

JNC

J. NEGRE C., S.L.

TORRES DE REFRIGERACIÓN - TRATAMIENTO DE AGUA - INTERCAMBIADORES DE CALOR
ENFRIADORAS DE AGUA - AEROENFRIADORES

RECUPERADORES AIRE-AIRE

J. NEGRE C., S.L.

Pol. Ind. Cova Solera C/ París, 1-7 Nau 28
08191 Rubí

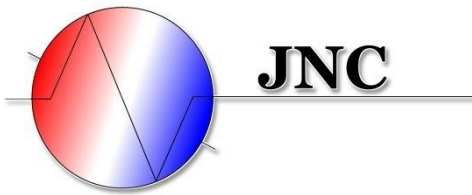
Tel: +34 93 5880818

Fax: +34 93 5886162

Email: vendes@jnegre.com

Internet: <http://www.jnegre.com>



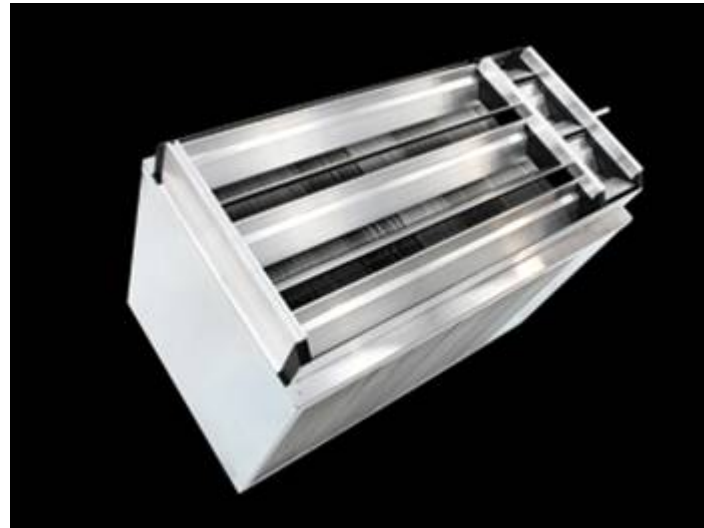


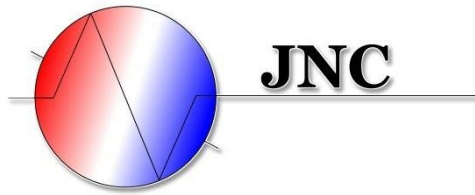
PRODUCTOS RECUPERADORES DE PLACAS

Los recuperadores de calor de placas son intercambiadores que permiten transferir calor entre dos flujos de aire bajo la acción de una diferencia de temperatura. El uso de estos aparatos permite considerables ahorros de costes de ejercicio en los sistemas de acondicionamiento, con la consiguiente recuperación de energía en forma de calor, que de otra manera se dispersaría.

A continuación se enumeran las características generales de los recuperadores de calor de placas:

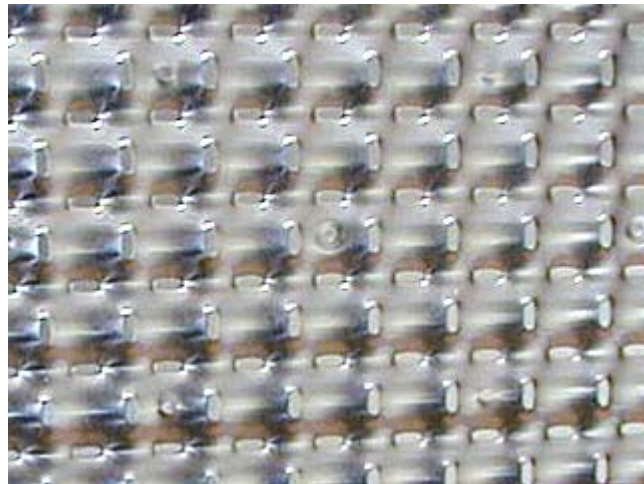
- > bajos costes de instalación y de ejercicio
- > separación total de los flujos
- > ausencia de partes móviles
- > fácil adaptación a cada empleo
- > materiales adecuados para las características de los distintos ambientes
- > bajas pérdidas de carga
- > alta eficiencia
- > facilidad de limpieza, mínimo mantenimiento
- > acción eficaz para amortiguar los ruidos

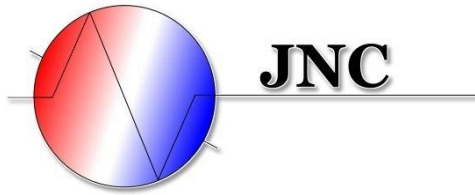




GAMA DE MODELOS

- > Serie B
- > Serie F
- > Serie A
- > Modulares

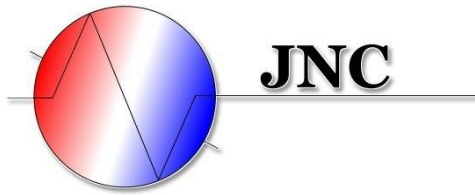




MATERIALES

El material de las placas ejerce gran influencia en la transmisión del calor. Son aspectos importantes la resistencia a la corrosión y los costes. En la mayoría de las aplicaciones se utiliza el aluminio, por sus características de resistencia a la corrosión, facilidad de mecanizado, no-inflamabilidad y duración. En ambientes con atmósfera agresiva, el aluminio se protege con un revestimiento de pintura no tóxica de base epoxídica resistente a la corrosión (versión AC). En caso de temperaturas de ejercicio muy elevadas (superiores a 200°C) o aplicaciones industriales de proceso, se pueden emplear aleaciones de acero inoxidable.

OPCIONES



En caso de aplicaciones particulares, se prevén distintas opciones de acuerdo con cada tipo de exigencia para garantizar el funcionamiento correcto.

Bastidor

La importancia del bastidor no se debe subestimar, ya que tomando pequeñas precauciones es posible obtener soluciones que aseguran considerables ahorros de tiempo y dinero. El bastidor se compone de laterales y bastidor

Opción TV (bastidor pintado)

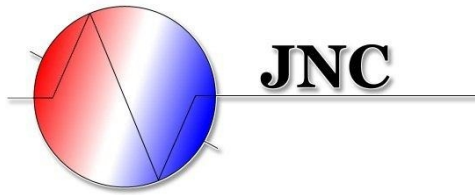
El bastidor tradicional se puede proteger con una pintura epoxi contra sustancias agresivas. Esta opción suele asociarse a las aletas pintadas "opción AC".



Opción RF (bastidor reforzado)

En el caso de aplicaciones en las que el recuperador puede verse sometido a esfuerzos mecánicos particularmente intensos o en el caso de equipos muy largos, el bastidor se puede reforzar.





Bastidor/Laterales

Los laterales de los intercambiadores de calor estándar pueden ser de aluminio o acero galvanizado (según las fichas técnicas contenidas en la versión actualizada del programa de selección).

Lateral AR

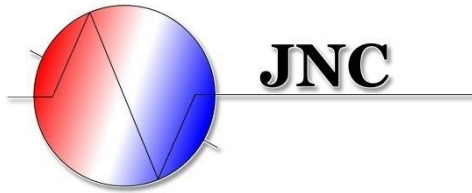
Laterales de acero galvanizado con plano liso, fáciles de instalar (slide-in). Disponibles en todos los modelos serie B con laterales de 20 mm (menos B02) y en los modelos F07 y F08 con laterales de 30 mm.



Lateral AE

Laterales de acero galvanizado con doble pliegue lateral predispuestos para la instalación en canal. Disponibles en todos los modelos serie B y F (menos B02), pueden tener un espesor de 20 a 40 mm

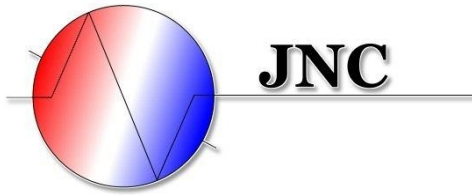




Opción AZ (laterales reducidos)

Laterales de aluminio de sólo 1 mm de espesor con plano liso, fáciles de instalar (slide-in). Esta solución (obligatoria en algunos modelos de la serie B) permite disponer de una mayor superficie aleteada, que puede resultar importante en espacios pequeños. Estos aparatos son muy ligeros y fáciles de manejar.





Bastidor

Los bastidores estándar son de perfiles de aluminio según diseño y matriz registrados. Están realizadas con ángulo de 90° y presentan en toda su longitud las marcas de perforación para la instalación en canal.

Opción CD (perfiles especiales, asociada a los laterales AZ o AR)

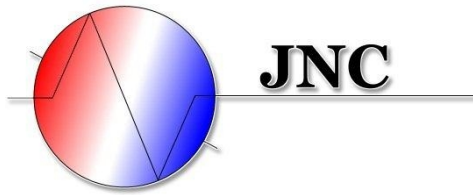
A los intercambiadores de calor es posible aplicar bastidores o perfiles especiales que permiten instalarlos rápidamente en las unidades de tratamiento del aire.



Opción CS (perfiles achaflanados 45°)

Los intercambiadores de calor de la serie B se pueden dotar de perfiles achaflanados especiales. Generalmente este tipo de perfil se acompaña de laterales reducidos (opción AZ).





Sellado

Se hace uso de varios tipos de selladores para los distintos empleos. El sellador que se utiliza normalmente es Modify Silicon, de base no silicónica.

Opción NS (sin silicona)

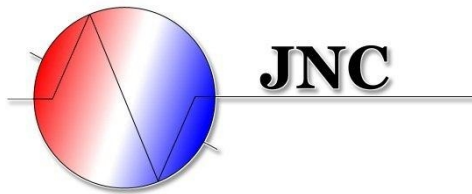
Los intercambiadores se producen sin el uso de silicona. Sin embargo, en algunas aplicaciones (por ejemplo, para temperaturas elevadas), para poder garantizar la estanqueidad entre los flujos de aire es necesario utilizar este sellador.



Opción SC (sellado adicional)

Los aparatos de la Serie F se producen con sellado mecánico, opción "SM". Para garantizar una mayor estanqueidad entre los dos flujos de aire es posible aplicar un sellado adicional. Esta opción se recomienda para las aplicaciones en hospitales, cámaras blancas, cabinas de pintura, etc. En los aparatos de la serie B, la opción "SC" es estándar. Los intercambiadores han sido probados en laboratorios independientes y han dado excelentes resultados. Diagramas de estanqueidad disponibles.



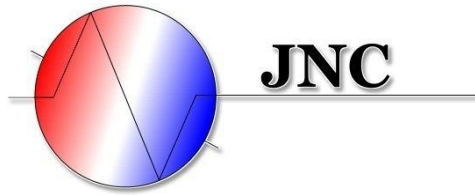


Opción XS

(resistencia a alta presión diferencial)

Durante la producción, las placas pueden someterse a un tratamiento especial que las hace resistentes a diferencias de presión de hasta 2500 Pa.





By-pass

Se dispone de una amplia gama de compuertas de by-pass que se montan directamente en el bastidor del recuperador. Las compuertas se producen con lamas de aluminio, engranajes de material plástico y están dotadas de juntas estancas. Hay disponibles los diagramas de estanqueidad de las compuertas, que han sido probadas en los laboratorios del Politécnico de Turín.

Para todos los tipos de compuerta están a disposición las versiones de aluminio estándar y de aluminio con revestimiento epoxi.

Opción BS (by-pass lateral sin compuerta)

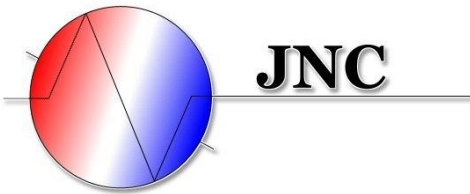
Los intercambiadores de calor están provistos de una sección de by-pass lateral sin compuerta.



Opción BP (by-pass lateral con compuerta)

Los intercambiadores de calor están provistos de una sección de by-pass lateral y de una compuerta.





**Opción BC
(by-pass central con compuerta)**

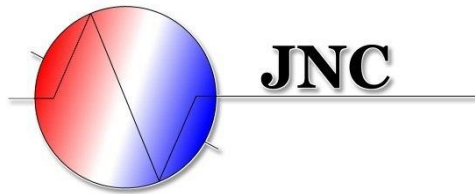
Los intercambiadores de calor están provistos de una sección de by-pass central con compuerta.



Opción BD (mando interno)

By-pass lateral con mando interno, para ocupar el menor espacio posible.





Compuertas especiales (disponibles bajo pedido)

**Opción BZ
(by-pass central sin compuerta)**

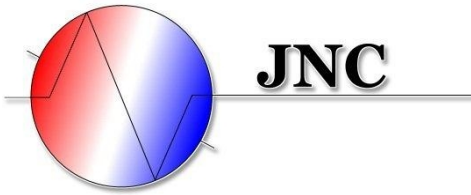
Los intercambiadores de calor están provistos de una sección de by-pass central sin compuerta. La elección de este tipo de by-pass se recomienda en los aparatos muy largos; esta solución favorece el paso del aire, reduciendo las turbulencias y las pérdidas de carga en la entrada.



**Opción BB
(by-pass central con compuerta y servomando interno)**

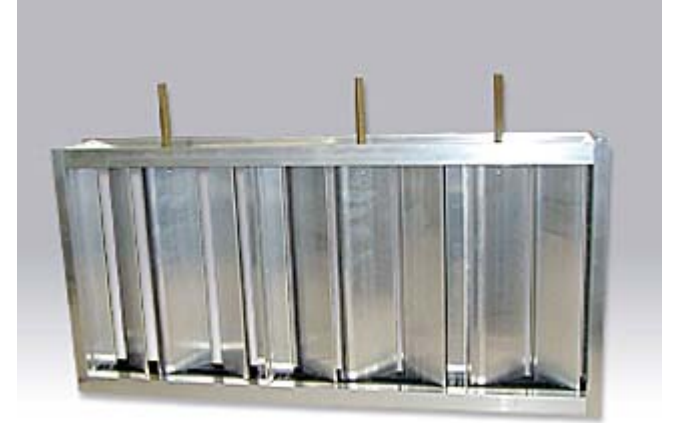
Esta solución permite tener el motor que acciona la compuerta dentro de la central.





**Opción BV
(by-pass lateral con compuerta de lamas
verticales)**

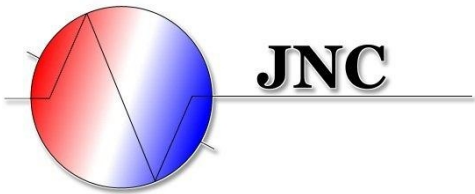
Esta solución permite tener el motor que acciona la compuerta dentro de la central y se recomienda sólo en caso de aparatos cortos.



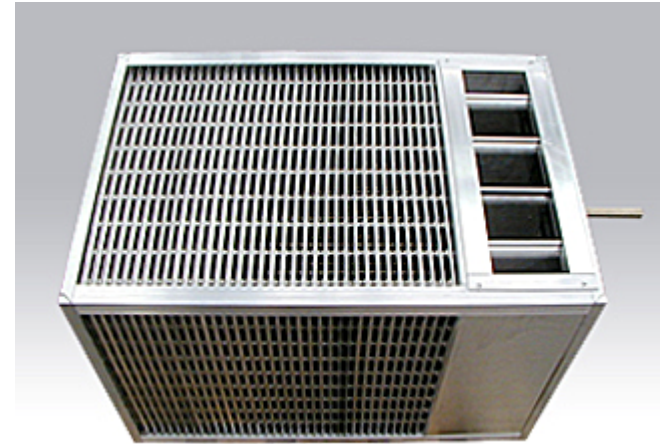
**Opción BM
(by-pass lateral con selector)**

Los intercambiadores de calor están provistos de una sección de by-pass lateral en cuyo interior se instala un lama para la regulación del flujo. El lama se suministra por separado con el kit de montaje.





Opción BY
By-pass lateral con monocompuerta
interna sólo del lado de by-pass.



Opción BL
By-pass lateral con compuerta corta para
eje interno.

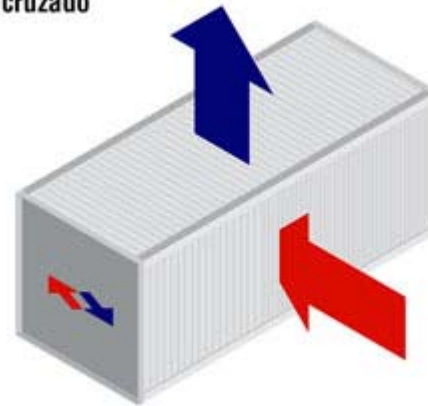


NOTAS TÉCNICAS

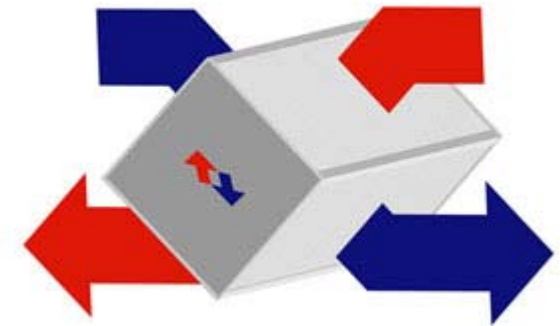
Tipos de instalación

La dirección de los flujos de aire no tiene gran importancia; de todas maneras, en los casos en que se prevea la formación de condensado, conviene que el aire expulsado atraviese el recuperador de arriba hacia abajo. Algunos ejemplos de la evolución de los flujos de aire: utilizando un único recuperador. En determinados casos es posible utilizar varios recuperadores para paliar inconvenientes como la escasez de espacio o una gran diferencia entre los dos caudales. Los dibujos muestran algunos ejemplos.

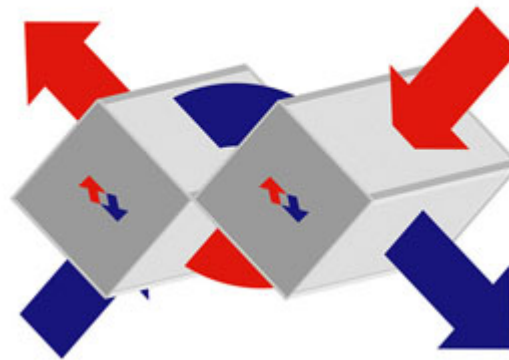
Flujo cruzado



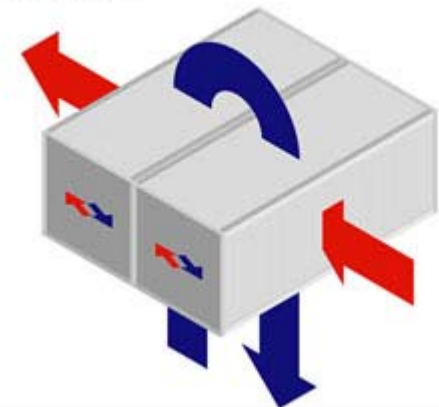
Flujo cruzado

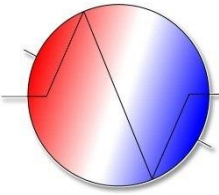


Aparatos en serie



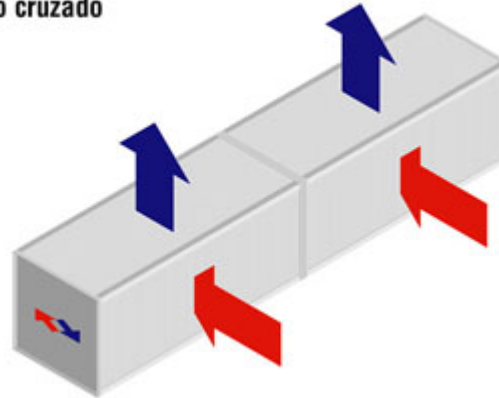
Aparatos en serie



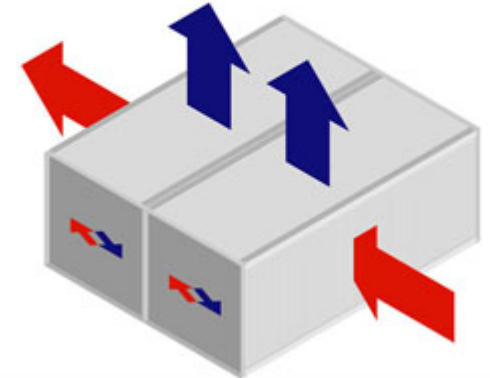


JNC

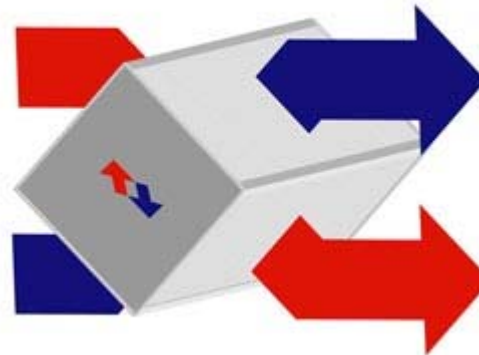
**Aparatos en paralelo
Flujo cruzado**



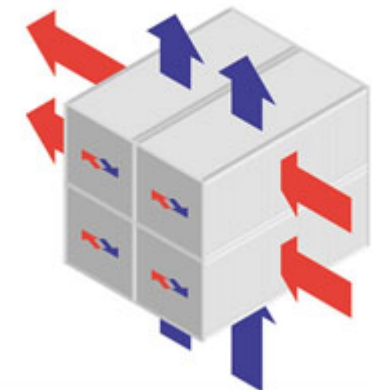
Aparatos en serie - paralelo

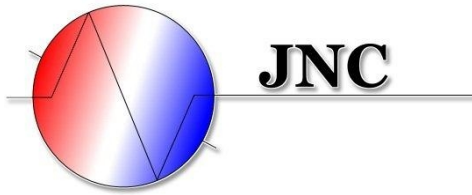


Equicorriente



Aparatos en serie - paralelo





Condensación

Los recuperadores de placas no permiten el paso de humedad de un flujo a otro, pero pueden utilizar parte del calor latente contenido en el aire húmedo expulsado. En efecto, en caso de temperaturas exteriores muy bajas, si la corriente de aire de expulsión se enfría hasta alcanzar su temperatura de rocío, se produce la formación de condensado y el calor liberado en el cambio de fase (calor latente) se cede a la pared del recuperador.

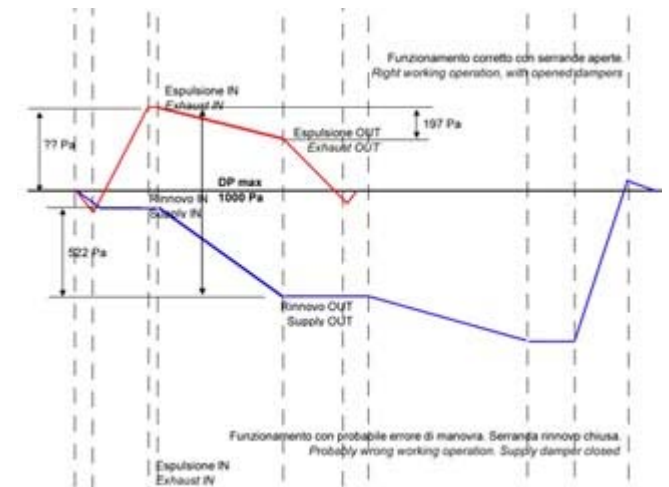
La dirección de los flujos de aire normalmente no tiene gran importancia; de todas maneras, en los casos en que se prevea la formación de condensado, conviene que el aire expulsado atraviese el recuperador de arriba hacia abajo. De esta manera, por efecto de la fuerza de gravedad, el condensado fluye hacia la parte inferior del canal o de la central de tratamiento del aire, donde se recomienda instalar un desagüe con sifón.

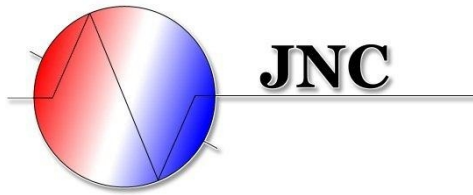


Presión diferencial

Durante el funcionamiento, dentro del recuperador, el circuito de envío y el de retorno se encuentran a presiones diferentes, de acuerdo con la posición de los ventiladores y la potencia y las pérdidas de carga del sistema. Las altas presiones diferenciales pueden deformar las placas y, en caso de superar los límites constructivos indicados en el programa de cálculo Rex y en los catálogos, podrían dañar permanentemente el intercambiador y dar origen a una reducción de la eficiencia, una alteración del flujo y una contaminación excesiva.

Para las aplicaciones que requieren altas velocidades y/o altas presiones diferenciales (por ejemplo, las estructuras hospitalarias), se pone a disposición una construcción especial con el fin de asegurar una mayor resistencia.





Regulación

Si la temperatura de la corriente de aire húmedo es inferior al punto de rocío, se produce condensación con peligro de formación de hielo, con la consiguiente mayor pérdida de carga y disminución de las prestaciones del recuperador. La formación de hielo se puede controlar precalentando el flujo de aire de entrada o desviando una parte de él. La solución de by-pass suele ser más conveniente desde el punto de vista económico, en comparación con el precalentamiento.

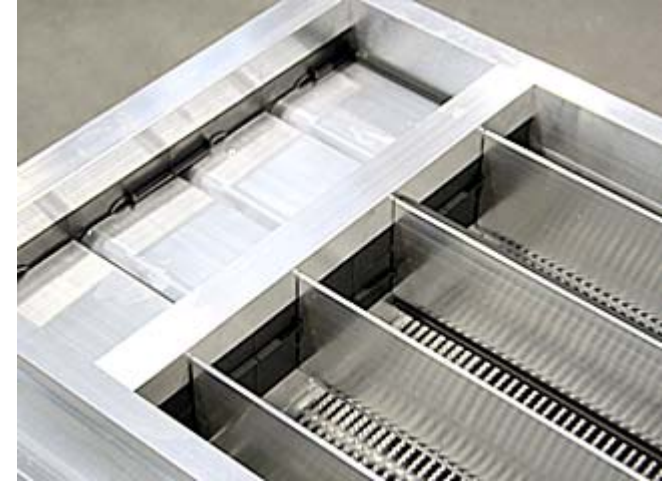
Mantenimiento

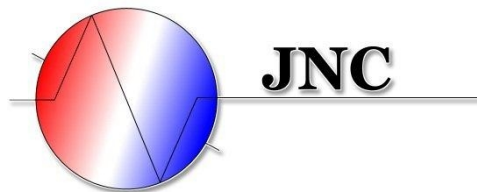
Los intercambiadores no tienen partes móviles, por lo que no es necesario el mantenimiento mecánico. En caso de presencia de polvo o sustancias contaminantes, es necesario instalar filtros adecuados antes del recuperador.

> Manual de puesta en marcha y mantenimiento

Las compuertas se montan en el bastidor del recuperador y los sectores de by-pass se dimensionan de modo tal que las pérdidas de carga resulten similares a las que se producen en el interior del recuperador.

Es posible limpiar los aparatos con aire comprimido (en caso de depósito de polvos), prestando atención para no dañar las placas y los sellados, o pulverizando detergentes en caso de depósitos grasos. Evitar las soluciones muy alcalinas u otras sustancias agresivas para el aluminio o el sellador. **Nota:** en países donde pueda haber tormentas de arena, es necesario instalar filtros para la arena y sucesivos filtros de bolsas de alta eficiencia en la toma de aire exterior.





APLICACIONES

SECTOR	SERIE	MATERIALES	APLICACIONES
Acondicionamiento Ventilación	B - F - A - L	Aluminio	Precalentamiento y prerrefrigeración del aire en las unidades de tratamiento
Escuelas	B - A - L	Aluminio	Recuperación en recambios de aire
Locales para fumadores	B	Aluminio	Recuperación en recambios de aire en locales para fumadores
Casas pasivas	A - L	Aluminio	Recuperación en viviendas de consumo energético limitado
Piscinas	B - F	Aluminio prepintado	Precalentamiento y prerrefrigeración del aire en las unidades de tratamiento
Hospitales	B - F	Aluminio y acero inoxidable	Recuperación en recambios de aire sin mezclas entre los flujos

Telefonía	B - A - L	Aluminio y aluminio prepintado	Disipador de calor dentro de casillas y gabinetes de telefonía móvil
Ferrocarriles	B - F	Aluminio	Disipador de calor dentro de convertidores para acondicionadores de vagones de tren
Campanas de aspiración	B - F	Aluminio y aluminio prepintado	Recuperación de humos y vapores para calefacción ambiente
Secaderos	B - F	Aluminio y acero inoxidable	Pre calentamiento del aire en el secadero y calefacción ambiente
Máquinas de rotograbado	B - F	Aluminio y acero inoxidable	Recuperación de solventes y calefacción ambiente
Recuperación de humos de combustión	F	Acero inoxidable	Recuperación para pre calentamiento de aire de combustión en la entrada de quemadores y calefacción ambiente
Cabinas de pintura	B - F	Aluminio y aluminio prepintado	Pre calentamiento y prerrefrigeración del aire en cabinas de pintura