

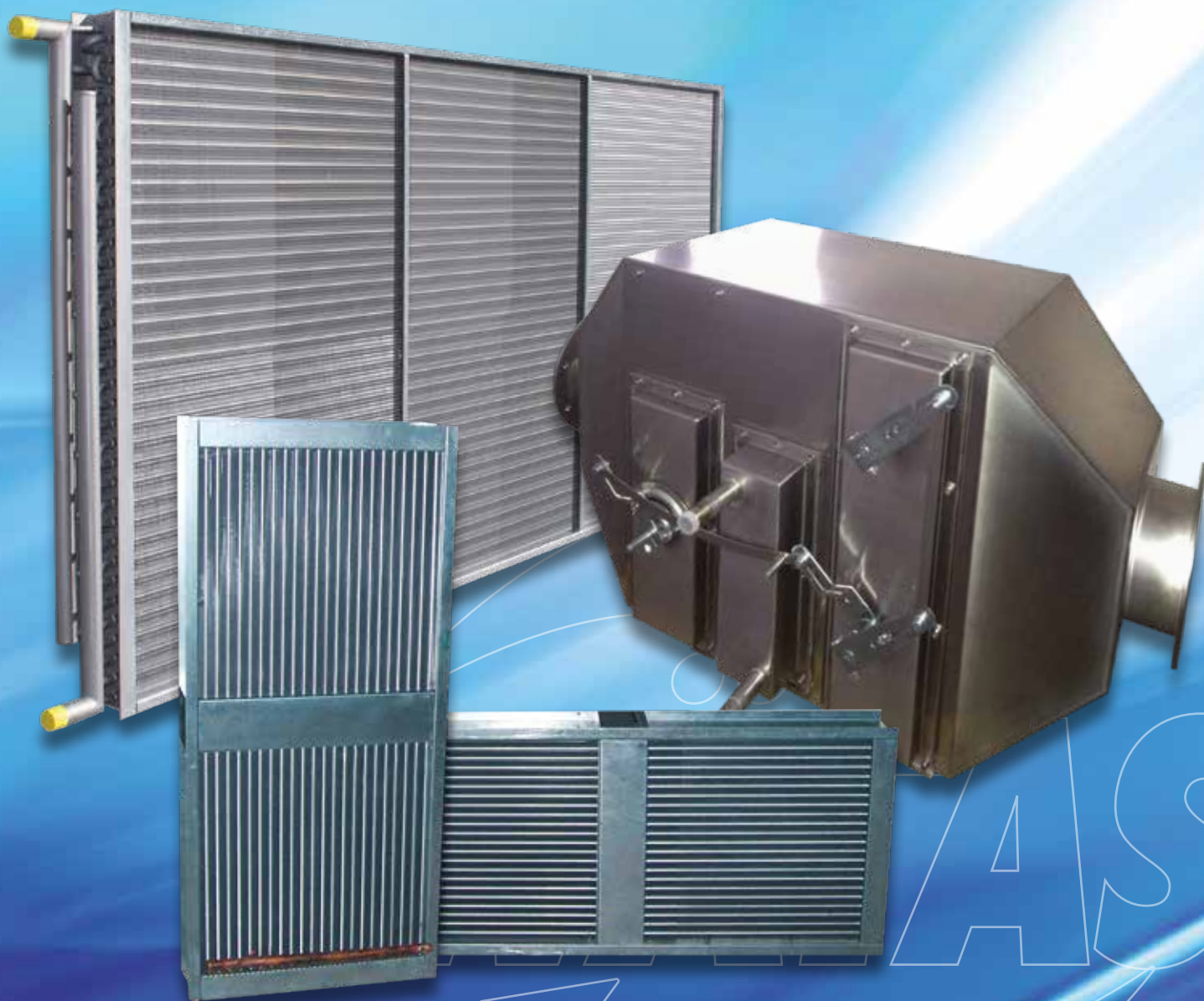


INNOVACIÓN  
DE SAJONIA



## Especialista en recuperación de calor

INTERCAMBIADORES DE CALOR, TUBERÍAS DE CALEFACCIÓN Y  
REFRIGERADORES DE GAS





El trabajo de nuestra empresa y sus empleados se orienta en el lema:

«Pagar la energía una vez y utilizarla varias veces.»

***La eficiencia energética significa para nosotros***

Generación de calor y consumo de energía ***optimizados en función de la demanda: en el lugar y el momento oportuno con el nivel de temperatura necesario***  
- y solo cuando sea realmente necesario.

Los intercambiadores de calor WätaS ocupan un lugar preeminente en numerosas aplicaciones y sectores.

Nuestra empresa ha conseguido alcanzar un alto nivel de fiabilidad de entrega, calidad y satisfacción de los clientes.

En nuestra exitosa manera de actuar siempre nos ha sido posible encontrar, junto con nuestros clientes, soluciones para productos innovadores y tecnologías con un uso responsable de los recursos y una reducción del consumo de energía. Esto conlleva, a menudo, unos resultados medibles para alcanzar objetivos orientados a mejorar nuestro medio ambiente.

Estoy convencido de que este enfoque de nuestro trabajo común también hará posible en los años venideros que nuestra actividad empresarial repercuta de manera positiva y duradera para alcanzar un futuro viable y de éxito. Este será el criterio por el que nos juzgarán también nuestros hijos y las generaciones posteriores.

***Director Gerente Torsten Enders,***

*ante los empleados con ocasión de una asamblea general de la empresa*

## La historia de la empresa WätaS

- 2002** • Fundación de WätaS Wärmetauscher Sachsen GmbH
- 2003** • Inicio de la producción con 10 empleados (finalización de las instalaciones de producción hasta enero de 2004)
- 2004** • Crecimiento del volumen de negocios en más del 60 % respecto al año anterior  
• Certificación según DIN ISO 9001:2000  
• 34 empleados, 2 aprendices
- 
- 
- 2005** • Crecimiento del volumen de negocios en más del 60 % respecto al año anterior  
• 46 empleados, 1 estudiante de licenciatura, 3 aprendices
- 2007** • Distinción con el premio empresarial KfW «Gründerchampion für Sachsen» (Fundador campeón de Sajonia)
- 
- 
- 
- 2008** • 5 años WätaS: se alcanza el objetivo de 100 empleados  
• Finalista del premio Deutscher Gründerpreis, categoría «Empresa revelación»  
• Distinción con el Premio de la industria «Hannover Messe»  
• Fundación del Instituto de Eficiencia energética aplicada
- 2009** • Inicio de la fabricación de intercambiadores de calor en la nueva planta principal en Olbernhau
- 2010** • Finalización de las medidas de rehabilitación del edificio de la época de la *Gründerzeit* (s. XIX) y traslado de la sede de la empresa y la administración  
• Certificación TÜV según DIN ISO 9001:2008
- 
- 2011** • Ampliación de la producción en Olbernhau a una superficie de producción de 7.500 m<sup>2</sup>
- 2012** • Certificada por TÜV Süd según DIN EN ISO 3834-2 para el cumplimiento de las normas para las amplias exigencias de calidad en la soldadura por fusión de materiales metálicos
- 2013** • Con el concepto de energía WätaS «Ideale Fabrik», la empresa steelconcept de Chemnitz ganó el premio Energy Masters Award 2013
- 2014** • Inicio del proyecto para la fabricación de intercambiadores de calor asistida por robots
- 2015** • Distinción con el Premio de la industria Hannover Messe  
• Introducción de la nueva geometría pequeña de intercambiadores de calor 20/17  
• Inicio de la producción de intercambiadores de calor para el agente frigorífico CO<sub>2</sub>  
• Inicio de la producción en serie de uniones soldadas automáticas WätaS 4.0
- 2016** • Distinción con el TGA Award por la aplicación de intercambiadores de calor en la rehabilitación de edificios antiguos  
• Patrocinador principal y de la camiseta del club de fútbol FC Erzgebirge Aue
- 2017** • Distinción con el Premio de Sajonia a la Integración
- 2018** • «BEST OF» en el premio INDUSTRIEPREIS 2018 en la categoría «Energía y medio ambiente»  
• Construcción de una nueva nave de producción de 1.400 m<sup>2</sup> y adquisición de la empresa WEMA en Olbernhau  
• Inicio del desarrollo de la célula de combustible WätaS
- 2019** • Ampliación de la fabricación asistida por robots  
• Adquisición de SAF Leipzig en la asociación WätaS
- 2021** • Transformación para la producción de intercambiadores de calor aire/aire, inicio de la producción 2022
- Patrocinador principal y de la camiseta**
- Galardonados en 2016**
- 
- 

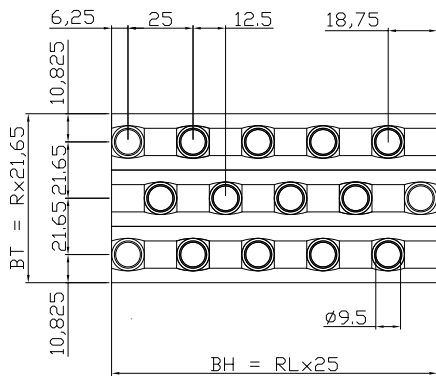
## Intercambiadores de calor hechos a medida a petición del cliente

### Su especialista en recuperación de calor

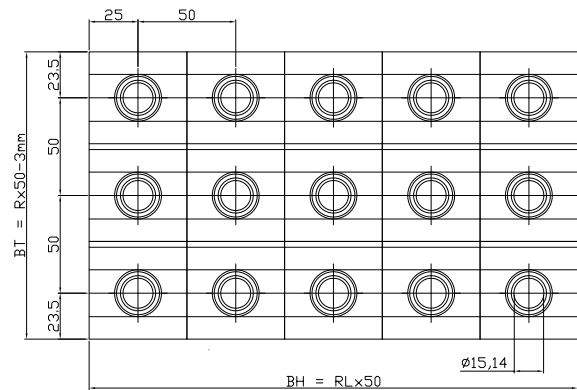
- fabricación de:
  - intercambiadores de calor de aletas en diferentes combinaciones de materiales
  - intercambiadores de calor de tubos lisos de cobre y acero inoxidable
  - tubos de calor de cobre y acero inoxidable
- asesoramiento personalizado, así como diseño y optimización adaptados a las necesidades específicas del cliente
- los intercambiadores de calor WätaS pueden realizarse en diferentes geometrías: además de los patrones de construcción estándar, pueden ser curvos, en forma de U y de V, en forma de onda o según las necesidades específicas del cliente
- se pueden implementar diferentes recubrimientos para todos los intercambiadores de calor
- acabado superficial de los intercambiadores de calor
- instalaciones de producción de alta tecnología asistidas por robots que aplican de manera coherente los principios de la «Lean Production»
- fabricación individual, así como producción en serie pequeña y grande con la más alta calidad
- plazos de entrega cortos
- diferentes áreas de uso y campos de aplicación en una amplia variedad de sectores
- los intercambiadores de calor WätaS alcanzan siempre un coeficiente de rendimiento óptimo
- elevada eficiencia energética y máximo beneficio para el cliente
- gran fiabilidad y la mejor relación precio/prestaciones
- intercambiadores de calor aire/aire en producción a partir de 2022



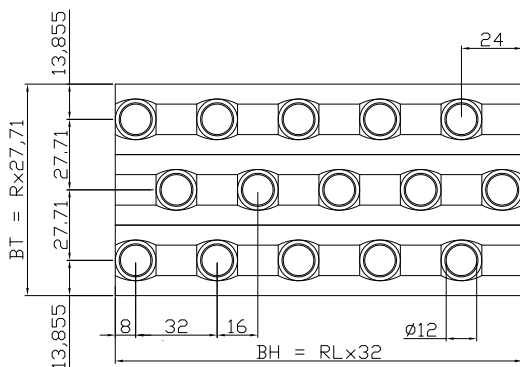
## Formas estándar de nuestros intercambiadores de calor



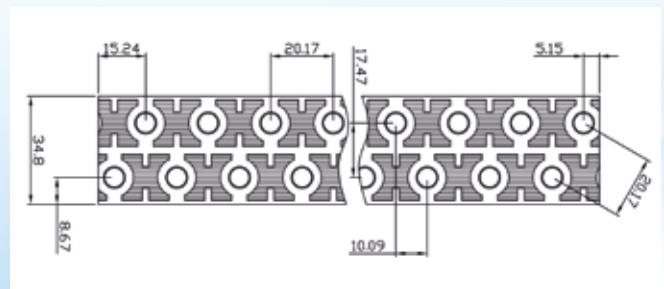
Geometría 25 x 22; diámetro del tubo 9,5 mm



Geometría 50 x 50; diámetro del tubo 15 mm



Geometría 32 x 28; diámetro del tubo 12 mm



Geometría 20 x 17; diámetro del tubo 6 mm

### La ejecución de nuestros intercambiadores de calor se realiza

- en las formas estándar anteriormente mostradas
- curvado
- en forma de U o de V
- ondulado o
- según los deseos individuales del cliente



## Combinaciones de materiales

### Aletas

Las aletas se fabrican de fleje en aluminio, aluminio con recubrimiento AlMg3, cobre, acero o acero inoxidable. Utilizamos aletas onduladas de alto rendimiento.

### Tubos base

Los tubos base de diferentes diámetros están hechos de cobre, acero, aluminio, CuNi o acero inoxidable. Se conectan firmemente con la aleta mediante abocardado mecánico.

### Tubos colectores

Los colectores se fabrican de cobre, acero o acero inoxidable. Los empalmes se pueden ejecutar, según el modo de operación, como extremos para soldar, tuerca roscada o brida.

## Modos de operación y condiciones de funcionamiento

Nuestros intercambiadores de calor se pueden utilizar dentro de los siguientes límites de operación máximos:

		Presión de prueba estándar
Refrigeradores	Uso de aceite térmico posible > 180 °C	16 bar
Calentadores	Posibilidad de ejecución como registro de vapor	16 bar
Evaporadores directos también con varios circuitos	Evaporación directa de todos los agentes frigoríficos	30 bar
Condensadores	Condensación de diferentes agentes frigoríficos	30 bar
Refrigeradores de retorno	Para aceites térmicos y líquidos refrigerantes hasta 400 °C	

Presión de prueba posible hasta máx. 90 bar  
Presiones especiales en caso de intercambiadores de calor de acero inoxidable a petición

Patrón de recubrimiento: recubrimiento hidrófilo, nano-recubrimiento, aletas de aluminio y de cobre (desde la izquierda) A la derecha, un ejemplo de un intercambiador de calor con recubrimiento en polvo

### Distribuidores

Se utilizan distribuidores Venturi de latón o acero inoxidable. Según la posición de montaje del intercambiador de calor, la instalación se realiza siempre en posición vertical, lo cual garantiza, con los tubos de distribución optimizados al efecto, una distribución óptima del agente frigorífico a todos los puntos de inyección.

### Bastidores

Los bastidores se pueden fabricar de aluminio, cobre, cobre estañado, latón, acero galvanizado o acero inoxidable. Las partes laterales están perforadas y, según la forma de las aletas y el empleo, dotadas de unos cuellos que evitan, en gran parte, el rozamiento. A excepción del bastidor estándar en U de 50 mm por todos los lados, se puede fabricar cualquier bastidor que desee el cliente. Es posible suministrar carcasas aisladas y diferentes estanqueidades hasta el nivel estanco al gas.

### Recubrimientos

Nano-recubrimiento, recubrimiento en polvo, recubrimiento hidrófilo, galvanizado estañado, recubrimiento antimicrobiano

### Aplicación

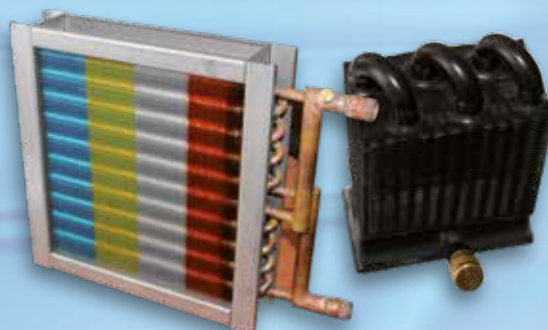
- Bombas de calor
- Grupos de refrigeración
- Refrigeradores de máquinas
- Intercambiadores de calor sin filtro

### Ventajas de los intercambiadores de calor con nano-recubrimiento

Los intercambiadores de calor con nano-recubrimiento se distinguen por el llamado efecto loto. Debido a la menor adherencia de la suciedad, consiguen un grado de rendimiento elevado permanente. Alcanzan un rendimiento de deshumidificación hasta un 30 % superior en evaporadores y una modificación del punto de rocío en su superficie en hasta 3 K.

### Ventajas de los intercambiadores de calor con recubrimiento hidrófilo

Los intercambiadores de calor con recubrimiento hidrófilo tienen un comportamiento de descongelación netamente más eficiente que los intercambiadores de calor sin recubrimiento.



## **El especialista en intercambiadores de calor de aletas o de tubos lisos**

### **Campos de aplicación para intercambiadores de calor con tubo de acero inoxidable soldado y aleta de aluminio**

- en la industria naval (aleta AlMg3) → Certificación BV
- registros de vapor
- en centrales térmicas (presiones variables del medio)
- en el secado de madera y pellets (temperaturas y humedad elevadas)
- en la refrigeración con agua de pozo o aguas superficiales
- en intercambiadores de calor de amoníaco o CO<sub>2</sub>
- en la recuperación de calor con aceites térmicos (p. ej., plantas de cogeneración, refrigeración de gases de escape para la calefacción)
- en el enfriamiento de emulsiones de refrigeración en máquinas
- en caso de una calidad deficiente del agua (intercambiador de calor de aguas residuales para la recuperación de energía)



### **Campos de aplicación para intercambiadores de calor con tubo de acero inoxidable soldado y aleta de acero inoxidable**

- en la depuración del aire de salida (condensación de ácidos disueltos en gases de escape; ev. neutralización de olores)
- en caso de fuertes variaciones de temperatura (los tubos de V4A y las aletas de V4A muestran la misma expansión)
- en panaderías (temperaturas del aire de más de 100 °C)
- en el tratamiento térmico de petróleo y gas natural
- en la industria papelera (el aire descompone el aluminio)
- en la refrigeración de gases de escape para la obtención de energía (planta de cogeneración)
- en la industria textil, aeropuertos, lavanderías (permite una limpieza de máxima calidad)
- lecherías, queserías
- en instalaciones criogénicas

### **Campos de aplicación para intercambiadores de calor de tubos lisos de cobre o acero inoxidable**

- son capaces de recuperar calor de medios sucios o llevarlos a determinados niveles de temperatura
- los diferentes diámetros de tubo permiten un dimensionado específico para el cliente
- fácilmente accesibles gracias a su forma constructiva, permiten una limpieza rápida y eficaz
- posibilidad de uso como calentador previo en sistemas de aire acondicionado convencionales

### **Ventajas de los intercambiadores de calor de acero inoxidable**

- resistentes a los líquidos agresivos
- resistentes al aire de salida agresivo
- gracias a las uniones soldadas de acero inoxidable se admiten temperaturas máximas del medio, incluyendo aceites térmicos (el punto de fusión del acero inoxidable es superior a los 1.000 °C)
- capacidad de carga de los tubos de acero inoxidable soldados con aletas de aluminio hasta 300 bar
- las aletas de acero inoxidable se pueden limpiar con un chorro de vapor y con cepillos

### **Ventajas de los intercambiadores de calor de tubos lisos**

- especialmente apropiados para influencias ambientales exigentes con tendencia al ensuciamiento
- variante ideal para el precalentamiento del aire
- el uso de geometrías pequeñas de los tubos permite realizar un alto rendimiento con unas necesidades de espacio relativamente reducidas

## Refrigerador de gas «Heat Keeper»

### Calefacción innovadora con el refrigerador de gas «Heat Keeper»

En las calefacciones de alta temperatura convencionales con gasóleo, gas o combustibles sólidos, la tercera parte de la cantidad de calor generada anualmente se escapa literalmente por la chimenea.

No siga desaprovechando la cara energía dejando que salga al entorno; ¡utilice la recuperación de calor a partir de los gases de escape de su sistema de calefacción!

### Preparación de agua caliente con el máximo ahorro de energía

Entre su caldera y la conexión a la chimenea se instala un intercambiador de calor de aletas. Este es atravesado por los gases de escape calientes y entrega la energía térmica directamente al agua circulante.

Posteriormente, el agua calentada se puede utilizar para las funciones de calefacción más diversas.

El equipo es apropiado para la instalación en

- conductos de estufas
- tubos de escape
- chimeneas

## Tubos de calefacción «Heat Pipes»

Los tubos de calefacción permiten el intercambio de energía eficiente entre el aire de entrada y de salida con un rendimiento de hasta un 85%.

Según las necesidades, los tubos de calefacción WätaS pueden calentar o enfriar. Se utilizan, entre otros, en los siguientes ámbitos de aplicación:

- sistemas de aire acondicionado
- sistemas de ventilación y calefacción de naves
- ventilación en hoteles y restaurantes
- ventilación de cocinas
- ventilación/climatización en hospitales
- ventilación de piscinas



Ejemplo: con y sin bypass

## Ventajas

- generación de energía adicional en su sistema existente, con el consiguiente aumento de la eficiencia de todo el sistema de calefacción
- montaje sencillo según las normas de emisiones para calderas de condensación
- la versión de acero inoxidable garantiza una larga vida útil
- prácticamente exento de mantenimiento
- respetuoso con el medio ambiente gracias a la reducción de las emisiones de calor y residuos de combustión químicos
- múltiples posibilidades de uso, p. ej., como calentadores de retorno, calentadores de agua o calefacción directa

## Características especiales

- posibilidad de recuperación del calor de hasta un 85%
- sin elementos móviles; por lo tanto, sin desgaste
- no se requieren bombas; por lo tanto, sin necesidad de energía externa
- no se requieren ventiladores aparte; integración en la corriente de aire de salida/entrada
- rango de temperatura desde -30 hasta aprox. +250 °C
- limpieza sencilla con chorro de vapor
- posibilidad de emplear un bypass integrado
- posibilidad de utilizar un dispositivo de conmutación (verano/invierno)
- separación higiénica del aire de salida y de entrada
- resistentes al aire de salida agresivo
- posibilidad de elegir materiales específicos para la aplicación
- funcionamiento silencioso
- libre de mantenimiento



# A partir de septiembre de 2022 en fabricación totalmente automática

## Intercambiadores de calor de placas aire-aire

Las placas de aluminio o acero inoxidable dirigen el aire de salida y el aire fresco en corriente cruzada o contracorriente. De ese modo, se extrae la energía del aire de escape y se precalienta el aire fresco.

Coefficiente de rendimiento 60-92%.

No hay fugas entre el aire de entrada y el de salida.

### Campos de aplicación

- ventilación de habitaciones
- tecnología del aire y del clima
- técnica de secado
- industria papelera
- instalaciones de pintado
- lavanderías
- plantas de cogeneración
- hornos industriales

### Materiales

- acero inoxidable
- aluminio
- cobre



### Ventajas

- máxima calidad
- costes reducidos
- cantidades de piezas elevadas
- la mejor relación precio/prestaciones
- recuperación de calor y de frigorías
- disponible en acero inoxidable para temperaturas más elevadas

### Características

- temperaturas: -40 hasta 600 °C
- pérdida de presión: 20 hasta 200 Pa
- coeficiente de rendimiento 60 hasta 92 %
- no hay partes móviles
- no se requiere ninguna bomba
- no se necesitan ventiladores aparte
- posibilidad de emplear un bypass integrado
- separación higiénica del aire de salida y de entrada
- posibilidad de elegir materiales específicos para la aplicación
- funcionamiento silencioso
- libre de mantenimiento



## Plantilla: solicitud intercambiador de calor aire-aire

Enviar por fax a: 0049 3 73 60 - 69 49-69

Por correo electrónico a: [vertrieb@waetas.de](mailto:vertrieb@waetas.de)

**Material**

Acero inoxidable  
 Cobre  
 Aluminio

**Bastidor**

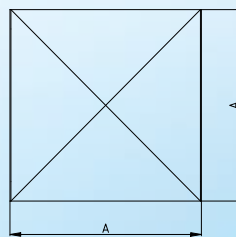
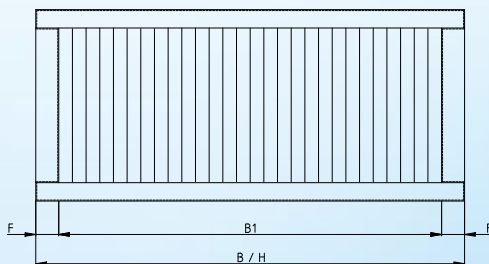
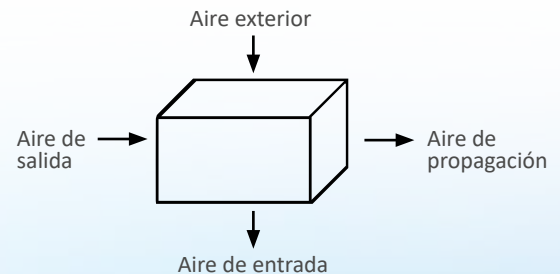
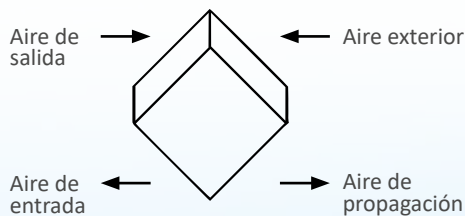
Acero inoxidable  
 Cobre  
 Aluminio  
 Galvanizado

**Bypass**

**Cubeta**  Acero inoxidable

**Aire de entrada y salida uno encima del otro**

**Aire de entrada y salida uno al lado del otro**



### Dimensiones individuales

B/H	
B1/H1	
F	
A	
D	

### Datos técnicos

		Aire de entrada	Aire de salida
Cantidad de aire para	kg/m <sup>3</sup> seco m <sup>3</sup> /h		
Temperatura de entrada	°C		
Entrada humedad relativa	%		
Temperatura de salida de aire	°C		
Salida humedad relativa	%		
Pérdida de presión en seco	Pa		
Pérdida de presión en húmedo	Pa		
Velocidad del aire en el intercambiador	m/s		
Pérdida de presión en el bypass	Pa		
Grado de transferencia de temperatura en seco (EN 308)			
Grado de transferencia de temperatura en húmedo	%		
Potencia térmica de la recuperación del calor	kW		
Deshumidificación	g/kg		
Cantidad de condensado	l/h		
Límite de congelación / comienzo de la formación de hielo teór.	°C		

## Plantilla: solicitud intercambiador de calor de aletas

Enviar por fax a: 0049 3 73 60 - 69 49-69

Por correo electrónico a: [vertrieb@waetas.de](mailto:vertrieb@waetas.de)

### Accesorios (en general)

Purga de aire / vaciado

### Tubo base

Acero inoxidable  
 Cobre  
 Acero

### Aleta

Aluminio  
 Cobre  
 Acero inoxidable

### Bastidor

Acero, galvanizado  
 Acero inoxidable  
 Aluminio

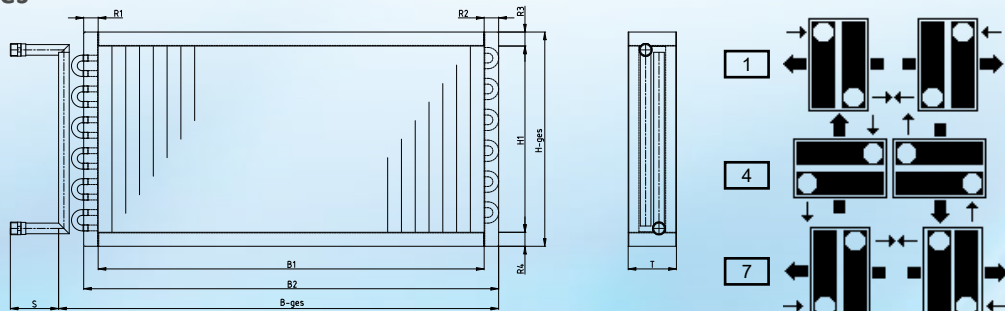
### Conexión

Fundición roja / rosca interior  
 Fundición roja / rosca exterior  
 Acero \* / acero inoxidable\*\* / rosca interior  
 Acero \* / acero inoxidable\*\* / rosca exterior  
 Brida de soldadura previa  
 Brida roscada  
 Brida suelta\*  
 Lisa

\* solo en combinación con tubo base de cobre

\*\* solo en combinación con tubo base de acero inoxidable

### Dimensiones



B1	B2	B-tot	H1	H-tot	T	R1	R2	R3	R4	S

### Accesorios

(solo para refrigerador y evaporador directo)

Separador de gotas  
 Cubeta colectora  
 Sifón  
 Carcasa  
 Carcasa aislada

### Dirección del aire

111     711     411  
 121     721     421

### Datos de rendimiento

Caudal de aire (m <sup>3</sup> /h):	m <sup>3</sup> /h	
Temperatura entrada + humedad del aire en %:	°C	%
Temperatura salida:	°C	
Temp. avance / temp. retorno:	°C	°C
Salmuera en % / agente frigorífico:	%	R
Temperatura / presión vapor:	°C	bar
Caudal agua (m <sup>3</sup> /h):	m <sup>3</sup> /h	
Potencia (kW):	kW	

# Especialista en recuperación de calor

**Eficiencia energética = generación de calor y consumo de energía**

- **optimizado en función de la demanda**
- **en el lugar adecuado**
- **en el momento adecuado**
- **con el nivel de temperatura necesario**

*Made in Germany | Individual | Producción en masa | Diferentes combinaciones de materiales*



**WätAS Wärmetauscher Sachsen GmbH**

Lindenstraße 5 • 09526 Olbernhau • Teléfono: +49 37 36 0 - 69 49-0 • Fax: +49 37 36 0 - 69 49-69  
E-mail: [info@waetas.de](mailto:info@waetas.de) • Internet: [www.waetas.de](http://www.waetas.de)

