината. Температурите на входящия газ могат да надвишат проектната температура, при условие че има достатъчно охлаждаща температура и поток на охлаждащата течност.

Видът на устройството, производственият номер и година, заедно с подробностите за съда под налягане съгласно приложимия код за съд под налягане могат да бъдат открити върху идентификационната табелка. Идентификационната табелка е захваната за външната пластина (обикновено от същата страна като връзките).

Идентификационната табелка може да се различава, в зависимост от начина на сертифициране на съда под налягане.



## 4 Монтаж

### 4.1 Разопаковане

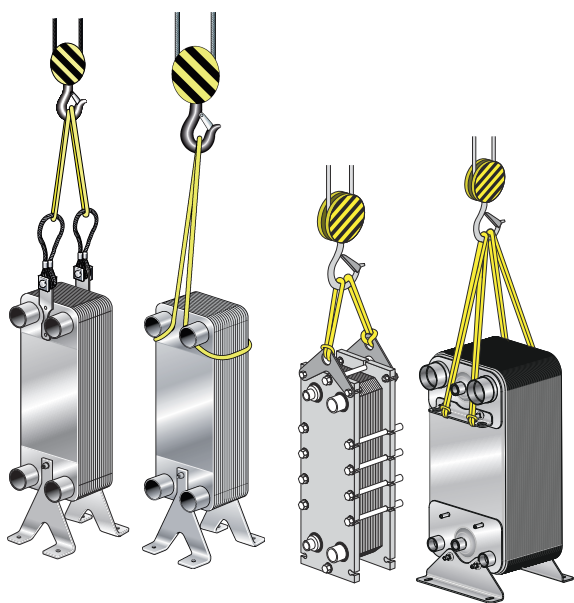
Внимателно отворете опаковката, съдържаща топлообменника. Проверете дали всички компоненти по спецификациите са включени и дали всички части са невредими.

Махнете пластмасовите тапи или капачки от съединенията, преди да монтирате топлообменника.

### 4.2 Повдигане

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

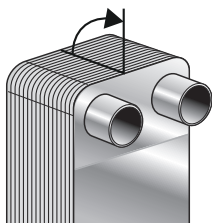
Никога не повдигайте за връзките или която и да било от шпилките. При вдигане използвайте сапани и ги поставяйте според фигурата по-долу.



Фигура 2: Примери за вдигане.

#### ЗАБЕЛЕЖКА

Когато използвате ушите за вдигане, поддържайте ъгъла на сапаните възможно най-близо до 90°, но никога по-малък от 60°.

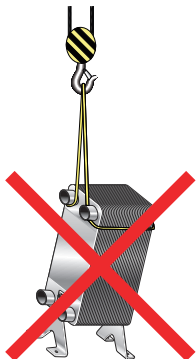


#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Внимавайте и стойте настрана от топлообменника по време на вдигане, за да избегнете лични наранявания.

**! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Топлообменниците с големи пакети от пластини могат да са трудни за повдигане без уши за вдигане, тъй като центърът на тежестта може да накара топлообменникът да се наклони прекалено много. Ако имате съмнения, използвайте ушите за вдигане.



### 4.3 Изисквания

**! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Топлообменникът трябва да се монтира и експлоатира така, че да не създава опасност от наранявания за персонала или материални щети.

**! ВНИМАНИЕ**

При боравене с топлообменника винаги трябва да се носят защитни ръкавици, за да се избегнат наранявания на ръцете, причинени от остри ръбове.

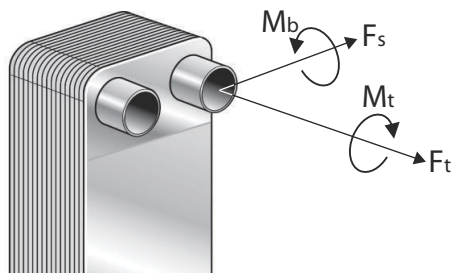
**! ЗАБЕЛЕЖКА**

Освен ако не е посочено друго, за нуждите на хладилни приложения се използват нормални хладилни агенти, т.е. HFC и HCFC. Трябва да се консултирате с производителя, преди да използвате топлообменника за запалими, токсични или опасни течности (напр. въглеводороди). За боравене с подобни течности трябва да бъдат спазвани съответните правила за безопасност. За допълнителна информация вижте Интернет сайта на доставчика.

#### Защита на връзките от натоварвания по време на работа

Тръбопроводите трябва да бъдат поддържани, така че към топлообменника да не се прехвърлят натоварвания по време на работа. Направете справка и с [Монтиране](#) на страница 16.

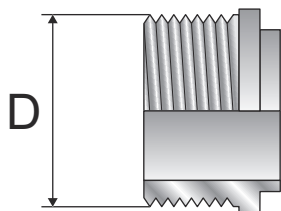
## Натоварвания и монтаж на връзките



**Фигура 3: Натоварвания на връзките.**

Имайки предвид определенията от фигурата, натоварванията по време на монтажа не трябва да превишават границите, посочени в таблицата по-долу.

## Максимално препоръчвани натоварвания на връзките по време на монтажа



**Фигура 4: Външен диаметър на връзката (D).**

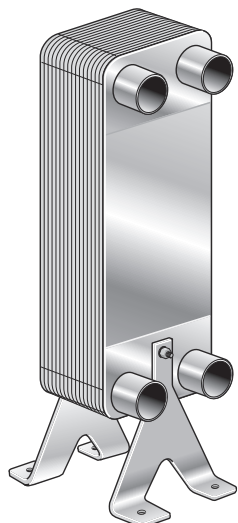
**Таблица 1: Максимално препоръчвани натоварвания на връзките по време на монтажа**

Външен диаметър, мм (инч)	Сила на опън	Огъващ момент	Сила на срязване <sup>1</sup>	сила на затягане
	$F_t$ , 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> Силата на срязване ( $F_s$ ) се пресмята приемайки, че силата е приложена в края на най-дългата стандартна връзка.

## 4.4 Монтиране

Препоръчително е да монтирате топлообменника на пода, върху крака или на стената.



По-големите топлообменници трябва да бъдат обезопасявани с подпори (поръчвани като допълнително оборудване), предназначени за конкретния топлообменник или да бъдат обезопасявани посредством ленти или посредством монтажни болтове.

### ! ЗАБЕЛЕЖКА

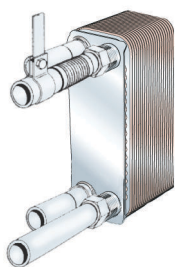
Независимо от метода на монтиране, свеждайте до минимум натоварването върху тръбите при монтирането.

Максималните моменти на затягане на монтажните болтове са съгласно таблицата по-долу.

Размер на болт	сила на затягане	
	Nm	lbf*ft
M5	2,3	1,7
M6	3,8	2,8
M8	9,5	7,0
M8 (Ситна резба)	8,0	5,9
M10	19,0	14,0
M12	33,0	24,3
UNC 1/4"	3,8	2,8
UNC 5/16"	8,6	6,4
UNC 3/8"	15,6	11,5

При твърда тръбопроводна система малките топлообменници могат да бъдат окачени направо в тръбопровода. За да избегнете трептения, използвайте противовибрационно монтиране съгласно изображението по-долу.



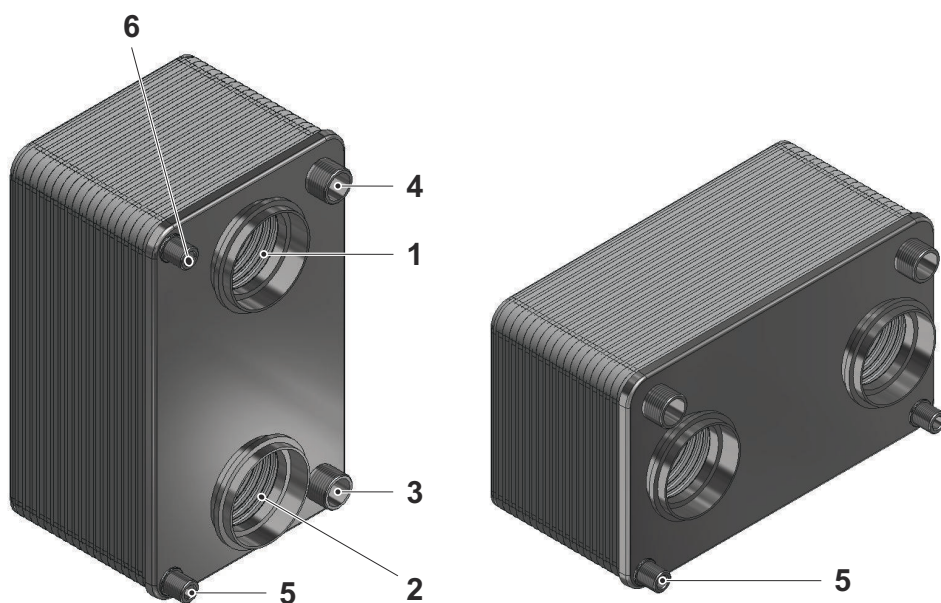


### Препоръки за продукти GL

Препоръчително е да монтирате топлообменника на пода, върху крака или на стената. Топлообменникът може да бъде монтиран хоризонтално или вертикално.

#### ! ЗАБЕЛЕЖКА

За кондензационни приложения се препоръчва да инсталирате устройството вертикално с потока на газ отгоре надолу. Изходният отвор за кондензацията трябва да бъде в най-ниската точка, за да се избегне натрупване на кондензат в топлообменника.



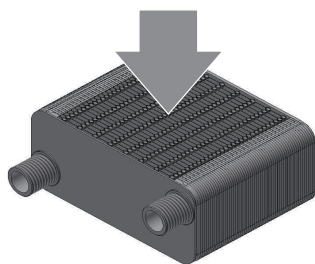
1. Вход за газ
2. Изход за газ
3. Подаване на вода
4. Изход за вода
5. Изход за конденз
6. CIP изход

#### ! ЗАБЕЛЕЖКА

При кондензационни приложения за GLX устройствата инсталацията трябва да е вертикална с потока на газ отгоре надолу, за да се събира кондензатът под топлообменника.

**ЗАБЕЛЕЖКА**

За GLX устройствата е необходим външен корпус за постигане на правилна работа.



## 4.5 Монтаж, общи бележки

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Според нормативните разпоредби за съдове под налягане трябва да се монтират предпазни клапани.

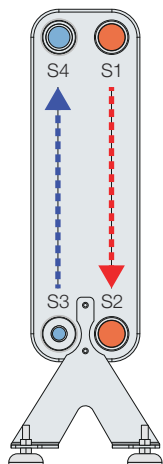
**ЗАБЕЛЕЖКА**

Преди да свържете каквато и да е тръба, уверете се, че вътре няма чужди предмети.

Монтирането трябва да се извършва с оборудване, което го защитава от налягане и температура извън одобрените минимални и максимални стойности, посочени на идентификационната табелка.

За рискове от трептения, монтирайте противовибрационни елементи според показаното на изображението за твърда тръбопроводна система [Монтиране](#) на страница 16.

Обикновено топлообменникът е свързан така, че флуидът да протича през топлообменника в противоположни посоки (в противоток) и в повечето случаи това осигурява най-добрия обмен на топлина.



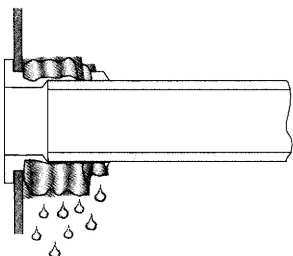
Имайте предвид опасността от пожар по време на монтажа, т.е. имайте предвид разстоянието от запалими вещества.

## Връзки

**Резбови връзки** – Използвайте динамометричен ключ, когато свързвате тръбите и спазвайте посочените граници. Вижте таблицата „Максимални препоръчителни натоварвания при свързване по време на инсталацията“ в раздел *Изисквания* на страница 14

**Споени връзки** – Почистете посредством избърсване и обезмасляване на различните повърхности. Използвайте правилната температура и клас на метала за спояване.

**Заварени връзки** – За свеждане до минимум на въздействието на топлината върху топлообменника се препоръчва използването на методи на заваряване ВИГ и МИГ. Подготовка за заваряване: Шлифовайте тръбата отвътре и отвън и, ако има скос, също и ръбът на скоса на най-малко 25 мм от ръба на тръбата и навътре. Това трябва да бъде направено за избягване на замърсяването на медта в областта на заваряване, което може да доведе до напукване на заварката.



### ! ЗАБЕЛЕЖКА

Преди да свържете топлообменника към системата обмислете монтиране на клапан и подготвяне на точки за достъп например за почистване.

### ! ЗАБЕЛЕЖКА

Защитете топлообменника от прегряване посредством увиване на мокър парцал около връзката докато запоявате или заварявате. Прекалената топлина може да разтопи метала на вътрешните спойки на топлообменника.

## 4.6 Монтиране като изпарител и кондензатор

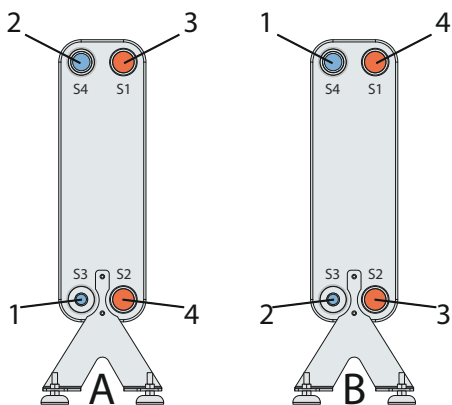
При приложения, при които настъпва промяна на агрегатното състояние на флуида, топлообменникът трябва да бъде монтиран отвесно.

За хладилни приложения – Фигура А показва монтажа на изпарител, при който връзките могат да бъдат както от предната, така и от задната страна. На Фигура В е показан кондензатор.

- Използвайте антифризен термостат и дебитомер, за да гарантирате постоянен воден дебит преди, по време на и най-малко две минути след работа на компресора
- Избягвайте „изпомпване докрай“, т.е. изпразване на изпарителя чрез пускане на компресора след изключване, когато зададеното налягане на хладилния агент е достигнато. Тогава температурата може да падне под точката на замръзване, което да доведе до повреда на изпарителя.
- Използвайте превключвател за потока и превключвател за ниско налягане.
- Уверете се, че само флуид от топлообменника може да премине превключвателя за поток. Превключвател ниско налягане трябва да осигурява минимален пад на налягането от 5 - 10 kPa (0,73 - 1,45 PSI) през апарата.

Топлообменник със система за разпределяне на охлаждащ агент трябва да бъде монтиран с разпределител в долната част.

Типичен монтаж на единичен кръг:

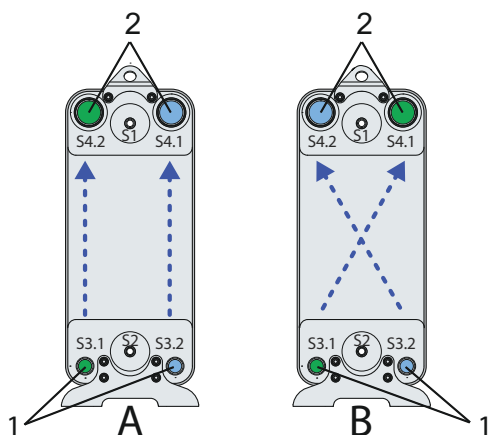


**Фигура 5: Единичен кръг: А изпарител; В кондензатор. 1.Вход за охлаждащ агент 2.Изход за охлаждащ агент 3.Вход за вода/солен разтвор 4.Изход за вода/солен разтвор**

За изпарител тръбата трябва да бъде права (с дължина най-малко 150 мм / 5,9 инча) между разширителния клапан и входа за охлаждащ агент. Избягвайте използването на колена между разширителния клапан и входа за охлаждащ агент.

Топлообменникът може да бъде тип с единичен или двоен кръг. Посоката на потока на топлообменник с единичен кръг обикновено е успоредна, докато на топлообменник с двоен кръг може да бъде диагонална или успоредна. Уверете се, че топлообменникът е монтиран правилно спрямо действителната посока на потока за топлообменника. За подробна информация относно посоката на потока вижте идентификационната табелка.

Връзките могат да бъдат разположени отпред или отзад на топлообменника. Обикновеният монтаж за топлообменник с двоен кръг е като изпарител:



**Фигура 6: Двоен кръг: А е успореден поток; В диагонален поток. 1.Вход за охлаждащ агент 2.Изход за охлаждащ агент** Входът и изходът за вода/солена разтвор обикновено са разположени от задната страна.

#### 4.7 Тест за теч

Извършете тест за течове на връзките преди пускането на топлообменника в действие.



## 5 Работа

### 5.1 Пускане в ход

#### ! ЗАБЕЛЕЖКА

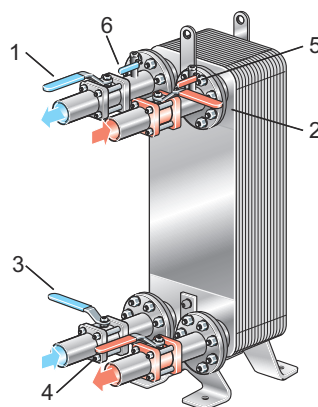
Ако в системата са включени няколко помпи, уверете се, че знаете коя трябва да бъде включена първа.

#### ! ЗАБЕЛЕЖКА

Регулирането на скоростта на потоците трябва да се прави бавно, за да се избегне риска от хидравличен удар.

„Хидравличният удар“ представлява краткотраен пик в налягането, който може да се появи при стартиране или изключване на системата, което кара течностите в тръбите да се движат като вълна със скоростта на звука. Това явление може да причини тежки повреди на оборудването.

- 1 Проверете дали входящият клапан (2) между помпата и модула, контролиращ системния дебит, е затворен. Входящият клапан (2, 3) и за двата флуида трябва да е затворен, изходящите клапани (1, 4) да са отворени, а клапанът за обезвъздушаване (5, 6) да е затворен.



- 2 Ако има изходящ клапан (4) се уверете, че той е отворен докрай.
- 3 Отворете обезвъздушителния кран (5) и стартирайте помпата.
- 4 Отворете бавно входния кран (2).
- 5 Когато всичкият въздух излезе, затворете обезвъздушителния кран (5).
- 6 Повторете стъпки 1–5 и за втория флуид.

## 5.2 Работа на устройството

### ЗАБЕЛЕЖКА

Регулирането на дебитите трябва да се прави бавно, за да се защити системата от резки и крайни промени на температурата и налягането.

По време на работа проверявайте дали:

- Температурата и налягането на флуидите са в границите, отбелязани на идентификационната табелка
- Няма теч поради лошо затягане на връзките.

### Защита от натоварвания на връзка

Уверете се, че топлообменникът е захванат, за да избегнете или сведете до минимум натоварването на връзките по време на работа.

### Защита от замръзване

Имайте предвид, че има опасност от замръзване при ниски температури. Теплообменниците, които не работят, трябва да бъдат изпразнени и продухвани за изсушаване, когато има опасност от замръзване.

Топлообменниците, работещи с температури на замръзване, трябва да бъдат добре изолирани с изолацията плътно до повърхността на топлообменника, за да се избегне замръзване на влажен въздух. Свържете се с представител на Alfa Laval за допълнително изясняване.

### ЗАБЕЛЕЖКА

За да избегнете повреда поради замръзване, флуидът трябва да съдържа антифриз, когато работните температури са под 5°C (41°F) и/или когато температурата на изпаряване на флуида е под 1°C (34°F).

### Защита от запушване

Използвайте филтър за предотвратяване на попадането на външни частици в топлообменника. Ако не сте сигурни за максималния размер на частиците, се обърнете към Вашия представител на Alfa Laval.

### Защита срещу прегряване и кипене

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Уверете се, че налягането на изхода на охлаждащата течност е достатъчно високо, за да не кипне.

Топлообменникът трябва винаги да има пълната циркулация на охлаждащата течност преди горещият газ да влезе в топлообменника.

### Защита от термична и/или механична умора

Внезапните промени на налягането и температурата могат да причинят умора на материалите, от които е направен топлообменникът. Ето защо следните мерки трябва да се вземат под внимание, за да се гарантира работа на топлообменника без колебания на наляганята/температурите.



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Топлообменникът не е предвиден за използване в циклични процеси, моля, обърнете се към представител на Alfa Laval за съвет.

- Поставете температурния датчик колкото е възможно по-близо до изходния отвор на топлообменника.
- Изберете кранове и регулиращо оборудване, което осигурява стабилна температура/налягане на топлообменника.
- Не използвайте бързо затварящи/отварящи се кранове, за да не се получи „хидравличен удар“.
- При автоматизирани инсталации спирането и включването на помпи и отварянето на клапани трябва да се програмира така, че амплитудата и честотата на промяна на налягането да бъдат възможно най-малки.

**Защита от корозия****⚠ ВНИМАНИЕ**

Не използвайте топлообменника за дейонизирана вода, тъй като този флуид може химически да повлияе на медния припой.

Не използвайте топлообменника за инсталации с галванизирани тръби, които могат химически или електрохимически да повлияят или да бъдат повлияни от пластините от неръждаема стомана и медния припой.

**⚠ ЗАБЕЛЕЖКА**

Медта може да причини корозия в инсталации със смесени материали.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

Избягвайте амоняк или други флуиди, които могат да бъдат корозивни за неръждаемата стомана и медта.

**Препоръчителни граници за хлоридни йони, Cl<sup>-</sup> при pH 7,5<sup>1 2</sup>**

	Сплав 304	Сплав 316
при 25 °C / 77 °F	100 ppm	1000 ppm
при 65 °C / 149 °F	50 ppm	200 ppm
при 80 °C / 176 °F	20 ppm	100 ppm

<sup>1</sup> Халогените, като например бромидите и флуоридите, също могат да причинят корозия.

<sup>2</sup> Ниските равнища на хлоридни йони могат да предизвикат корозия, дължаща се на други фактори.

**Изоляция**

Ако топлообменникът ще работи при много високи или много ниски температури, предприемете защитни действия, като например изоляция, за да избегнете наранявания. Бъдете сигурни, че спазвате всички местни разпоредби.

Допълнително се предлагат изолации за охлаждащи и загряващи приложения.

Имайте предвид, че температурните граници на изолацията и на топлообменника могат да са различни.

## 5.3 Изключване

### ЗАБЕЛЕЖКА

Ако в системата са включени няколко помпи, уверете се, че знаете коя трябва да бъде спряна първа.

- 1 Намалете бавно дебита, за да избегнете възникването на „хидравличен удар”.
- 2 Когато кранът е затворен, спрете помпата.
- 3 Повторете стъпки 1–2 и за другия флуид.
- 4 Ако топлообменникът се спре за по-дълъг период, то той трябва да бъде източен.

Трябва да се източи топлообменникът също и ако процесът е спрял и околната температура е под температурата на замръзване на флуида. В зависимост от обработвания флуид изплакнете и подсушете топлообменника и тръбните връзки.



## 6 Техническо обслужване

Почистването може да подобри производителността на топлообменника. Интервалите на почистване зависят от редица фактори, като например вида на флуида и температурата.

### 6.1 Общи инструкции относно техническото обслужване

#### Материал на пластините

И неръждаемата стомана може да корозира. Хлоридните йони са опасни. Избягвайте хладилни агенти, съдържащи соли на хлора, например NaCl или най-опасната сол CaCl<sup>2</sup>.

#### Хлорът като инхибитор на растежа

##### **! ЗАБЕЛЕЖКА**

Хлорът, който често се използва като инхибитор за биологични натрупвания в охлаждащите системи с вода, намалява корозионната устойчивост на неръждаемите стомани.

Хлорът отслабва пасивния слой на тези стомани, правейки ги по-податливи на действието на корозията. Това зависи от времето на излагане и концентрацията на хлор.

При всички случаи, когато хлорирането на топлообменника не може да се избегне, консултирайте се с представител на Alfa Laval за съвет.

### 6.2 Почистване на място

Оборудването за почистване на място (CIP) позволява почистване на топлообменника.



При CIP се извършва:

- Посредством регулярен CIP, разтварянето на замърсяванията спомага за възстановяване на първоначалната топлинна производителност на устройството.
- Пасивиращото въздействие на процедурата CIP може да спомогне за запазване на първоначалната устойчивост на корозия на материала на пластините.

Следвайте указанията за оборудването за CIP.

Консултирайте се с представител на Alfa Laval за правилен съвет относно избора на оборудване CIP.

За подробна информация относно почистване на течности и процедура вижте ръководството за почистване на Alfa Laval.

Тип на почистване:

- AlfaCaus почистване премахва органичните отлагания. По време на процеса е важно да контролирате стойността на рН, а препоръчаната стойност на рН е 7,5 - 10. По-висока стойност на рН увеличава риска от оксидиране на медта.
- AlfaNeutra за неутрализиране на почистващи течности преди източване и промиване на уреда с питейна вода.
- AlfaPhos почистване премахва неорганични отлагания като варовика.

Изплаквайте обилно със сладка вода след почистване.

**! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Използвайте подходящи предпазни средства, като например предпазни ботуши, предпазни ръкавици и очила, когато боравите с почистващи препарати.



**! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Корозивните почистващи течности могат да предизвикат тежки наранявания на кожата и очите



**! ВНИМАНИЕ**

Погрижете се при боравенето с остатъците след използване на почистващи течности да спазвате местните екологични разпоредби.

## 7 Неизправности

### 7.1 Проблеми с налягането

Ако падът на налягането (съпротивлението) се е увеличил.

Действие	
1. Проверете дали всички кранове са отворени, включително и обратните клапи на помпата.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Измервайте налягането и дебита директно преди входа и след изхода на топлообменника. При флуиди с висок вискозитет използвайте мембранен манометър с диаметър поне 30 мм.</li> <li>Измерете или оценете приблизително скоростта на потока, ако е възможно. Кофа и часовник със секундарник може да са достатъчни за измерване на малки скорости на потоци. За по-големи дебити използвайте дебитомер.</li> </ul>	
Отстраняване	
ДА	-
НЕ	-

Действие	
2. Сравнете наблюдавания пад на налягането с посочения дебит (вижте отпечатаните данни). Спадането на налягането по-голямо ли е от посоченото?	
Отстраняване	
ДА	Проверете температурната програма, вижте стъпка 3
НЕ	Ако падът на налягането съответства на посоченото в спецификацията, не е необходимо да правите нищо. Ако налягането е по-ниско от посоченото, капацитетът на помпата вероятно е прекалено малък или измерването е грешно. Вижте ръководството с инструкции за помпата.

Действие	
3. Проверете показанията на термометъра. Съответства ли стойността на посочената?	
Отстраняване	
ДА	Вероятно топлоотдаващата повърхност е достатъчно чиста, но входът на топлообменника може да е запушен. Проверете областта на отворите.
НЕ	Топлопредаването очевидно се намалява под указаното в спецификациите поради отлагания по топлообменните повърхности, което в същото време увеличава също и спада на налягането, тъй като пасажите стават все по-тесни. Ако Системата за почистване на място (CIP) не е на разположение, следвайте инструкциите и ги приложете при отмиването на отлаганията.

## 7.2 Проблеми с топлоотдаването

Намалено топлоотдаване.

<b>Действие</b>	
<p>1. Измерете температурата на входовете и изходите. Премежете също така и дебитите на двата флуида, ако е възможно. Двете температури и скоростта на потока трябва да се измерят поне на един от флуидите.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверете дали отдаденото количество топлина съответства на посоченото в спецификациите.</li> <li>• Ако точността е важна, ще бъде необходимо да се използват лабораторни термометри с точност от 0,1°C, а също и най-доброто налично оборудване за измерване на потока. Паднало ли е топлоотдаването на устройството под посочените стойности?</li> </ul>	
<b>Отстраняване</b>	
<b>ДА</b>	Почистете топлоотдаващата повърхност. Използвайте система за почистване на място (CIP).
<b>НЕ</b>	-



## 8 Съхранение

Alfa Laval доставя топлообменника готов за експлоатация, освен ако не е договорено друго. Дръжте пластинчатия топлообменник в опаковката му, докато не бъде готов за монтаж.

Ако има каквито и да било неясноти по отношение на съхранението на топлообменника, моля консултирайте се с представител на Alfa Laval.

За по-продължителни периоди на съхранение дръжте пластинчатия топлообменник в защитна среда далеч от корозивни вещества и прах, които могат да повлияят на производителността му.

Пазете пластмасовите тапи или капачки за връзките по местата им по време на съхранение.