

# KAR | HEAT YER | EXCHANGERS

Isı Geri Kazanım  
Eşanjörleri

---

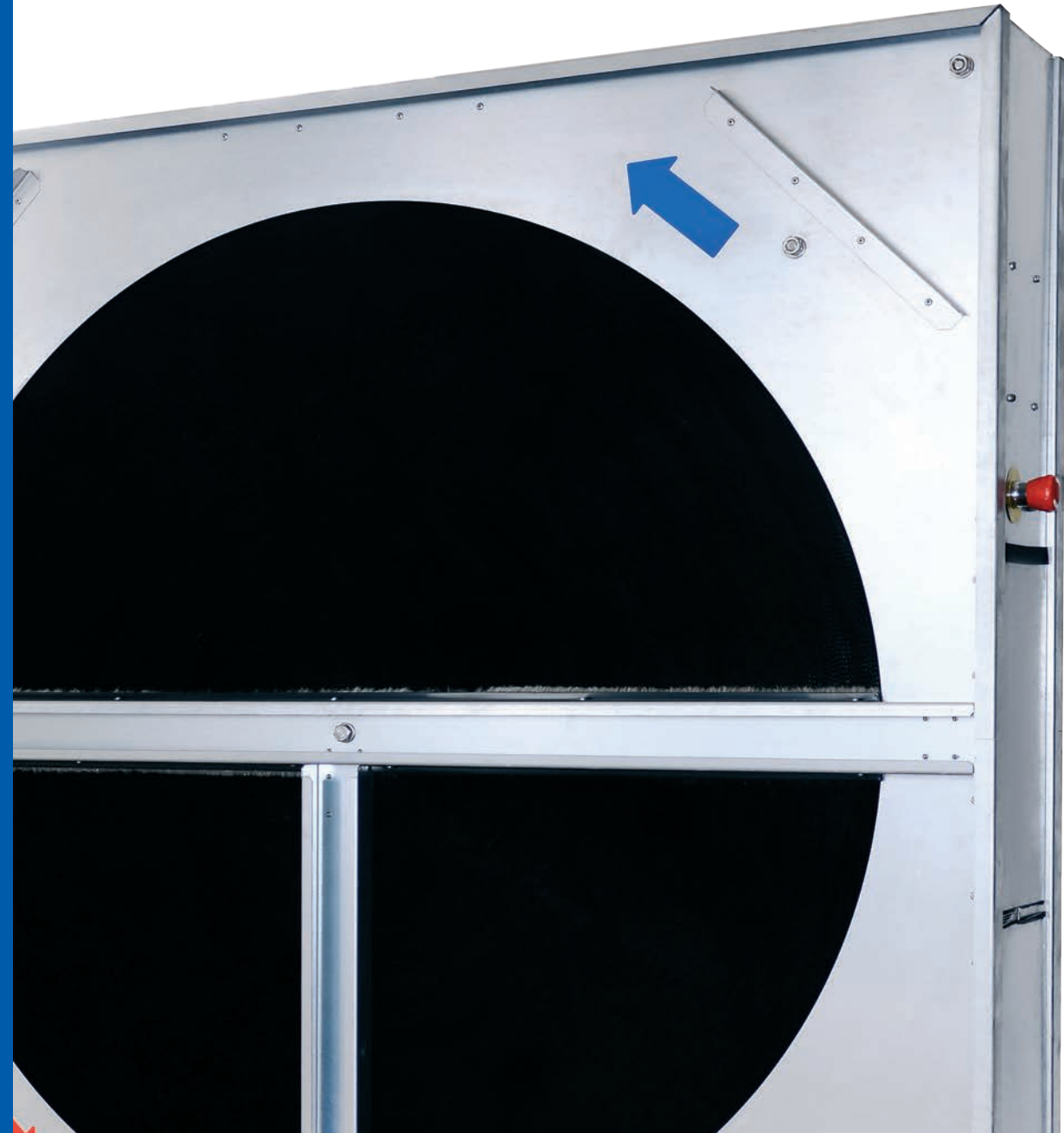
Heat Recovery  
Heat Exchangers

---

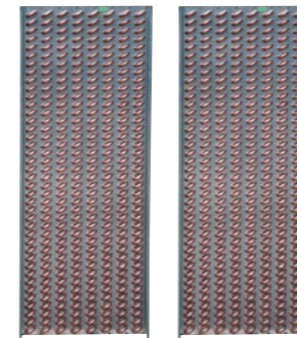
Wärmerückgewinnungstauscher

---

Рекуперация Тепла  
Теплообменники



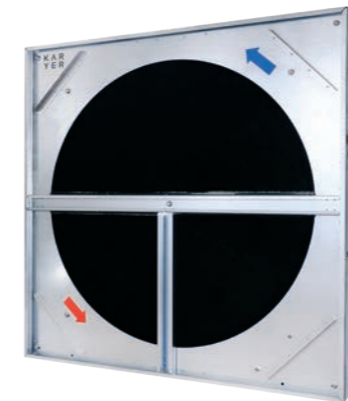
K A R  
Y E R



06

### RAC

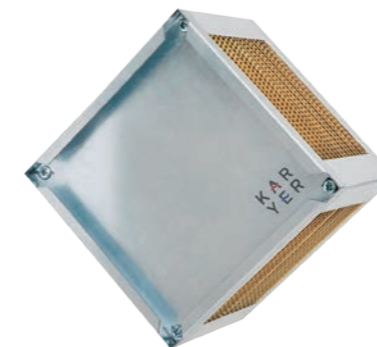
Batarya Çifti veya Çoklu Batarya (RAC)  
Round Around Coils (RAC)  
KVS-WRG-Systeme mit zwei oder mehreren  
Lamellenwärmetauscher (RAC)  
Рекуперативные Циркуляционные Системы (RAC)



10

### RRE

Döner Isı ve Toplam Enerji Geri Kazanım Eşanjörleri (RRE)  
Rotary Wheel Type Heat and Total Energy Recovery  
Exchangers (RRE)  
Drehradwärmetauscher (Rotationswärmetauscher)  
Für Wärme- und Energierückgewinnung (RRE)  
Роторные теплообменники Для Рекуперации Тепла И  
Теплообменники Для Рекуперации Тепла И Энергии (RRE)



14

### PHE

Plakalı Isı Geri Kazanım Eşanjörleri (PHE)  
Heat Recovery Plate Exchangers (PHE)  
Wärmerückgewinnungslattentauscher (PHE)  
Пластинчатые Рекуперационные Теплообменники (PHE)



24

### HP

Isı Borulu Isı Geri Kazanım Eşanjörleri (HP)  
Heat Pipe Heat Recovery Exchangers (HP)  
Wärmerohre Für Wärmerückgewinnung (HP)  
Теплотрубные Рекуперационные Теплообменники (HP)

## Havadan Havaya Isı Geri Kazanım ve Toplam Enerji Geri Kazanım Eşanjörleri

**Karyer havadan havaya ısı/toplam enerji geri kazanımında aşağıdaki tipleri üretmektedir:**

- Batarya çifti ve çoklu batarya sistemi eşanjörleri (duyulur)
- Döner ısı ve nem geri kazanım eşanjörleri (duyulur ve toplam enerji)
- Plakalı ısı geri kazanım eşanjörleri (duyulur) : Çapraz ve ters akışlı
- Isı borusu ısı geri kazanım eşanjörleri (duyulur) : Yatık, dik ve atnalı

Isı ve toplam enerji geri kazanım eşanjörleri için teklif istendiğinde taze hava ve egzoz havası hava debileri (m<sup>3</sup>/h veya kg/h), sıcaklık (°C) ve nem (%RH), kazanılması istenen enerji (kW) veya sistemden beklenen verim (%), müsaade edilebilir hava tarafı basınç kayıpları (Pa), eşanjör için mevcut maksimum boyutlar (mm x mm x mm) vs gibi bilgiler verilmelidir.

Havadan havaya ısı ve toplam enerji eşanjörlerinin özelliklerinin karşılaştırılması ve kullanılacak tipin ön seçimi için ASHRAE Handbook (HVAC System and Equipment) gibi kaynaklardan yararlanılabilir.

## Air to Air Heat Recovery and Total Energy Recovery Exchangers

**Karyer manufactures following air heat/total energy recovery types:**

- Double and multiple round around coils (sensible)
- Rotary wheel heat and total energy recovery exchangers (sensible and total energy)
- Heat recovery plate exchangers (sensible) : Cross and counter flow
- Heat pipes heat recovery exchangers (sensible): Horizontal, vertical, horseshoe types

Upon request of an offer about heat and total energy recovery exchangers, customers should provide data such as supply and exhaust air flow (m<sup>3</sup>/h or kg/h), temperature (°C) and humidity (%RH), desired energy (kW) or expected efficiency (%) from the system, allowable pressure drop of air (Pa), maximum dimensions for the exchanger (mm x mm x mm) etc.

To be able to compare the air-to-air heat recovery and total energy recovery exchanger properties and to pre-select the type of exchanger, please refer to sources such as ASHRAE Handbook (HVAC System and Equipment).

## Luft Zu Luft Wärme und Gesamtenergieerückgewinnungstauscher

**Karyer produziert folgende Luft zu Luft Wärme- und Gesamtenergieerückgewinnungstauscher:**

- KVS-WRG-Systeme mit Doppel und mehrfacher Lamellenwärmetauscher (sensible).
- Drehradwärmetauscher (Rotationswärmetauscher) für Wärme- Und Feuchterückgewinnung (Sensibel und Total)
- Luft Zu Luft Kreuz- und Gegenstromplattentauscher für Wärmerückgewinnung (Sensibel)
- Wärmerohre für Wärmerückgewinnung (sensible): Waagrecht, senkrecht und U-Förmig (Horse Shoe)

Bei den anfragen für Wärme- und Gesamtenergieerückgewinnungstauscher sollen Aussenluft – und Innenluftmenge (m<sup>3</sup>/h oder kg/h), Temperatur (°C) und Feuchte (RH%), angeforderte Energieerückgewinnung (kW) oder erwarteter Wirkungsgrad (%), zugelassene luftseitige Druckverluste (Pa), die max. Masse des verfügbaren Einbauplatzes u.ä. Informationen angegeben werden.

Für Auswahl und Vergleich der Luft zu Luft Wärme- und Totalenergieerückgewinnungstauscher können die Referenzen wie z.B. von ASHRAE Handbook (HVAC System and Equipment) o.ä. verwendet werden.

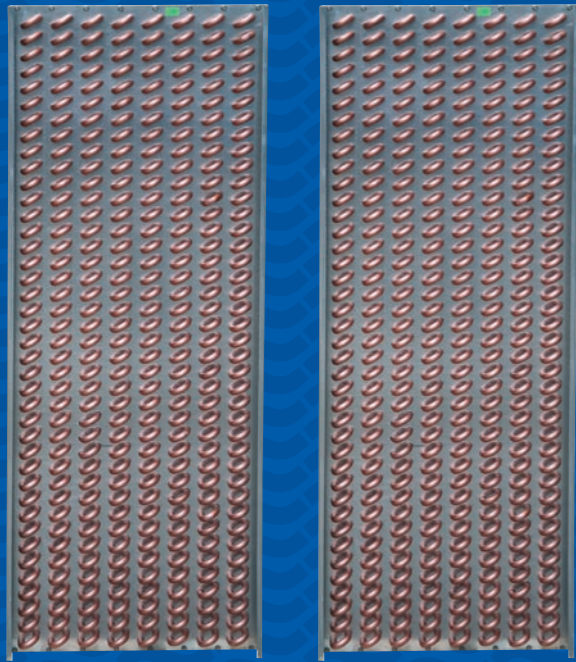
## Теплообменники для Рекуперации Тепла и Теплообменники Для Полной Рекуперации Энергии

**Karyer производит теплообменники Воздух-Воздух для рекуперации тепла/полной энергии таких видов:**

- Двойные и множественные рекуперативные циркуляционные системы (явный тип)
- Роторные теплообменники для рекуперации тепла и полной рекуперации энергии
- Пластинчатые рекуперационные теплообменники: противопоточные и перекрестнопоточные
- Тепловые трубы: горизонтальный, вертикальный и подковообразный виды

Запрашивая ценовое предложение на теплообменники для рекуперации тепла и полной рекуперации энергии, клиент должен предоставлять данные о наружном и отработанном воздухе, расходе воздуха (м<sup>3</sup>/ч и кг/ч), температуре (°C) и относительной влажности (%), желательной энергии (кВт) или ожидаемой продуктивности системы, допустимой потере давления воздуха (Па), максимальных размерах теплообменника (мм x мм x мм) и т.д.

Чтобы сравнить свойства теплообменников для рекуперации тепла и полной рекуперации энергии воздух-воздух и подобрать теплообменник, воспользуйтесь такими ресурсами, как справочникASHRAE (системы и оборудование HVAC).



# RAC

KAR  
YER

## Batarya Çifti veya Çoklu Batarya (RAC)

İki veya daha fazla sayıda batarya, devridaim pompası ve kontrol sistemi yardımıyla egzoz hava ile taze hava arasında ısı alışverişi, dolayısıyla ısı geri kazanımı sağlar. Duyulur tip ısı eşanjörüdür. İki hava arasında ısı alışverişi yapılır, nem alışverişi yoktur. Taze hava ve egzoz hava konumları birbirinden uzak olabilir, iki havanın karışmaması, hareketli parçanın olmaması tipik özellikleridir.

İki ve daha fazla sayıda bataryanın ısı kazanımı, sıcaklık verimi, hava ve su tarafı basınç kayıpları, hava ve devridaim sıvısı debisi, kışın yoğuşan nemin donma riski hesapları bu amaçla üretilmiş programlarla firmamızda yapılır. İstenen sıra sayısında, fin geometrisi şaşırtmalı veya düz yapılabilir. Batarya boyları 12m'yi, yüksekliği 3m'yi bulabilir. Isıtma ve soğutma bataryalarımız EUROVENT sertifikalıdır.

Kışın atılan havanın nemi batarya finlerinde yoğuşur, eşanjör veriminin düşmesini ve eşanjörün hasar görmesini önlemek için yoğuşan suyun donması engellenmelidir. Devridaim sisteminde su veya donmayı önlemek için glikollü su kullanılır.

## Round Around Coils (RAC)

Two or more coils enable heat transfer and consequently heat can be recovered between the supply air and exhaust air with the help of the circulation pump and control system. It's a sensible type heat exchanger. There is only heat transfer between the two airs, but no humidity transfer. Supply air and exhaust air can be located far from each other. The two airs are not mixed to each other and there is no moving part. These are some typical properties of this heat exchanger.

Heat recovery temperature efficiency, air and water side pressure drop, air and recirculation liquid flow, condensed water freezing risk at winter time are calculated in our company with a software developed specially for this purpose. Fin geometries can be designed according to requested row numbers in staggered or inline form. Coil size can be up to 12 m in length and 3m in height. Our heating and cooling coils are certified by EUROVENT.

At winter time, humidity in the air condense on the fins of coils. To prevent energy efficiency loss condensates water should be avoided from freezing. Glycol should be used in order to prevent freezing in the circulation system.

## KVS-WRG-Systeme mit zwei oder mehreren Lamellenwärmetauscher (RAC)

Die Wärme wird mit Hilfe von zwei oder mehreren Lamellenwärmetauscher, einer Umlaufpumpe und einem Steuerungssystem durch Wärmetransfer zwischen Abluft und Zuluft zurückgewonnen. Dies ist ein System für sensible Wärme. Zwischen Abluft und Zuluft wird nur die Wärme übertragen und keine Feuchtigkeit. Die Lagen der Wärmetauscher können weit voneinander sein. Typische Merkmale dieses Systems sind, dass die Abluft und Zuluft nicht gemischt werden und das System keine bewegliche teile hat.

Die Leistungen, der Wirkungsgrad der Rückgewinnung, die luft- und wasserseitigen Druckverluste, die Luft- und Wassermengen, die Berechnung des Einfrierungsgefahr des Kondenswassers im Winter dieser zwei oder mehreren Wärmetauscher werden mit einem für diesen Zweck entwickelten Computerprogramm in unserer Firma kalkuliert. Die Rohrgeometries können nach Rohreihenbedarf in versetzter oder fluchtender Form gewählt werden. Die Masse der Wärmetauscher können in der Länge bis 12 m. und in der Höhe bis 3 m. sein. Unsere Luftherhitzer und Luftkühler sind EUROVENT zertifiziert.

Die Abluftfeuchte kondensiert im Winter auf den Lamellen. Um eine Senkung der Wirkungsgrad oder Beschädigung der Wärmetauscher zu vermeiden, soll das Gefrieren des Kondenswassers verhindert werden. Im Umlaufsystem wird entweder Wasser oder, gegen Frost, Glykol-Wassergemisch verwendet

## Рекуперативные Циркуляционные Системы (RAC)

Два или больше теплообменников обеспечивают теплообмен и, следовательно, рекуперацию тепла между входящим и отработанным воздухом с помощью циркуляционного насоса и системы управления. Это теплообменник ощутимого типа. Теплообмен осуществляется между двумя видами воздуха, но не влажности. Входящий воздух и отработанный воздух могут быть далеко друг от друга. Два потока воздуха не смешиваются друг с другом, и движущиеся части отсутствуют. Это одни из характерных свойств.

Такие величины, как теплота двух или более батарей, эффективность притока тепла, потери давления по воздуху и воде, расход воздуха и рециркуляционной жидкости, риск замораживания конденсата в зимний период, рассчитываются в нашей компании с помощью программного обеспечения, разработанного специально для этой цели. В соответствии с запрашиваемым количеством рядов, геометрия пластин может быть разработана в шахматном или линейном порядке. Размеры батареи могут быть вплоть до 12 м в длину и 3 м в высоту. Наши охлаждающие и нагревательные батареи имеют сертификацию EUROVENT.

В зимний период воздушная влага конденсируется на пластинах батарей. Для предотвращения потери эффективности использования энергии, конденсат не должен замерзнуть. Для предотвращения замерзания и повреждения теплообменника, в циркуляционной системе следует использовать гликолевую воду.

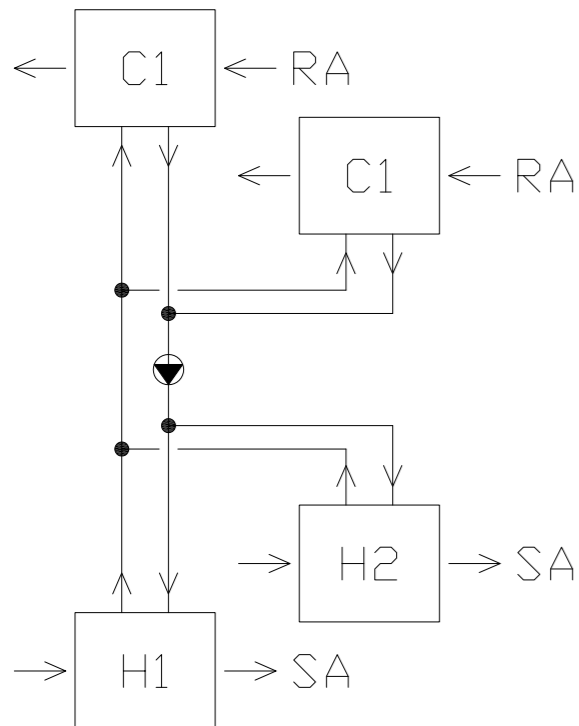
# RAC

## KAR YER

### Batarya Çifti veya Çoklu Batarya (RAC)

#### Mekanik özellikler:

Finler standart olarak alüminyumdur, istek halinde marin alüminyum, endüstriyel olarak epoksi veya hidrofilik kaplamalı olabilir. Borular bakırdır. İstek halinde kalaylı bakır veya alüminyum gibi malzemelerden yapılabilir. Çerçeve galvaniz sac, alaşımli alüminyum, paslanmaz vs özel malzemelerden yapılabilir. Komple eşanjör boyanabilir. Giriş ve çıkış kollektör boruları dişli veya flanşlı olabilir.



### Round Around Coils (RAC)

#### Mechanical Properties:

Fins are aluminum as a standard. Upon request marine aluminum, industrial pre-coated epoxy or hydrophilic fins can be also used. The pipes are from copper. Upon request, tinned copper or aluminum tubes can be used. Frame can be made from galvanized steel, aluminum alloy, stainless steel or some other special materials. Heat exchangers can be completely painted. Inlet and outlet pipes can be threaded or flanged.

- 2 soğutma (C) ve 2 ısıtma (H) bataryasından oluşan ısı geri kazanım sistemi şeması
- Heat recovery system diagram consists of 2 cooling (C) and 2 heating (H) coils.
- Das oben angegebene Diagramm zeigt ein WRG-System mit 2 Abluft (C)- und 2 Zuluftwärmetauscher (H).
- Система рекуперации тепла, изображенная на данной схеме, состоит из 2 Охлаждающих (C) и 2 Нагревательных (H) батарей.

### KVS-WRG-Systeme mit zwei oder mehreren Lamellenwärmetauscher (RAC)

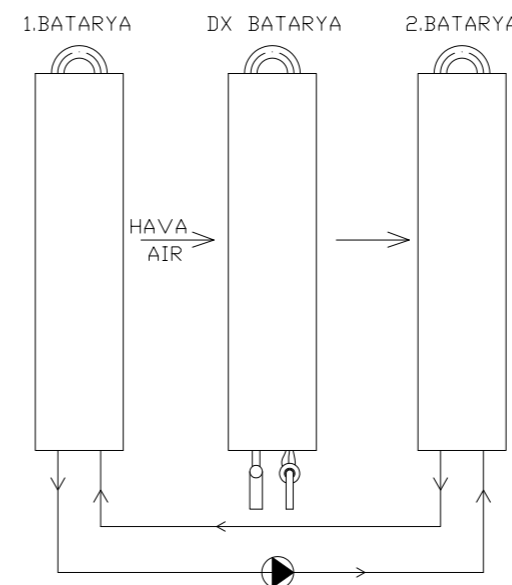
#### Mechanische Eigenschaften :

Standard sind die Lamellen aus Aluminium. Nach Wunsch können Marine-Aluminium, epoxy oder hydrophilisch vorbeschichtetes Material ebenfalls verwendet werden. Die Rohre sind aus Kupfer. Nach Wunsch, können auch verzinnete Kupferrohre oder Aluminiumrohre verwendet werden. Die Rahmen können aus verzinktem Stahlblech, Aluminium legierung, Edelstahl oder verschiedenen Sondermaterialien gefertigt werden.

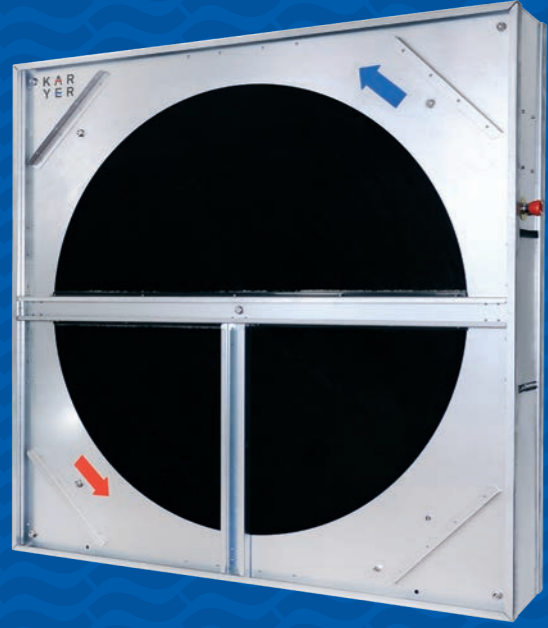
### Рекуперативные Циркуляционные Системы (RAC)

#### Механические свойства:

Оребрение изготавливается из алюминия. По запросу, могут использоваться также оребрения из морского алюминия, оребрения с предварительно нанесенным оксидным покрытием промышленного типа или гидрофильным покрытием. Трубки изготавливаются из меди. По желанию клиента, трубки из покрытой оловом меди или из алюминия также могут быть использованы. Изготовление корпуса возможно из оцинкованной стали, алюминиевого сплава, нержавеющей стали или другого специального материала. Теплообменники могут быть полностью окрашены. Впускные и выпускные трубы могут быть с резьбой или фланцами.



- Batarya çiftinin nem alma uygulamasında tipik bir kullanımı yukarıda gösterilmiştir.
- A typical use of double coil in dehumidification application can be seen above.
- Eine typische Entfeuchtungsanwendung eines KV-Systems mit 2 Wärmetauschern sehen Sie oben.
- На схеме выше показано типичное использование двойной батареи в осушительных целях.



# RRE

KAR  
YER

## Döner Isı ve Toplam Enerji Geri Kazanım Eşanjörleri (RRE)

Ürünün dönüşü esnasında taze hava ve egzoz havası düz ve ondüleli finlerin arasındaki boşluklardan geçer ve ısı ve/veya enerji transferi gerçekleşir.

Ürün gruplarımızda duyulur (condensation) ve toplam enerji (sorption) olmak üzere iki tip bulunmaktadır.

Duyulur tipte iki hava arasında sadece ısı transferi yapılır, nem alışverişi sadece kış şartlarında yoğuşma nedeniyle kısmen olur. Toplam enerji tipinde ise iki hava arasında yaz kış ısıyla birlikte enerji (nem) alışverişi yapılır. Yüksek verimlilik, hava akımları arasındaki mesafenin çok yakın olması, iki havanın birbirlerine düşük oranda karışması, hareketli parçalar döner ısı geri kazanım eşanjörlerinin genel özellikleridir.

Isı ve enerji kazancı, nem alışverişi, verim, basınç kayıpları, hava debisi, kışın yoğuşan nemin donma riski gibi teknik özelliklerin hesapları büyük hassaslıkla bu amaçla üretilmiş programlarla firmamızda yapılır.

Duyulur tiplerde kışın atılan havanın nemi finlerde yoğuşur, donma riski nedeniyle eşanjör veriminin azalması ve eşanjörün hasar görmesini önlemek için donma engellenmelidir. Toplam enerji tiplerinde bu risk daha az olmasına karşın dikkate alınmalıdır.

Standart olarak teker genişliği 200 mm , ondüle hatveleri 1,7 mm ve 2,1 mm'dir. İstek halinde farklı genişlik (250 mm) ve ondüle hatvesi (2,5 mm) ile imalat yapılabilir.

## Rotary Wheel Type Heat and Total Energy Recovery Exchangers (RRE)

During the rotation of the product exhaust air and supply air flow through the voids between flat and corrugated fins of the exchanger and the heat and/or energy transfer occurs.

In our product range there are sensible(condensation) and total energy (sorption) types.

In condensation type, there is only heat transfer between two air streams and humidity transfer only occurs in winter conditions due to condensation.

In sorption type, there is heat and also energy (humidity) transfer between two air streams in both summer and winter conditions.

High efficiencies, close distance between two air streams, low contamination rates and moving parts are general properties of rotary heat recovery exchangers. Technical properties like heat and energy recovery, humidity transfer, efficiency, pressure drops, flow rates, freezing risk in winter conditions are calculated with a high precision software which is developed specially for this purpose in our company.

In condensation types, exhaust air humidity condense on the fins surface in winter conditions. This situation may cause ice formation so freezing should be avoided to prevent decreasing in energy efficiency and damage in the heat exchanger. Even if the risk is less in sorption types, it should be considered.

As standard rotor internal length is 200 mm, wave height of corrugations are 1,7 mm and 2,1 mm. Upon request, products with different internal length (250 mm) and wave height (2,5 mm) can be manufactured.

## Drehradwärmetauscher (Rotationswärmetauscher) Für Wärme- und Energierückgewinnung (RRE)

Während der Drehung des Rades, durchströmen die Zu- und Abluft durch die Lamellen und somit erfolgt die Wärmeübertragung.

Unsere Produkte befinden sich in zwei Gruppen, sensibel (Kondensation) und total (Sorption).

Bei den sensiblen Typen zwischen zwei Luftseiten wird nur die Wärme übertragen, die Feuchte wird nur im Winter wegen Kondensation teilweise übertragen.

Bei Gesamtenergietypen in Sommer und Winter zwischen zwei Luftseiten werden mit Wärme auch Energie (Feuchte) übertragen.

Typischen Merkmale dieser Wärmetauscher sind: Hohe Effizienz, geringer Abstand und Mischung zw. Abluft und Zuluft und bewegliche Teile. Wärme- und Energie-Rückgewinnung, Feuchte-Übertragung, Luftdruckverluste der 2 Strömungsseiten, Luftmengen, die Frostrisikoberechnungen werden sehr präzise mit einem für diesen Zweck entwickelten Computerprogramm in unserer Firma kalkuliert.

Bei den sensiblen Typen kondensiert sich die Feuchte der Abluft im Winter an den Lamellenflächen. Um eine Verminderung der Effizienz und Beschädigung des Wärmetauschers zu vermeiden, muss das Einfrieren behindert werden. Bei den Gesamtenergie-Typen ist diese Risiko geringer, aber trotzdem muss berücksichtigt werden.

Standart-Radbreite ist 200 mm und Ondulierungsabstände 1,7 und 2,1 mm. Nach Wunsch können Räder auch mit Sonderbreite (250 mm) und Ondulierungsabstand (2,5 mm) gefertigt werden.

## Роторные теплообменники Для Рекуперации Тепла И Теплообменники Для Рекуперации Тепла И Энергии (RRE)

Во время вращения колеса теплообменника потоки отработанного и входящего воздуха проходят сквозь промежутки между его плоским и гофрированным оребрениями, в результате чего происходит передача тепла и/или энергии. В нашем ассортименте продукции есть ощутимый тип (конденсация) и тип полной энергии (сорбционный).

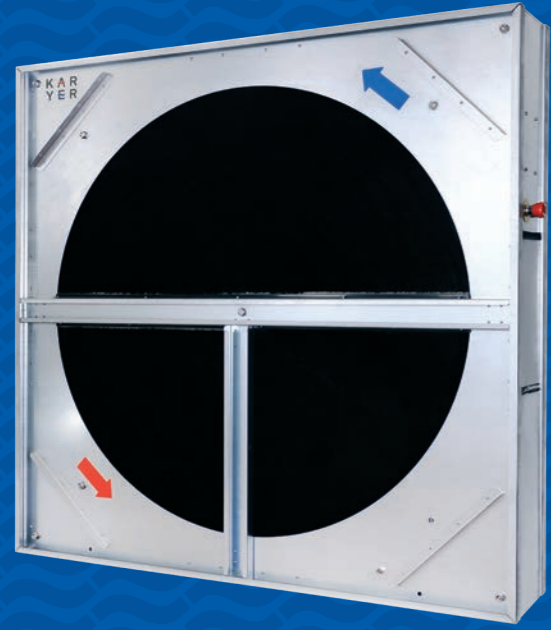
При конденсационном типе, между двумя потоками воздуха происходит только передача тепла, а передача влажности происходит только в зимний период вследствие конденсации.

При сорбционном типе, между двумя воздушными потоками передача тепла, а также и энергии (влажность) происходит и летом, и зимой. Высокоэффективность, небольшое расстояние между двумя потоками воздуха, низкий уровень загрязнения, движущиеся части являются одними из характерных свойств роторных теплообменников.

Такие технические свойства, как рекуперация тепла и энергии, передача влажности, продуктивность, потеря давления, расход, риск замораживания в зимний период, рассчитываются в нашей компании с высокой точностью с помощью программного обеспечения, разработанного специально для этой цели.

Вконденсационных типах, влага отработанного воздуха в зимний период конденсируется на пластинах. Это может повлечь за собой обледенение, и нужно это предотвратить во избежание снижения эффективности энергии и повреждения теплообменника. Это также должно приниматься во внимание, даже если риск замерзания меньше в сорбционных типах теплообменников.

Стандартная внутренняя длина ротора 200 мм, высота гофрировки 1,7 мм и 2,1 мм. По запросу, возможно производство теплообменника с различной длиной ротора (250 мм) и высотой гофрировки (2,5 мм).



# RRE

KAR  
YER

## Döner Isı ve Toplam Enerji Geri Kazanım Eşanjörleri (RRE)

### Mekanik özellikler:

Duyulur tipte finler standart olarak alüminyumdur, istek halinde endüstriyel olarak epoksi veya hidrofilik kaplamalı olabilir. Toplam enerji tipinde finler kimyasal kaplı alüminyumdur. Çerçeve ve kapaklar galvaniz sac veya istek halinde alu zinc olabilir. Ürünler standart olarak süpürme sektörü olmadan üretilir, istek halinde süpürme sektörü eklenir. Nominal teker devri duyulur tip için 12 d/d ve toplam enerji tipi için 18d/d'dir. Standart olarak 230V 1Ph 50Hz motor kullanılmakta olup, 400V 3ph 50Hz vb. motorlar istek halinde sisteme dahil edilir.

### Adlandırma: RRE 1000 200 2 CA

RRE : Döner ısı geri kazanım eşanjörü  
1000: Teker dış çapı, maks 3200mm  
200: Teker genişliği, standart olarak 200 mm, opsiyonel olarak 250 mm  
2: Ondüle hatvesi, standart olarak 1:1,7mm veya 2:2,1mm, opsiyonel olarak 2,5mm  
CA: Duyulur (Yoğuşmalı) tip , S3 : Toplam enerji tipi  
L x W x H : Boyutlar mm

### Rotoseal Sızdırmazlık Sistemi;

Rotorlu ısı değiştiricilerinde hava kaçacağını minimize etmek önemli bir problemdir ve bunun için sızdırmazlık sistemi kullanılır. Fırçalı sızdırmazlık elemanları bu konuda çok güvenilir ve uzun ömürlüdür. Değişimleri kolaylıkla yapılabilir. Fırçanın konumu vidalar yardımı ile ayarlanabilir. Ürünlerimizde fırçalı sızdırmazlık elemanları rotor çevresi ve gövde destek elemanı boyunca kullanılır.



## Rotary Wheel Type Heat and Total Energy Recovery Exchangers (RRE)

### Mechanical Properties:

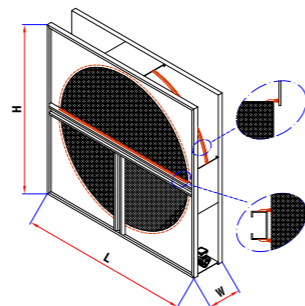
In condensation types, aluminum fins are standard. Upon request industrial pre-coated epoxy and hydrophilic fins can be used. In sorption types, fins are aluminum adsorbent-coated. Frames and covers are manufactured from galvanized sheet metal or aluzinc upon request. Products are manufactured without purge sector as standard, upon request purge sector can be added. Nominal rotation speed is 12rpm for condensation type and 18rpm for sorption type. As standard 230V 1Ph 50Hz motor is used, upon request 400V 3ph 50Hz and different type of motors can be added to the system.

### Nomenclature: RRE 1000 200 2 CA

RRE: Rotary recovery exchanger  
1000: Outer rotor diameter, max 3200 mm  
200: Internal length, 200 mm standard, 250 mm optional  
2: Wave height of corrugation, 1:1,7mm or 2:2,1 mm standard, 2,5 mm optional  
CA: Condensation type, S3: Sorption type  
L x W x H: Dimensions mm

### Rotoseal Sealing System;

Minimizing the air leakage in rotary heat exchangers is important issue and sealing systems are used for air tightness. Brush are very efficient in sealing systems. They are reliable, durable and easily replaceable. The position of the brush can be adjustable with screws. Brush sealing systems are using on the rotor perimeter and through the central beam of our products.



## Drehradwärmetauscher (Rotationswärmetauscher) Für Wärme- und Energierückgewinnung (RRE)

### Mechanische Eigenschaften:

Bei den sensiblen Typen sind die Standart-Lamellen aus Aluminium. Nach Wunsch können auch industriell epoxy- oder hydrofilbeschichtetes Aluminium verwendet werden. Bei den Sorptionstypen sind die Lamellen aus chemisch beschichtetem Alu. Standart ist die Lamellenbreite 200 mm und Ondulierungsabstand 2,1 mm. Rahmen und Abdeckungen sind aus verzinktem Stahl und können nach Wunsch aus Alu-Zink gefertigt werden. Die Produkte werden standart ohne Spülkammer hergestellt, nach Wunsch können aber auch mit Spülkammer hergestellt werden. Nenndrehzahlen sind 12rpm für Kondensationstyp und 13rpm zur Sorptionstyp. Bei den Standarttypen werden 230V 1Ph 50Hz Motoren eingebaut, optional können auch 400 V 3Ph 50Hz und unterschiedlichen Motortypen verwendet werden.

### Benennung: RRE1000 200 2 CA

RRE: Drehrad Rückgewinnungstauscher  
1000: Rad-Aussendurchmesser, max. 3200mm  
200: Radbreite 200 mm, optionel 250 mm  
2: Ondulierungsabstand (Lamellenabstand) mm (standart 2,1mm, optionel 2,5mm)  
CA: Kondenstyp S2: Sorptionstyp  
L x W x H: Abmessungen mm

### ROTOSEAL Dichtungssystem;

Die Minimierung der Luftverluste in Rotationswärmeaustauschern ist ein wichtiges Problem und dafür werden Dichtungssysteme eingesetzt. In diesem Einsatzgebiet funktionieren die Bürstendichtungssysteme sehr effizient. Sie sind zuverlässig, langlebig und leicht austauschbar. Die Position der Bürste kann durch Schrauben eingestellt werden. Bürstendichtungssysteme werden auf dem Rotorumfang und entlang des Mittelträgers unserer Produkte verwendet.

## Роторные теплообменники Для Рекуперации Тепла И Теплообменники Для Рекуперации Тепла И Энергии (RRE)

### Механические свойства:

В теплообменниках ошутимого типа, оребрение стандартно изготавливается из алюминия. По запросу клиента, также могут использоваться оребрения с предварительно нанесенным эпоксидным покрытием промышленного типа или с гидрофильным покрытием. В теплообменниках сорбционного типа оребрения изготовлены из алюминия с предварительно нанесенным адсорбирующим покрытием. Рамки и крышки изготавливаются из оцинкованного листового металла или из алюминия по желанию. Продукция изготавливается без продувочной части в качестве стандарта, по запросу продувочная деталь может быть добавлена. Скорость вращения колеса 12 об/мин для конденсационного типа и 13 об/мин для сорбционного типа. Как стандарт используется двигатель 230 В 1Ph 50 Гц, по запросу может использоваться двигатель 400В 3 Ph 50 Гц, а также другие типы двигателей.

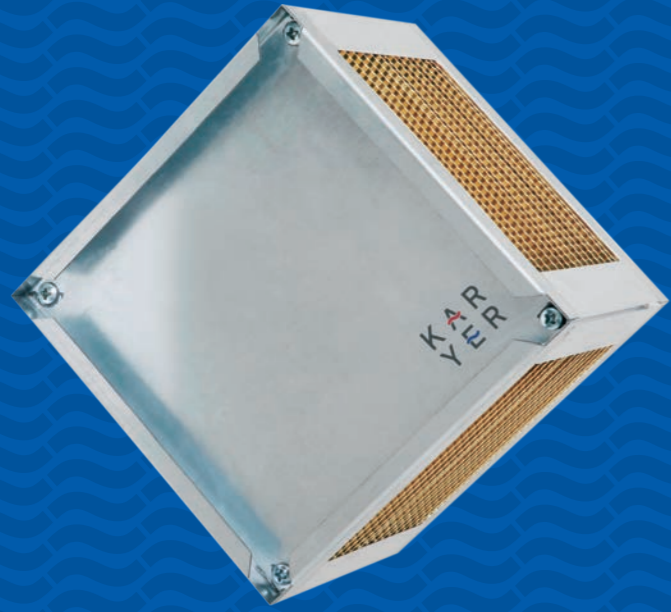
### Номенклатура: RRE 1000 200 2 CA

RRE: Роторный рекуперационный теплообменник  
1000: Наружный диаметр ротора, максимум 3200 мм  
200: Стандартная внутренняя длина колеса 200 мм, по выбору - 250 мм  
2: Стандартная высота гофрированного оребрения 2,1 мм, по выбору - 2,5 мм  
CA: Конденсационный тип S2: Сорбционные типы  
L x W x H: Размеры

### Уплотнительная система Rotoseal;

Минимизация утечки воздуха в роторных теплообменниках это важный вопрос, и уплотнительные системы используются для герметичности. Щеточные уплотнительные системы являются очень эффективными. Они надежны, долговечны и легко заменяемы. Положение щетки может регулироваться с помощью винтов. Щеточные уплотнительные системы в наших продуктах используются по периметру ротора и в центральной опорной балке.





# PHE

# KARYER

## Plakalı Isı Geri Kazanım Eşanjörleri (PHE)

### Çapraz Akışlı Plakalı Isı Geri Kazanım Eşanjörleri (Cross PHE)

Finlerin oluşturduğu çoklu hava kanalları, atılan hava ile giriş havası arasında ısı alışverişi, dolayısıyla ısı geri kazanımı sağlar. Duyulur ve toplam enerji tipleri olmasına karşın Karyer sadece duyulur tipini üretmektedir. İki hava arasında ısı alışverişi yapılır, nem alışverişi yoktur. Atılan hava ile giriş havası eşanjörden çapraz olarak geçmektedir. Giriş havası ve atılan hava konumlarının birbirine yakın olması, iki havanın düşük oranda karışması, hareketli bir kısmın olmaması tipik özellikleridir.

Isı, ısı kazancı verimi, her iki taraf havanın basınç kayıpları, hava debisi, kışın yoğuşan nemin donma riski hesapları bu amaçla üretilmiş programlarla firmamızda yapılır. Verimin artırılması, hava tarafı basınç kaybının azaltılması gibi opsiyonlar bulunmaktadır.

Kışın atılan havanın nemi batarya finlerinde yoğuşur, eşanjör veriminin azalmaması ve eşanjörün hasar görmemesi için yoğuşan nemin donması engellenmelidir.

APHE serisi plakalı ısı kazanım eşanjörlerimiz EUROVENT sertifikalıdır.

## Heat Recovery Plate Exchangers (PHE)

### Cross-flow Heat Recovery Plate Exchangers (Cross PHE)

Multiple air channels formed by fins generate heat transfer between exhaust and supply air and consequently heat recovery occurs. Even if there are sensible and total energy types, Karyer only manufacture sensible type. There is heat transfer between the two airs but there is no humidity transfer. Exhaust air and supply air are passing through the heat exchanger in a cross form. Supply air and exhaust air locations are close to each other, the two airs get mixed at minor rate and there is no moving part. These are some typical properties of this heat exchanger.

Heat recovery, temperature efficiency, both sides air pressure drop and condensed water freezing risk at winter time are calculated in our company with a software developed specially for this purpose.

At winter time, humidity in the air condense on the fins of coils. To prevent energy efficiency loss and damage in the exchanger, condensed water should be avoided from freezing.

APHE series of plate heat exchangers are certificated by EUROVENT.

## Wärmerückgewinnungsplattentauscher (PHE)

### Kreuzstromplattentauscher für Wärmerückgewinnung (Cross PHE)

Durch die Wärmeübertragung zwischen Abluft und Zuluft in den von den Lamellen gebildeten mehreren Luftkanälen wird die Wärme zurückgewonnen. Trotz es Sensibel und Gesamtenergietausführungen gibt, wir stellen nur die Ausführung für sensible Wärme her. Nur die Wärme wird zwischen 2 Luftströmungen übertragen und die Feuchte nicht. Die Abluft und die Zuluft strömen quer durch den Wärmetauscher. Die Lagen der Abluft und Zuluft sind nah beieinander, die Abluft und Zuluft mischen sich in geringen Mengen miteinander und es gibt keine beweglichen Teile. Diese sind manche typischen Eigenschaften dieser Tauscher.

Wärme, Rückgewinnungseffizienz, Luftdruckverluste der 2 Strömungsseiten, Luftmengen, die Frostrisikoberechnungen werden mit einem für diesen Zweck entwickelten Computerprogramm in unserer Firma kalkuliert. Es gibt auch Optionen, wie Effizienz zu erhöhen oder Luftdruckverluste zu vermindern. Eine Zertifikation der Kreuzstromplattentauscher wird geplant.

Im Winter kondensiert sich die Feuchte der Abluft an den Lamellenflächen. Um eine Verminderung des Effizienz es und Beschädigung des Wärmetauschers zu vermeiden, muss das Einfrieren behindert werden.

Die Plattentauscher der APHE-Serie sind EUROVENT zertifiziert.

## Пластинчатые Рекуперационные Теплообменники (PHE)

### Перекрестнопоточные пластинчатые рекуперационные теплообменники (Перекрестный поток PHE)

Множественные воздушные потоки, сформированные пластинами, образуют теплообмен между отработанным и входящим воздухом и, следовательно, образуют рекуперацию тепла. Из существующих ощутимого и полной энергии типов теплообменников, Karyer производит только первый тип. Теплообмен происходит между двумя потоками воздуха, но без передачи влажности. Отработанный и входящий воздух проходят в перекрестном направлении через теплообменник. Отработанный и входящий воздух находятся близко друг к другу, их потоки смешиваются на очень незначительном уровне, движущиеся части отсутствуют. Это типичные свойства таких теплообменников.

Такие величины, как теплота, эффективность притока тепла, потери давления по воздуху и риск замораживания конденсата в зимний период, рассчитываются в нашей компании с помощью программного обеспечения, разработанного специально для этой цели. Планируется сертификация данного вида рекуперационных теплообменников.

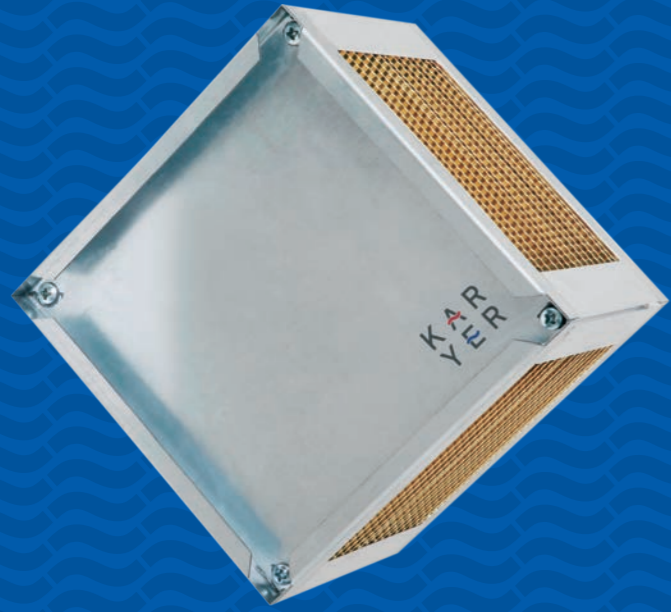
В зимний период влага в воздухе конденсируется на пластинах батарей. Для предотвращения потери эффективности использования энергии и повреждения теплообменника, конденсат не должен замерзнуть.

Пластинчатые теплообменники серии APHE сертифицированы EUROVENT.



KARYER participates in the ECP programme for AAHE. Check ongoing validity of certificate:

www.eurovent-certification.com



# PHE

KAR  
YER

## Plakalı Isı Geri Kazanım Eşanjörleri (PHE)

### Mekanik özellikler:

Finler standart olarak alüminyumdur, istek halinde endüstriyel olarak epoksi veya hidrofilik kaplamalı veya marin alüminyum olabilir. Çerçeve alüminyum özel profilden, kapaklar galvaniz sac veya alüminyum malzemedene yapılabilir.

**Adlandırma : APHE A 20 5,3 034 N C**

**APHE :** Çapraz akışlı plakalı tip ısı geri kazanım eşanjörü model adı

**A:** Alüminyum E: Epoxy kaplamalı alüminyum H: Hidrofilik kaplamalı alüminyum M: Alaşımli Alüminyum

**20:** Kenar boyutu 20, 30, 40, 50, 60, 80 cm

**5,3:** Hatve mm, 3 ile 8 mm arası, kenar boyutuna göre değişir.

**034 :** Fin uzunluğu cm, 200 cm ye kadar

**N:** Köşe sızdırmazlık (mastik) tipi N: standart S: özel

**C:** Köşe profil yapısı

## Heat Recovery Plate Exchangers (PHE)

### Mechanical Properties:

Fins are aluminum as a standard. Upon request, marine aluminum, industrial pre-coated epoxy or hydrophilic fins can be also used. Frame can be manufactured from special aluminum profile covers can be manufactured from galvanized sheet metal or aluminum.

**Nomenclature: APHE A 20 5,3 034 N C**

**APHE:** Model description of cross flow plate type heat recovery exchanger

**A:** Aluminum E: Epoxy coated aluminum H: Hydrophilic coated aluminum M: Aluminum Alloy

**20:** Edge size 20, 30, 40, 50, 60, 80 cm etc.

**5,3:** Fin spacing mm, 3 to 8 mm depends on the edge size

**034:** Fin length cm, up to 200 cm

**N:** Corner sealing (mastic) type N: standard S: Special

**C:** Corner profile structure

## Wärmerückgewinnungsplattentauscher (PHE)

### Mechanische Eigenschaften :

Die Lamellen sind Standard aus Aluminium. Nach Wunsch können auch industriell epoxy- oder hydrofilbeschichtetes Aluminium oder Marine-Legierung verwendet werden. Rahmen können aus speziellen Alu-Profilen, die Abdeckungen aus verzinktem Blech oder Aluminium gefertigt werden.

**Benennung: APHE A 20 5,3 034 N C**

**APHE:** Modellbezeichnung für Kreuzstromplattentauscher für Wärmerückgewinnung

**A:** Aluminium E: Epoxy-beschichtetes Aluminium H: Hydrophilisch beschichtetes Aluminium M: Aluminium mit Marine-Legierung

**20:** Kantenmaß 20, 30, 40, 50, 60, 80 cm usw. verfügbare Größen.

**5,3:** Lamellenabstand mm, 3 bis 8 mm, hängt an Randgröße.

**034:** Lamellenlänge cm, bis 200 cm

**N:** Eckendichtung (Mastix) Type N: standart S: sonder

**C:** Eckenprofil-Ausführung

## Пластинчатые Рекуперационные Теплообменники (PHE)

### Механические свойства:

Оребрение изготавливается из алюминия. По запросу, могут использоваться также оребрения из морского алюминия, оребрения с предварительно нанесенным оксидным покрытием промышленного типа или гидрофильным покрытием. Рамка теплообменника может быть изготовлена из специального алюминиевого профиля; крышки – из оцинкованной стали или алюминия.

**Номенклатура: APHE A 20 5,3 034 N C**

**APHE:** Описание модели перекрестнопоточного пластинчатого теплообменника

**A:** Алюминий E: Алюминий с оксидным покрытием H: Алюминий с гидрофильным покрытием M: Алюминий, устойчивый к морской воде

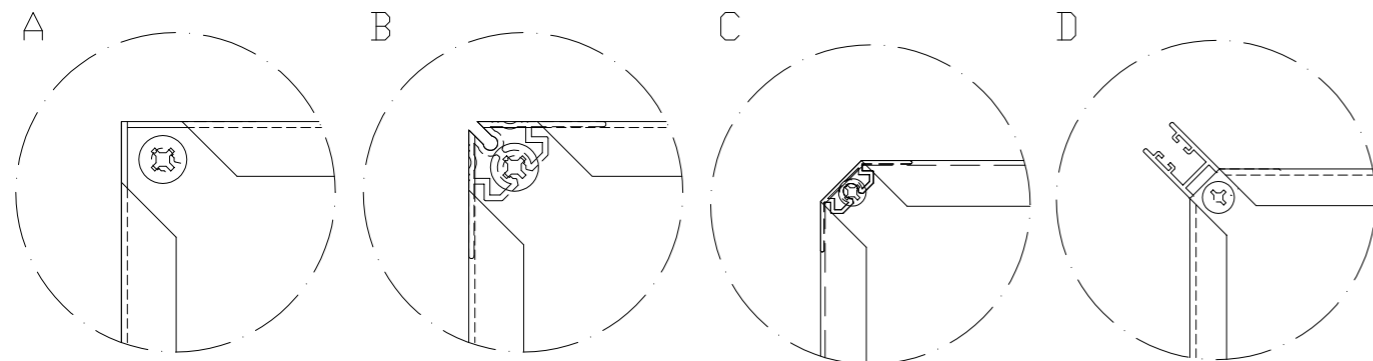
**20:** Краевые размеры см Доступны размеры 20, 30, 40, 50, 60, 80 см и т.д.

**5,3:** Шаг ребра мм, от 3 до 8 мм в зависимости от краевых размеров

**034:** Длина оребрения см, вплоть до 200 см

**N:** Тип уплотнения по углам N: Стандартное уплотнение S: Специальное

**C:** Структура углового профиля

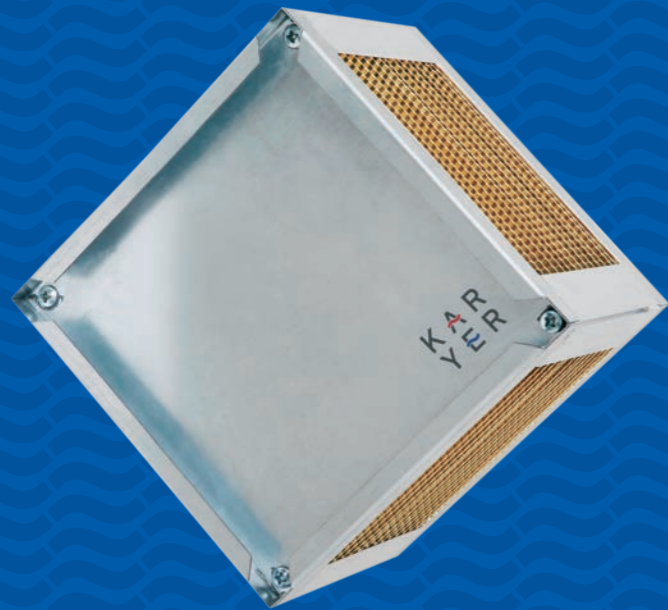


**A:** Dik köşe / Vertical edge corner / vertikale Kante / Вертикальный край

**B:** Kanallı dik köşe / Vertical channel corner / Вертикальный каналный угол

**C:** Pahlı köşe / Chamfered corner / abgeschrägte Ecke / Скошенный угол

**D:** Ayaklı köşe / Corner with support legs / Standing / Имеющий опору



# PHE

KAR  
YER

## Plakalı Isı Geri Kazanım Eşanjörleri (PHE)

Çeşitli uygulamalar:

## Heat Recovery Plate Exchangers (PHE)

Application samples:

## Wärmerückgewinnungsplattentauscher (PHE)

Einige Anwendungen:

## Пластинчатые Рекуперационные Теплообменники (PHE)

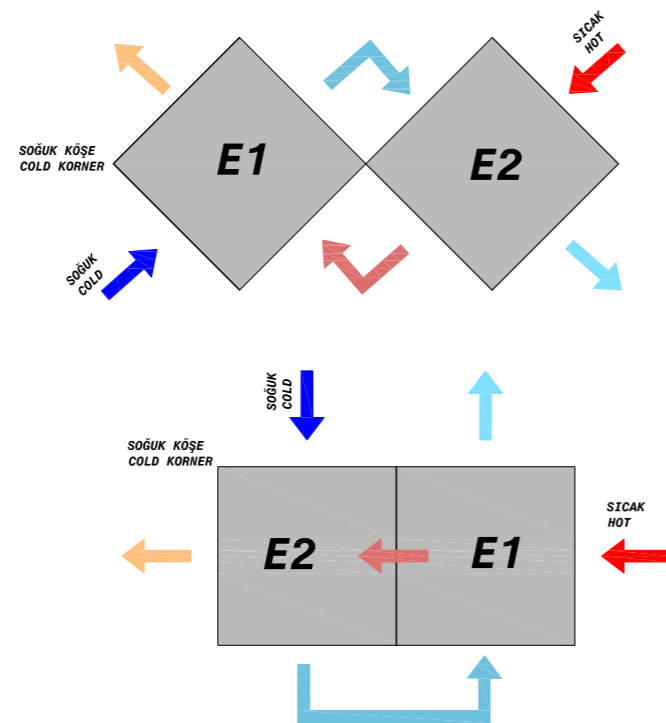
Некоторые виды применения:

Çapraz akışlı plakalı ısı geri kazanım eşanjörleri verim artırmak için seri bağlanabilir.

Cross-flow heat recovery plate exchangers can be connected in series to increase the efficiency.

Um die Effizienz zu erhöhen können die Kreuzstromplattentauscher für Wärmerückgewinnung in Serie geschaltet werden.

Перекрестнопоточные пластинчатые рекуперационные теплообменники могут быть соединены между собой для увеличения продуктивности.

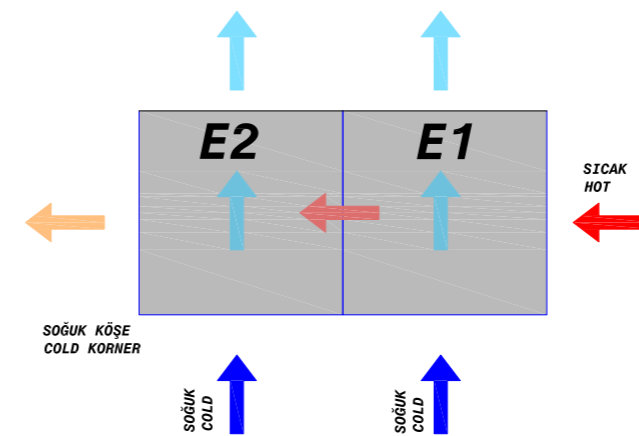


Farklı hava debilerinde her iki tarafın hava basınç kaybını uygun seviyede tutma ve verim artırmak için aşağıdaki şekilde paralel uygulama yapılabilir.

In different airflow rates, parallel application as below can be applied to keeping both sides pressure drop values in acceptable range and improving the efficiency.

Bei unterschiedlichen Luftmengen, um die Druckverluste beiden Seiten an den angemessenen Höhen zu halten, kann die Serienschaltung wie folgend gemacht werden:

В разных воздушных потоках, такое последовательное соединение, как показано на рисунке снизу, может применяться для удержания потери давления по воздуху обеих сторон на соответствующем уровне и для улучшения продуктивности.

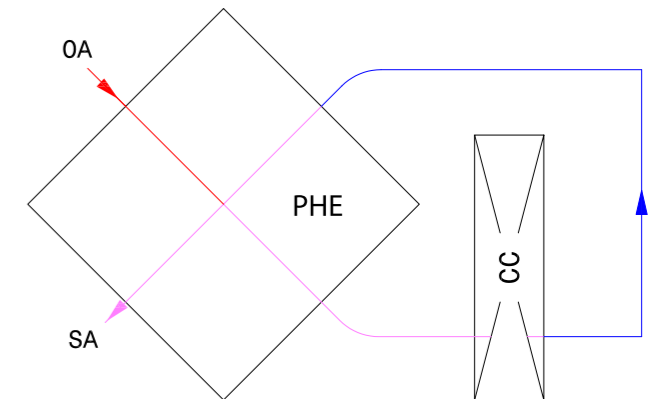


Çapraz akışlı plakalı ısı geri kazanım eşanjörleri nem alma sistemlerinde ön soğutma ve yeniden ısıtma işlevi görür.

Cross-flow heat recovery plate exchangers can be used for pre-cooling and reheating in dehumidification systems.

Kreuzstromplattentauscher für Wärmerückgewinnung bei den Entfeuchtungssystemen funktionieren als Kühler und Naherhitzer.

Перекрестнопоточные пластинчатые рекуперационные теплообменники применяются для предварительного охлаждения и повторного нагрева в осушительных системах.





# PHE

KAR  
YER

## Plakalı Isı Geri Kazanım Eşanjörleri (PHE)

### Ters Akışlı Plakalı Isı Geri Kazanım Eşanjörleri (Counter PHE)

Finlerin oluşturduğu çoklu hava kanalları, egzoz hava ile taze hava arasında ısı alışverişi, dolayısıyla ısı geri kazanımı sağlar. Duyulur tiptir. İki hava arasında ısı alışverişi yapılır, nem alışverişi yoktur. Nem alışverişi olmaması bu eşanjörün avantajıdır. Atılan hava ile giriş havası eşanjörden büyük oranda ters akış şeklinde geçmektedir.

Isı kazanımı, sıcaklık verimi, her iki taraf havanın basınç kayıpları, hava debisi, kışın yoğunlaşmanın donma riski hesapları bu amaçla üretilmiş programlarla firmamızda yapılır.

Eşanjör genişlik (W) ve yükseklik (H) değerleri sabit olup uzunluk (L) ve hatve (h) değerleri değişmektedir.

### Mekanik özellikler:

Hava akışı açısından L, U vs tipleri vardır.

Finler standart olarak alüminyumdur, istek halinde endüstriyel olarak epoksi veya hidrofilik kaplamalı veya marin alüminyum olabilir. Kapaklar galvaniz sac, istek halinde aluzinc veya alaşımlı alüminyumdan yapılabilir.

## Heat Recovery Plate Exchangers (PHE)

### Counterflow Heat Recovery Plate Exchangers (Counter PHE)

Multiple air channels formed by fins generate heat transfer between exhaust air and supply air and consequently heat recovery occur. It is a sensible type. There is heat transfer between the two airs but there is no humidity transfer. It is an advantage not to have a humidity transfer for this type. Exhaust air and supply air are mainly passing from the opposite directions through the heat exchanger.

Heat recovery, temperature efficiency, both sides air pressure drop, condensed water freezing risk at winter time are calculated in our company with a software developed specially for this purpose.

Exchangers' s width (W) and height (H) values are fixed, length (L) and pitch (h) values may vary.

### Mechanical Properties:

For air flow side, L, U etc. types exist.

Fins are aluminum as a standard. Upon request, marine aluminum, industrial pre-coated epoxy or hydrophilic fins can be also used. Covers can be manufactured from galvanized sheet metal, upon request aluzinc or aluminum alloy can be used.

## Wärmerückgewinnungsplattentaucher (PHE)

### Gegenstromplattentaucher für Wärmerückgewinnung (Counter PHE)

Durch die Wärmeübertragung zwischen Abluft und Zuluft in den von den Lamellen gebildeten mehreren Luftkanälen wird die Wärme zurückgewonnen. Zwischen zwei Luftseiten wird nur Wärme übertragen und keine Feuchte. Es ist ein Vorteil, dass keine Feuchte übertragen wird. Abluft und Zuluft strömen hauptsächlich in Gegenrichtungen durch den Wärmetauscher.

Wärme, Rückgewinnungseffizienz, Luftdruckverluste der 2 Strömungsseiten, Luftmengen, die Frostrisikoberechnungen werden mit einem für diesen Zweck entwickelten Computerprogramm in unserer Firma kalkuliert.

Wärmetauscherbreite (W) und Tiefe (H) haben fixe Masse und können nicht geändert werden, die Länge und Lamellenabstand können geändert werden.

### Mechanische Eigenschaften:

Die Formen unterscheiden sich nach Luftstromrichtungen wie L, U oä.

Die Lamellen sind Standard aus Aluminium. Nach Wunsch können auch industriell epoxy- oder hydrophilbeschichtetes Aluminium oder Marine-Legierung verwendet werden. Die Abdeckungen sind aus verzinktem Blech und nach Wunsch können auch aus Alu zink oder Alu-Legierung gefertigt werden.

## Пластинчатые Рекуперационные Теплообменники (PHE)

### Противопоточные пластинчатые рекуперационные теплообменники (Противоток PHE)

Множественные воздушные потоки, сформированные пластинами, образуют теплообмен между отработанным и входящим воздухом и, следовательно, происходит рекуперация тепла. Это ощутимый (явный) тип. Теплообмен происходит между двумя потоками воздуха и без передачи влажности. Отсутствие такой передачи является преимуществом. Потоки отработанного и входящего воздуха в основном проходят в противоположных направлениях через теплообменник.

Такие величины, как теплота, эффективность притока тепла, потери давления по воздуху обеих сторон, риск замораживания конденсата в зимний период, рассчитываются в нашей компании с помощью программного обеспечения, разработанного специально для этой цели.

Ширина (W) и толщина (H) теплообменников фиксированы, а длина (L) и шаг (h) могут варьироваться.

### Механические свойства:

Для стороны воздушного потока, существуют виды L, U и т.д.

Оребрение изготавливается из алюминия. По запросу, могут использоваться также оребрения из морского алюминия, оребрения с предварительно нанесенным эпоксидным или гидрофильным покрытием. Крышки из оцинкованного листового металла, по запросу они могут быть изготовлены из алюминия или алюминиевого сплава.



# PHE

# KARVER

## Plakalı Isı Geri Kazanım Eşanjörleri (PHE)

**Ters Akışlı Plakalı Isı Geri Kazanım Eşanjörleri (Counter PHE)**

**Adlandırma: UPHE A 40 14 5 050 L N**

**UPHE:** Ters akışlı plakalı tip ısı geri kazanım eşanjörü model adı

**A:** Alüminyum E: Epoxy kaplamalı alüminyum H: Hidrofilik kaplamalı alüminyum M: Alaşımli Alüminyum

**40:** Kenar boyutu (genişlik) cm

**14:** Yükseklik cm

**5:** Hatve mm

**050:** Fin uzunluğu cm

**L:** Hava akış şekli

**N:** Köşe sızdırmazlık (mastik) tipi N: standart S: özel

## Heat Recovery Plate Exchangers (PHE)

**Counterflow Heat Recovery Plate Exchangers (Counter PHE)**

**Nomenclature: UPHE A 40 14 5 050 L N**

**UPHE:** Model description of Counter flow plate type heat recovery exchanger

**A:** Aluminum E: Epoxy coated aluminum H: Hydrophilic coated aluminum M: Marine Alloy

**40:** Edge size (Width) cm

**14:** Height cm

**5:** Fin spacing mm

**050:** Fin length cm

**L:** Air flow pattern

**N:** Corner sealing (mastic) type N: Standard S: Specific

## Wärmerückgewinnungsplattentauscher (PHE)

**Gegenstromplattentauscher für Wärmerückgewinnung (Counter PHE)**

**Benennung : UPHE A 40 14 5 050 L N**

**UPHE:** Modellbezeichnung für Gegenstromplattentauscher für Wärmerückgewinnung

**A:** Aluminium E: Epoxy-beschichtetes Aluminium H: Hydrophilisch beschichtetes Aluminium M: Aluminium mit Marine-Legierung

**40:** Kantenmass (Breite) cm

**14:** Höhe cm

**5:** Lamellenabstand mm

**050:** Lamellenlänge cm

**L:** Luftströmungsrichtung

**N:** Eckendichtung (Mastix) Type N: Standard S: sonder

## Пластинчатые Рекуперационные Теплообменники (PHE)

**Противопоточные пластинчатые рекуперационные теплообменники (Противоток PHE)**

**Номенклатура: UPHE A 40 14 5 050 L N**

**UPHE:** Описание модели противопоточного пластинчатого теплообменника

**A:** Алюминий E: Алюминий с эпоксидным покрытием H: Алюминий с гидрофильным покрытием M: Алюминий, устойчивый к морской воде

**40:** Краевые размеры (Ширина) см

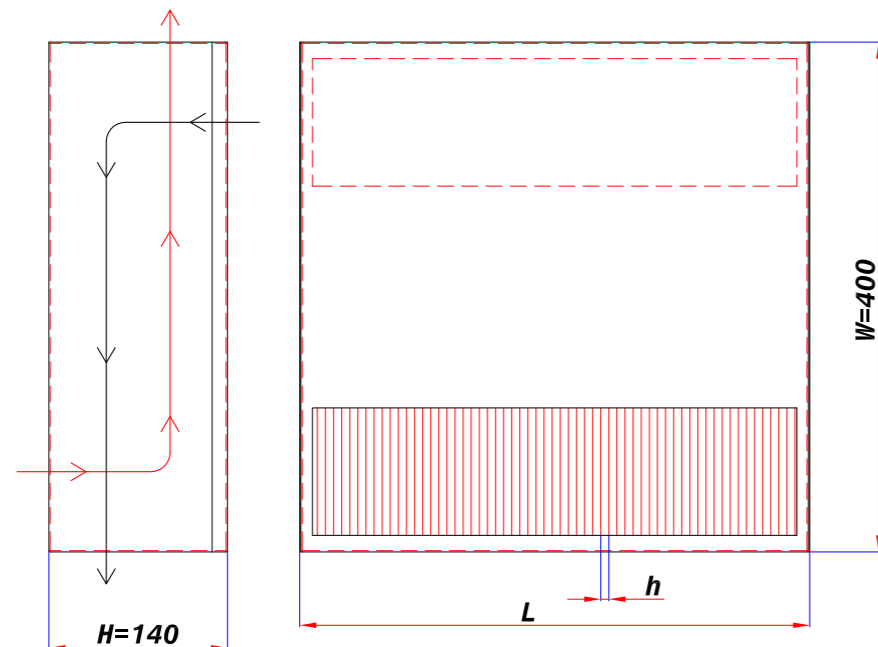
**14:** Высота см

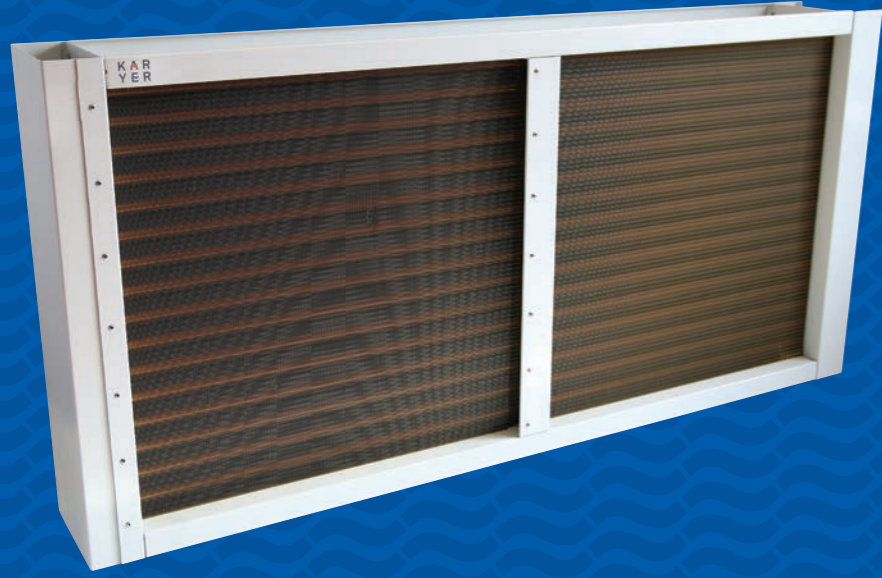
**5:** Шаг ребра мм

**050:** Длина оребрения см

**L:** Схема воздушного потока

**N:** Тип уплотнения по углам N: Стандартное уплотнение S: Специальное





# HP

# KAR YER

## Isı Borulu Isı Geri Kazanım Eşanjörleri (HP)

### Yatık ve Dik Tip Isı Borulu Isı Geri Kazanım Eşanjörleri (HHP, VHP)

Kondenser ve evaporatör olarak çalışan iki bölümden oluşan ve içinde uygun miktarda soğutucu akışkan olan tipik fin/boru eşanjörüdür. Isı alınacak hava evaporatör tarafından geçirilerek ısısının akışkana aktarılması sağlanır. Buharlaşan soğutucu akışkan daha yüksekte bulunan kondenserde, ısısını eşanjörün dışından geçen soğuk havaya vererek ısısın soğuk havaya aktarılmasını, dolayısıyla ısı geri kazanımı sağlanır.

Duyulur tiptedir, iki hava arasında ısı alışverişi yapılır, nem alışverişi yoktur. Giriş havası ve atılan hava konumlarının birbirine yakın olması, iki havanın düşük oranda karışması (veya hiç), hareketli bir kısmın olmaması tipik özellikleridir.

Isı kazanımı, sıcaklık verimi, her iki taraf havanın basınç kayıpları, hava debisi hesapları bu amaçla üretilmiş programlarla firmamızda yapılır. Sıra sayısı ve finler arası mesafe (hatve), ondüleli ve patlatmalı (louvre) fin opsiyonları bulunmaktadır.

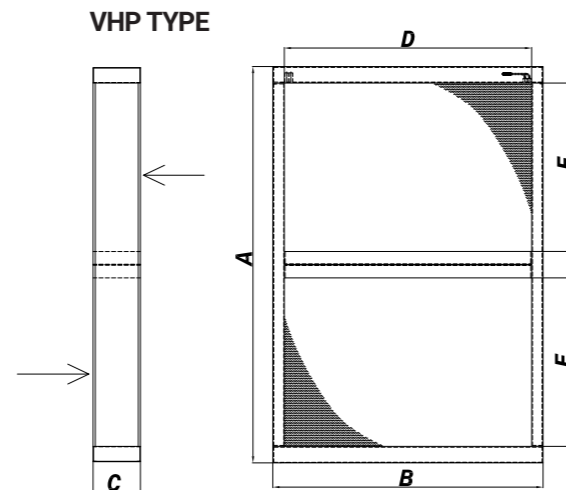
## Heat Pipe Heat Recovery Exchangers (HP)

### Horizontal and Vertical Type Heat Pipe Heat Recovery Exchangers (HHP, VHP)

It is a typical fin/tube heat exchanger composed of two parts working as condenser and evaporator contain proper amount of cooling refrigerant. The air (from which heat will be transferred) will pass through the evaporator to transfer the heat to the refrigerant. Evaporated cooling refrigerant transfers its heat on the condenser (located on top) to the cold air which is passing through the external side of exchanger. In this case, heat is transferred to cold air and consequently heat recovery occurs.

It is a sensible type. There is heat transfer between the two airs but there is no humidity transfer. Supply air and exhaust air locations are close to each other, the two airs may get mixed at very low rate (or not at all) and there is no moving part. These are some typical properties.

Heat recovery, temperature efficiency both sides air pressure drops are calculated in our company with a software developed specially for this purpose. There are options for row numbers, fin spacing corrugated and louvred fins.



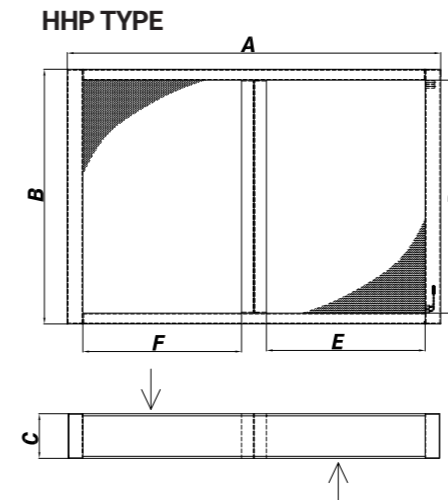
## Wärmerohre Für Wärmerückgewinnung (HP)

### Horizontale und vertikale Wärmerohre (HHP, VHP)

Die Wärmerohre sind typische Lamellenwärmetauscher (Rohr und Lamelle), die aus als Verflüssiger und als Verdampfer funktionierenden zwei Teilen bestehen und in entsprechenden Mengen Kältemittel enthalten. Die Luft, von der die Wärme abgenommen werden soll, strömt durch Verdampferteil und gibt die Wärme an Kältemittel. Das verdampfte Kältemittel trägt die Wärme an die kühle Luft, die durch Verflüssigerteil (oberer Teil) strömt. Damit erfolgt die Wärmerückgewinnung.

Zwischen zwei Luftströmungen wird nur die Wärme übertragen und keine Feuchte. D.h. es findet nur eine sensible Wärmeübertragung statt. Die typischen Merkmale dieser Wärmetauscher sind: Wegen der Nähe der zwei Luftströmungen geringe Mischung (oder keine) und keine bewegende Teile.

Die Leistungen, der Wirkungsgrad der Rückgewinnung, die Luftund wasserseitigen Druckverluste, die Luftmengen werden mit einem für diesen Zweck entwickelten Computerprogramm in unserer Firma kalkuliert. Es gibt Wahlmöglichkeiten für Rohrreihen, Lamellenabstand, Lamellenform wie gewellt oder perforiert.



## Теплотрубные Рекуперационные Теплообменники (HP)

### Тепловые трубы горизонтального и вертикального видов (HHP, VHP)

Это типичный трубчатый/оребранный теплообменник, который состоит из двух частей, функционирующих как конденсатор и испаритель, и содержащий надлежащее количество хладагента. Воздух (тепло от которого передается) проходит через испаритель для передачи тепла хладагенту. Испаренный на конденсаторе (расположенном вверху) охлаждающий хладагент передает свое тепло холодному воздуху, который проходит через внешнюю часть теплообменника. В этом случае тепло передается холодному воздуху и, соответственно, происходит рекуперация тепла.

Это ощутимый (явный) тип тепла. Теплообмен происходит между двумя потоками воздуха, но без передачи влажности. Отработанный и входящий воздух находятся близко друг к другу, их потоки смешиваются на очень незначительном уровне (или не смешиваются вообще), движущиеся части отсутствуют. Это некоторые характерные свойства.

Такие величины, как теплота, эффективность притока тепла, потеря давления по воздуху обеих сторон, рассчитываются в нашей компании с помощью программного обеспечения, разработанного специально для этой цели. Существуют различные варианты для количества рядов, расстояния между пластинами (шаг ребра), гофрированных и мелкогофрированных ребрений.



# HP

# KAR YER

## Isı Borulu Isı Geri Kazanım Eşanjörleri (HP)

### Atnalı Tip Isı Borulu Isı Geri Kazanım Eşanjörleri (HPHS)

Atnalı tip ısı borulu ısı geri kazanım eşanjörleri ısı borusunun iklimlendirmede nem alma işleminde kullanılan şeklidir. Nemi alınacak havanın ön soğutulması ve alınan enerji ile yeniden ısıtılması işlevini görür. Böylece her iki proses için enerji harcanımı gerektirmez.

## Heat Pipe Heat Recovery Exchangers (HP)

### Horse Shoe Heat Pipe Heat Recovery Exchangers (HPHS)

Horse shoe heat pipe heat recovery exchanger is another type of heat pipe that is used for dehumidification in air-conditioning. It functions to pre-cool the air to be dehumidified and to re-heat the air with the gained energy. Therefore, both processes do not need energy consumption.

## Wärmerohre Für Wärmerückgewinnung (HP)

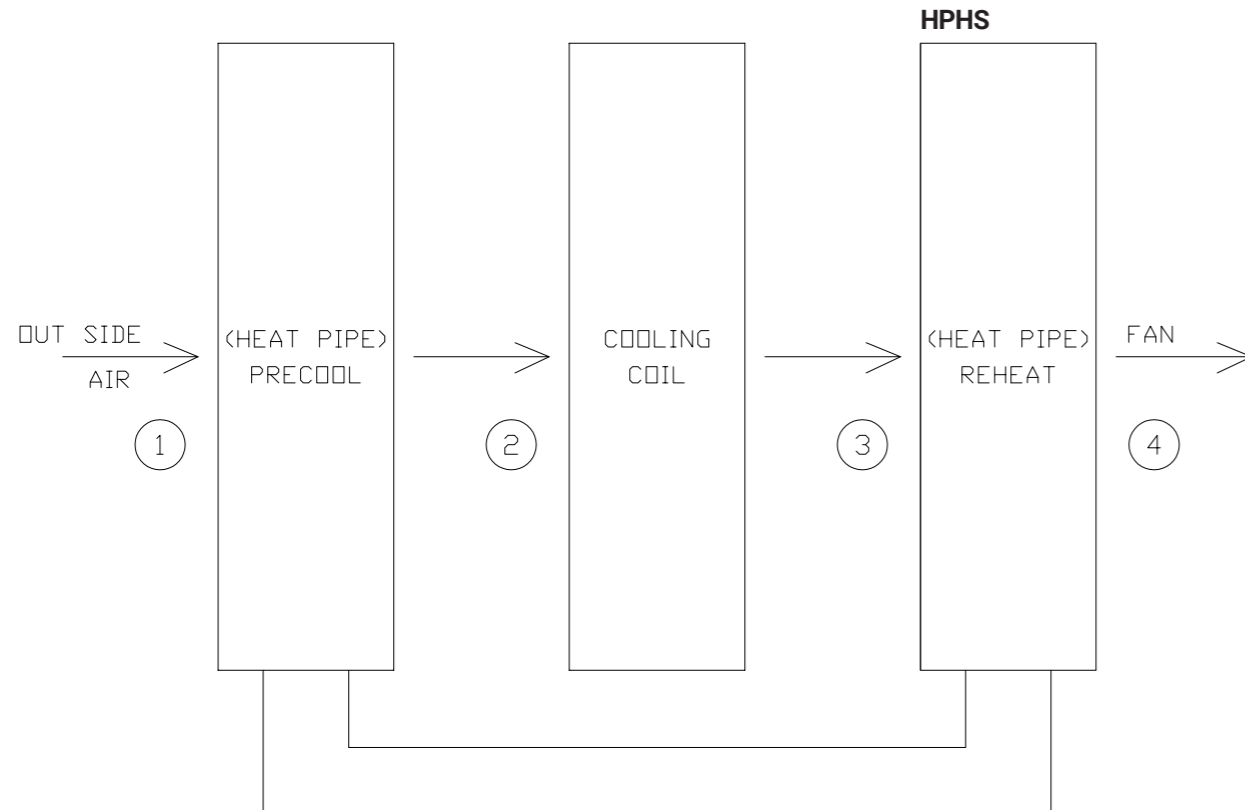
### U-förmige (Horse Shoe) Wärmerohre für Wärmerückgewinnung (HPHS)

Die U-förmige Wärmerohre werden bei den Klima-Anwendungen für Entfeuchtung der Luft eingesetzt. Dabei wird die Luft erst vorgekühlt, und mit der von der Luft abgenommene Wärme nochmal erwärmt und dadurch entfeuchtet. Für diesen Prozess ist keine zusätzliche Energie notwendig.

## Теплотрубные Рекуперационные Теплообменники (HP)

### Тепловая труба подковообразного вида (HPHS)

Теплообменники-тепловые трубы подковообразного вида – это еще один тип тепловых труб, которые применяются в кондиционировании воздуха с целью осушения. Данный тип труб используется для предварительного охлаждения воздуха, который будет осушаться, и для повторного нагрева воздуха полученной энергией. Следовательно, энергия не потребляется в обоих процессах.







KAR | HEAT  
YER | EXCHANGERS



Karyer Isı Transfer San. ve Tic. A.Ş.  
Topçular Mah. Tikveşli Sokak No.8  
34055 Eyüp, İstanbul / Türkiye

T | +90 212 567 55 09 [www.karyergroup.com](http://www.karyergroup.com)  
F | +90 212 576 23 45 [info@karyergroup.com](mailto:info@karyergroup.com)