



COMPABLOC

Ръководство за инсталиране, експлоатация и поддръжка

IMCP0019 Ред. J / БЪЛГАРСКИ / BULGARIAN



Посетете нашия сайт: www.alfalaval.com

Превод на оригиналните инструкции:

Alfa Laval си запазва правото да променя спецификациите без предизвестие.

Тази публикация или която и да е част от нея не могат да се възпроизвеждат или предават по какъвто и да е начин без предварително писмено разрешение от Alfa Laval.



Настоящото техническо ръководство IMCP0019 редакция J обновено издание на IMCP0019 редакция I.

Настоящият документ представлява превод от английски на български език.

Обхват на приложение:

- CP15, CP20, CP30, CP40, CP50, CP75 и CP120
- CPN15, CPN20 и CPN30
- CPF15, CPF20 и CPF30

IMPORTANT: Цялата останала конкретна информация върху чертежа за общото разположение или в други специфични документи, предоставени от Alfa Laval с оборудването, има предимство пред информацията в този документ.



Ако има QR код върху табелката на Comrabloc, сканирайте го, за да получите достъп до това техническо ръководство.

Редакции и преработки:

J	01/10/2021 г.	M.BLANCHARD		A. BAYMONT		A. MACIVER		Вижте където е показано
I	01/02/2020 г.	M.BLANCHARD		A. BAYMONT		A. MACIVER		Вижте където е показано
H.	07/11/2016 г.	M.BLANCHARD		A. BAYMONT		A. MACIVER		Вижте където е показано
G.	21/11/2014 г.	M. CARVALHO		S. PELENC		A. MACIVER		Стойности на затягане на уплътнения от PTFE
F	22/10/12 г.	M.BLANCHARD		S. PELENC		A. MACIVER		Шесто издание
...
A	15/02/02 г.	M. LAVANCHY		C. ROUSSEL		R. CONSONNI		Първо издание
РЕД.	ДАТА	ИМЕ	ПОДПИС	ИМЕ	ПОДПИС	ИМЕ	ПОДПИС	
		РЕДАКТИРАЛ		ПРОВЕРИЛ		ОДОБРИЛ		НАБЛЮДЕНИЯ

Това е електронен вариант на Ръководството за инсталиране, експлоатация и поддръжка във формат pdf. Единствено официалният хартиен вариант е подписан и регистриран в съответствие с нашата система за управление на качеството, а екземпляр от него може да бъде получен при поискване.



СЪДЪРЖАНИЕ

1 - Описание	3
1.1 - Общо описание	3
1.2 - Функции и работни режими	4
1.3 - Директива за съоръженията под налягане/Анализ на риска.....	5
2 - Монтаж	6
2.1 - Общи изисквания и предпазни мерки	6
2.2 – Монтаж	6
2.4 – Вдигане	11
2.5 – Съхранение	12
3 - Работа	13
3.1 - Преди пуска (и преди евентуално поставяне на изолация)	13
3.2 - Пуск.....	13
3.3 - Работа на съоръжението	14
3.4 - Спиране	14
4 - Техническо обслужване	16
4.1 - Химическо почистване	17
4.2 - Механично почистване	18
4.3 - Демонтаж и повторен монтаж на панелите	18
5 - Отстраняване на неизправности	27
6 - Обобщение на работните режими на Comrabloc	28
7 - Управление на отпадъците и бракуване	29
Приложение 1: Тегло на панелите (kg (lbs))	30
Приложение 2: Номинално усилие на затягане за панели с резба (Nm)	34
Приложение 3: Табелка на Comrabloc	36
Приложение 4: Въпросник за отстраняване на повреди по Comrabloc	38

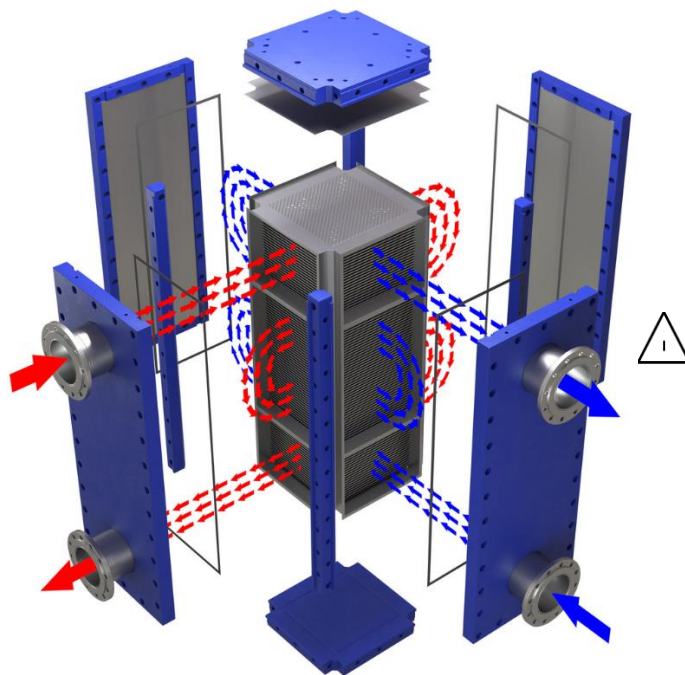


1 - Описание

1.1 - Общо описание

Comrabloc топлообменник със заварени пластини, без уплътнения между пластините, което осигурява голяма площ на топлообмен в много компактен корпус (заема малко пространство). Състои се от наредени един върху друг пакети от заварени пластини, поставени в здрава правоъгълна рама, закрепена с болтове за механична якост и за разделяне на отделните кръгове. Всяка верига може да бъде снабдена с подвижна вътрешна преграда. Монтират се само 4 панелни уплътнения, както е показано на перспективното изображение в разглобен вид на Фигура 1.

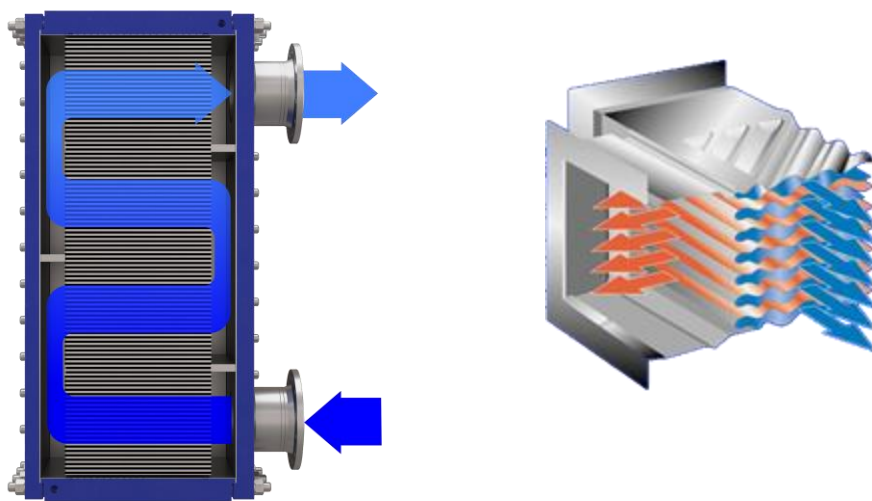
Comrabloc е проектиран и изработен в съответствие със стандарти за съдове под налягане (ASME, EN-13445 и др.) и за определени работни условия. Comrabloc е проектиран и изработен съгласно Система за управление на качеството в съответствие с ISO 9001.



Фигура 1: Перспективно изображение на Comrabloc в разглобен вид

Свързването към тръбопроводите се осъществява посредством четири панела от въглеродна стомана, снабдени с дюзи. По желание, тези панели могат да бъдат облицовани със същия материал като самите пластини. Пластините, преградите, дюзите и облицовките на панелите могат да бъдат изработени от неръждаема стомана 316L, титан, 254 SMO, Hastelloy или друг материал, позволяващ обработка чрез пресоване и заваряване. Потокът може да се насочва посредством прегради (избраният брой преходи за максимално отдаване на топлина и минимално замърсяване).

Болтовете на панелите са закрепени в местата си с използване на високотемпературна смазка.



Фигура 2: Поток през Comrabloc и сечение на пакет пластини

1.2 - Функции и работни режими

Comrabloc е топлообменник, който служи за нагряване или охлаждане (с или без регенериране на топлина), като парен котел, втечнител, двуходов технологичен втечнител, втечнител на кондензат, водонагревател, охладител за газове и др...

За всеки от тези режими е необходима специфична инсталация, която трябва да съответства на топлинните характеристики и общия монтажен чертеж на блока.



Препоръчва се в ситуации, в които е възможно да възникне неочаквано пълен вакуум или рязко увеличаване на налягането, да се монтира предпазен клапан в тръбопровода, за да се предпази Comrabloc.

- **Граници на налягането и температурата**
Никога не експлоатирайте Comrabloc при по-ниско или по-високо налягане и/или по-ниска или по-висока температура от означените на идентификационната табелка.
- **Непрекъснат режим и работа при големи колебания**
Comrabloc е предназначен за работа в постоянни и стабилни работни условия. Comrabloc не е подходящ за работа в циклични условия, по-конкретно където може да възникват резки температурни промени с висока амплитуда.
Работата при големи колебания (в температурата и/или налягането) може да причини умора на метала, която да доведе до скъсяване на експлоатационния срок на устройството.
- **Работно налягане**
Препоръчва се в Comrabloc винаги да има диференциално налягане между двата кръга. Ако работното налягане в двата кръга е еднакво, пакетът пластини може да започне да се огъва като акордеон поради инверсия на налягането, при което възниква умора на метала и има опасност от скъсяване на експлоатационния срок.

Ако върху табелката е посочено максималното диференциално налягане (вижте Приложение 3), осигурете разликата в налягането между двете страни никога да не превишава тази стойност, тъй като това може да повреди сериозно пакета пластини.
- **Работен режим**
За осигуряване на оптимална ефективност горещо се препоръчва Comrabloc да се експлоатира при условия, максимално близки до проектните условия за топлообменника.



- **Риск от корозия**

Частите, които влизат в допир с използваните флуиди, са изработени от материал, който е посочен или избран въз основа на данните, предоставени от клиента (флуид, състав, температура и др.). В случай че преминаващият през блока флуид и работните температури са различни от посочените в спецификацията, клиентът е длъжен да осигури подходяща устойчивост на корозия.

Трябва да се обърне особено внимание на съдържанието на хлориди в преминаващите потоци, тъй като това е честа причина за корозия на неръждаема стомана.

Отговорността за работния или почистващия флуид и за проверката на съответствието му с материалите, използвани в топлообменника, е на клиента или изпълнителя, ако друго не е договорено с Alfa Laval. Качеството на флуида може да повлияе значително върху работата и експлоатационния срок на топлообменника.

1.3 - Директива за съоръженията под налягане/Анализ на риска

Всяко съоръжение, доставяно в ЕИО, следва ДСН (Директива за съоръженията под налягане) със степен на риск в зависимост от параметри като вида на флуида (газ, течност, пара, течна пара под налягане) и степента на опасност на флуида, проектното налягане, обема на всеки кръг или проектната температура.

Тези параметри определят категория по ДСН, с която е свързан анализът на риска съгласно ДСН. Уверете се, че категорията на вашето съоръжение отговаря на реалните работни условия.



2 - Монтаж

2.1 - Общи изисквания и предпазни мерки

- С оглед на прегледи и поддръжка, препоръчваме ви оставите от 50 до 120 cm (19 до 48 инча) празно пространство около Comrabloc за по-лесен демонтаж на панелите.
Над топлообменника трябва да има 100 cm (40 инча) празно пространство, за да може да се монтира подемно устройство за панелите.
- Горещо се препоръчва Comrabloc да се инсталира върху фундамент. Обърнете сериозно внимание на конструкцията на фундамента: непременно трябва да предвидите достатъчно място (поне 30 cm) под долното закрепване на всеки панел във връзка с притягането на болтовете за целите на поддръжка или почистване. Имайте предвид, че до болтовете на панелите зад фланци може да няма достъп, ако фундаментът е прекалено близо. При конструирането на фундамента направете справка с чертежа за общото разположение.
- Както при проектирането, така и при експлоатацията на инсталацията трябва да се спазват добрите инженерни практики. Вземете необходимите предпазни мерки за предотвратяване на хидравличен удар (воден удар), който може да повреди Comrabloc (виж раздел 3.2 Пуск).
- Свързващият тръбопровод трябва да е снабден с клапани, за да може да се изолира съоръжението. Особено важно е да има клапани между всяка помпа и Comrabloc.
- Всички клапани трябва да са с бавно действие. Дебитът трябва да се увеличава бавно и постепенно при стартиране и да се намалява постепенно при спиране.
- Препоръчва се използване на центробежни помпи. Не използвайте бутални помпи заедно с Comrabloc (те създават повтарящи се импулси в дебита, които могат да причинят тежки повреди на пакетите пластини).
- По-добре е помпите да се монтират на изхода, а не на входа, за да се намали натоварването на пакета пластини при колебания в натоварването на помпата.
- При избора на помпи и топлообменници предвидете широки граници за увеличаване на пада на налягането над посочените проектни стойности. Той може да се дължи на евентуални колебания в свойствата на флуида, дебита, образуването на котлен камък или налеп по топлообменните повърхности.
- Ако използвате прясна пара като средство за нагриване, монтирайте кондензно гърне на изходната тръба за конденз, най-добре с автоматично изпускане на това, което не може да кондензира.
- Проверете усилието на затягане на болтовете на панела преди да изолирате съоръжението (вижте подробности в точка 3.1) и да свързвате тръбите към него.
- Когато със съоръжението са предоставени предпазни щифтове, поставете ги на място, преди да закрепите краката на Comrabloc.
- Преди свързването, махнете всички етикети, сложени на отдушника и/или дренажния отвор.

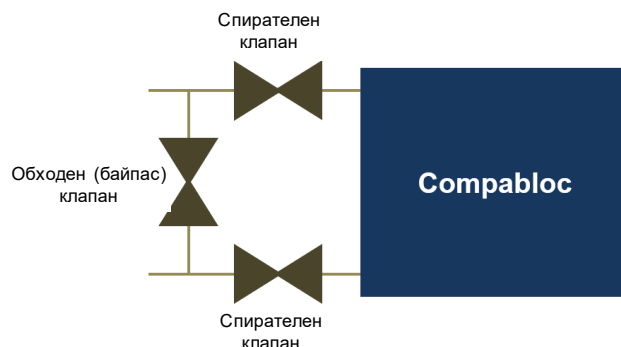
2.2 – Монтаж

- **Тръбопровод**
Не са необходими специални предпазни мерки при свързването на Comrabloc. Все пак, ако в свързващия тръбопровод има дълги прави, е изключително важно да се сложат правилните колена или разширителни устройства и да се разположат подпорите за тръбопровода на не повече от 2 m (72 инча) от съоръжението.



- ### Байпас

Свързващият тръбопровод трябва да е оборудван с клапани за изолиране на блока, както и с обходен (байпас) клапан за стартиране и спиране от всяка страна.



Изолиращите клапани за технологичните кръгове трябва да бъдат разположени така, че панелите да могат да бъдат демонтирани без да се налага да се свалят клапаните. Клапаните следва да се поддържат в добро работно състояние. Препоръчва се ползването на сачмени или дроселни клапани.

Тази линия за байпас трябва да се използва за промиване на линията, преди да се стартира Compabloc.

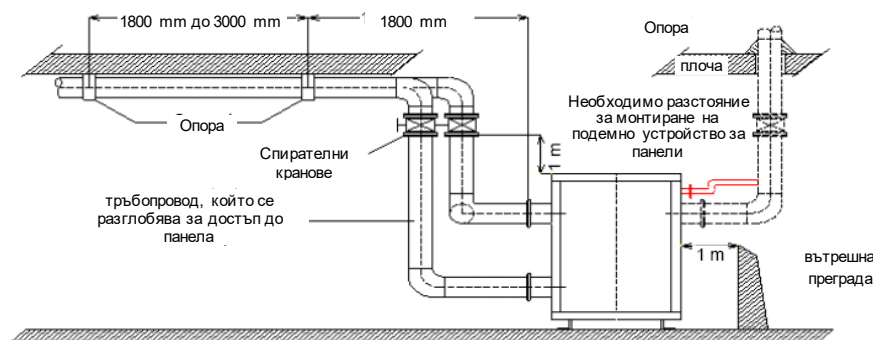
- ### Обезвъздушаване и източване

Моделите CP15, CP20, CP30 и CP40 са снабдени с дюзи, разположени максимално ниско и максимално високо, които действат като отвори за обезвъздушаване и източване, за да могат тези съоръжения да бъдат напълно обезвъздушени и източени. Те се обезвъздушават и източват автоматично.

За гамата CP50, CP75 и CP120, която е с отделни съединения за обезвъздушаване и източване, като минимум трябва да се осигури постоянно обезвъздушаване на студения кръг (този, който трябва да се нагрива), за да може газът да се освобождава правилно и да не бъде затворен вътре в съоръжението. Свързването на дюзите към кръговете за източване и обезвъздушаване следва да се осъществи с изолиращи клапани, осигурени от крайния клиент или от изпълнителя.

Вентилирането е задължително и от двете страни по време на стартиране, за да се отстраняват пари/газ, захванати в горната част на топлообменника.

Типичният начин за вентилиране на CP50, CP75 или CP120 е показан на Фигура 3 (течност/течност). Клапанът за вентилиране трябва да бъде отворен в горещата и студения страна по време на стартиране. По време на работа препоръчваме да свържете и държите отворено вентилирането на студения страна, за да е възможно постоянно и непрекъснато вентилиране на Compabloc, тъй като потокът от студена работна среда генерира газове. Такъв е случаят в повечето системи за регенериране на топлина - "подаване / изпомпване". където студеният поток по принцип изпуска голямо количество затворен газ или въздух.



Фигура 3: Типичен вертикален монтаж на Compabloc



- **Случай на използване на втечнители**

За устройство, работещо в режим на втечнител, се препоръчва клапанът при дюзата за източване да бъде отворен възможно най-много, за да не се допусне натрупването на конденз.

- **Филтри**

Ако работните условия го налагат, или ако във флуида има твърди частици, пред топлообменника монтирайте филтър с максимален отвор на решетката 3 mm (1/8") на всички модели Comrabloc, с изключение на CP15, за които максималният отвор на решетката на филтъра трябва да е 2 mm (1/12").

- **Съединения/дюзи**

Всички съединения и дюзи са маркирани и към тях трябва да се свържат съответните тръби. Ако имате съмнения, проверете в схемата на разположението. Стандартните граници за натоварване на дюзите са посочени в API 662 Таблица 1. За свързване на тръбопровода Alfa Laval горещо препоръчва използване на уплътнение с коефициент на уплътняване $m = 2,5$ и опорно натоварване $y = 21$ МПа, и свързване с болтове SA193B7M, за съответствие с хипотезата за изчисляване на натоварването на дюзите. При поискване могат да бъдат изчислени конкретните допустими натоварвания и моменти на дюзите.



- **Други външни натоварвания**

Comrabloc е конструиран за работа без външни натоварвания, освен ако това е специфично изискване на клиента. В този случай се обърнете към чертежа за общото разположение и бележката за изчисленията.

- **Проверки и настройки**

За да се предотврати воден удар, За да се предотврати воден удар, всички клапани трябва да се отварят постепенно.

Настройките и проверките, както и технологичния процес, трябва да се проучат внимателно, за да се предотврати топлинно или -механично претоварване по време на пускане и преходните работни условия.

- **Заземителни клеми**

Свързването на Comrabloc към земя задължително се извършва преди пускане в експлоатация. За целта използвайте предвидените заземителни клеми



Винаги ползвайте регулиращи клапани с PI&D (пропорционално-интегрално-диференциална) система, настроена за максималния диапазон. Избягвайте работни условия само с един работещ кръг.

В зависимост от свойствата на флуида, монтирайте Comrabloc в задържаща разливна яма, за да предотвратите замърсяване от евентуален теч.



2.3 - Система за управление

- **Система за управление за приложения от типа течност/течност**

Традиционната система, при която температурата на изхода на процеса управлява регулиращия вентил на входа, е достатъчно добра, стига системата да е с автоматично управление PI или PI&D и регулиращият вентил да е правилно оразмерен.

Преоразмерен управляващ клапан създава риск от задействане ВКЛ./ИЗКЛ., което не е допустимо, защото води до умора на метала и механично напрежение.

- **Система за управление за парни котли**

Обикновено това е непрекъснат процес за нагряване на течност чрез кондензация на гореща или вторична пара (докато при технологичните втечнителни целта е да се кондензират парите, а не да се нагрява охлаждащия флуид).

За да се избегне внезапен вакуум в съоръжението, например поради аварийно спиране и внезапно затваряне на вентила за вход на парата, горещо се препоръчва да се монтира вентил за прекъсване на вакуум (предпазен клапан) на входната линия за пара, до входа за пара на Comrabloc. Ако вентилът за постъпване на пара се затвори внезапно, във входната линия за пара ще влезе въздух, което ще предотврати образуването на вакуум в топлообменника.

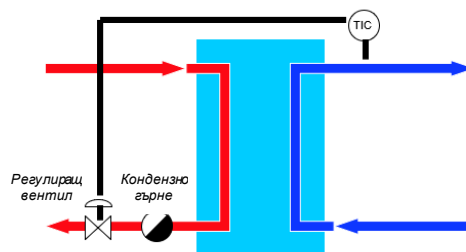
- ✓ **Постоянен дебит на флуида, който трябва да се нагрее:**

Задължително се монтира система за управление като показаната по-долу. Ние препоръчваме система за управление на база на управление на нивото на конденза. Терморелето (TIC) задейства вентила за регулиране на конденза, разположен след кондензното гърне. Кондензното гърне е изключително важно, защото пропуска само конденза.

Вентилът за регулиране на конденза не трябва да е прекалено голям! Обикновено той трябва да е оразмерен за максимално, нормално и минимално натоварване на топлообменника. Обикновено, това означава работа на вентил за регулиране между 60-80 % отворено състояние при максимално натоварване и не по-малко от 20 % отворено състояние при минимално натоварване. Така се избягва поведение, свързано с често включване и изключване.

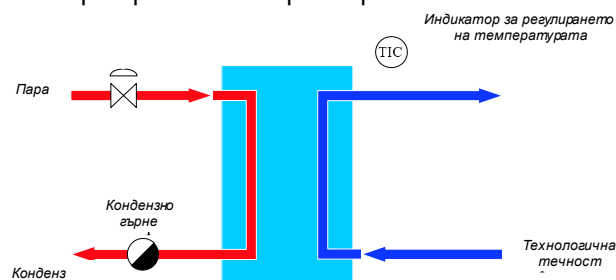
Контролерът ще действа чрез увеличаване или намаляване на нивото на течността в топлообменника, което дава възможност за плавно регулиране.

Проверете конструкцията, така че скоростта на конденза да бъде под около 0,5 m/s, така че изходният отвор за конденз да се самовентилира. По-високи скорости може да предизвикат заливане на съединенията поради натрупване на конденз.



Фигура 24:
Парен котел – регулиране на нивото на течността

В случай че се регулира налягането на парата, важно е да се вземат предвид различните работни натоварвания при правилното оразмеряване на вентила за регулиране. (фиг. 25)



Фигура 25:
Парен котел – регулиране на парата



✓ **Непостоянен дебит на флуида, който трябва да се нагрее:**

Ако се очаква дебитът на течността да варира значително, това може да предизвика умора на метала и скъсяване на експлоатационния срок.

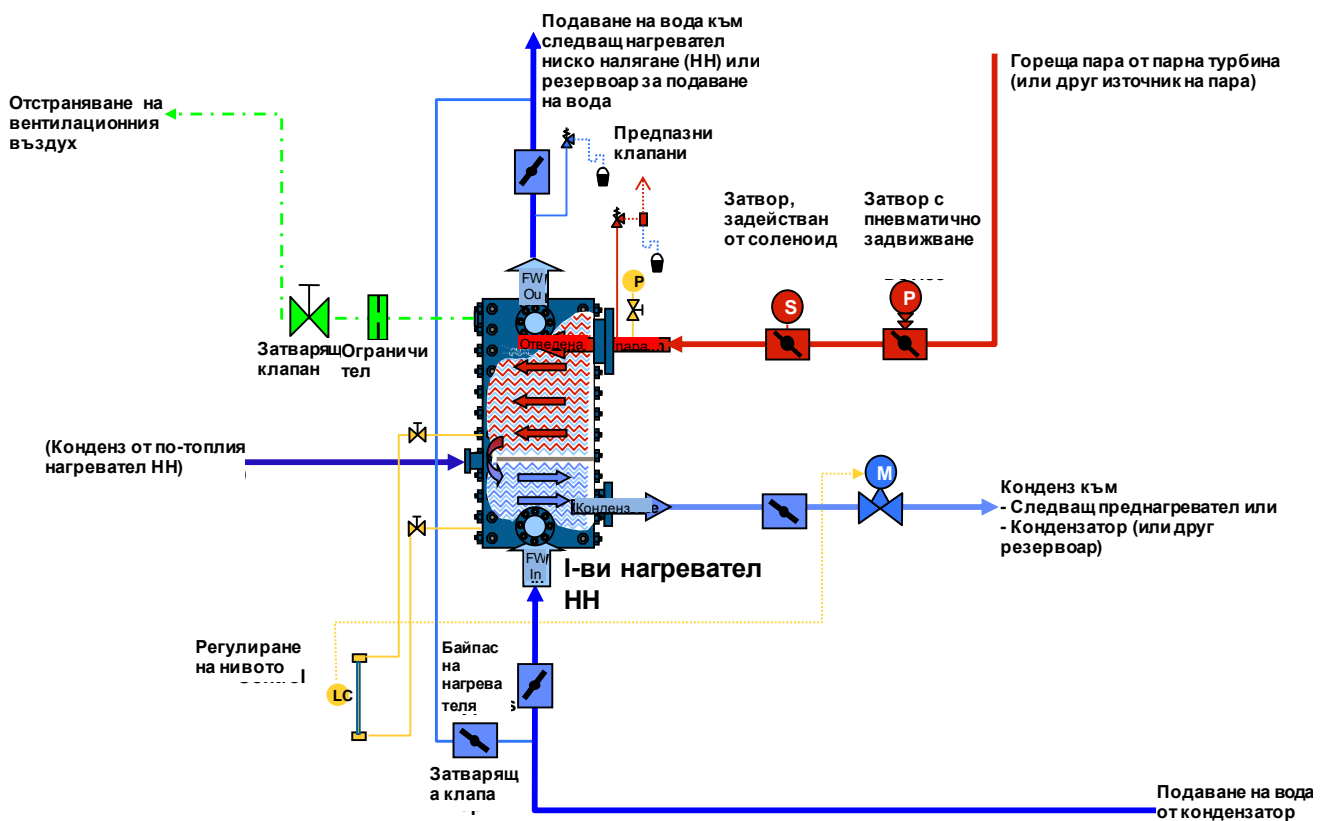
• **Система за управление на технологични втечнители**

За да се избегне внезапен вакуум в топлообменника, например поради аварийно спиране, горещо се препоръчва да се монтира вентил за прекъсване на вакуум (предпазен клапан) на входната линия за пара, до входа за пара на Comrabloc.

• **Система за управление на нагревател ниско налягане (НН) за подаване на вода**

При нагреватели НН за подаване на вода се препоръчва горещо да се контролира нивото на конденза по горна и долна граница. Изходният вентил, разположен на тръбата за изход на конденза, се отваря, за да предотвратява покачване над нивото на горната граница.

Тази система не позволява никакъв контакт между парата и конденза.



Фигура 27:

Технологична схема на водонагревател ниско налягане



Освен това, задължително се монтира вентил за изпускане на вакуум, за да се предотвратява внезапно образуване на вакуум при спиране на съоръжението.



2.4 – Вдигане

Топлообменниците Comrabloc трябва да се повдигат само с официално одобрени примки, въжета и вериги, както и с подходящи подемни съоръжения (стрелови или мостов кран).



В никакъв случай не ползвайте дюзите за повдигане. Не ползвайте заварените или завинтените уши за вдигане, разположени върху панелите, за да вдигате цялото съоръжение, те са предназначени само за вдигане на отделни панели!



Много е важно да се провери дали товароподемността на подемните съоръжения отговаря на теглото на товара. По принцип, не се препоръчва вдигането на Comrabloc с виличен повдигач.

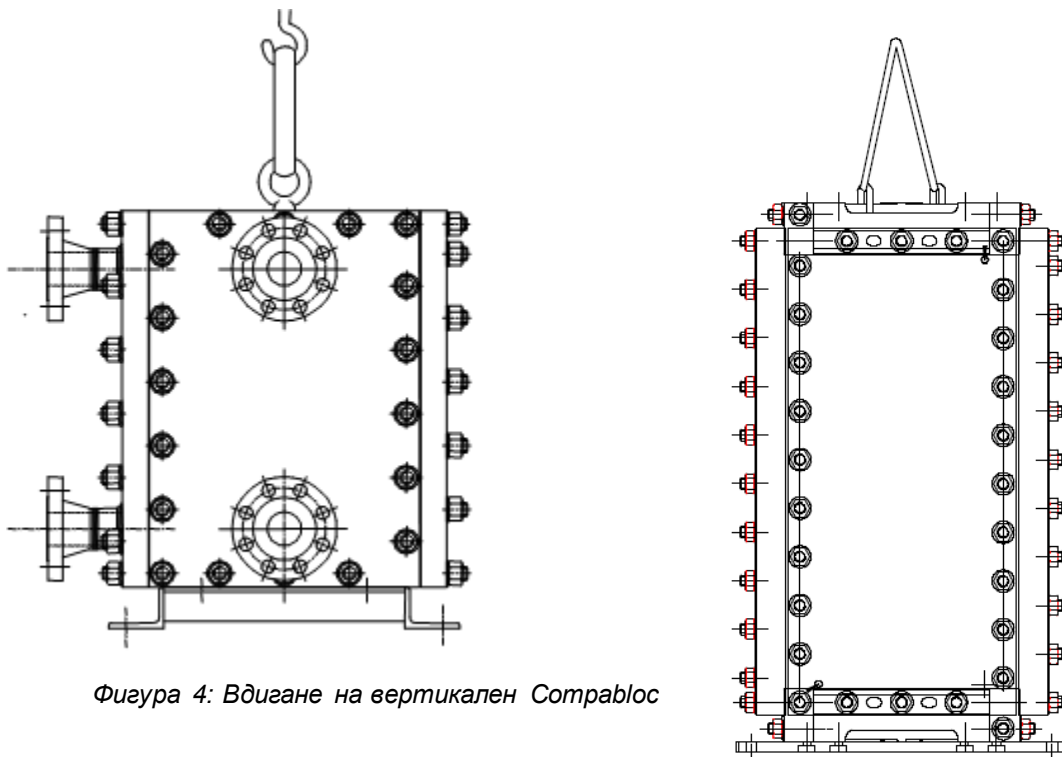


От съображения за безопасност, не стойте и не работете под висящи товари.



Повдигащи сапани не може да се използват под -20°C (-4°F).

- **Вертикален Comrabloc**
Отгоре на съоръжението има пръстени и уши за вдигане.



Фигура 4: Вдигане на вертикален Comrabloc



Забележка: По причини, свързани с безопасността по време на транспортиране, често големите съоръжения се доставят в хоризонтално положение. Ако е нужно, съществуват процедури за манипулиране и накланяне:

- за CP50 и CP75, вижте процедурата CLIB1001
- за CP120, вижте процедурата CPPB1103



CP120

Можете да получите тези процедури като сканирате QR кода, налични върху оборудването, или сканирате сега QR кодовете на тази страница.



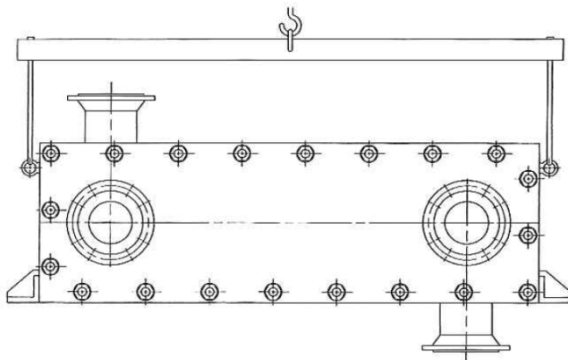
CP50-CP75

- **Хоризонтален Comrabloс**

CP15-CP20-CP30-CP40: вдигнете топлообменника с помощта на чифт меки сапани, закрепени към ушите за вдигане.

Гамата устройства CP50, CP75 и CP120 : използват се ушите за вдигане върху крайните глави.

За модел CP75, снабден с повече от 200 пластини, или модел CP120, трябва да се ползва гредата за вдигане.



Фигура 5: Вдигане на хоризонтален

2.5 – Съхранение

Comrabloс трябва да се съхранява, изплаква, източва и изсушава, за да се избегне корозия. Съединенията трябва да бъдат затворени с глухи фланци, дървени капаци или пластмасова лента. Горещо се препоръчва Comrabloс да не се съхранява на открито.

Ако с устройството са доставени резервни части (горещо препоръчваме винаги да държите като резервни части комплект уплътнения и 10 % от болтовете за профилактичната поддръжка), те може да се съхраняват неограничено дълго в оригиналните си опаковки и на сухо (не на открито). Уплътненията трябва да се съхраняват в хоризонтално положение.



3 - Работа

3.1 - Преди пуска (и преди евентуално поставяне на изолация)

- **Проверете въртящия момент на затягане на болтовете на панелите**
Преди пуска се уверете, че устройството е монтирано правилно и проверете въртящите моменти за затягане на болтовете на панела спрямо стойностите в Приложение 2. Стойностите трябва да бъдат най-малко равни на номиналните усилия за затягане. Притягането на болтовете може да се извърши панел по панел, преминавайки от един болт към съседния болт, обикаляйки панела, започвайки от произволно избран болт.
Разхлабване на панел (съответно - разхлабване на болтове) може да възникне по време на транспортиране или съхранение. В случай, че усилието на затягане е по-ниско от препоръчаното, болтовете трябва да се притегнат с помощта на подходящ динамометричен ключ, преди пуска на съоръжението.



Течовете, дължащи се на недобре затегнати панели, не се покриват от гаранцията.

- **Максимално диференциално налягане**
Проверете дали максималното диференциално налягане е посочено върху табелката (вижте Приложение 3). Ако това е така и работното налягане при студената страна е по-високо от това максимално допустимо налягане, процесът за пуск, както е описан в Глава 3.2, не е приложим.



Ако работното налягане при студената страна е по-високо от максимално допустимото диференциално налягане (вижте табелката – Приложение 3), двата кръга трябва да се стартират ЕДНОВРЕМЕННО. Диференциалното налягане никога не трябва да превишава максимално допустимото диференциално налягане, посочено върху табелката.

- **Лични предпазни мерки**
Топлообменникът работи при високи температури и налягане, и с агресивни флуиди: затова е необходимо да се осигурят лични предпазни средства в съответствие с действащите нормативни изисквания и работни правила за безопасност в обекта на клиента.
- **Лични предпазни средства**
Уверете се, че съоръжението е снабдено с лични предпазни средства (обикновено е достатъчен предпазен екран или капак) или с подходяща изолация, за да не може никой да се изгори при докосване на повърхността на панелите.

3.2 - Пуск

За да удължите експлоатационния срок на съоръжението, пускът трябва да се извърши постепенно и плавно. Дебитът следва да се регулира бавно, за да се предотврати опасността от хидравличен удар.



„Хидравличният удар“ представлява краткотраен скок на налягането, който може да се появи при стартиране или изключване на системата, предизвиквайки движение на течностите в тръбите във вид на вълна със скоростта на звука. -Това може да причини тежки повреди на оборудването.

- Проверете дали Comtrabloc е монтиран правилно, със студения кръг насочен нагоре (в случай на освобождаване на газ/въздух).
- В общия случай, ако не е изрично посочено друго, първо се пълни и пуска студеният кръг.
- Отворете отдушника (отнася се само за модели CP50, CP75 и CP120, тъй като останалите се обезвъздушават автоматично).
- Отворете изходния клапан на студения кръг.
- Включете помпата за този кръг, докато входния клапан на топлообменника е затворен.
- Бавно отворете входния клапан на топлообменника.



- Когато въздухът излезе, може да затворите отдушника (само CP50, CP75 и CP120).
Бележка: Отдушникът може да остане отворен, ако е свързан с тръбопровода.
- Когато студеният кръг заработи, приложете за топлия кръг същата процедура като за студения кръг.



**Пускът трябва да бъде постепенен, а интензивността на топлоотдаването на трябва да превишава 60° C на час, за да се избегнат топлинни удари или ненужно натоварване на съоръжението.
Скоростта на нагнетяване не трябва да превишава 1 bar/min.**

3.3 - Работа на съоръжението

Трябва да се спазват общите правила за работа с техническо оборудване. По време на работа трябва да се проверява следното:

- Да няма теч през уплътненията. Обикновено не се налага повторно затягане. Все пак, ако има теч, не се колебайте да притегнете панелите с въртящия момент, посочен в Приложение 2. Задължително е притягането да се извършва на студено. Трябва да се изпусне налягането.



Никога не притягайте или разхлабвайте панели под налягане и ако температурата им не е като околната температура!

- Работното налягане и работната температура не трябва да превишават максималните проектни стойности, посочени на идентификационната табелка. Работната температура никога не трябва да спада под минималната проектна температура, посочена върху табелката.
- Диференциалното налягане никога не трябва да превишава максимално допустимото диференциално налягане, посочено върху табелката (ако е посочено).
- Болтовете и гайките трябва да се поддържа чисти и да бъдат гресирани (освен ако има покритие от PTFE). Не допускате повреждане на покритието на болтовете и гайките, ако са с покритие.
- Избягвайте резки промени в дебита на флуида, налягането и/или температурата, за да намалите хидравличния удар и/или ефекта на умора на метала в резултат на топлинното разширяване и свиване.
- Доколкото е възможно, поддържайте дебита в границите на номиналните стойности. При по-ниска скорост се намалява спадът на налягането и топлинната ефективност. Освен това, ако дебитът е много по-нисък от номиналния, може да се стигне до ускорено замърсяване.
- При флуиди, съдържащи твърди тела, тенденцията към утаяване и запушване нараства с намаляването на дебита.
- В инсталации с няколко успоредно свързани блока, колебанията в капацитета се регулират най-добре като се променя броя на работещите блокове, а не с големи колебания на дебита в отделните блокове.

3.4 - Спиране



**Ако работното налягане при студената страна е по-високо от максимално допустимото диференциално налягане (вижте табелката – Приложение 3), двата кръга трябва да се спират ЕДНОВРЕМЕННО.
Диференциалното налягане никога не трябва да превишава максимално допустимото диференциално налягане, посочено върху табелката.**

Ако горното предупреждение не е приложимо, това е процедура, обратна на тази за стартиране, като обикновено горещият кръг се затваря най-напред, а студеният кръг още действа.



За да не е допусне нараняване на оператори, никога не докосвайте устройството, ако температурата му не е като околната температура!



- Бавно затворете вентила, от който се регулира дебита на помпата, която възнамерявате да спрете.
- Когато кранът е затворен, спрете помпата.
- Ако топлообменникът е бил изключен за няколко дни, той трябва да бъде източен. Трябва да се направи източване също така ако процесът е прекъснат и околната температура е под температурата на замръзване на флуида. Източването се извършва лесно, защото долните дюзи дават възможност за автоматично източване на моделите от CP15 до CP40, а при моделите от CP50 до CP120 трябва да се използват дренажни фланци. Те трябва да са свързани с тръби към кръга за източване или към евакуационна система.
- В зависимост от използваните технологични флуиди, се препоръчва съоръжението да бъде изплакнато и подсушено в случай на продължително спиране.



Ако флуидът е горещ, изчакайте съоръжението да изстине околната температура, преди да го източвате, за да се избегне евентуално нараняване на операторите.

НЕ позволявайте токсични, опасни или смъртоносни пари или течности да се изпускат в атмосферата или върху почвата. Те могат да причинят телесни повреди и/или да навредят на околната среда.



След продължително спиране (няколко месеца) проверявайте въртящия момент на затягане на болтовете и гайките, преди да рестартирате.



4 - Техническо обслужване

Вижте по-долу програмата за профилактична поддръжка, препоръчана от Alfa Laval.

Горещо се препоръчва винаги да се държат като резервни части комплект уплътнения и 10 % от болтовете за профилактичната поддръжка.

№	Препоръчана периодичност	Тип дейност	Забележки
1	Ежедневно	Наблюдаване на основните параметри на процеса, включително температурата, спада на налягането и състава на флуида	Ако се наблюдава замърсяване на флуида, трябва да се направи подробен анализ за проверка за възможен вътрешен теч в пакета пластини Проследяването на промените в спада на налягането дава възможност за предвиждане на влошаване на характеристиките (почистете топлообменника, за да премахнете замърсяването)
2	Не по-рядко от веднъж седмично	Външна визуална проверка	- състоянието на фланцовите съединения - отсъствие на външни течове от Comrabloc - отсъствие на течове от инсталирани клапани - състоянието на крепежните елементи и заземяването - състоянието на устройствата за управление и измерване - отсъствие на вибрации или пулсации на тръбопроводите - отсъствие на особени шумове или шум вътре в устройството
3	Веднъж на 3 години до еднократно на 6 години (по време на планирано спиране)	Външен и вътрешен визуален контрол	Външният контрол се отнася за външните елементи на топлообменника, включително панелите, главите, гредите, съединенията и болтовете (за деформации и корозия), всички заварки (за напукване, дефекти и корозия...) и боята (местно отсъствие на боя, мехурчета...) Клиентът може да прави вътрешен контрол (в зависимост от това доколко критично е оборудването, или ако се подозира възможен проблем). След това е нужно: - да се определи състоянието на вътрешните елементи на топлообменника, включително преградите, обшивката на панелите (проверка за отсъствие на деформации, пукнатини, дефектни заварки и корозия) - да се определи състоянието на пакета пластини на топлообменника – проверка на заварките, за отсъствие на деформация в пакета пластини, повреди от появяване на ерозия или корозия. Вътрешната проверка изисква разглобяване на панелите (Глава 4.3). Alfa Laval може да ви окаже поддръжка - свържете се с вашия представител на Alfa Laval
4		Механично и/или химично почистване	Процедура за почистване съгласно Глава 4. Отлагането на почистването затруднява поддържането на изходното топлоотдаване.
5		Тест за теч	Тестово налягане = проектно налягане (посочено върху табелката)

Ако се открие дефект, трябва да се вземат възможно най-бързо мерки за отстраняване на проблема.

Alfa Laval ви поддържа и предоставя гама от предложения за услуги, свързани с поддръжката на Comrabloc. Свържете се с местния представител на Alfa Laval.



4.1 - Химическо почистване



Химическото почистване трябва да се извършва от упълномощен и квалифициран персонал.
Вземете всички нужни мерки за опазване на здравето, за безопасност и защита на околната среда във връзка с химикалите.

Химическото почистване е най-ефикасният начин за почистване на съоръжението. По принцип, неорганичните отлагания се почистват с киселинни почистващи разтвори, а органичните - с алкални почистващи разтвори.

Патентованите почистващи препарати следва да се ползват в съответствие с инструкциите на производителя. По този начин се гарантира съвместимостта им с материалите, от които е изработена конструкцията (метал и уплътнения), и гаранцията остава в сила. Цялостният протокол за почистване (избор на почистващ препарат, концентрация, температура и продължителност) трябва да е свързан със състава на замърсяванията. В следващата таблица са дадени насоки за почистване на най-често срещаните замърсявания.

Почистващи препарати - Замърсяване

Вид отлагания	Почистващ агент	Обичайни условия
Органични (микроорганизми, водорасли, тиня, белтъчини, грес...)	AlfaCaus	10 об. %, 60° C
Свързани с масло	Alpacon Multi CIP II AlfaCaus Alpacon Degreaser II	10 об. %, 60° C
Асфалт, битум, въглеводородни	Разтворители на парафинова или петролна основа и след това AlfaCaus	
Калциев карбонат Калциев фосфат	Alpacon Descalent II	10 об. %, 60° C
Железни оксиди	AlfaPhos	10-20 об. %, 60° C



Проверете дали протоколът за почистване съответства на материалите, от които е изработен вашият Comrabloc.



Никога не използвайте солна киселина или други почистващи препарати, съдържащи хлориди, тъй като наличието им неизбежно води до корозия на частите от сплави на неръждаема стомана.

За постигане на оптимални резултати, посоката на потока трябва да е обратна на работната ("обратно промиване"). Почтистващият разтвор трябва да циркулира на противоток, по възможност със скорост 50 % от номиналния дебит.

Горещо се препоръчва да се следи спада на налягането през съоръжението и да се извършва химическо почистване при достигане на зададен максимален спад на налягането.

След всяко химическо почистване, топлообменникът трябва да се изплакне обилно с вода и да се източи.

Винаги използвайте подходящ съд за отпадъци за събиране на използвания почистващ разтвор.

За подробна информация относно протоколите за почистване се обърнете към най-близкия представител на Alfa Laval.



4.2 - Механично почистване

Ако няма възможност да се ползват химикали за почистване, панелите и възможно и преградата могат да се махнат, за да се открие достъп до топлопредаващите повърхности на топлообменника.

Следвайте указанията в Глава 4.3, за да отворите Comrabloc.

В повечето случаи не е нужно да се сваля клетката на преградата, за да се почисти пакета пластини. Ако е нужно, следвайте указанията в Глава 4.3.5.

Почистете с вода под високо налягане - Може да се извършва почистване с водна струя под високо налягане до 1000 barg (14500 psig).

Не превишавайте 1000 barg (14500 psig)!

Гънките са под наклон 45°, което улеснява достъпа до повърхностите за топлообмен като се насочи почистващият уред под наклон 45° (водоструйка или прът за почистване).

Преди да отворите Comrabloc се уверете, че е празен.

Съберете останалия флуид, за да не се допусне замърсяване на околната среда.

4.3 - Демонтаж и повторен монтаж на панелите

Панелите трябва да се демонтират за механично почистване и/или проверка на пакета пластини, и/или обшивката на панелите.



Забранено е да се правят белези, увреждащи повърхността на пакета или обшивката.



Гредите и главите са закрепени елементи и никога не трябва да се разглобяват от пакета пластини.

- Първо източете докрай двата кръга.
- Отбележете панелите с идентификационни символи (за всеки кръг), преди да ги демонтирате (за да можете да ги монтирате правилно след това).
- Проверете дали няма налягане в двата кръга (и дали отворите за източване са отворени).
- Проверете дали панелът, който ще демонтирате, е закрепен здраво и няма да падне, когато развиете болтовете (вижте *теглото на панелите в Приложение 1*).



За да се избегне накланяне на Comrabloc, когато панелите са славени, уверете се, че Comrabloc е закрепен към пода по време на демонтажа и сглобяването на панелите.

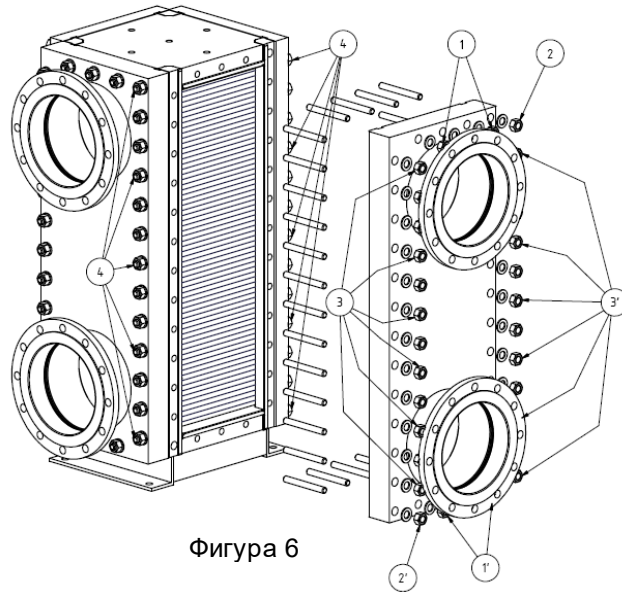
Ако не е възможно Comrabloc да се закрепи към пода, използвайте кран, за да поддържате Comrabloc да не се наклони по време на демонтажа и сглобяването на панелите.

4.3.1 - Процедура за демонтаж на един панел

Вижте Фигура 6.

За да се предотврати усукването на носещите колони, първо трябва да разхлабите гайките (означени с 4) и после бавно да разхлабите болтовете на панела, който демонтирате, като започнете от гайките на гредата (означени с 3), а после - гайките на горната и долната глави (означени 1 и 2).

Закачете панела за заварените или завинтени уши за повдигане, за да го вдигнете безопасно.



Фигура 6

4.3.2 - Процедура за демонтаж на четирите панела

Постепенно разхлабете гайките на гредите една по една. Когато всички гайки на гредите са разхлабени, развийте долните гайки на панелите един след друг.



**При модели CP15/CP20/CP30/CP40 никога не развивайте шпилките, с които гредите се закрепват към горната и долна глави.
При CP50/CP75/CP120 никога не развивайте гайките, с които носещата колона е закрепена за горната и долна глави.**



За да се избегне накланяне на Comtrabloc по време на демонтажа, винаги първо сваляйте най-тежкия панел и приключвайте с най-лекия панел.

Теглото на отделните панели е посочено в Приложение 1.

Закачете панела за заварените или завинтени уши за повдигане, за да го вдигнете безопасно.



4.3.3 - Процедура за обратен монтаж на панелите

4.3.3.1 – Поставяне на уплътнение на панела

След като монтирате преградите съгласно процедурата, описана в точка 4.3.5 по-горе, почистете основно повърхността, на която "стъпва" уплътнението, като внимавате да не надраскате повърхността на самото уплътнение.

Поставете уплътнението на мястото му.

Уплътнението може да бъде плоско или с правоъгълна част.

Ако уплътнението е с правоъгълна част, то трябва да се постави в предвидения за целта жлеб

След демонтаж всички уплътнения трябва да се сменят с нови. Може да се наложи да смените стар модел уплътнение с нов. Използвайте само уплътнения, доставени от Alfa Laval.

В зависимост от режима на работа на топлообменника, уплътненията могат да бъдат от модифициран PTFE (тефлон) или от подсилен графит.

Големите уплътнения могат да се доставят на части.



Херметизацията на Compracloc се осигурява единствено с уплътнения, доставени от Alfa Laval.

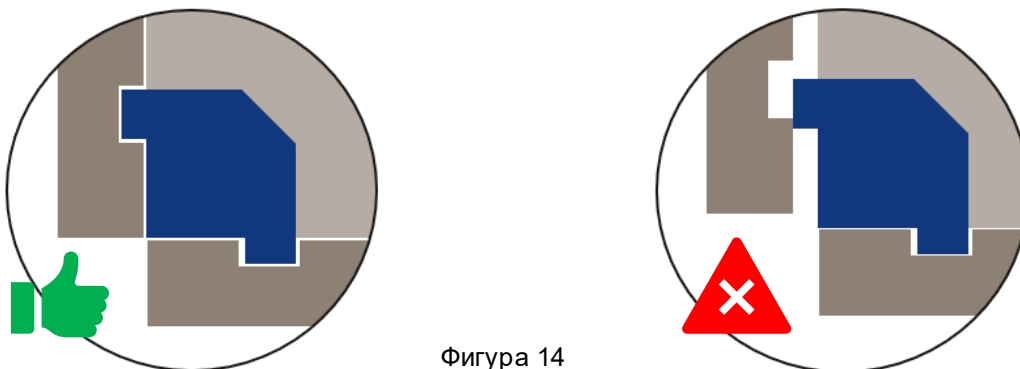
Винаги изхвърляйте старите уплътнения в подходящ съд за отпадъци.



4.3.3.2 - Обратен монтаж и предварително затягане на панелите

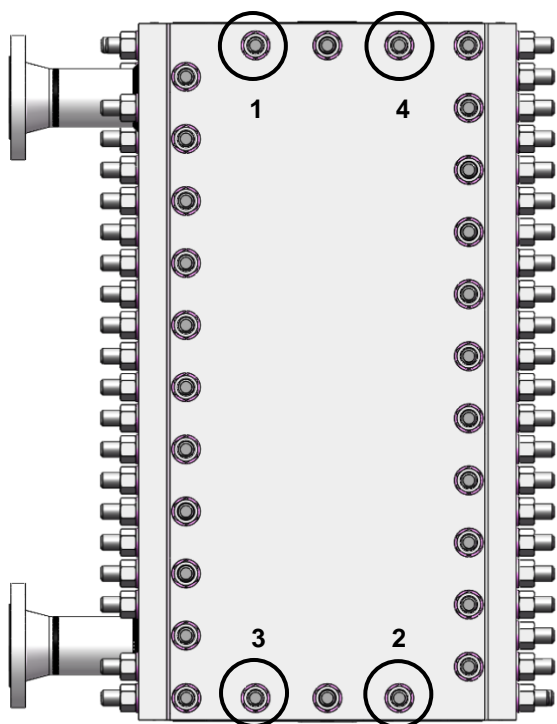
Предварителното затягане трябва да се извършва до около 50 % - 60 % от стойностите за номиналния въртящ момент, посочени в Приложение 2.

- Монтирайте панелите на шпилките в съответствие със сборния чертеж.
- Ако се вижда, проверете дали панелите са правилно захванати към гредите, преди да продължите (фигура 14)

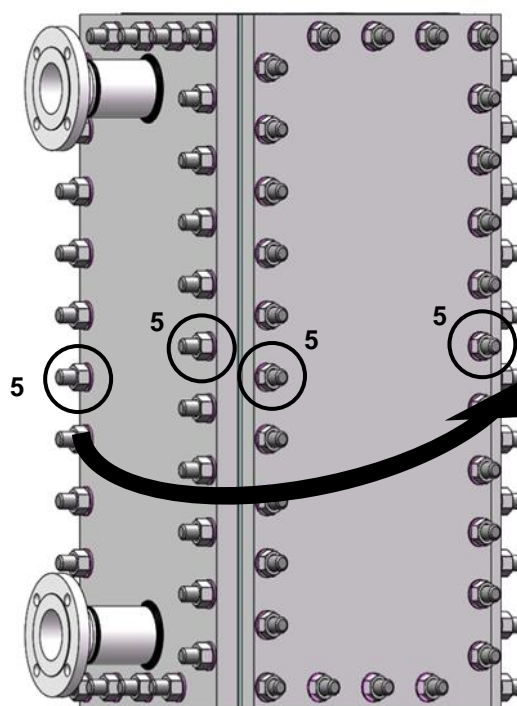


Фигура 14

- Гресирайте краищата на шпилки 1, 2, 3 и 4 (фигура 15).
- Затегнете предварително гайки 1, 2, 3 и 4 (в този ред) с пневматичен ключ.
- Повторете горните 2 операции с останалите панели.
- Гресирайте краищата на шпилки 5 (фигура 16).
- Затегнете предварително гайки 5 с пневматичния ключ, но като обикаляте около съоръжението.
- Гресирайте краищата на останалите шпилки.



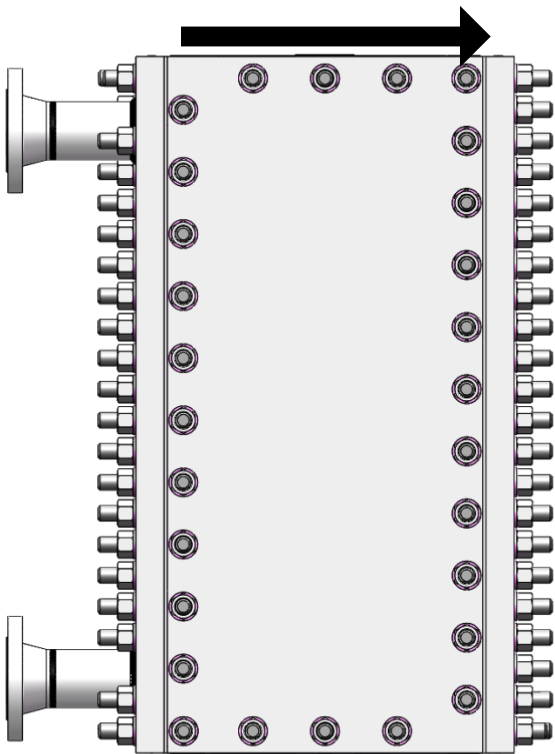
Фигура 15



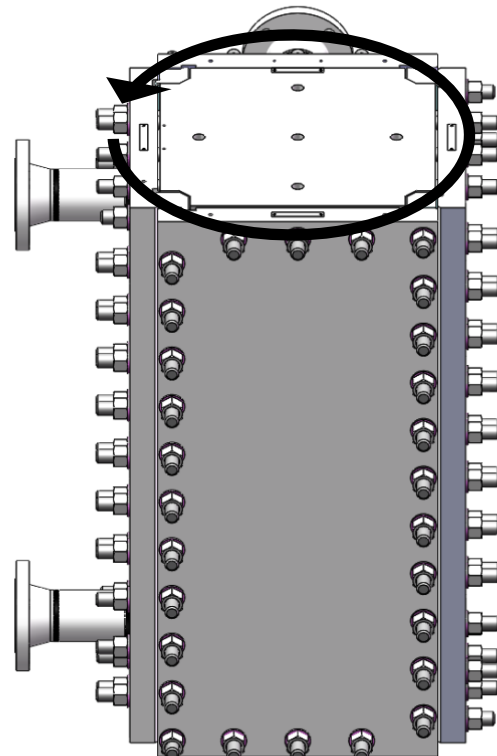
Фигура 16



- Затегнете предварително всички гайки "по обиколката на горната част на съоръжението" с пневматичния ключ (фигури 17 и 18).

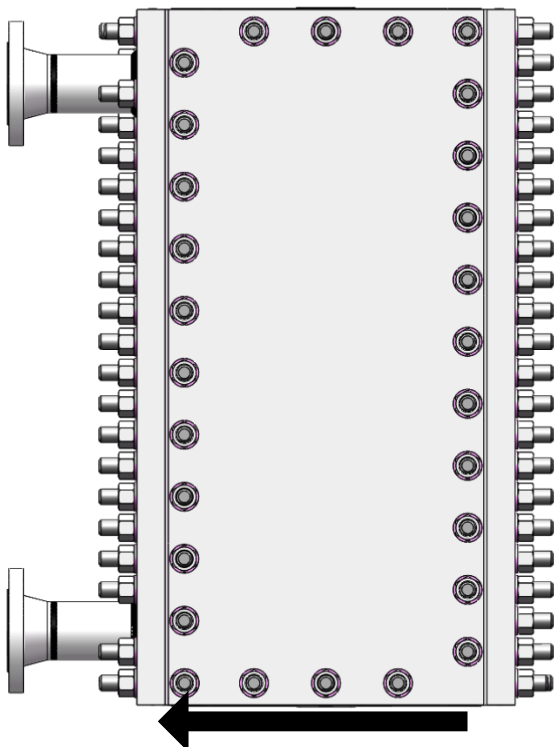


Фигура 17

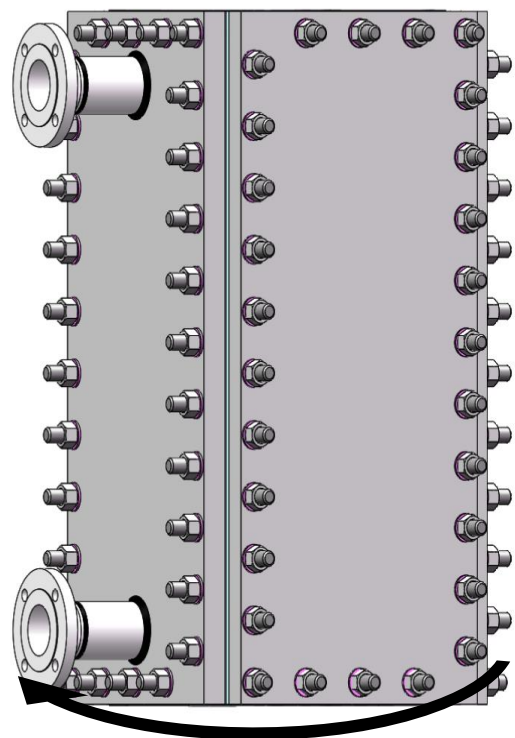


Фигура 18

- Спазвайте посоката на предварително затягане, показана на фигура 18.
- Затегнете предварително всички гайки "по обиколката на долната част на съоръжението" с пневматичния ключ (фигури 19 и 20).



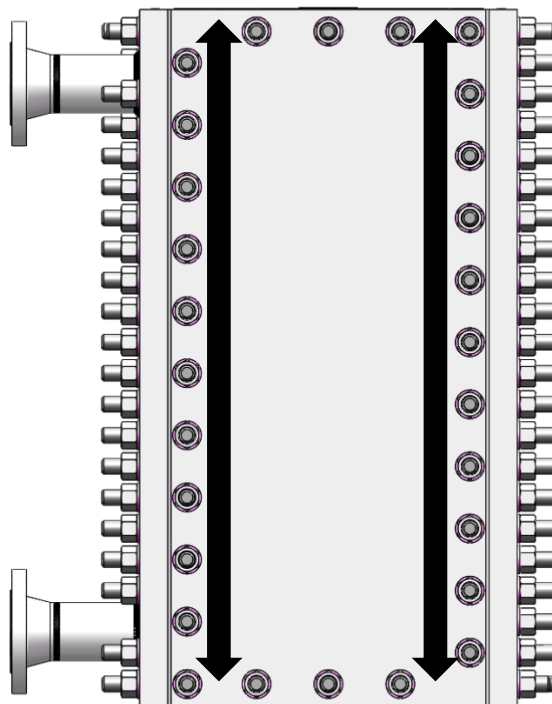
Фигура 19



Фигура 20



- Спазвайте посоката на предварително затягане, показана на фигура 20.
- Затегнете предварително всички гайки на гредите с пневматичен ключ, отгоре надолу или обратно (фигура 21).



Фигура 21

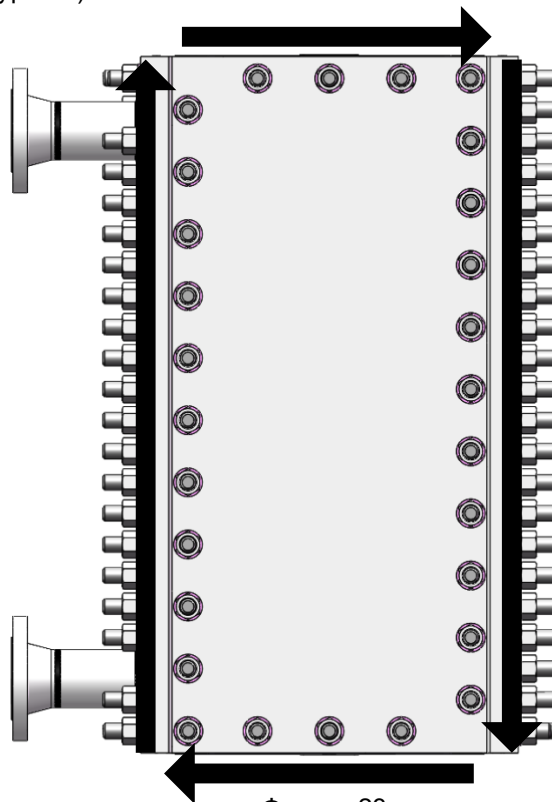


4.3.3.3 - Затягане на панелите

След това вижте препоръчаното усилие на затягане в Приложение 2 "Номинално усилие на затягане на панелите с резба (Nm)".

Горещо се препоръчва за окончателното притягане да се използва хидравличен динамометричен ключ

- Притягайте "по обиколката на горната част" и продължете в същата посока като при предварителното затягане.
- Направете същото "по обиколката на долната част" (Фигури 19 и 20).
- Със същото усилие затегнете всички гайки на всички панели (Фигура 23).
- Проверете отново дали панелите са правилно блокирани към гредите, преди да продължите (Фигура 14).



Фигура 23

4.3.4 - Хидравлични изпитвания

След сглобяването отново с оригинални компоненти, задължително трябва да се извърши хидравлично изпитване с проектното налягане, което е посочено на идентификационната табелка (освен ако се прилагат други местни нормативни изисквания), което трябва механично да бъде издържано.

Хидравличното изпитване трябва да се извършва с един празен кръг, докато другият е пълен и поставен под налягането за изпитване.



Ако максимално допустимото диференциално налягане е посочено върху табелката (вижте Приложение 3), диференциалното налягане по време на хидравличното изпитване никога не трябва да превишава тази стойност. Вторият кръг трябва да се постави под налягане, за да се осигури диференциалното налягане.



Изпълнете хидравличния тест след като четирите панела са окончателно затегнати на местата си.

Налягането в изпитвания кръг може да спадне поради съгъстяване на газовете или леко изместване на пластините. Това не означава, че има теч в топлообменника; регулирайте налягането и проверете отново. То трябва да се стабилизира след половин час.



Счита се, че има теч от топлообменника, когато се наблюдава теч между 2 кръга или навън.



Ако има теч, затегнете с номиналния въртящ момент около зоната на теча. Ако течът продължава, обърнете се към сервиз на Alfa Laval или вашия представител на Alfa Laval.



4.3.5 - Ред за демонтаж и обратен монтаж на вътрешната преграда

Може да се наложи да разглобите клетката на преградата, за да се провери пакетът пластини или за сериозно механично, след като панелът е свален.

Преди да демонтирате преградите, намерете местоположението им в блока, за да ги сглобите в правилните места . Може да се окаже трудно да монтирате обратно клетката с преградите (прегради + носеща рамка) едновременно, защото пакетът пластини може да се е огънал леко по време на работа. Най-добре е да монтирате преградите една по една.

Разглобяване

- Издърпайте стълбата, образувана от двете прави (греди) и преградните пластини.
- Извадете триъгълните тефлонови уплътнения от триъгълната част на облицовката на надлъжната греда.
- Извадете цялата клетка с прегради.

Обратен монтаж

- Почистете триъгълния канал в облицовката на надлъжната греда; премахнете всички следи от грес.
- Поставете ново самозалепващо триъгълно тефлоново уплътнение в канала, ако е необходимо, и го натиснете на мястото му.



Няма триъгълно тефлоново уплътнение в триъгълната част на облицовката на надлъжната греда на CP120, както и на Hygienic CP.

- Монтирайте обратно клетката с преградите.
- Монтирайте вертикалните панели (не обърквайте панелите и преградите между отделните страни).
- Постепенно вкарайте преградата в блока на топлообменника.
- Проверете дали тя е монтирана в съответствие с положението, отбелязано преди демонтажа.



В случаите на силно вискозни флуиди или риск от внезапни резки промени на дебита (хидравличен удар), трябва да се използват подсилени прегради. В този случай вертикалните тръби поддържат преградата, образувайки клетка с прегради, което прави цялата конструкция на клетката по-здрава.



5 - Отстраняване на неизправности

(Вижте Въпросника за отстраняване на повреди в Приложение 4).

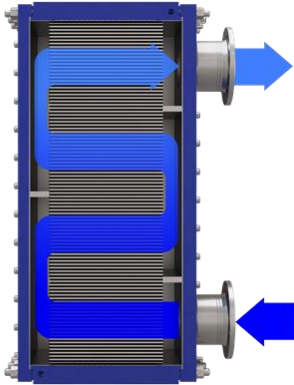
Проблем	Признак	Възможна причина	Решение	Глава	
Недостатъчна термична и/или хидравлична производителност	Недостатъчна производителност при пуск	Наличие на задържани въздух/газ/пари, които не са били вентилирани по време на пуска	Вентилирайте правилно топлообменника	2.2	
		Работа с параметри, различни от проектните	Работете с Compracloc с параметри, възможно най-близки до проектните	1.2	
		Запушване с преливни утайки или частици от тръбопровода	Почистете Compracloc, за да отстраните утайката и частиците. Докато промивате тръбопровода, шунтирайте Compracloc.	4 Обърнете се за помощ към Alfa Laval	
		Неправилно свързване на тръбопровода	Свържете входа, изхода, вентилацията и дюзите за източване на двата кръга правилно в съответствие с чертежа.	2.2	
	Недостатъчна производителност по време на работа	Недостатъчна производителност по време на работа	Замърсяване	Почистете Compracloc. Работете с Compracloc с параметри, възможно най-близки до проектните.	4 Обърнете се за помощ към Alfa Laval
			Запушване с преливни остатъци или частици в течността	Почистете Compracloc и монтирайте подходящ филтър.	4 Обърнете се за помощ към Alfa Laval
			Променени работни параметри	Проверете с Alfa Laval производителността на Compracloc с нови работни параметри.	Обърнете се за помощ към Alfa Laval
			Вътрешен теч, взаимно замърсяване на течностите	Нужно е допълнително инспектиране. От резултатите от това инспектиране зависи дали да се направи ремонт, или да се замени пакета пластини.	Обърнете се за помощ към Alfa Laval
Външен теч	Капе течност от панелите	Разхлабени болтове	Притегнете отново болтовете в съответствие със стойностите за въртящия момент в Приложение 2.	4.3.3	
		Повредено уплътнение на панела	Ако повторното притягане не даде резултат, възможно е уплътнението да е повредено и да се нуждае от замяна.	4.3	
	Изтичане на течност от опорната конструкция	Корозия и/или спукване на пакета пластини	Извършете одит за състоянието на Compracloc. Решението се основава на резултата от инспектирането.	Обърнете се за помощ към Alfa Laval	
	Изтичане на течност от отвор М6 за дюзи (само за дюзи с облицовка)	Повредено уплътнение на панела	Сменете уплътнението	4.3	
		Напукване или малки отвори в панела и/или облицовката на дюза	Изпълнете изпитване на обшивката с оцветяващо проникващо вещество и се свържете с Alfa Laval за решение и поддръжка	4.3 Обърнете се за помощ към Alfa Laval	
		Напукване или малки отвори в затварящата плоча на пакета пластини	Свържете се с Alfa Laval за решение и поддръжка при извършване на изпитване на затварящата плоча с оцветяващо проникващо вещество	Обърнете се за помощ към Alfa Laval	
	Изтичане на течност от фланеца	Повредено уплътнение на фланеца	Проверете състоянието на уплътнението на фланеца и го заменете.	2.2	
Вътрешен теч	Променени свойства на течността	Корозия и/или спукване на пакета пластини	Извършете одит за състоянието на Compracloc. Решението се основава на резултата от инспектирането.	Обърнете се за помощ към Alfa Laval	
	Недостатъчна производителност по време на работа	Корозия и/или спукване на пакета пластини	Извършете одит за състоянието на Compracloc. Решението се основава на резултата от инспектирането.	Обърнете се за помощ към Alfa Laval	



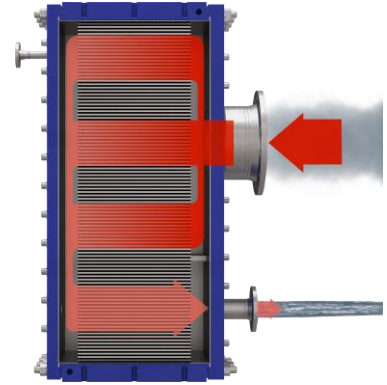
6 - Обобщение на работните режими на Comrabloc

Работни режими на Comrabloc във вертикално положение:

Режим течност/течност

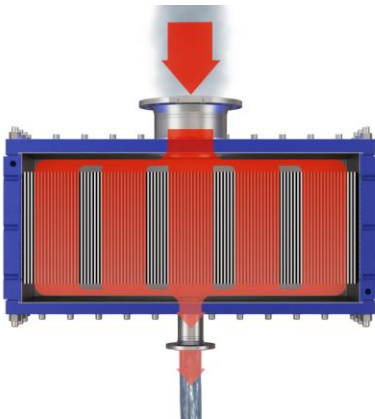


Втечняване с междинно охлаждане

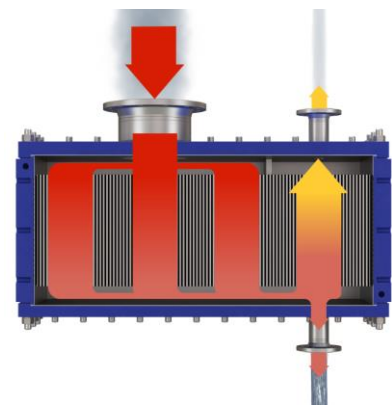


Работни режими на Comrabloc в хоризонтално положение:

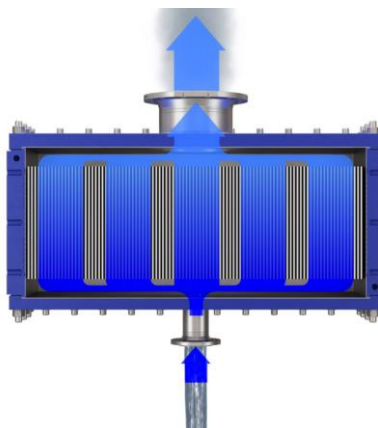
Хоризонтален едноходов втечнител



Хоризонтален двуходов втечнител



Хоризонтален водонагревател





7 - Управление на отпадъците и бракуване

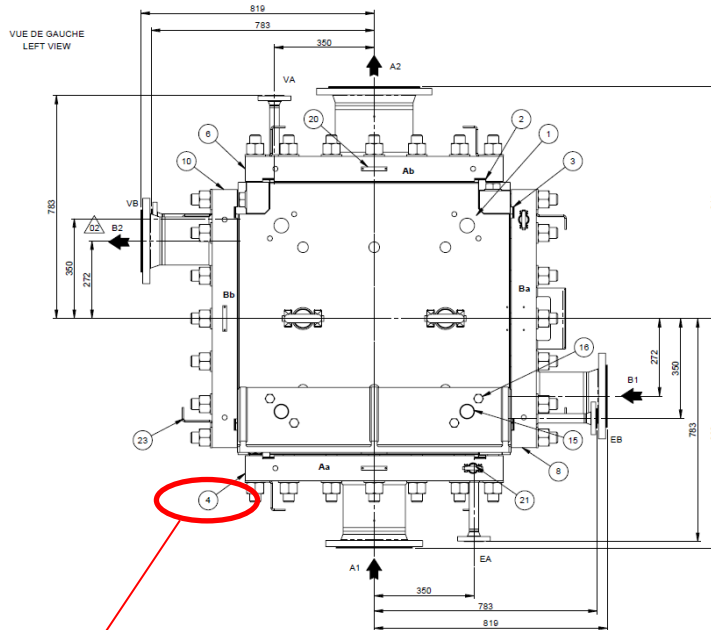
През целия експлоатационен живот на Comrabloc собственикът му е отговорен за управлението на отпадъците, свързани с всяко оборудване, или материалите, доставени от Alfa Laval (напр. опаковката на доставения Comrabloc, опаковката на резервните части, използваните резервни части като уплътнения, и подобни), съгласно приложимите местни правила за защита на околната среда.

Comrabloc може да подлежи на бракуване в зависимост от резултатите от технически преглед, потвърдено приключване на експлоатационен живот на Comrabloc. Собственикът му е отговорен за изхвърлянето на отпадъчните метали в съответствие с приложимото местно законодателство и правилата за защита на околната среда.



Приложение 1: Тегло на панелите (kg (lbs))

Теглото на всеки панел може да е показано на чертежа за общото разположение, предоставен от Alfa Laval:



ITEM NO.	QTY	PART NO	DESIGNATION	DESCRIPTION
1	1	DWG-CP19-21173-03	ASSEMBLAGE DU BLOC - CPX75 200 PLAQUES	BLOCK ASSEMBLY - CPX75 200 PLATES
1.1	1	-	COEUR D'ECHANGE 200 PLAQUES	HEAT TRANSFER PLATE PACK 200 PLATES
1.2	2	3350010365	FOND USINE CP75 Ep.nominale=150mm, mini=147mm	MACHINED HEAD CP75 Th.nominal=5.9055in, mini=5.7874in
1.3	4	3350010380	LONGERON 200 PLAQUES Ep.=130mm Ep.usi=119.5mm Lg.=1447mm	COLUMN 200 PLATES Th.=5.1181in Th.mach=4.7047in Lgth.=56.9885in
1.5	1	-	CHICANAGE EMBOUTI 5 PASSES (CIRCUIT B)	STAMPED BAFFLE 5 PASSES (SIDE B)
2	2	3350031636	JOINT DE PANNEAU Ep.=3mm CIRCUIT A	PANEL GASKET Th.=0.1181in SIDE A
3	2	3350031636	JOINT DE PANNEAU Ep.=3mm CIRCUIT B	PANEL GASKET Th.=0.1181in SIDE B
4	1	DWG-CP19-21173-04	PANNEAU ASSEMBLE Aa - CPX75 200 PLAQUES	PANEL ASSEMBLY Aa - CPX75 200 PLATES
4.1	1	DWG-CP19-21173-01-41	PANNEAU USINE Ep.nominale=90mm	MACHINED PANEL Th.nominal=3.5433in
4.2	1	DWG-CP19-21173-01-51	RETEMENT DE PANNEAU Ep.=3mm	PANEL LINING Th.=0.1181in
4.3	1	34503722-08	BRIDE A COLLERETTE DN200 PN16 SCH80	WELDING NECK FLANGE NPS8" PN16 SCH80

Uye penetrant test: 100% on plate pack and on linings welds

02	11/07/2019	NRL	FFO	TSZ	-	
01	25/03/2019	AML	FFO	TSZ	-	
00	11/03/2019	AML	FFO	TSZ	-	
INDICE REVIEW	DATE DATE	NOM AUTHOR	VERIFIE CHECKED	APPROUVE APPROVED	-	

SOUS ASSEMBLAGE SUB ASSEMBLY
(for internal use only)

DWG-CP19-21173-02
DWG-CP19-21173-03 (3372kg)
DWG-CP19-21173-04 (752kg)
DWG-CP19-21173-05 (751kg)
DWG-CP19-21173-06 (758kg)
DWG-CP19-21173-07 (756kg)

ECHANGEUR TYPE COMPABL
CPX75-H-200 Plaques
HEAT EXCHANGER TYPE COMP.
CPX75-H-200 Plates

 1-9 RUE DU RIF TRONCHARD 38120 LE FONTANIL CORNILLON - FRANCE TEL: (33) 04 76 56 50 50 FAX: (33) 04 76 75 79 09	NO. SERIE	CP7
	REPERE	3568



Може да използвате следните таблици за приблизително определеното тегло (kgs(lbs)) на всеки панел в зависимост от броя на пластините и дебелината.

Забележка: Клетка в сиво = остарели модели (не се предлагат за продажба като нови).

МОДЕЛ СР15				
Дебелина на ПАНЕЛИТЕ	БРОЙ ПЛАСТИНИ			
	30	50	70	90
30 mm (1" 1/4")	9 (20)	13,5 (30)	18 (40)	22,5 (50)
40 mm (1" 1/2")	12,5 (28)	18,5 (41)	24,5 (54)	30,5 (67)
50 mm (2")	16 (35)	24 (53)	32 (71)	40 (88)

МОДЕЛ СР20					
Дебелина на ПАНЕЛИТЕ	БРОЙ ПЛАСТИНИ				
	25	40	60	80	100
40 mm (1" 1/2")	22 (49)	29,5 (65)	39 (86)	49 (108)	59 (130)
60 mm (2" 3/8")	34,5 (76)	46 (101)	61,5 (136)	77 (170)	92,5 (204)

МОДЕЛ СР30							
Дебелина на ПАНЕЛИТЕ	БРОЙ ПЛАСТИНИ						
	60	80	100	130	160	200	240
40 mm (1" 1/2")	48 (106)	60,5 (133)	72,5 (160)	91 (201)	109 (240)	134 (295)	158 (348)
60 mm (2" 3/8")	75,5 (166)	95 (209)	114,5 (252)	143,5 (316)	173 (381)	212 (467)	250 (551)
80 mm (3" 1/8")	103,5 (228)	130 (287)	156,5 (345)	196 (432)	236 (520)	290 (639)	343 (756)



МОДЕЛ СР40			
Дебелина на ПАНЕЛИТЕ	БРОЙ ПЛАСТИНИ		
	120	160	200
60 mm (2" 3/8")	171 (377)	218 (481)	265 (584)
80 mm (3" 1/8")	235 (518)	299 (659)	364 (802)
100 mm (4")	297 (655)	380 (838)	462 (1019)

МОДЕЛ СР50					
Дебелина на ПАНЕЛИТЕ	БРОЙ ПЛАСТИНИ				
	100	150	200	250	300
60 mm (2" 3/8")	189 (417)	265 (584)	340 (750)	416 (917)	492 (1085)
80 mm (3" 1/8")	260 (573)	363 (800)	467 (1030)	571 (1259)	675 (1488)
100 mm (4")	330 (728)	462 (1019)	594 (1310)	726 (1601)	859 (1894)
120 mm (4" 3/4")	400 (882)	560 (1235)	721 (1590)	882 (1944)	1042 (2297)

МОДЕЛ СР75								
Дебелина на ПАНЕЛИТЕ	БРОЙ ПЛАСТИНИ							
	150	200	250	300	350	400	450	500
60 mm (2" 3/8")	443 (977)	567 (1250)	690 (1521)	814 (1795)	937 (2066)	1061 (2339)	1174 (2588)	1308 (2884)
80 mm (3" 1/8")	596 (1314)	762 (1680)	928 (2046)	1094 (2412)	1260 (2778)	1427 (3146)	1593 (3512)	1759 (3878)
100 mm (4")	748 (1649)	957 (2110)	1166 (2571)	1375 (3031)	1583 (3490)	1792 (3951)	2001 (4411)	2210 (4872)
120 mm (4" 3/4")	901 (1986)	1152 (2540)	1404 (3095)	1655 (3649)	1907 (4204)	2158 (4758)	2409 (5311)	2661 (5866)
140 mm (5" 1/2")	1053 (2321)	1347 (2970)	1642 (3620)	1936 (4268)	2230 (4916)	2524 (5564)	2818 (6213)	3112 (6861)
160 mm (6" 1/4")	1206 (2659)	1543 (3402)	1879 (4142)	2216 (4885)	2553 (5628)	2890 (6371)	3226 (7112)	3563 (7855)
180 mm (7")	1359 (2996)	1738 (3832)	2117 (4667)	2497 (5505)	2876 (6340)	3255 (7176)	3635 (8014)	4014 (8849)




МОДЕЛ CP120							
Дебелина на ПАНЕЛИТЕ	БРОЙ ПЛАСТИНИ						
	200	250	300	350	400	450	500
90 mm (3 ½")	1429 (3150)	1733 (3821)	2098 (4625)	2342 (5163)	2646 (5833)	2949 (6501)	3252 (7169)
100 mm (4")	1585 (3494)	1924 (4242)	2263 (4989)	2601 (5734)	2938 (6477)	3275 (7220)	3611 (7961)
110 mm (4 ½")	1897 (4182)	2118 (4669)	2491 (5492)	2864 (6314)	3235 (7132)	3606 (7950)	3978 (8770)
120 mm (4 ¾")	2060 (4542)	2486 (5481)	2716 (5988)	3122 (6883)	3528 (7778)	3932 (8669)	4377 (9650)
130 mm (5")	2223 (4901)	2684 (5917)	3144 (6931)	3592 (7919)	3819 (8419)	4259 (9389)	4698 (10357)
140 mm (5 ½")	2387 (5262)	2881 (6352)	3376 (7443)	3857 (8503)	4338 (9564)	4819 (10624)	5300 (11684)
150 mm (6")	2550 (5622)	3080 (6790)	3607 (7952)	4123 (9090)	4638 (10225)	5153 (11360)	5668 (12496)
170 mm (7")	2876 (6340)	3473 (7657)	4070 (8973)	4653 (10258)	5237 (11546)	5821 (12833)	6404 (14118)
190 mm (7 ½")	3203 (7061)	3868 (8527)	4537 (10002)	5185 (11431)	5838 (12871)	6488 (14304)	7140 (15741)
210 mm (8 ¼")		4262 (9396)	4995 (11012)	5716 (12602)	6436 (14189)	7156 (15776)	7877 (17366)
230 mm (9")			5458 (12033)	6247 (13772)	7035 (15510)	7823 (17247)	8612 (18986)
240 mm (9 ½")							8980 (19798)



Приложение 2: Номинално усилие на затягане за панели с резба (Nm)

Посочените в таблицата стойности за въртящия момент се отнасят за стандартни уплътнения за притягане на Comrabloc преди първоначалния пуск и след повторно сглобяване на панелите след поддръжка.

Вижте Спецификацията на материалите в сборния чертеж

Номинални усилия при притягане в Nm <i>Приложими за Comrabloc при стайна температура и атмосферно налягане от двете страни</i>				Подсилени графитни уплътнения		Тефлоново уплътнение		
ДИАМЕТЪР НА БОЛТОВЕТЕ		ПОКРИТИЕ НА БОЛТОВЕТЕ		МАТЕРИАЛ НА БОЛТОВЕТЕ		МАТЕРИАЛ НА БОЛТОВЕТЕ		Да се използва ли грес* при затягане?
ISO	UNC	Без покритие - Галванично нанесено - Дифузионно поцинковане - Нерждаема стомана	PTFE (Xylan, Xylar, ...)	SA193 gr B7 SA320 gr L7 SA193 gr B16 SA193 gr B21 42CrMo4	SA193 gr B7M SA320 gr 7LM	SA193 gr B7 SA320 gr L7 SA193 gr B16 SA193 gr B21 42CrMo4	SA193 gr B7M SA320 gr 7LM	Да, ако е отменено
M16	5/8"	X		150	110	70		X
			X	90	70	40		
M20	3/4"	X		290	220	150		X
			X	170	130	80		
M24	7/8"	X		500	380	210		X
			X	300	230	120		
M30	1" 1/8	X		1 000	770	400		X
			X	610	460	220		
M33	1" 1/4	X		1 300	1 000	430		X
			X	820	620	240		
M36	1" 1/5	X		2000	1500	Неприложимо		X
			X	1000	800	Неприложимо		
M39	1" 1/2	X		2 000	1 700	910		X
			X	1 300	1 000	500		
M42	1" 5/8	X		2 800	2 100	980		X
			X	1 600	1 200	540		
M48	1" 3/4 - 2"	X		4 700	3 600	Неприложимо		X
			X	2 500	1 900	Неприложимо		
M56	2" 1/8 - 2" 1/4	X		6 400	5 200	2700		X
			X	4 000	3 000	1100		
M60	2" 1/4 - 2" 1/2	X		8 500	7 500	Неприложимо		X
			X	5 000	3 700	Неприложимо		

*препоръчваме да се използва смазка за работа при високи температури (или еквивалентна)

Недозатягането може да доведе до теч, а прекомерното затягане може да доведе до механично напрежение в повърхността на уплътнението и до повреда на уплътненията и болтовете.

В случай на теч след като панелите са притегнати с номиналните усилия, посочени по-горе, притегнете ги отново с номинално усилие в рамките на +15 % (в никакъв случай да не се превишава максималното усилие)



на затягане). Ние препоръчваме тази максимална стойност да се постигне на 2 пъти (първият път със затягане на панелите с номиналното усилие +7,5 %, и вторият път - дозатягане с номиналното усилие +15 %)

Относно характеристики за свързването с болтове (материал, покритие и/или диаметри), или материала на уплътненията, които не са посочени в таблицата, свържете се с вашия представител на Alfa Laval.



Ако възникне теч след затягане с горните номинални въртящи моменти + 15 %, свържете се с вашия представител на Alfa Laval.



Приложение 3: Табелка на Comprobloc

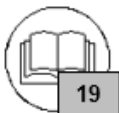
Към рамата на топлообменника е закрепена табелка със следните данни:

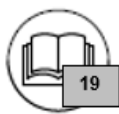
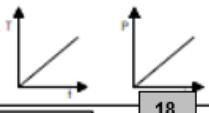
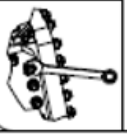
- 1: производител
- 2: тип на Comprobloc
- 3: сериен номер
- 4: година на производство
- 5: група флуид
 - 1 за опасен флуид и 2 за безопасен флуид
 - Това поле се отнася за правилата за оборудване под налягане (PED) и се попълва само за устройства, подлежащи на PED (=инсталирани в ЕС)
- 6: идентификация на дюза (вижте чертежа за общото разположение)
- 7: обем за всяка страна, включително дюзи
- 8: проектното налягане за двата флуида (максималното налягане, за което е проектирано оборудването (FV = Пълнен вакуум))
- 9: проектните температури за двата флуида (максималната и минималната температури, за които е проектирано оборудването)
- 10: диференциалното / едновременното тестово налягане за всяка страна
- 11: максималната работна температура за всяка страна
- 12: дата на провеждане на теста под налягане
- 13: тегло на празно устройство
- 14: Етикет с номер или друга информация за идентифициране на клиента (ако е специфицирано и се изисква от клиента)
- 15: максималното диференциално налягане между двете страни
Имайте предвид, че тази информация се показва само ако ограничението е приложимо
Диференциалното налягане върху страните А и В никога не трябва да надвишава тази стойност, ако тя е специфицирана!
- 16: етикет "CE"
Когато се изисква от PED2014/68UE.
В документацията, която придружава физически Comprobloc, има екземпляр от попълнената идентификационна табелка на хартия. Клиентските стойности са гравирани върху табелката на всеки Comprobloc.
- 17: материал за пакета пластини (ако е посочен)
- 18: друга информация (например, QR код...)
- 19: предупреждение за напомняне: винаги прочитайте Ръководството за експлоатация, монтаж и поддръжка на Comprobloc!

Примери за табелки на Comprobloc:

Heat exchanger		Compabloc		Pls Mat.		17
Type	2	Empty weight				13
S/N	3	Tag num.				14
		SIDE A		SIDE B		
Fluid group		5		5		
Inlet --> Outlet		----	6	----		
Volume		7		7		
Design pressure PS		8		8		
Design temperature TS		9		9		
Test pressure PT		10		10		
Max Op. Temp.		11		11		
						Year built: 4
CE 16		WARNING 19		QR Code (20x20) 18		Test date: 12
1 ALFA LAVAL VICARB, 1 Rue du Rif Tronchard FR - 38120 LE FONTANIL-CORNILLON						
Service enquiries www.alfalaval.com						



Heat Exchanger		COMPABLOC	
Type	2		
Serial No.	3		
Year	4		
Fluid group	5		5
Inlet → Outlet	→	6	→
Volume V	7		7
Design press. PS	8		8
Design temp. TS	9		9
Test press. PT	10		10
Max. op. temp.	11		11
Test press. date		12	
Weight Kg (empty)		13	
Tag No.	14		
Service	www.alfalaval.com		
Max pressure differential	15		
DIFFERENTIAL PRESSURE ACROSS SIDES A AND B SHALL NEVER EXCEED THIS VALUE			
18		19	CE 16
WARNING			
1 ALFA LAVAL VICARB 1 Rue du Rif Tronchard FR-38120 LE FONTANIL-CORNILLON			

Manufacturer		1	
Type	2		
Serial No.	3		
Year	4		
Fluid group	5		5
Inlet → Outlet	→	6	→
Volume	7		7
Design press.	8		8
Design temp.	9		9
Test press.	10		10
Max. op. temp.	11		11
Test press. date		12	
Weight Kg (empty)		13	
Tag number		14	
Service	www.alfalaval.com		
18		19	CE 16
WARNING			
ENSURE A SMOOTH TEMPERATURE AND PRESSURE RAMP UP DURING START UP/SHUT-DOWN. (READ THE MANUAL FOR MORE DETAILS)			
			18
			18
		CHECK TIGHTENING TORQUE OF ALL PANEL BOLTING, BEFORE START-UP	



Приложение 4: Въпросник за отстраняване на повреди по Comrabloc

В случай на повреда на Comrabloc се изискват следните документи за анализ/експертиза:

- ✓ Въпросник за отстраняване на повреди / GEFA1090
- ✓ Технологична схема
- ✓ Технически характеристики (разпечатка CAS)
- ✓ Снимки на повредите

Предварително ви благодарим за незабавното им изпращане, тъй че да можем да разполагаме с максимални подробности, за да разрешим проблема и да ви помогнем.

Въпросник за отстраняване на повреди GEFA 1090:

1 – Информация за клиента

Име на компанията _____	Изпълнител (ако е приложимо) _____
Име за контакт _____	Име за контакт _____
Имейл/Тел. _____	Имейл/Тел. _____

2 – Информация за топлообменника

Тип на топлообменника ^[1] _____	Сериен номер ^[2] _____
Монтажен чертеж № _____	Дата на доставка _____
Материал за пакета пластини _____	Материал за облицовката _____
Дата на пуск в експлоатация _____	Дата на повредата _____
Дата на първата повреда <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Не	Обслужен от Alfa Laval <input type="checkbox"/> Да <input type="checkbox"/> Не
Сайт на производителя <input type="checkbox"/> Fontanil <input type="checkbox"/> Nevers <input type="checkbox"/> Lykens <input type="checkbox"/> Richmond <input type="checkbox"/> JiangYin <input type="checkbox"/> Satara	

3 – Актуална работна информация

	Кръг А			Кръг В		
Флуид						
Действителен дебит (kg/h)						
Действително работно налягане	barG	→	barG	barG	→	barG
Действителна работна температура	°C	→	°C	°C	→	°C
Действително топлинно натоварване (kW)						
Брой ходове						



4 – Описание на процеса

Циклически режим (ако е приложимо)

Налягане Температура

Работа Постоянен Непостоянен

Честота _____ цикли седмично Амплитуда _____ бар/мин. или °C/мин.

Покачване при пуск _____ Вар/час _____ °C/h

Спадане при спиране _____ Вар/час _____ °C/h

Система за управление Ръчно Автоматично

Свързано вентилирано/източване Да Не

Местоположение на помпата и компресора Пред След

→ Уточнете типа на помпата и компресора _____

Риск от пълен вакуум Да Не

→ Уточнете сценария, който може да причини това _____

Положение на регулиращия клапан за парния котел, водонагревателя и кондензатора Вход за парата Изход за конденз

За водонагревателя Еднократно Периодично

5 – Проблеми с топлообменника и наблюдения

Откриване на проблеми По време на работа По време на обслужване/поддръжка

Външен теч От панели От опорни елементи на конструкцията

От отвор М6 за дюза Друго _____

Вътрешен теч Да Не

Метод на откриване: _____

Характеристики Топлинно

Ако е така, дайте подробности: _____

Високо налягане

Действителен спад на налягането: _____

6 – Друга изисквана информация (отбележете, ако е предоставена с въпросника)

Схема на тръбите и измервателните инструменти

Оригинален лист с данни и свойства на флуида

Експлоатационни данни - температура, налягане и дебит (за предпочитане - последни данни във файл на Excel)

Снимка на теча или повредите

История на експлоатацията – изключвания, обслужване, почистване, инспектиране и т.н.

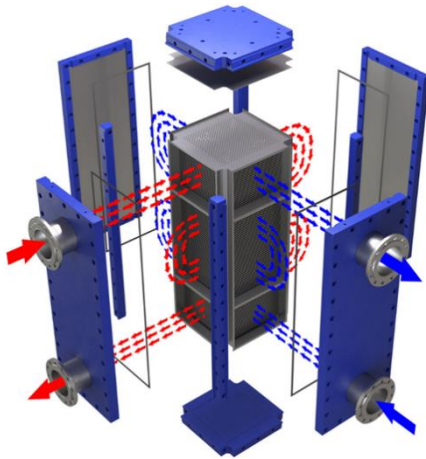
Забележка:

Предоставете възможно повече информация.

Ако е нужна допълнителна информация, ние ще се свържем с вас.

[1] – Тип топлообменник: Comrabloс / Spiral / DuroShell

[2] – Серийният номер е посочен на чертежа за общото разположение и табелката на топлообменника



Още от ден 1, Alfa Laval са готови да насърчават вашия растеж.

Открийте нашата уникална програма за обслужване, включваща както превантивни, така и реактивни услуги за поддържане на работата на вашето оборудване и растежа на вашия бизнес.

- ✓ Надзор при въвеждането в експлоатация

- ✓ Одит на производителността
- ✓ Одит на състоянието



- ✓ Почистване
- ✓ Резервни части

- ✓ Обучение
- ✓ Отстраняване на проблеми
- ✓ Техническа поддръжка
- ✓ Склад за аварийни ситуации
- ✓ Склад за извънредни ситуации

- ✓ Повторно конструиране
- ✓ Надграждане на оборудването

За подобряване на вашите характеристики се свържете с местния представител на Alfa Laval.

Посетете нашия сайт: www.alfalaval.com

или кликнете върху QR кода отдясно

