



# ПАЯНЫЙ ПЛАСТИНЧАТЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК

МАКСИМАЛЬНАЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИ ВЫСОКОМ ДАВЛЕНИИ



## Что такое паяный пластинчатый теплообменник?

Это тип теплообменника, который обычно компактен и обеспечивает высокую тепловую эффективность.

Он производится путем соединения ряда металлических пластин при высокой температуре с использованием специального припоя. Процесс пайки создает герметичное соединение между пластинами и, таким образом, обеспечивает теплообменнику целостную и прочную структуру.

Паяные теплообменники состоят из пластин, обычно изготовленных из коррозионно-стойких материалов, таких как нержавеющая сталь. Узкие каналы между этими пластинами создают пути для горячих и холодных жидкостей. По мере того, как жидкости движутся по этим каналам, они передают тепло друг другу через пластины. Такая структура обеспечивает высокую эффективность теплопередачи и, как правило, демонстрирует высокую производительность даже при высоком давлении и температуре.

## Особенности

**Пластина:** Паяные пластинчатые теплообменники имеют конструкцию, в которой тонкие металлические пластины скреплены вместе. Эти пластины обычно изготавливаются из материалов с высокой теплопроводностью, таких как нержавеющая сталь.

**Пайка:** Пластины соединяются между собой с помощью специального процесса пайки по краям. Эта пайка создает уплотнение между пластинами, необходимое для обеспечения высокоэффективной теплопередачи.

**Каналы жидкости:** Небольшие каналы, образованные между пластинами, позволяют проходить двум различным жидкостям. Эти жидкости располагаются близко друг к другу через пластины, но не смешиваются. Таким образом, температура одной жидкости влияет на температуру другой.

**Эффективность:** Паяные пластинчатые теплообменники обеспечивают компактную и высокоэффективную передачу тепла. Такая эффективность достигается благодаря большой площади поверхности пластин и процессу пайки.

**Сферы применения:** Эти типы теплообменников обычно используются в системах отопления, охлаждения, горячего водоснабжения и системах HVAC. Они также часто встречаются в пищевой, химической и энергетической отраслях.

Паяные пластинчатые теплообменники экономят энергию благодаря своей компактной конструкции и высокой эффективности и предлагают решение для теплопередачи в различных промышленных применениях.



## Преимущества

### ■ Высокая эффективность теплопередачи

Паяные пластинчатые теплообменники обеспечивают высокую эффективность за счет большой площади поверхности пластин и эффективной теплопередачи. Это максимизирует теплопередачу между двумя жидкостями.

### ■ Компактный дизайн

Эти теплообменники имеют небольшую и компактную конструкцию, что экономит место. Они предлагают идеальное решение в стесненных или ограниченных пространствах.

### ■ Экономия энергии

Благодаря своей высокой эффективности они могут снизить потребление энергии. Это снижает как затраты, так и воздействие на окружающую среду.

### ■ Простая установка и сборка

Поскольку они изготовлены из прочных материалов, таких как нержавеющая сталь, они могут выдерживать высокое давление. Это обеспечивает безопасное использование в различных промышленных применениях.

### ■ Высокая устойчивость к давлению

Поскольку они изготовлены из прочных материалов, таких как нержавеющая сталь, они могут выдерживать высокое давление. Это обеспечивает безопасное использование в различных промышленных применениях.

### ■ Гибкость

Паяные пластинчатые теплообменники могут изготавливаться различных размеров и мощностей, что позволяет адаптировать их к различным условиям применения.

### ■ Низкая потеря воды и герметичность

Процесс пайки сводит к минимуму проблемы с герметизацией, что снижает потери жидкости и потерю эффективности.

### ■ Подходит для больших перепадов температур

Эти теплообменники обеспечивают эффективную передачу тепла, несмотря на большую разницу температур, что делает контроль и регулирование температуры более эффективным.

## Сферы применения

Паяные пластинчатые теплообменники имеют широкий спектр применения и используются в различных отраслях промышленности, особенно там, где требуется передача тепла и контроль температуры. Вот некоторые распространенные области применения:



### HVAC системы

Системы горячего водоснабжения: используются для нагрева и регулирования горячей воды в системах центрального отопления.



### Строительство и управление зданиями

Используется в системах горячего водоснабжения внутри здания для обеспечения энергоэффективности. Поддерживает функции охлаждения и нагрева в системах кондиционирования воздуха.

### Энергия и производство электроэнергии

Он используется на электростанциях, особенно в процессах нагрева горячей воды и пара, а также для передачи вырабатываемого тепла.



### Технологии и электроника

Используется для охлаждения серверов и другого оборудования в центрах обработки данных. Используется для охлаждения электронных устройств и систем.



### Химическая и нефтехимическая промышленность

Обеспечивает теплопередачу в реакторах для управления химическими реакциями. Используются в качестве теплообменников, устойчивых к высоким температурам и давлению в химических процессах.



### Автомобильная промышленность

Используется для охлаждения двигателей транспортных средств, контролирует температуру двигателя. В системах кондиционирования воздуха внутри транспортного средства регулирует температуру воздуха в салоне.

### Пищевая промышленность и производство напитков

В процессах пастеризации продуктов питания и напитков он обеспечивает доведение продуктов до определенной температуры, а также контроль и регулирование температуры в процессе производства.



# ПАЯНЫЙ ПЛАСТИЧНЫЙ ТЕПЛОСБМЕННИК

## Обозначение продукта и пояснения

Теплообменники серии TBR могут быть спроектированы и изготовлены с различными типами каналов.

### H Тип Канала

Углы каналов в пластинах типа H широкие. Такая структура каналов, которая предпочтительна для создания турбулентного потока, максимизирует теплопередачу. Потеря давления в пластинчатых теплообменниках типа H выше, чем в геометриях пластин типа L и M.

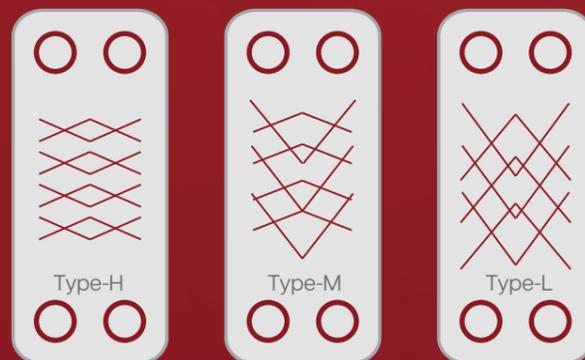
### L Тип Канала

Каналы пластин типа L имеют более узкий угол канала в отличие от углов канала типа H. Эти каналы пластин предпочтительны в приложениях, где учитываются потери давления. Поскольку узкие углы канала уменьшают потери давления и турбулентность в потоке, теплопередача на поверхности теплообменника ниже, чем у геометрии пластины типа H.

### M Type Channel

Это комбинация широкоугольных и узкоугольных каналов типа H и L. Этот тип канала обычно предпочтителен, когда теплопередача между теплом и жидкостью намного выше с одной стороны, чем с другой. Соотношение между теплопередачей и потерей давления является оптимальным.

## Репрезентативные изображения русловых структур;





## Установка

Монтаж пластинчатого теплообменника должен выполняться осторожно, чтобы обеспечить эффективную и безопасную работу устройства. Процесс монтажа может варьироваться в зависимости от конструкции устройства, области применения и требований к системе. Ниже приведены шаги по монтажу пластинчатого теплообменника в целом:

### 1. Подготовка

**Подготовка места установки:** Убедитесь, что место, где будет установлен теплообменник, чистое, ровное и имеет достаточную вентиляцию. Выберите место установки, подходящее для размера теплообменника.

### 2. Проверка теплообменника

**Проверка теплообменника:** Перед установкой проверьте физическое состояние теплообменника. Проверьте на наличие повреждений или отсутствующих деталей.

**Экспертиза технической документации:** Ознакомьтесь с руководством по установке и технической документацией, предоставленной производителем. Эти документы гарантируют, что установка будет выполнена правильно.

### 3. Подготовка точек подключения

**Фланцы и соединители:** Подготовьте фланцы и фитинги, подходящие для точек соединения теплообменника. Проверьте фланцы, винты и фитинги.

**Уплотнительные материалы:** Подготовьте необходимые уплотнительные материалы (например, прокладку или резину) и разместите их надлежащим образом.

### 4. Процесс сборки

**Размещение теплообменника:** Осторожно поместите теплообменник в монтажную зону. Убедитесь, что теплообменник находится в правильном положении и полностью установлен на монтажной поверхности.

**Выполнение соединений:** Выполните входные и выходные соединения теплообменника. Аккуратно разместите и затяните точки соединения, фланцы и винты. Убедитесь, что соединения правильные и герметичные.

**Проверка герметичности:** При затягивании соединений убедитесь, что уплотнительные материалы установлены правильно и нет риска утечки.

### 5. Создание системных подключений

#### Подключение теплоносителей:

Выполните соответствующие подключения теплоносителей к входу и выходу теплообменника. Убедитесь, что теплоносители текут в правильном направлении.

**Подключение насосов и клапанов:** Подключите насосы и клапаны в системе в соответствии с теплообменником. Это обеспечивает плавный и эффективный проход жидкостей.

### 6. Системные тесты и проверки

**Проверка герметичности:** Проверьте систему при низком давлении и проверьте на наличие утечек. Если обнаружена какая-либо утечка, перепроверьте соединения и при необходимости затяните.

**Испытание под давлением:** Испытайте систему в соответствии с рабочим давлением. Будьте осторожны во время испытаний под давлением и немедленно примите меры при обнаружении каких-либо отклонений или утечек.

### 7. Окончательные проверки и запуск

**Окончательные проверки:** Перепроверьте все соединения, уплотнения и сборку теплообменника. Убедитесь, что все соединения надежны и правильны.

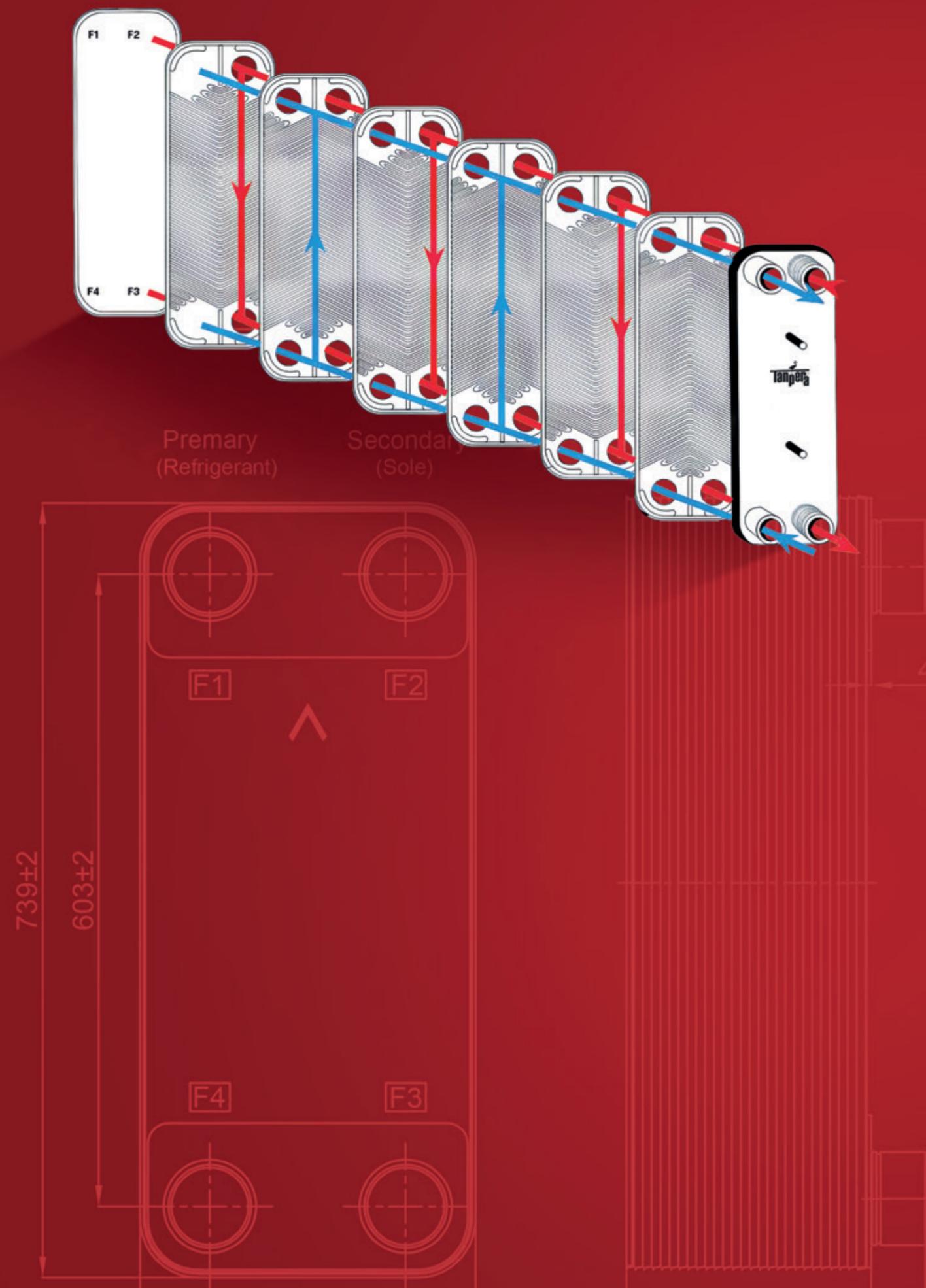
**Запуск системы:** Осторожно эксплуатируйте систему и следите за работой теплообменника. При возникновении каких-либо проблем немедленно примите меры.

### 8. Техническое обслуживание и мониторинг

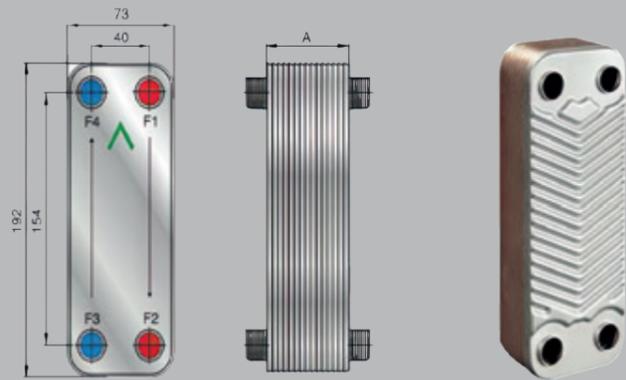
**Регулярное обслуживание:** Следите за работой теплообменника и проводите регулярное обслуживание. Проверьте чистоту пластин и общее состояние системы.

**Устранение неполадок:** если вы обнаружите какие-либо проблемы с производительностью или утечки, внесите необходимые исправления.

Процесс установки может различаться в зависимости от технических характеристик и области применения каждого пластинчатого теплообменника, поэтому важно следовать конкретным инструкциям по установке, предоставленным производителем.



## TBR 012



**Общая информация:** Паяные теплообменники модели TBR-012 обычно используются в холодильных установках в качестве испарителей/конденсаторов, экономайзеров, тепловых насосов и во многих промышленных применениях.

### Промышленность

HVAC, Тепловой насос, Чиллер, Масляный охладитель, Процесс охлаждения, Отопление

### Приложение

Испаритель/конденсатор, Пароохладитель, Доохладитель, Экономайзер, редварительный охладитель/Предварительный подогреватель

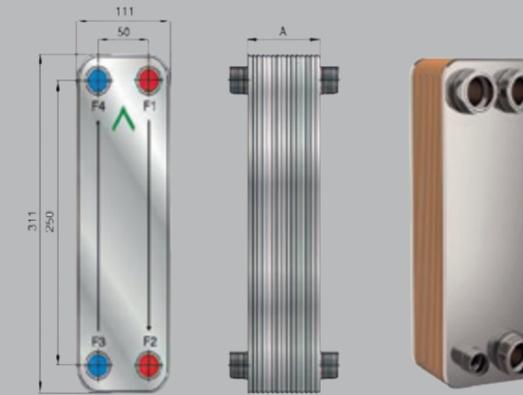
### Формула TBR-012

Номер пластины	A (mm)	Масса	Громкость F2,F3 Сторона / F1,F4 Сторона	Поверхность теплообменник a (m <sup>2</sup> )
n	9+2,3n	0,4+0,04n	0,018x1/2n / 0,018x1/2 (n-2)	(n-2) 0,012

### Параметры конструкции

Расчетное давление	10/30 Bar
Испытательное давление	15/45 Bar
Расчетная температура	-196/200
Макс. диаметр соединения	3/4"
Тип соединения	Резьбовое, фланцевое, сварное
Тип пластины	H
Тепловая нагрузка	0,5-4 kW
Максимальное количество пластин	50

## TBR 014



**Общая информация:** Паяные теплообменники модели TBR-014 обычно используются в холодильных установках в качестве испарителей/конденсаторов, экономайзеров, тепловых насосов и во многих промышленных применениях.

### Промышленность

HVAC, Тепловой насос, Чиллер, Масляный охладитель, Процесс охлаждения, Отопление

### Приложение

Испаритель/конденсатор, Пароохладитель, Доохладитель, Экономайзер, редварительный охладитель/Предварительный подогреватель

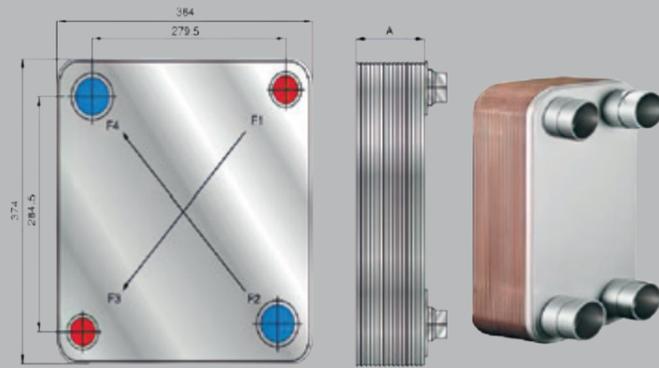
### Формула TBR-014

Номер пластины	A (mm)	Масса	Громкость F2,F3 Сторона / F1,F4 Сторона	Поверхность теплообменник a (m <sup>2</sup> )
n	9+2,3n	0,5+0,05n	0,020x1/2n / 0,020x1/2 (n-2)	(n-2) 0,014

### Параметры конструкции

Расчетное давление	30/45 Bar
Испытательное давление	45/67,5 Bar
Расчетная температура	-196/200
Макс. диаметр соединения	3/4"
Тип соединения	Резьбовое, фланцевое, сварное
Тип пластины	H, M, L
Тепловая нагрузка	0,5 - 4 Kw
Максимальное количество пластин	60

## TBR-018



**Общая информация:** Паяные теплообменники модели TBR-018 обычно используются в холодильных установках в качестве испарителей/конденсаторов, экономайзеров, тепловых насосов и во многих промышленных применениях.

### Промышленность

HVAC, Тепловой насос, Чиллер, Масляный охладитель, Процесс охлаждения, Отопление

### Приложение

Испаритель/конденсатор, Пароохладитель, Доохладитель, Экономайзер, редварительный охладитель/Предварительный подогреватель

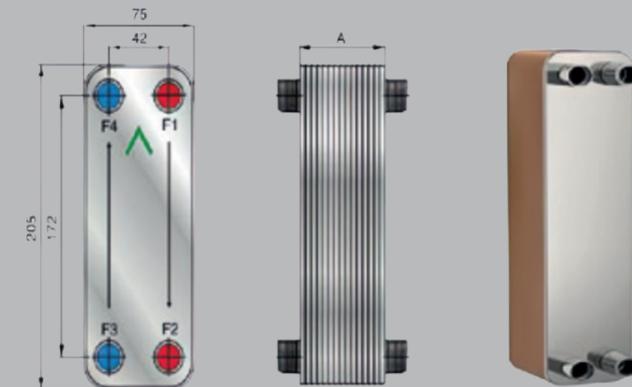
### Формула TBR-018

Номер пластины	A (mm)	Масса	Громкость F2,F3 Сторона / F1,F4 Сторона	Поверхность теплообменник a (m <sup>2</sup> )
n	11+2,3n	1,1+0,055n	0,036x1/2n / 0,036x1/2 (n-2)	(n-2) 0,018

### Параметры конструкции

Расчетное давление	30/45 Bar
Испытательное давление	45/67,5 Bar
Расчетная температура	-196/200
Макс. диаметр соединения	3/4"
Тип соединения	Резьбовое, фланцевое, сварное
Тип пластины	H
Тепловая нагрузка	2-10 kW
Максимальное количество пластин	60

## TBR-022



**Общая информация:** Паяные теплообменники модели TBR-022 обычно используются в холодильных установках в качестве испарителей/конденсаторов, экономайзеров, тепловых насосов и во многих промышленных применениях.

### Промышленность

HVAC, Тепловой насос, Чиллер, Масляный охладитель, Процесс охлаждения, Отопление

### Приложение

Испаритель/конденсатор, Пароохладитель, Доохладитель, Экономайзер, редварительный охладитель/Предварительный подогреватель

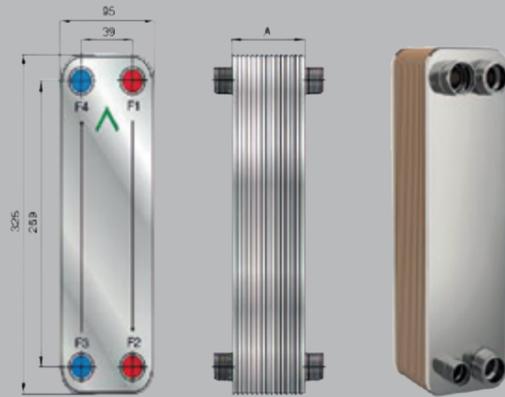
### Формула TBR-022

Номер пластины	A (mm)	Масса	Громкость F2,F3 Сторона / F1,F4 Сторона	Поверхность теплообменник a (m <sup>2</sup> )
n	11+2,3n	0,7+0,07n	0,040x1/2n / 0,040x1/2 (n-2)	(n-2) 0,022

### Параметры конструкции

Расчетное давление	30/45 Bar
Испытательное давление	45/67,5 Bar
Расчетная температура	-196/200
Макс. диаметр соединения	3/4"
Тип соединения	Резьбовое, фланцевое, сварное
Тип пластины	H,M,L
Тепловая нагрузка	2-10 kW
Максимальное количество пластин	60

## TBR-028



**Общая информация:** Паяные теплообменники модели TBR-028 обычно используются в холодильных установках в качестве испарителей/конденсаторов, экономайзеров, тепловых насосов и во многих промышленных применениях.

### Промышленность

HVAC, Тепловой насос, Чиллер, Масляный охладитель, Процесс охлаждения, Отопление

### Приложение

Испаритель/конденсатор, Пароохладитель, Доохладитель, Экономайзер, редварительный охладитель/Предварительный подогреватель

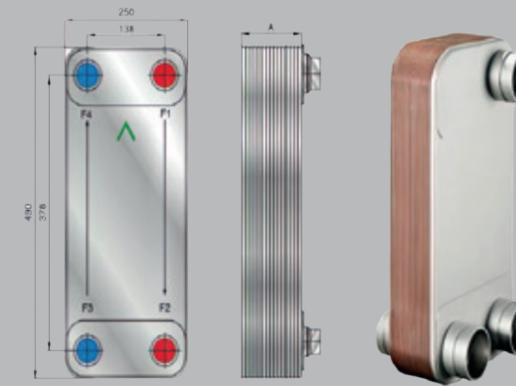
### Формула TBR-028

Номер пластины	A (mm)	Масса	Громкость F2,F3 Сторона / F1,F4 Сторона	Поверхность теплообменник a (m <sup>2</sup> )
n	10 + 2,3n	1,2 + 0,10n	0,050x1/2n / 0,050x1/2 (n-2)	(n-2) 0,028

### Параметры конструкции

Расчетное давление	30/45 Bar
Испытательное давление	45/67,5 Bar
Расчетная температура	-196/200
Макс. диаметр соединения	1 1/4"
Тип соединения	Резьбовое, фланцевое, сварное
Тип пластины	H,M,L
Тепловая нагрузка	5-15 kW
Максимальное количество пластин	150

## TBR-030



**Общая информация:** Паяные теплообменники модели TBR-030 обычно используются в холодильных установках в качестве испарителей/конденсаторов, экономайзеров, тепловых насосов и во многих промышленных применениях.

### Промышленность

HVAC, Тепловой насос, Чиллер, Масляный охладитель, Процесс охлаждения, Отопление

### Приложение

Испаритель/конденсатор, Пароохладитель, Доохладитель, Экономайзер, редварительный охладитель/Предварительный подогреватель

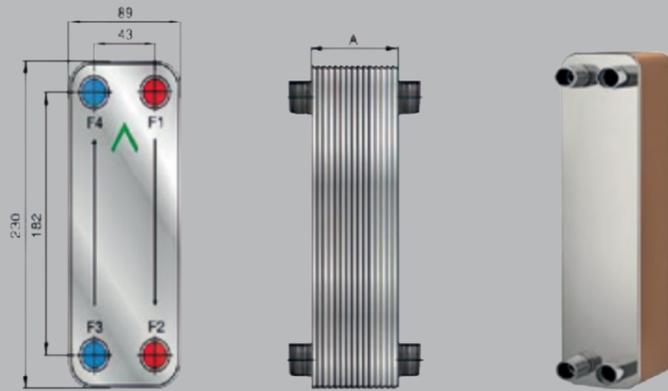
### Формула TBR-030

Номер пластины	A (mm)	Масса	Громкость F2,F3 Сторона / F1,F4 Сторона	Поверхность теплообменник a (m <sup>2</sup> )
n	11 + 1,55n	1,0 + 0,09n	0,028x1/2n / 0,028x1/2 (n-2)	(n-2) 0,030

### Параметры конструкции

Расчетное давление	30/45 Bar
Испытательное давление	45/67,5 Bar
Расчетная температура	-196/200
Макс. диаметр соединения	1"
Тип соединения	Резьбовое, фланцевое, сварное
Тип пластины	H
Тепловая нагрузка	3-10 kW
Максимальное количество пластин	150

## TBR-052



**Общая информация:** Паяные теплообменники модели TBR-052 обычно используются в холодильных установках в качестве испарителей/конденсаторов, экономайзеров, тепловых насосов и во многих промышленных применениях.

### Промышленность

HVAC, Тепловой насос, Чиллер, Масляный охладитель, Процесс охлаждения, Отопление

### Приложение

Испаритель/конденсатор, Пароохладитель, Доохладитель, Экономайзер, редварительный охладитель/Предварительный подогреватель

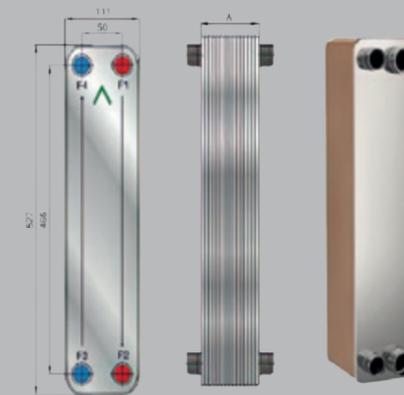
### Формула TBR-052

Номер пластины	A (mm)	Масса	Громкость F2,F3 Сторона / F1,F4 Сторона	Поверхность теплообменник a (m <sup>2</sup> )
n	11+2,4n	1,8+0,23n	0,094x1/2n / 0,094x1/2 (n-2)	(n-2) 0,052

### Параметры конструкции

Расчетное давление	30/45 Bar
Испытательное давление	45/67,5 Bar
Расчетная температура	-196/200
Макс. диаметр соединения	1"
Тип соединения	Резьбовое, фланцевое, сварное
Тип пластины	H
Тепловая нагрузка	10-60 kW
Максимальное количество пластин	150

## TBR-095



**Общая информация:** Паяные теплообменники модели TBR-095 обычно используются в холодильных установках в качестве испарителей/конденсаторов, экономайзеров, тепловых насосов и во многих промышленных применениях.

### Промышленность

HVAC, Тепловой насос, Чиллер, Масляный охладитель, Процесс охлаждения, Отопление

### Приложение

Испаритель/конденсатор, Пароохладитель, Доохладитель, Экономайзер, редварительный охладитель/Предварительный подогреватель

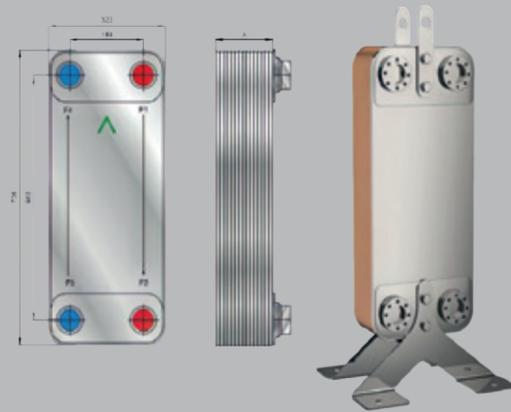
### Формула TBR-095

Номер пластины	A (mm)	Масса	Громкость F2,F3 Сторона / F1,F4 Сторона	Поверхность теплообменник a (m <sup>2</sup> )
n	15+2,4n	4,6+0,44n	0,210x1/2n / 0,210x1/2 (n-2)	(n-2) 0,095

### Параметры конструкции

Расчетное давление	30/45 Bar
Испытательное давление	45/67,5 Bar
Расчетная температура	-196/200
Макс. диаметр соединения	2"
Тип соединения	Резьбовое, фланцевое, сварное
Тип пластины	H,M,L
Тепловая нагрузка	30-200 kW
Максимальное количество пластин	250

## TBR-115



**Общая информация:** Паяные теплообменники модели TBR-115 обычно используются в холодильных установках в качестве испарителей/конденсаторов, экономайзеров, тепловых насосов и во многих промышленных применениях.

### Промышленность

HVAC, Тепловой насос, Чиллер, Масляный охладитель, Процесс охлаждения, Отопление

### Приложение

Испаритель/конденсатор, Пароохладитель, Доохладитель, Экономайзер, редварительный охладитель/Предварительный подогреватель

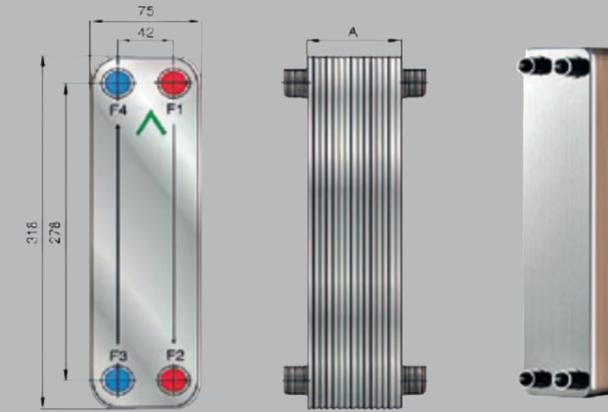
### Формула TBR-115

Номер пластины	A (mm)	Масса	Громкость F2,F3 Сторона / F1,F4 Сторона	Поверхность теплообменник a (m <sup>2</sup> )
n	16+2,32n	0,45n+15,5	0,018x1/2n / 0,018x1/2 (n-2)	(n-2) 0,012

### Параметры конструкции

Расчетное давление	30/45 Bar
Испытательное давление	45/67,5 Bar
Расчетная температура	-196/200
Макс. диаметр соединения	2 1/2"
Тип соединения	Резьбовое, фланцевое, сварное
Тип пластины	H
Тепловая нагрузка	30-200 kW
Максимальное количество пластин	200

## TBR-136



**Общая информация:** Паяные теплообменники модели TBR-136 обычно используются в холодильных установках в качестве испарителей/конденсаторов, экономайзеров, тепловых насосов и во многих промышленных применениях.

### Промышленность

HVAC, Тепловой насос, Чиллер, Масляный охладитель, Процесс охлаждения, Отопление

### Приложение

Испаритель/конденсатор, Пароохладитель, Доохладитель, Экономайзер, редварительный охладитель/Предварительный подогреватель

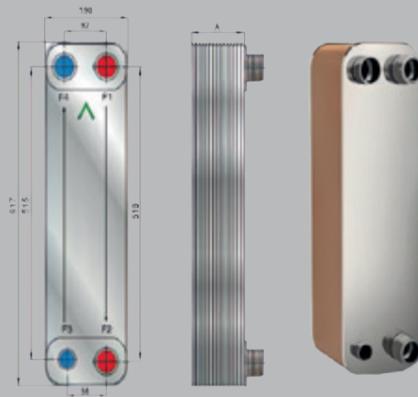
### Формула TBR-136

Номер пластины	A (mm)	Масса	Громкость F2,F3 Сторона / F1,F4 Сторона	Поверхность теплообменник a (m <sup>2</sup> )
n	15+2,85n	6,5+0,42n	0,250x1/2n / 0,250x1/2 (n-2)	(n-2) 0,136

### Параметры конструкции

Расчетное давление	30/45 Bar
Испытательное давление	45/67,5 Bar
Расчетная температура	-196/200
Макс. диаметр соединения	3"
Тип соединения	Резьбовое, фланцевое, сварное
Тип пластины	H
Тепловая нагрузка	60-200 kW
Максимальное количество пластин	200

## TBR-210



**Общая информация:** Паяные теплообменники модели TBR-210 обычно используются в холодильных установках в качестве испарителей/конденсаторов, экономайзеров, тепловых насосов и во многих промышленных применениях.

Промышленность	Приложение
HVAC, Тепловой насос, Чиллер, Масляный охладитель, Процесс охлаждения, Отопление	Испаритель/конденсатор, Пароохладитель, Доохладитель, Экономайзер, редварительный охладитель/Предварительный подогреватель

### Формула TBR-210

Номер пластины	A (mm)	Масса	Громкость F2,F3 Сторона / F1,F4 Сторона	Поверхность теплообменник a (m <sup>2</sup> )
n	10 +2,3n	0,6+0,044n	0,018x1/2n / 0,018x1/2 (n-2)	(n-2) 0,012

### Параметры конструкции

Расчетное давление	30 Bar
Испытательное давление	45 Bar
Расчетная температура	-196/200
Макс. диаметр соединения	4"
Тип соединения	Резьбовое, фланцевое, сварное
Тип пластины	H
Тепловая нагрузка	150-450 kW
Максимальное количество пластин	250



Благодаря эффективному теплообмену между кровью, поступающей из сердца при температуре 40°C, и кровью, возвращающейся из ног при температуре 1°C, он может долгое время находиться в холодной воде, не замерзая. Используя эти природные принципы, мы проектируем наши инженерные чудеса – теплообменники.

#### Tanpera Türkiye

+90 850 308 0114

Şeyhli Mh. Ankara Cd. No: 380/C  
34906, Pendik, İstanbul, Türkiye

info@tanpera.com.tr

www.tanpera.com.tr

#### Tanpera GmbH

+49 1590 4138428

Hermann-Essig-Str. 36 71701  
Schwieberdinge, Stuttgart, Germany

info@tanpera.de

www.tanpera.de

Tanpera A.Ş. - [www.tanpera.com.tr](http://www.tanpera.com.tr) - [info@tanpera.com.tr](mailto:info@tanpera.com.tr) - +90 850 308 0114

Компания Tanpera не несёт ответственности за ошибки или упущения, которые могут содержаться в каталогах, брошюрах или других печатных/цифровых материалах. Tanpera оставляет за собой право вносить изменения в свои продукты и технические характеристики без предварительного уведомления. Эти изменения могут также распространяться на продукты, уже заказанные клиентами. Все торговые марки, упомянутые в этом документе, являются собственностью соответствующих компаний. Tanpera и логотип Tanpera являются зарегистрированными торговыми марками Tanpera A.Ş. Все права защищены.

© 2025 | Tanpera A.Ş. | TAN-LPE-BRO/01 | 2025.12

