Intercambiador térmico de placas



Instrucciones de uso generales

Process Equipment Division

GEA Ecoflex

Intercambiador térmico de placas

Instrucciones de uso generales

Version: 1.3, 2006-09-08

Spanisch

Contenido

1 Unas palabras importantes de antemano 5

2 Seguridad en el intercambiador térmico de placas 6
2.1 Indicaciones generales sobre seguridad 6
2.2 Condiciones de servicio no autorizadas 7
2.3 Usuarios autorizados 7
2.4 Resto de peligros 8

3 Indicaciones sobre las instrucciones de uso 10
3.1 Sobre estas instrucciones de uso 10
3.1.1 Indicaciones para los grupos de usuarios. 10
3.1.2 Indicaciones sobre seguridad en el texto 11

4 Obligaciones del usuario 12

5 Descripción del funcionamiento 14

6 Uso previsto 15

7 Síntesis de la descripción 16
7.1 Estructura básica 16
7.2 Identificación 17
7.3 Bastidores 19
7.4 Placas de intercambiador térmico 21
7.4.1 Modelo en forma de V (Chevron pattern) 21
7.4.2 Modelo de flujo libre 22
7.4.3 Modelo evaporador 22
7.5 Junta de estanqueidad 23

8 Entrega, colocación, transporte, eliminación 25
8.1 Suministro 26
8.2 Colocación 27

8.3 Transporte 30
8.3.1 Transporte colgante con sujeción de correa transportadora en el soporte y grilletes en el placón fijo 31
8.3.2 Transporte colgante en cáncamos para el transporte 32
8.3.3 Transporte colgante con sujeción de correa transportadora en las barras de apriete 32
8.4 Colocación 33
8.4.1 Espacio necesario 34
8.4.2 Montaje de las tuberías 34
8.5 Eliminación 35

9 Puesta en marcha y parada del servicio, funcionamiento 36
9.1 Puesta en marcha 37
9.2 Servicio 38
9.3 Parada del servicio 39
9.3.1 Parada del servicio durante un corto período de tiempo 40
9.3.2 Parada del servicio durante un largo período de tiempo 40

10 Mantenimiento y reparación 41
10.1 Toma de precauciones 41
10.2 Abrir el intercambiador térmico de placas y sacar las placas 47
10.2.1 Abrir el intercambiador térmico de placas con bastidor CD 47
10.2.2 Abrir el intercambiador térmico de placas con bastidor B 50
10.2.3 Retirar placas del intercambiador térmico 51
10.3 Montar las placas y cerrar el intercambiador térmico de placas 52
10.4 Limpiar el intercambiador térmico de placas 55
10.4.1 Limpiar las placas cuando el I.C.P. está cerrado 55
10.4.2 Limpiar las placas cuando el I.C.P. está abierto 58
10.5 Intercambiar las juntas de estanqueidad 60
10.6 Intercambiar las juntas del bastidor 61
10.7 Mantenimiento del bastidor 61

11 Búsqueda de averías 62
11.1 Rendimiento mínimo 62
11.2 Fuga 63

12 Términos técnicos 66

1 Unas palabras importantes de antemano

Con GEA Ecoflex hace uso del avance técnico que le ofrece uno de los fabricantes líder a nivel mundial de intercambiadores térmicos de placas (I.C.P.).

Deseamos ayudarle a usar el intercambiador térmico de placas de la manera más fácil y segura. Para ello, se han concebido estas detalladas instrucciones de uso – Su consejero personal que le aclarará todo de forma gráfica y comprensible: estructura, función, instalación, servicio, mantenimiento, localización de averías, transporte y reparación.

Hacemos especial hincapié en el tema de la seguridad, de tal modo que, desde un principio, se puedan evitar peligros y daños eventuales. Por esta razón, la persona que va a trabajar con el intercambiador térmico de placas puede consultar en todo momento estas instrucciones de uso tan importantes.

En el índice encontrará rápidamente lo que busca. Si no es así, consulte el índice de palabras con remisión de páginas. También se aclaran otra vez los términos técnicos a modo informativo. No debería quedar ninguna duda, y, de ser así, el representante de GEA Ecoflex o el Departamento de servicio al cliente central le ayudará con mucho gusto.

Estas instrucciones de uso serán complementadas con instrucciones de uso adicionales para aplicaciones especiales.

Por tal razón, le deseamos que pueda trabajar muy bien con los intercambiadores térmicos de placas de GEA Ecoflex.

GEA Ecoflex GmbH
Serviceabteilung
Karl-Schiller-Str. 1-3
D-31157 Sarstedt

Teléfono: +49 (0) 5066 / 6 01 - 3 33
Telefax: +49 (0) 5066 / 6 01 - 1 05
Internet: http://www.gea-ecoflex.com
e-Mail: service@gea-ecoflex.de

2 Seguridad en el intercambiador térmico de placas

2.1 Indicaciones generales sobre seguridad

Este capítulo ofrece medidas generales para el funcionamiento correcto del intercambiador térmico de placas, y menciona además los peligros que pueden presentarse.

Cuando el intercambiador térmico de placas no se usa correctamente o no se le da el uso previsto, o cuando no se cumplen las indicaciones de seguridad pueden presentarse peligros que atentan contra la seguridad de personas o bienes materiales.

INDICACIÓN

Lea este capítulo con atención. Este capítulo contiene información y normas obligatorias importantes. Están relacionadas a su salud y al funcionamiento correcto del intercambiador térmico de placas.

CUIDADO

El usuario es responsable del funcionamiento seguro del intercambiador térmico de placas.

Se debe prestar atención a los siguientes puntos:

- ➔ Tenga siempre en cuenta las normativas de seguridad generales, nacionales y de la empresa como, p. ej. la obligación de llevar gafas de protección, ropa protectora ajustada, zapatos de seguridad, etc.
- ➔ Preste siempre atención a las indicaciones de seguridad en cada capítulo de estas instrucciones de uso.
- ➔ El intercambiador térmico de placas deberá ser usado únicamente si está en perfectas condiciones. Toda modificación que se haga en el intercambiador térmico de placas deberá ser informada a la persona responsable más cercana.

➔ Antes de comenzar a usar el intercambiador térmico de placas, los usuarios deberán informarse acerca de los posibles peligros.
➔ Antes de la puesta en marcha se debe tener la certeza de que todas las piezas del intercambiador térmico de placas se encuentran en buen estado y funcionan correctamente.

2.2 Condiciones de servicio no autorizadas

Se prohibe usar el intercambiador térmico de placas cuando:

- existen averías o daños considerables,
- no se efectúan los trabajos de mantenimiento periódicamente,
- se sobrepasan las condiciones de servicio permitidas (como por ejemplo, presión interior, temperatura, medios, cargas exteriores).

INDICACIÓN

GEA Ecoflex no se responsabiliza por los daños que resulten de condiciones de uso inadmisibles.

2.3 Usuarios autorizados

Toda persona que use el intercambiador térmico de placas debe

- haber sido formado adecuadamente y según la tarea que vaya a efectuar,
- haber sido familiarizado con las normativas sobre seguridad laboral y prevención de accidentes,
- haber sido instruido en el uso del intercambiador térmico de placas y
- haber leído y entendido estas instrucciones de uso.

Las personas encargadas de la instalación, el montaje, la puesta en marcha, el mantenimiento o el desmontaje del intercambiador térmico de placas deben disponer de los conocimientos necesarios para ello.

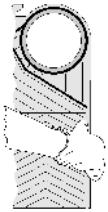
2.4 Resto de peligros

No se puede nunca excluir por completo el resto de peligros. Sólo se pueden evitar estos peligros con un comportamiento adecuado.

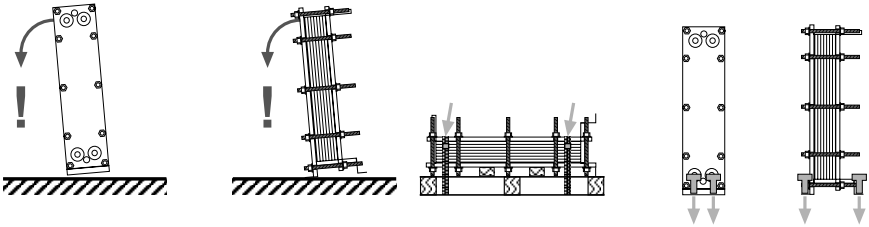
CUIDADO

¡Peligro de lesiones!

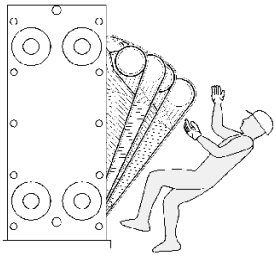
- ➔ Placas del intercambiador térmico:
  Las placas delgadas del intercambiador térmico tienen cantos filudos. Para manipular las placas del intercambiador térmico póngase siempre guantes protectores adecuados.
- ➔ Parte exterior del intercambiador térmico de placas:
  Existe peligro de sufrir lesiones en rebabas, roscas o semejantes. Para trabajar en la parte exterior del intercambiador térmico de placas póngase siempre guantes protectores adecuados.



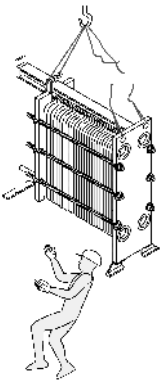
- ➔ Vuelco del intercambiador térmico de placas:
  Todos los intercambiadores térmicos de placas colocados verticalmente y que no están anclados pueden volcarse. Esto se debe considerar especialmente en los intercambiador térmico de placas NT50M, NT50X, NT100X y VT10. Asegure el intercambiador térmico de placas colocado verticalmente fijándolo en el suelo para que no se voltee.



➔ Abrir el intercambiador térmico de placas:
Antes de abrir el intercambiador térmico de placas asegúrese de que no tenga presión y esté vacío. Al abrir el intercambiador térmico de placas asegúrese siempre que sus placas no se suelten inesperadamente de su guía y se vuelquen, vea el subcapítulo “Abrir el intercambiador térmico de placas y sacar las placas” (página 47). Asegúrese también de que el placón móvil esté seguro en caso de un deslizamiento inesperado (por ejemplo, en barcos).



➔ Transporte del intercambiador térmico de placas:
Antes de transportar el intercambiador térmico de placas asegúrese de que el dispositivo elevador tenga las dimensiones adecuadas y esté bien asegurado. No camine nunca bajo cargas colgantes.



➔ Fluidos circulantes peligrosos:
En el caso de los fluidos circulantes peligrosos existe el peligro de cauticación, quemaduras o envenenamiento. Cuando trabaje con fluidos circulantes peligrosos en el intercambiador térmico de placas póngase vestimenta protectora.

3 Indicaciones sobre las instrucciones de uso

3.1 Sobre estas instrucciones de uso

Estas instrucciones de uso son las pautas de comportamiento del fabricante para los usuarios de intercambiadores térmicos de placas y para todas aquellas personas encargadas de su montaje, manejo, mantenimiento y reparación.

Estas instrucciones de uso valen de manera general para todos los intercambiadores térmico de placas atornillados que son fabricados y suministrados por GEA Ecoflex.

3.1.1 Indicaciones para los grupos de usuarios.

Indicación sobre los dibujos y las ilustraciones

Los dibujos existentes en estas instrucciones de uso se han realizado a modo de ejemplo. Algunos dibujos se han simplificado mucho por motivos de claridad. Los datos reales se basarán en el intercambiador térmico de placas que se suministre a cada usuario. En la documentación técnica adjunta a su intercambiador térmico de placas encontrará los gráficos y dimensiones del equipo que se le ha suministrado.

Indicación para el operador del intercambiador térmico de placas

El operador es la persona ha sido encargada por el usuario para que maneje el intercambiador térmico de placas.

Indicación para la persona que realice el montaje del intercambiador térmico de placas

Estas instrucciones de uso no contienen ninguna descripción de las herramientas especiales que se necesitan para el montaje y funcionamiento del intercambiador térmico de placas.

3.1.2 Indicaciones sobre seguridad en el texto

En estas instrucciones de uso se usarán los siguientes símbolos que le advertirán la existencia de posibles peligros al usar el intercambiador térmico de placas o que le ofrecerán informaciones acerca del uso del intercambiador térmico de placas:



CUIDADO

Este símbolo significa peligro para la vida y la salud de las personas.

El siguiente texto explica la clase de peligro y sus efectos nocivos e imparte instrucciones para contrarrestarlos.

➔ Si no se tienen en cuenta estas instrucciones, las consecuencias pueden llegar a ser efectos perjudiciales para la salud e incluso la muerte.



PELIGRO

Este símbolo indica peligro para el intercambiador térmico de placas, para sus piezas o para su entorno.

El siguiente texto explica la clase de peligro y sus efectos nocivos e imparte instrucciones para contrarrestarlos.

➔ Si no se tienen en cuenta estas instrucciones se puede dañar considerablemente el intercambiador térmico de placas.



INDICACIÓN

Este símbolo indica los párrafos que le ofrecen indicaciones útiles o importantes para usar correctamente el intercambiador térmico de placas. Estas informaciones le ayudan a evitar problemas y le facilitan el uso del intercambiador térmico de placas.

4 Obligaciones del usuario



CUIDADO

¡Peligro de lesiones!

Si en el intercambiador térmico de placas hay medios peligrosos (ácidos u otros), altas presiones y temperaturas altas/bajas, existe el riesgo de lesionarse durante los trabajos de mantenimiento o si se producen fugas.

➔ Prevea en todo caso una pantalla protectora para esta clase de trabajos.

➔ Esta pantalla protectora podrá ser retirada recién cuando el intercambiador térmico de placas se haya enfriado hasta que tenga la presión y temperatura ambientales, o cuando se haya vaciado.

Como usuario del intercambiador térmico de placas deberá garantizar que todo operador que esté encargado del montaje, manejo, mantenimiento o reparación del intercambiador térmico de placas haya leído y entendido las instrucciones de uso desde el comienzo hasta el final.

El intercambiador térmico de placas ha sido construido en base al estado actual de la técnica y es a prueba de fallos. A pesar de esto, si no cumple con las siguientes indicaciones el intercambiador térmico de placas puede significar un peligro o puede dañarse:

- Las instrucciones de uso siempre deben estar al alcance del operador que trabaja en el intercambiador térmico de placas.
- En el intercambiador térmico de placas deben trabajar únicamente operadores que conocen las normas básicas acerca de la seguridad del trabajo y de la prevención de accidentes, y que han sido instruidos en el uso del intercambiador térmico de placas. Por razones de seguridad está prohibida la permanencia de otras personas en la cercanía del intercambiador térmico de placas.
- El usuario deberá comprobar periódicamente que el operario trabaje ateniéndose a las normativas de seguridad.

- Como usuario debe garantizar:
  - que el intercambiador térmico de placas permanezca en un estado apto para el funcionamiento.
  - que no se desgasten prematuramente ciertos componentes del intercambiador térmico de placas debido a condiciones ambientales desfavorables.

Condiciones ambientales desfavorables son p. ej. para

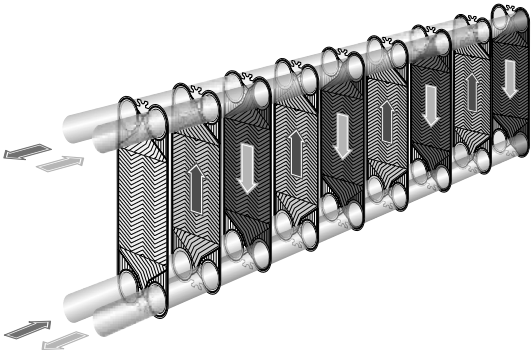
Materiales para juntas:	– gases agresivos y/o aerosoles agresivos en el ambiente – el efecto de la emisión de rayos ultravioletas (como por ejemplo la luz solar) – temperaturas ambientales extremas
Componentes metálicos:	– gases agresivos y/o aerosoles agresivos en el ambiente – humedad

- que se realicen todas las inspecciones/trabajos de mantenimiento en períodos regulares de tiempo.
- que no se realice ningún cambio, ampliación ni modificación en el intercambiador térmico de placas sin la autorización del fabricante. Una modificación puede provocar la expiración de la licencia de servicio.
- que se cumplan todas las leyes, normas y prescripciones para la prevención de accidentes válidas para el intercambiador térmico de placas, incluso las no mencionadas aquí expresamente.

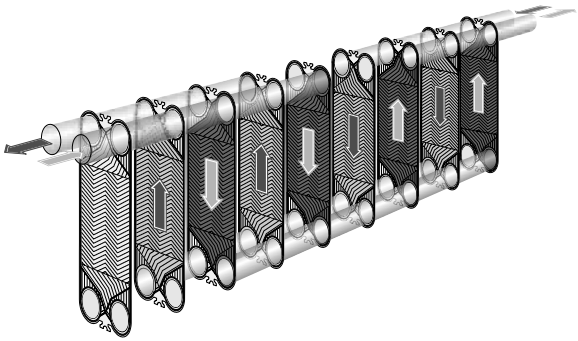
5 Descripción del funcionamiento

En el intercambiador térmico de placas, las placas con perfil y con orificios de caudal ordenadas paralelamente forman un paquete de canales de flujo. Los medios participantes en el intercambio de calor circulan alternativamente por los canales de flujo.

Normalmente se aplican intercambiadores térmicos monotubulares. En el caso de estos intercambiadores térmicos de placas monotubulares, todos los conductos de suministro y de evacuación se conectan al placón fijo, es decir, en un lado.



Diferencias rápidas de temperatura entre los medios pueden requerir el uso de intercambiadores térmicos de placas multicanales. En el caso de estos intercambiadores térmicos de placas multicanales, las tuberías de empalme se encuentran en el placón fijo, y en el placón móvil, es decir, en ambos lados.



6 Uso previsto

Este intercambiador térmico de placas ha sido concebido y fabricado especialmente para las condiciones de funcionamiento especificadas por el usuario previamente en lo que respecta a presión, temperatura, cantidad de medios, así como clase y composición de los fluidos circulantes.

Si es necesario hacer un cambio de las condiciones de funcionamiento definidas habrá que coordinar este cambio con GEA Ecoflex. Si se cambian las condiciones de funcionamiento se podrá reanudar el funcionamiento únicamente después de que GEA Ecoflex haya controlado, autorizado y, de ser necesario, haya corregido la documentación I.C.P.

Para que el uso se efectúe según lo dispuesto se tiene que cumplir lo siguiente:

- La observación de las leyes, reglamentos, normativas, directrices y otros arsenales legislativos nacionales e internacionales que sean válidos para el lugar de instalación.
- La observación de todas las indicaciones de seguridad de estas instrucciones de uso.
- El cumplimiento de todos los trabajos de inspección y de mantenimiento periódicos.

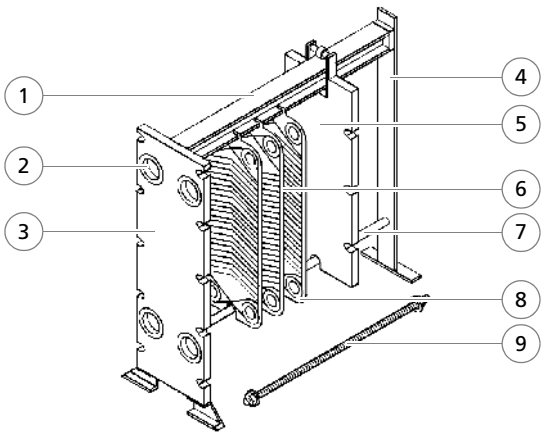
INDICACIÓN

GEA Ecoflex no se responsabiliza por los daños que puedan producirse del uso no convencional del intercambiador térmico de placas .

7 Síntesis de la descripción

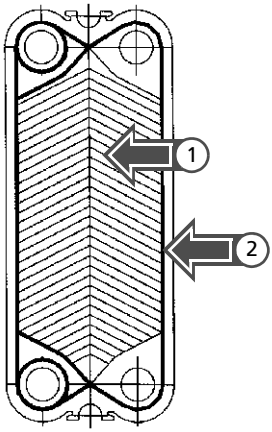
7.1 Estructura básica

A continuación se representa la estructura básica de un intercambiador de calor de placas (I.C.P.). El modelo concreto es específico para cada aplicación.



Núm.	Componente
1	Soporte Superior
2	Conexiones (tuberías)
3	Placón fijo
4	Brazo de apoyo soporte
5	Placón móvil
6	Placas de intercambiador térmico
7	Barra de guía inferior
8	Junta de estanqueidad
9	Barras de apriete

El paquete de placas está compuesto por placas para intercambiadores térmicos perfiladas (1) y las correspondientes juntas de estanqueidad (2) en número y disposición variable.

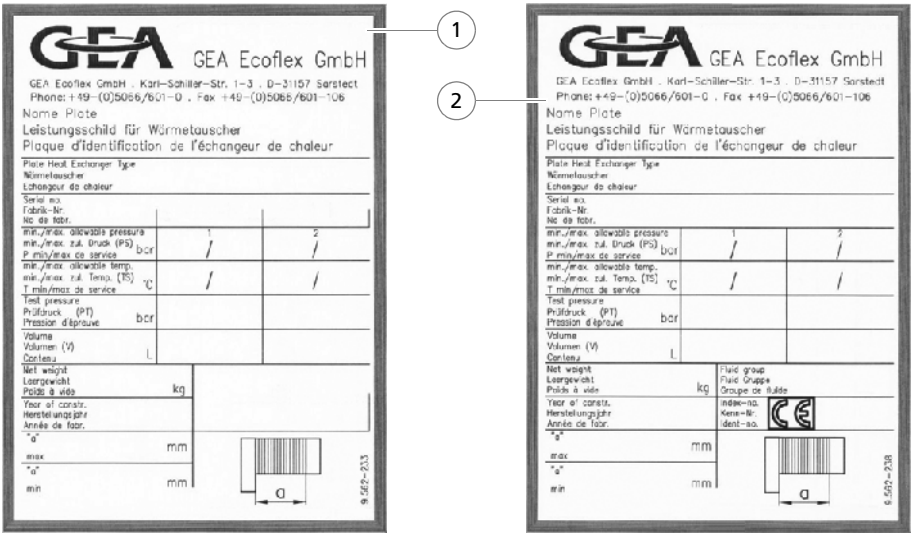


7.2 Identificación

Cada intercambiador térmico de placas con GEA Ecoflex tiene una placa de características. Esta placa está colocada en la parte exterior del placón fijo del intercambiador térmico de placas. Aquí encontrará los datos de:

- tipo de intercambiador de placas
- número de fabricación
- presión admisible [bar g]
- temperaturas admisibles [° C]
- presiones de prueba [bar g]
- contenidos [L]
- peso vacío, año de fabricación
- Medidas de tensión:
- "a máx." / "a mín." [mm]
- datos adicionales [específicos de cada proyecto]

Ejemplos de placas de características de intercambiadores de placas en conformidad con las directrices europeas sobre aparatos bajo presión 97/23/EC.



Núm.	Componente
1	Intercambiador térmico de placas sin obligación de identificación CE
2	Intercambiador térmico de placas con obligación de identificación CE

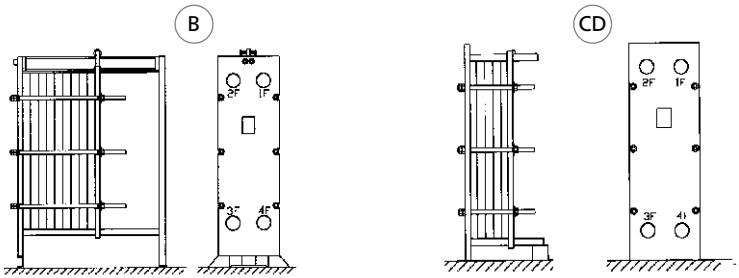
A cada intercambiador térmico de placas se le suministra una hoja normalizada o un plano de montaje, así como un diagrama de flujo.

La hoja normalizada ó plano de montaje muestran, entre otras cosas, las dimensiones exteriores, así como la clase, tamaño y situación de las conexiones de las tuberías.

El diagrama de flujo muestra el orden de las placas del intercambiador térmico y el tipo, el material de las placas del intercambiador térmico y el grosor de las placas, así como el material de junta y los números técnicos.

7.3 Bastidores

Los intercambiadores térmicos de placas de GEA Ecoflex se pueden suministrar en bastidores de diferentes modelos específicos a la aplicación que se le de. Principalmente existen las formas de construcción B y CD; la forma de construcción B se utiliza especialmente para paquetes de placas más largos. Los diferentes modelos de esta forma de construcción se caracterizan además con las abreviaciones A, C, L y S.



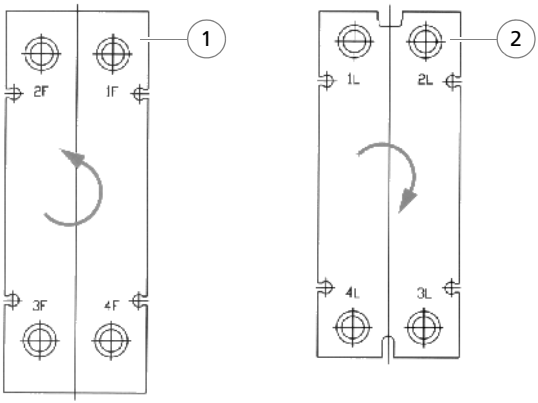
Para el sector de la industria alimentaria y farmacéutica se utilizan especialmente versiones de acero inoxidable con piezas de separación para la división de las diferentes secciones.

Los bastidores de acero estructural están revestidos por una película resistente a la intemperie. Los barras de apriete y las tuercas son de aleaciones de acero altamente resistentes y pueden estar electrogalvanizados.

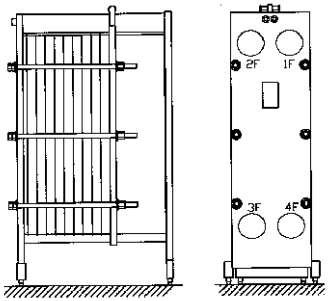
Las conexiones de las tuberías pueden conectarse al placón fijo, al placón móvil, y, eventualmente, a las piezas de separación.

La ubicación de las conexiones de las tuberías en el placón fijo y en el placón móvil se determina de la siguiente manera:

- Placón fijo visto por el exterior, se sucede una numeración continua de las conexiones 1F-4F en sentido contrario al de las agujas del reloj. (1)
- Placón móvil visto por el exterior, se sucede una numeración continua de las conexiones 1L-4L en el sentido de las agujas del reloj. (2)



Existen diversas clases de conexiones para poder cumplir con las exigencias específicas de cada cliente.



Estos bastidores, en parte, están equipados con patas de calota con altura regulable. No se efectúa ninguna fijación de las patas. Debajo de las patas de calota hay colocadas placas prensadas. Estas placas prensadas no están incluidas en el volumen de suministro estándar.

7.4 Placas de intercambiador térmico

INDICACIÓN

La selección del material de las placas del intercambiador térmico se lleva a cabo según las especificaciones dadas por el cliente (presión, temperatura, medios, régimen de trabajo, entre otros). En algunas aplicaciones especiales, el desgaste de material ocasionado por los medios utilizados es un proceso común en las placas de los intercambiadores térmicos. Esto puede ocasionar un fallo en el funcionamiento de las placas del intercambiador térmico, además de permitir que los medios se mezclen.

Las placas del intercambiador térmico y las juntas de estanqueidad son los componentes principales del intercambiador térmico de placas. GEA Ecoflex diferencia entre los siguientes grupos de productos:

- Modelo en forma de V (Chevron pattern)
- Modelo de flujo libre
- Modelo evaporador

7.4.1 Modelo en forma de V (Chevron pattern)

A este grupo de productos pertenecen las placas de intercambiadores térmicos de las series VARITHERM (VT), NT y las cajas soldadas con LASER (LWC).

Estas placas de intercambiadores térmicos tienen estructuras acuñadas y se pueden utilizar de manera individual o combinadas. Se emplean en medios limpios con una baja viscosidad y también para presiones de trabajo altas.

La fijación de las juntas de estanqueidad de este grupo de productos puede llevarse a cabo con pegamento. Además, muchos tipos de placas permiten una fijación sin pegamento (LocIn, EcoLoc).

7.4.2 Modelo de flujo libre

Aquí se incluyen las placas de intercambiadores térmicos de las series FA, NF y la placa N40.

La particularidad de este grupo de productos es la libre sección transversal de flujo entre las placas del intercambiador térmico. Este grupo de productos debe utilizarse en medios cargados de alta viscosidad o de sustancias sólidas.

La fijación de las juntas de estanqueidad de este grupo de productos se realiza con pegamento. El tipo de placa N40 permite una fijación sin pegamento (LocIn).

7.4.3 Modelo evaporador

Este grupo de productos está formado por las placas de intercambiadores térmicos de la serie CT (Concitherm).

Con estas placas los líquidos se concentran por evaporización (“Evaporador”).

La fijación de las juntas de estanqueidad se efectúa con pegamento. El tipo de placa CT187 permite una fijación sin pegamento (LocIn). El tipo de placa CT193 está compuesto por cajas soldadas por LASER.

7.5 Junta de estanqueidad

CUIDADO

¡Daños personales y materiales!

La utilización de presiones, temperaturas y medios no autorizados puede provocar un fallo directo en el funcionamiento de las juntas de estanqueidad y una situación de peligro crítica para las personas y el entorno.

➔ Por eso no debe exceder los valores autorizados.

ADVERTENCIA

¡Derrame!

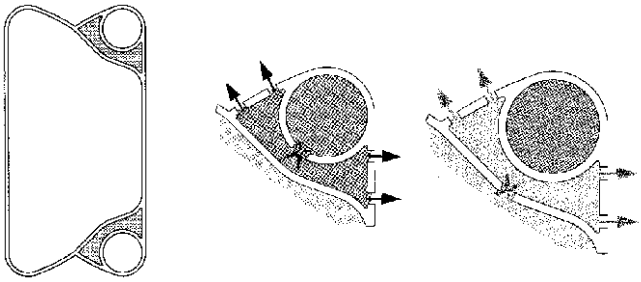
Las juntas de estanqueidad son piezas de desgaste, sensibles a daños químicos, térmicos y mecánicos. La selección del material de las juntas de estanqueidad y de sus cualidades se efectúa según las especificaciones realizadas por el cliente (presión, temperatura, medios).

➔ Un uso contra lo dispuesto puede ocasionar una reducción del tiempo de parada. Las juntas de elastómero siempre están sujetas a un proceso de envejecimiento (fragilidad, por ejemplo).

Principalmente hay dos grupos de juntas de estanqueidad:

- Juntas de estanqueidad de elastómeros, disponibles en diferentes materiales y clases de modelos (como por ejemplo, junta de 2 orificios y junta inicial o final de 4 corchetes). La fijación de las juntas de estanqueidad se realiza principalmente con pegamento, pero a menudo también sin pegamento (LocIn, EcoLoc).
- Juntas de estanqueidad de fibra mineral (“juntas duras”). La fijación se realiza principalmente con pegamento. Al contrario que las juntas de elastómeros, estas juntas de fibra mineral no pueden compensar ninguna inversión de carga de temperatura (como por ejemplo, funcionamiento de arranque y parada). Por eso, puede ser que se produzcan fugas durante estas fases de trabajo.

Las juntas de estanqueidad han sido configurados de tal modo que en la zona de los orificios de paso ambos medios sean separados mediante una guía de junta doble. La zona de derrame que se forma gracias a esto tiene la función de, en caso de fugas en esta zona, transportar hacia afuera el líquido de fuga mediante la interrupción de los puentes de obturación (ranuras de obturación) y de este modo hacer que se reconozca de inmediato la existencia de un escape.



Los materiales de las juntas de estanqueidad están claramente marcados con códigos de colores. El alojamiento de las juntas de estanqueidad debe llevarse a cabo de forma adecuada.

➔ No sobrepase nunca los valores autorizados.

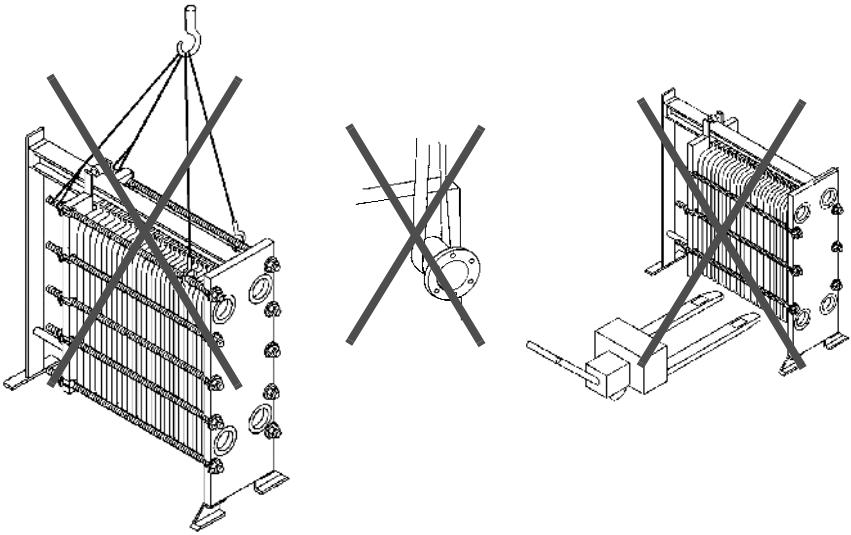
8 Entrega, colocación, transporte, eliminación

CUIDADO

¡Daños personales y materiales!

Un uso ineficiente y poco cuidadoso del intercambiador térmico de placas puede ocasionar daños personales y materiales.

➔ Por ninguna razón el intercambiador térmico de placas debe ser levantado por debajo del paquete de placas, en la conexiones o en los pernos de apriete.



8.1 Suministro

El intercambiador térmico de placas montado completamente se embala y suministra, de acuerdo al modelo y al bastidor, ya sea en posición horizontal o vertical.

En el embalaje de posición horizontal, el intercambiador térmico de placas se sujeta en palés con el placón fijo hacia abajo para que pueda ser transportado con una carretilla de horquilla.

El intercambiador térmico de placas embalado en posición vertical para ser transportado tiene pesado de proa. El será atornillado en tablones de madera para que pueda ser transportado con seguridad y deberá ser descargado y transportado de manera suspendida conforme al subcapítulo “Transporte” (página 30). En ningún caso debe levantarse el intercambiador cogiéndolo por debajo del paquete de placas, porque se dañarían inevitablemente las placas.

En el bastidor BC las patas de calota de altura regulable se reemplazan por patas de transporte. Las patas de calota se suministran adjuntas al intercambiador térmico de placas.

Algunas piezas individuales del intercambiador térmico de placas serán suministradas en palés así como también embalados en cartones adecuados sobre palés. A petición del cliente efectuamos embalajes especiales para el flete aéreo, contenedores y madera. Todos los materiales utilizados en los embalajes cumplen con las normas de embalajes de la CE. Los embalajes de madera han sido preparados conforme al estándar IPPC y están marcados adecuadamente. Ud. como cliente asume la responsabilidad de la eliminación de los materiales de embalaje.

INDICACIÓN

Si a pesar del cuidadoso embalaje detecta un daño a la hora de la entrega, en los documentos de transporte anote el tamaño y el tipo del daño y deje que la persona que le entrega el equipo firme esta anotación. Por favor haga fotos del daño y póngase en contacto con nosotros inmediatamente. Nosotros necesitamos su boletín de daños dentro del plazo legal prescrito, junto con el documento de transporte original y con la restricción firmada.

8.2 Colocación

ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte!

Siempre existe el peligro que el intercambiador térmico de placas se vuelque cuando va a ser colocado en su posición correcta. Todos los intercambiadores térmicos de placas colocados verticalmente y que no están anclados pueden volcarse. Asegúrese siempre de que:

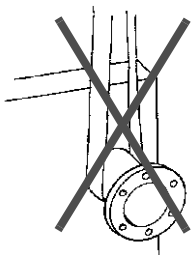
- ➔ las herramientas de elevación estén lo suficientemente dimensionadas,
- ➔ el equipo de elevación no se pueda soltar o resbalar,
- ➔ el intercambiador térmico de placas no oscile pendularmente hacia los lados mientras sea elevado,
- ➔ la base donde se coloque el intercambiador sea lo suficientemente grande, plana y capaz de soportarlo,
- ➔ todos los intercambiadores térmicos de placas, especialmente los NT50M, NT50X, NT100X y VT10, sean sujetados en la base inmediatamente después de ser colocados. Estos intercambiadores térmicos de placas pueden volcarse si se les aplica poca fuerza.

PELIGRO

¡Daños en el intercambiador térmico de placas!

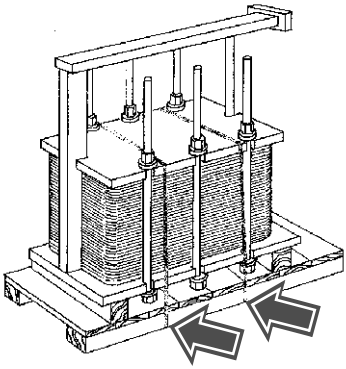
Los racores de empalme pueden doblarse o comenzar a romperse.

- ➔ Sujete el equipo de elevación (correas portadoras redondas) sólo como se describe a continuación.
- ➔ Asegúrese de que el equipo de elevación esté emplazado correctamente (correas portadoras redondas).
- ➔ No utilice nunca cadenas o cables de acero, sino sólo exclusivamente correas portadoras redondas.



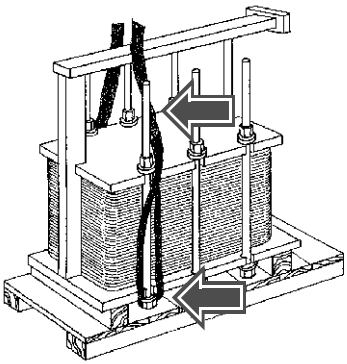
Siga los siguientes pasos de trabajo:

1. Retire todas las cintas de transporte del intercambiador térmico de placas y del palé.



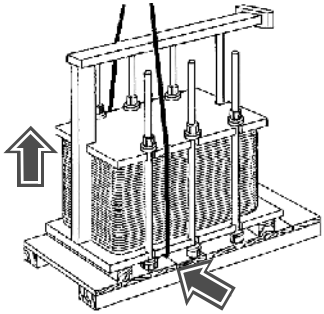
2. A cada lado del intercambiador térmico de placas coloque una correa transportadora redonda alrededor del perno de apriete superior.

↳ ¡No utilice ningún cable de acero o cadena!

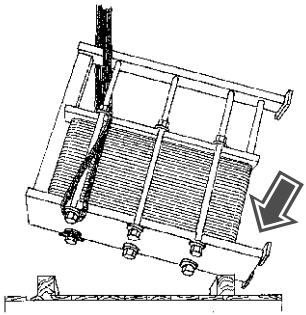


➜ Si no puede acceder a los pernos de apriete para colocar la correa transportadora incline el intercambiador térmico de placas con otra correa transportadora adicional. Coloque la correa transportadora entre dos pernos de apriete.

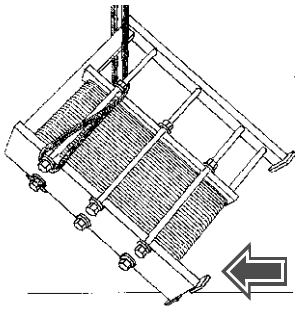
➔ A continuación ponga la correa transportadora redonda alrededor de los pernos de apriete superior.



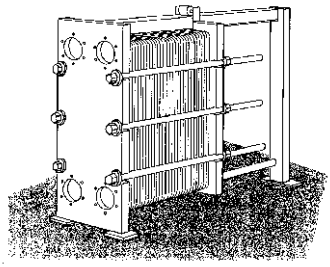
3. Por encima del centro de masa levante lentamente el intercambiador térmico de placas del palé.



4. Descienda lentamente el intercambiador térmico de placas colocándolo sobre el canto del placón fijo o sobre las patas del intercambiador térmico de placas. Alinie el intercambiador térmico de placas y colóquelo en la posición final de su lugar de colocación.



5. Retire las correas de transporte redondas y demás medios auxiliares.
6. A continuación tiene que anclar el intercambiador térmico de placas al piso.



✓ **El intercambiador térmico de placas está ahora alineado.**

8.3 Transporte

ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte! ¡Daño del intercambiador térmico de placas!

Antes de transportar el intercambiador térmico de placas asegúrese de que:

- ➔ las herramientas de elevación estén lo suficientemente dimensionadas,
- ➔ el equipo de elevación no se pueda soltar o resbalar,
- ➔ el intercambiador térmico de placas no oscile pendularmente hacia los lados mientras sea elevado,
- ➔ el personal de manejo conserve una gran distancia de seguridad apropiada,
- ➔ la base donde se coloque el intercambiador sea lo suficientemente grande, plana y capaz de soportarlo,
- ➔ especialmente los intercambiadores térmicos de placas NT50M, NT50X, NT100X y VT10 sean transportados en posición vertical si es que han sido atornillados fijamente al dispositivo de transporte.

El transporte colgante se realiza siempre partiendo de la posición vertical del intercambiador térmico de placas.

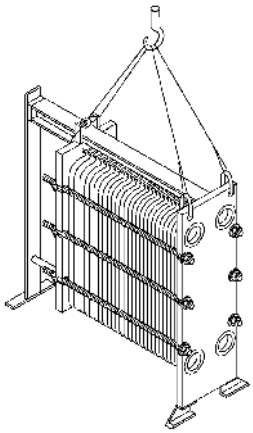
8.3.1 Transporte colgante con sujeción de correa transportadora en el soporte y grilletes en el placón fijo

Siga los siguientes pasos de trabajo:

1. Sujete dos grilletes apropiados a los dos agujeros previstos para ello en el lado superior del placón fijo.
2. Sujete una correa portadora redonda lo suficientemente larga en el soporte justo detrás del placón móvil y en ambos grilletes.

↪ ¡No utilice ningún cable de acero o cadena!

3. Levante lentamente el intercambiador térmico de placas.

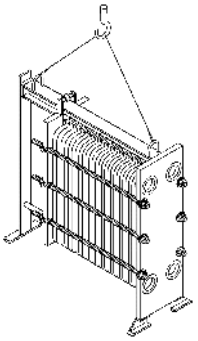


✓ **Ahora se puede transportar el intercambiador térmico de placas.**

8.3.2 Transporte colgante en cáncamos para el transporte

Siga los siguientes pasos de trabajo:

1. Sujete el equipo de levantamiento con los cáncamos para el transporte sobre el lado superior del soporte.
2. Levante lentamente el intercambiador térmico de placas.



✓ **Ahora se puede transportar el intercambiador térmico de placas.**

8.3.3 Transporte colgante con sujeción de correa transportadora en las barras de apriete

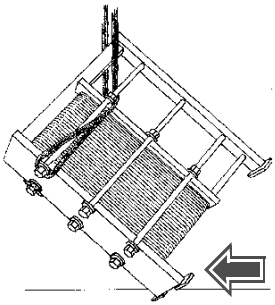
Se debe aplicar esta clase de transporte si no existen las posibilidades de sujeción mencionadas en los capítulos precedentes.

Siga los siguientes pasos de trabajo:

1. Coloque una correa transportadora redonda alrededor de los tornillos de fijación superiores a cada lado del intercambiador térmico de placas.

↳ ¡No utilice ningún cable de acero o cadena!

2. Incline lentamente el intercambiador térmico de placas hasta que quede colgado.



✓ **Ahora se puede transportar el intercambiador térmico de placas.**

8.4 Colocación

ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte!

Siempre existe el peligro que el intercambiador térmico de placas se vuelque cuando va a ser colocado en su posición correcta. Todos los intercambiadores térmicos de placas colocados verticalmente y que no están anclados pueden volcarse. Asegúrese siempre de que:

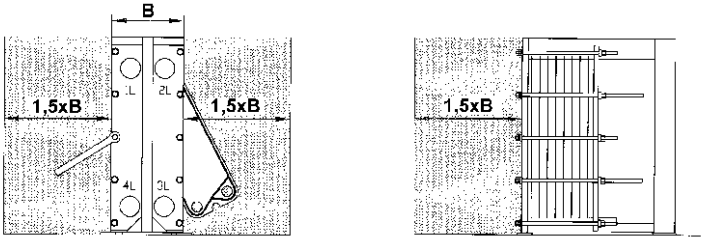
- ➔ el equipo de elevación esté lo suficientemente dimensionado,
- ➔ el equipo de elevación no se pueda soltar o resbalar,
- ➔ el operador conserve una gran distancia de seguridad apropiada,
- ➔ la base donde se coloque el intercambiador sea lo suficientemente grande, plana y capaz de soportarlo,
- ➔ todos los intercambiadores térmicos de placas, especialmente los NT50M, NT50X, NT100X y VT10, sean sujetados en la base inmediatamente después de ser colocados. Estos intercambiadores térmicos de placas pueden volcarse si se les aplica poca fuerza.

Si se coloca en el exterior, si fuera necesario se deben tomar medidas para que los fluidos circulantes no se congelen en el intercambiador térmico de placas.

8.4.1 Espacio necesario

Preocúpese de que exista suficiente espacio alrededor del intercambiador térmico de placas. Esto facilitará el acceso al intercambiador térmico de placas y los trabajos de mantenimiento necesarios (como por ejemplo, la sustitución de cada una de las placas o el apriete del paquete de placas).

Los valores adjuntos indicados para el espacio libre requerido son valores de referencia recomendados por GEA Ecoflex. Ellos permiten un acceso adecuado al intercambiador térmico de placas.



8.4.2 Montaje de las tuberías

Los intercambiadores térmicos de placas de GEA Ecoflex estarán provistos de diferentes tipos de conexiones de acuerdo al uso previsto. Tenga en cuenta los siguientes puntos para el montaje de las tuberías:

PELIGRO

¡Daños en las conexiones de tuberías y en el intercambiador térmico de placas!

A demanda recibirá una síntesis de las fuerzas y momentos admisibles para el intercambiador térmico de placas.

➔ Asegúrese de que a través de las tuberías no se transmitan fuerzas, momentos ni cargas de oscilación muy elevados a las conexiones del intercambiador térmico de placas.

INDICACIÓN

Para evitar que el intercambiador térmico de placas se atore durante su puesta en marcha, GEA Ecoflex recomienda usar filtros o bypass cuando se lave el sistema de tuberías por primera vez.

8.5 Eliminación

El cliente se hará cargo de la eliminación del embalaje.

Si así lo desea, GEA Ecoflex se puede encargar de eliminar el intercambiador térmico de placas. Con el pago de una tarifa por el servicio correspondiente, nuestro personal puede desmontar, transportar y eliminar correctamente su intercambiador térmico de placas.

INDICACIÓN

Si el intercambiador térmico de placas o algunas de sus partes están contaminados, GEA Ecoflex no podrá hacerse cargo de su eliminación. En este caso, el usuario está obligado a eliminar el intercambiador térmico de placas.

9 Puesta en marcha y parada del servicio, funcionamiento

CUIDADO

¡Peligro de lesiones!

Si se utilizan fluidos circulantes peligrosos (cáusticos, venenosos, inflamables, explosivos, etc.) existe el peligro de causticación y de quemaduras.

➔ Infórmese previamente sobre qué fluidos circulantes se utilizan y asegúrese de que, si fuera necesario, haya un revestimiento protector.

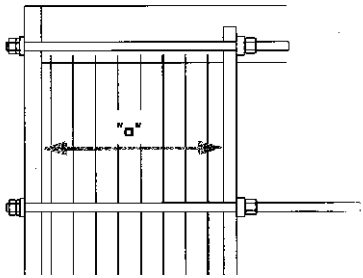
PELIGRO

¡Daños al medioambiente! ¡Daños en el intercambiador térmico de placas!

Si se produce una fuga de fluidos circulantes perjudiciales para el medioambiente, es posible que se ocasionen graves daños al medioambiente.

➔ Verifique la existencia de una cubeta de recuperación que pueda recepcionar todo el volumen de llenado del intercambiador térmico de placas para el caso en que éste tenga que ser vaciado.

➔ Si el intercambiador térmico de placas se ajusta a un valor mayor al valor “a mín.”, las placas se deformarán. Asegúrese de que el paquete de placas esté ajustado con la medida de tensión “a mín.” < “a” < “a máx.” necesaria.



PELIGRO

¡Daños en el intercambiador térmico de placas!

Las operaciones de mando rápidas (como por ejemplo, de las válvulas en las tuberías conectadas al intercambiador térmico de placas) o las operaciones que dependen del proceso (como por ejemplo, evaporaciones espontáneas, golpes de condensación) pueden ocasionar subidas de presión demasiado altas.

➔ Evite subidas de presión demasiado altas en los fluidos circulantes para no dañar el intercambiador térmico de placas.

➔ Las barras de apriete del intercambiador térmico de placas se pueden apretar únicamente en un estado libre de presión, pues de no ser así no se alcanza la medida de tensión “a mín.”; vea la explicación de “a mín.” en el capítulo “Términos técnicos” (página 66).

9.1 Puesta en marcha

Antes de la puesta en marcha realice un control visual en el intercambiador térmico de placas y verifique

- que el intercambiador térmico de placas no sea operado con fluidos circulantes, presiones y temperaturas inadmisibles.
- que las conexiones de las tuberías estén bien empalmadas al intercambiador térmico de placas.
- que todos los componentes requeridos del intercambiador térmico de placas hayan sido instalados completamente.
- que el valor para la medida de tensión admisible “a mín.” no sea menor, vea la placa de características en el subcapítulo “Identificación” (página 17). Las placas del intercambiador térmico podrían dañarse de manera permanente.
- que no existan restos de procesos anteriores (p. ej. agentes de limpieza) cuando se vuelva a poner en marcha el intercambiador térmico de placas.
- que el intercambiador térmico de placas sea desaireado.

- se eviten las subidas de presión. El funcionamiento correcto del intercambiador térmico de placas podría estar en peligro. Podrían derramarse los fluidos circulantes.

✓ Si se han cumplido todas las condiciones, podrá poner en marcha el intercambiador térmico de placas.

INDICACIÓN

Si durante la puesta en marcha del intercambiador térmico de placas se presentan fallas vea el capítulo “Búsqueda de averías” (página 62).

Para evitar que el intercambiador térmico de placas se atore durante su puesta en marcha, GEA Ecoflex recomienda usar filtros o bypass cuando se lave el sistema de tuberías por primera vez.

9.2 Servicio

CUIDADO

¡Peligro de lesiones! ¡Daños en el intercambiador térmico de placas!

Existe el peligro de sufrir lesiones si hay que hacer trabajos en el intercambiador térmico de placas mientras está funcionando, o existe el peligro de que se dañe.

➔ Para realizar trabajos de mantenimiento o de reparación primero ponga el intercambiador térmico de placas fuera de servicio.

Durante el funcionamiento del intercambiador térmico de placas realice periódicamente controles visuales y asegúrese de que

- el intercambiador térmico de placas no sea operado con fluidos circulantes, presiones y temperaturas inadmisible;.
- no se sobrepasen los valores mínimos y máximos indicados en la placa de características. Si se exceden estos valores expira la licencia de servicio, y GEA Ecoflex no asumirá ninguna responsabilidad por los daños que puedan resultar;

- se eviten las subidas de presión. El funcionamiento correcto del intercambiador térmico de placas podría estar en peligro, los fluidos circulantes podrían fugarse.

INDICACIÓN

Si durante el funcionamiento del intercambiador térmico de placas se presentan errores vea el capítulo “Búsqueda de averías” (página 62).

9.3 Parada del servicio

CUIDADO

¡Peligro de lesiones!

Todos los intercambiadores térmicos de placas colocados verticalmente y que no están anclados pueden volcarse. Asegúrese siempre de que:

➔ el intercambiador térmico de placas se transporte únicamente colgado o echado sobre una placa base.

➔ especialmente los intercambiadores térmicos de placas NT50M, NT50X, NT100X y VT10 sean transportados en posición vertical si es que han sido atornillados fijamente al dispositivo de transporte.

➔ el intercambiador térmico de placas sea asegurado para que no se vuelque, incluso cuando sea almacenado por poco tiempo en posición vertical.

9.3.1 Parada del servicio durante un corto período de tiempo

PELIGRO

¡Posibilidad de derrame de fluidos circulantes peligrosos para el medio ambiente!

Los fluidos circulantes pueden ser peligrosos y poner en peligro al medio ambiente.

- ➔ Asegúrese de que no se derrame ningún fluido circulante durante el tiempo de parada.
- ➔ Si el intercambiador térmico de placas se coloca en el exterior, se deben tomar medidas, si fuera necesario, para que los fluidos circulantes no se congelen (como por ejemplo, vaciado, calentamiento, etc.).

9.3.2 Parada del servicio durante un largo período de tiempo

PELIGRO

¡Desgaste prematuro de los componentes!

Los componentes del intercambiador térmico de placas se pueden desgastar prematuramente debido a condiciones ambientales desfavorables o debido a que en el aparato hay restos de fluidos circulantes.

- ➔ Si el intercambiador térmico de placas se pone fuera de servicio por un tiempo prolongado deberá vaciarse y quedar sin presión.
- ➔ Adicionalmente recomendamos hacerle una limpieza profunda y almacenarlo correctamente hasta que vuelva a ser puesto en funcionamiento.

INDICACIÓN

La oficina de servicio al cliente de GEA Ecoflex (vea la última página plegable) encargada le dará informaciones detalladas acerca de las condiciones de almacenamiento.

10 Mantenimiento y reparación

10.1 Toma de precauciones

Antes de iniciar los trabajos averigüe, leyendo la documentación suministrada, el tipo de bastidor con el que ha sido suministrado el intercambiador térmico de placas.



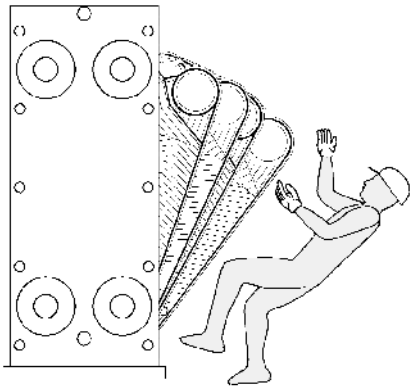
CUIDADO

¡Peligro de lesiones!

Existe peligro de sufrir lesiones durante los trabajos de mantenimiento y de reparación que se hagan en el intercambiador térmico de placas. Es por ello que debe siempre tener en cuenta los siguientes puntos:

- ➔ Lleve siempre ropa de protección adecuada.
- ➔ Si se abre el intercambiador térmico de placas estando bajo presión o estando lleno pueden derramarse los fluidos circulantes incontroladamente. Esto supone un peligro de lesiones para el operario y las personas que le rodean.
- ➔ Antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o de reparación asegúrese de que el intercambiador térmico de placas esté vacío y tenga la presión del ambiente.
- ➔ Durante el uso de fluidos circulantes calientes o muy fríos existe el peligro de quemaduras o congelamiento. Asegúrese de que el intercambiador térmico de placas tenga la temperatura del ambiente antes de que se inicien los trabajos de mantenimiento o de reparación.
- ➔ Si se usan fluidos circulantes peligrosos (cáusticos, venenosos, inflamables, explosivos, etc.), existe un peligro agudo de lesiones para el operario y las personas de su alrededor. Asegúrese de que se sigan todas las normativas para fluidos circulantes durante todos los trabajos.
- ➔ Asegúrese de que el placón móvil no pueda resbalar inesperadamente (como por ejemplo, en barcos).
- ➔ Las placas de intercambiador térmico del intercambiador térmico de placas pueden volcarse lateralmente y ocasionar graves lesiones. Al colgar las placas del intercambiador térmico y al cerrar el intercambiador térmico de placas asegúrese siempre que sus placas no se suelten inesperadamente de su guía y se vuelquen. Por tal razón, los trabajos a reali-

zarse en los intercambiadores térmicos de placas con bastidor CD deberán realizarse por lo menos por dos personas. El modo de proceder más seguro al abrir y cerrar un intercambiador térmico de placas se describe en los capítulos “Abrir el intercambiador térmico de placas y sacar las placas” (página 47). o “Montar las placas y cerrar el intercambiador térmico de placas” (página 52).



PELIGRO

¡Peligro de vuelco durante el apilamiento!

Si las placas de intercambiador térmico se apilan incontroladamente pueden volcarse. A consecuencia de ello puede resultar lesionada alguna persona y las placas pueden dañarse. No apile nunca las placas a una altura superior a:

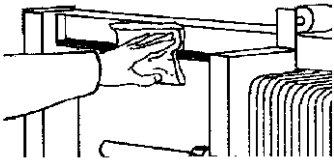
- ➔ 60 placas de intercambiador térmico en el caso del modelo Varitherm/NT
- ➔ 30 cajas en el caso del modelo LWC
- ➔ 30 placas de intercambiador térmico en el caso del modelo Freistrom/Concitherm/Safetytherm

Antes de abrir el intercambiador térmico de placas debe ejecutar algunos pasos de trabajo. Retire, si fuera necesario, las tuberías conectadas.

Siga los siguientes pasos de trabajo:

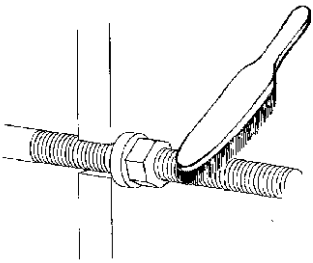
➔ Limpie el carril de guía.

↳ Con ello conseguirá un mejor deslizamiento de las placas.

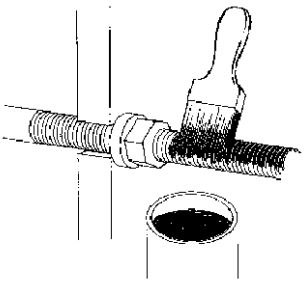


➔ Limpie la rosca de las barras de apriete.

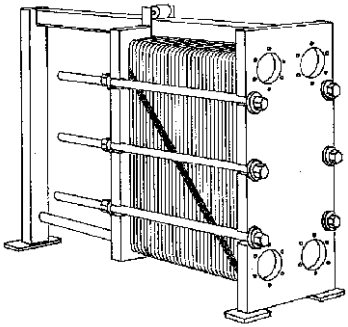
↳ Con ello se eliminarán las impurezas y se evitará una “corrosión” de las tuercas.



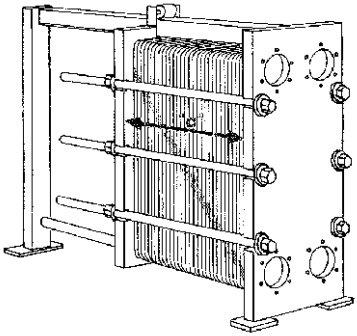
➔ Engrase ligeramente las roscas.



➔ Recomendamos marcar el paquete de placas lateralmente con una raya de colores diagonal para mantener su correcto orden.



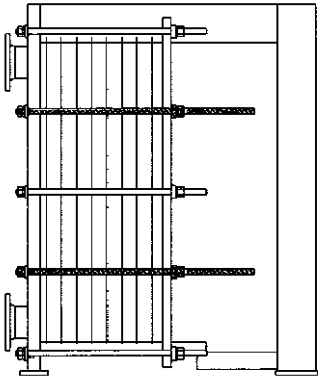
➔ Anote sin falta la medida actual “a”.



INDICACIÓN

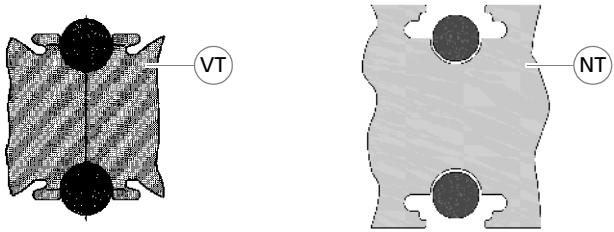
Anote el orden al retirar las placas del intercambiador térmico con ayuda del diagrama de flujo.

Los bastidores están dotados por lo menos de cuatro piezas de fijación. Los intercambiadores térmicos de placas con más de cuatro barras de apriete tienen normalmente cuatro barras de apriete más largas. Ellas sirven para pretensar los paquetes de placas del intercambiador térmico (se conocen como piezas de pretensión).

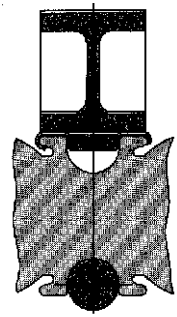


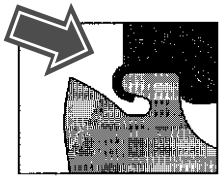
El modo de sujetar las placas del intercambiador térmico al bastidor depende del tipo de bastidor del intercambiador térmico de placas.

- En el caso de los bastidores de tipo CD, las placas del intercambiador térmico están paradas sobre un pivote portador redondo inferior. La guía superior adopta la función de guía.
  - En el caso del bastidor de tipo CD, las placas se guían por una barra de guía redonda superior e inferior.

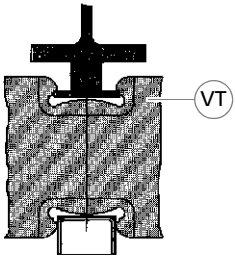


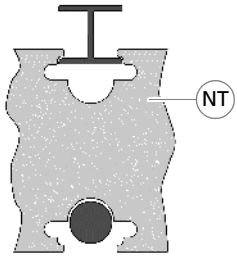
- En el caso del bastidor tipo B, las placas del intercambiador térmico están colgadas de un soporte superior o de un riel especial. La barra de conexión inferior adopta la función de guía.
  - Soporte superior con un carril de guía y una barra de guía.





  - Soporte superior sin carril de guía.





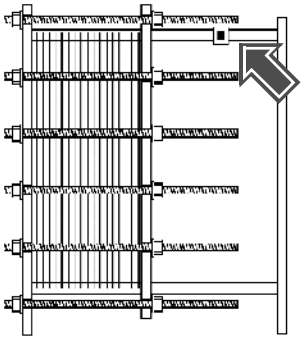
10.2 Abrir el intercambiador térmico de placas y sacar las placas

INDICACIÓN

Antes de descargar/abrir el intercambiador térmico de placas lea las indicaciones de seguridad del subcapítulo “Toma de precauciones” (página 41).

10.2.1 Abrir el intercambiador térmico de placas con bastidor CD

Los bastidores de tipo CD deben ser equipados con un bloqueo de seguridad (p. ej. una brida para tuberías). Las placas del intercambiador térmico deben poderse regular tal como se describe en el punto 3. De manera correspondiente deberá estar colocado el bloqueo de seguridad.



En los siguientes tipos no se ha previsto ningún bloqueo de seguridad:

- VT 04
- VT 10
- VT 20

En los siguientes gráficos se representa un bastidor de tipo CDL (con soporte posterior). El modo de manipulación se debe realizar de manera correspondiente también en los bastidores de tipo CD (sin soporte posterior).

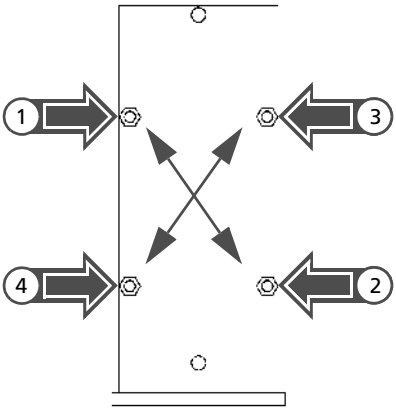
Los bastidores de tipo CD tienen adicionalmente un seguro en el extremo del pivote portador superior. El seguro limita la trayectoria de desplazamiento del placón móvil.

Siga los siguientes pasos de trabajo:

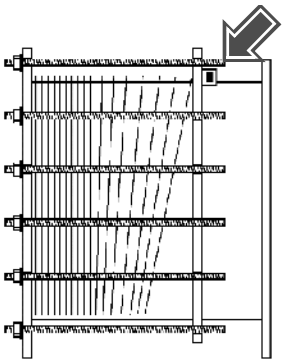
1. Desatornille las tuercas de las barras de apriete del placón móvil.

↪ Para ello proceda homogéneamente en pequeños pasos, de forma alternativa (1-2-3-4) y diagonalmente (1-2 y 3-4) para evitar la sobrecarga de algunas piezas de sujeción y el ladeo del placón móvil.

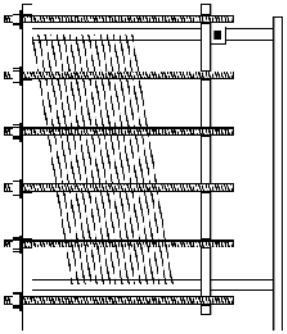
↪ Proceda respectivamente en el caso de bastidores con más de 4 barras de apriete.



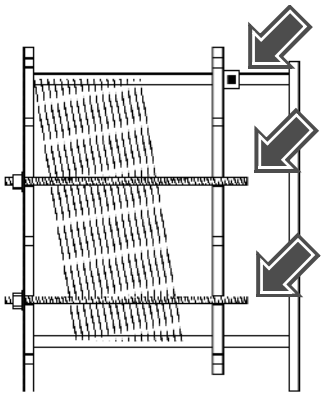
2. Retire las tuercas sin retirar las barras de apriete. Empuje el placón móvil hasta el bloqueo de seguridad.



3. Desplace las placas del intercambiador térmico. Las placas del intercambiador térmico deberán luego apoyarse en el placón fijo.

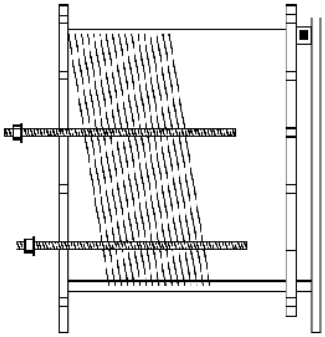


4. Retire ahora las barras de apriete. Como medida de seguridad, a cada lado deberían quedarse dos barras de apriete en el bastidor.



5. Marque la posición del bloqueo de seguridad. A continuación empuje el bloqueo de seguridad hasta el soporte posterior.

6. Empuje el placón móvil hasta el soporte posterior. Para ello, un segundo operario asegura el paquete de placas contra corrimientos. Ahora se podrán retirar las placas del intercambiador térmico.



➔ Proceda correspondientemente en bastidores de tipo CD sin bloqueo de seguridad (VT 04, VT 10, VT 20).

✓ **El intercambiador térmico de placas está abierto.**

INDICACIÓN

La posición óptima del bloqueo de seguridad depende del tamaño y de la cantidad de placas del intercambiador térmico. Si tiene alguna pregunta póngase en contacto con la oficina de servicio al cliente correspondiente de GEA Ecoflex (vea la última página plegable).

10.2.2 Abrir el intercambiador térmico de placas con bastidor B

Siga los siguientes pasos de trabajo:

1. Desatornille las tuercas de las barras de apriete del placón móvil.

↪ Proceda tal como se describe en el punto 1 del subcapítulo “Abrir el intercambiador térmico de placas con bastidor CD” (página 47).

2. Retire las tuercas.

3. Extraiga todas las piezas de sujeción.

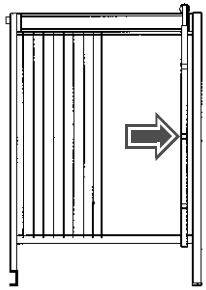
✓ **El intercambiador térmico de placas está abierto.**

10.2.3 Retirar placas del intercambiador térmico

Siga los siguientes pasos de trabajo:

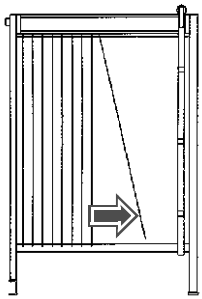
1. Empuje el placón móvil hasta el soporte posterior.

↪ Ahora se puede acceder a las placas del intercambiador térmico.



2. Para retirar una placa rótela lateralmente hacia afuera y retírela del carril de guía del soporte.

↪ En algunos soportes Varitherm el ladeo sólo se puede efectuar hacia un lado.



✓ **Las placas del intercambiador térmico se han retirado.**

10.3 Montar las placas y cerrar el intercambiador térmico de placas

INDICACIÓN

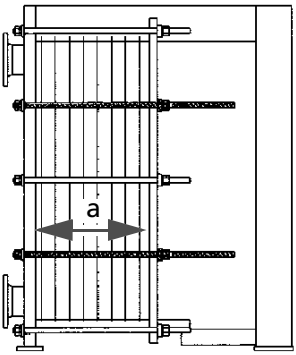
Antes del montaje y antes de cerrar el intercambiador térmico de placas considere las indicaciones de seguridad del subcapítulo “Toma de precauciones” (página 41).

PELIGRO

¡Daño de las placas del intercambiador térmico!

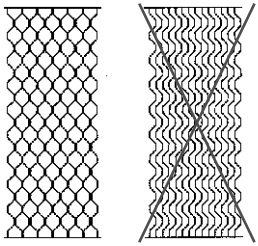
Cuando el valor de medida de tensión “a mín.” no se alcanza generalmente se dañan las placas del intercambiador térmico y, dado el caso, el intercambiador térmico de placas no funcionará.

➔ Cerciórese de que el paquete de placas se tense únicamente a la medida de tensión “a mín.” < “a” < “a máx.” necesaria.



INDICACIÓN

Cuando todas las placas del intercambiador térmico se han colgado correctamente, el paquete de placas del intercambiador térmico se parece lateralmente al modelo general de un panal. Controle si las placas han sido colgadas correctamente con ayuda de la raya de colores diagonal que ha marcado antes de abrir el intercambiador térmico de placas.



Siga los siguientes pasos de trabajo:

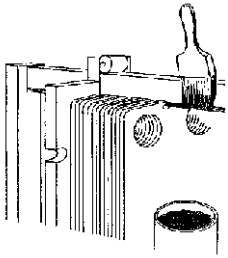
1. Asegúrese de que las juntas de estanqueidad y las placas del intercambiador térmico no tengan cuerpos ajenos ni suciedad.

   ↪ Si fuera necesario, límpielos con un cepillo blando bajo agua corriente.

2. Revise si las juntas de estanqueidad y las ranuras de las placas del intercambiador térmico están bien colocadas.

3. Limpie las superficies obturadoras de las juntas del bastidor.

4. En los intercambiadores térmicos de placas con el bastidor tipo B: Limpie la guía de placa del intercambiador térmico en el soporte y engrase un poco la guía.

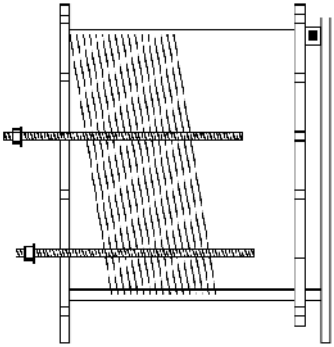


5. Limpie las roscas de las barras de apriete así como las tuercas de sujeción y engráselas ligeramente.

6. En el bastidor del intercambiador térmico de placas monte las placas en el orden correcto siguiendo el diagrama de flujo.

En el caso de un bastidor de tipo CD es necesario proceder de la siguiente manera:

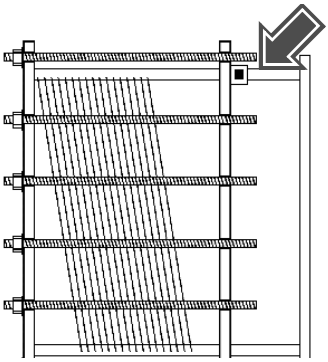
➔ Antes de montar las placas del intercambiador térmico, para mayor seguridad coloque dos barras de apriete.



➔ Siempre coloque las placas del intercambiador térmico de tal forma que se apoyen contra el placón fijo.

➔ Un segundo operario debe asegurar el paquete de placas.

➔ Empuje el placón móvil al paquete de placas y coloque las barras de apriete restantes.



➔ Fije el bloqueo de seguridad en la posición prevista.

7. Fíjese la medida de tensión necesaria (medida “a”).

↪ La medida de tensión requerida “a” es:

- en el caso de una sustitución completa de las juntas de estanqueidad: El “a máx” mencionado en la placa de características.
- si las placas del intercambiador térmico únicamente se han limpiado y las juntas de estanqueidad no se han intercambiado: La medida de tensión anotada antes de abrir el intercambiador térmico de placas.
- en el caso de una modificación del número de placas del intercambiador: La nueva medida “a máx” que debe extraerse del diagrama de flujo suministrado y de la nueva placa de características suministrada.

8. Apriete alternadamente y diagonalmente las barras de apriete conforme al modo de proceder descrito en el subcapítulo “Abrir el intercambiador térmico de placas y sacar las placas” (página 47) hasta lograr la medida de tensión “a” requerida.

9. Realice un control de estanqueidad mediante una prueba de presión hidráulica antes de volver a la puesta en servicio.

INDICACIÓN

El modo de proceder cuando se presentan fugas se describe en el capítulo “Búsqueda de averías” (página 62).

10.4 Limpiar el intercambiador térmico de placas

10.4.1 Limpiar las placas cuando el I.C.P. está cerrado

Las incrustaciones en las placas del intercambiador térmico

- perjudican la transmisión del calor entre los fluidos circulantes,
- aumentan la pérdida de presión,
- pueden activar o acelerar la corrosión en las placas del intercambiador térmico.

Mediante cada una de las aplicaciones se determina

- la necesidad,
- la clase y
- la frecuencia con que se debe limpiar el intercambiador térmico de placas.

Limpieza en circuito cerrado

CUIDADO

¡Peligro para las personas y el entorno!

Si se utilizan productos de limpieza agresivos, existe el peligro de envenenamiento, causticidad y quemaduras. Asegúrese de que:

➔ haya sido instruido en el manejo antes de la limpieza en circuito cerrado y se domine de forma segura todos los pasos de trabajo.

➔ se lleve siempre un equipamiento de protección adecuado cuando se trabaje con productos de limpieza agresivos.

➔ el producto de limpieza utilizado sea eliminado completamente del intercambiador térmico de placas después de su limpieza.

En una limpieza CIP ("Cleaning in Place") fluye por el intercambiador térmico de placas un producto de limpieza en vez de un fluido circulante. Se extraen las incrustaciones gracias al poder disolvente del producto de limpieza y gracias a la acción mecánica de la corriente turbulenta.

PELIGRO

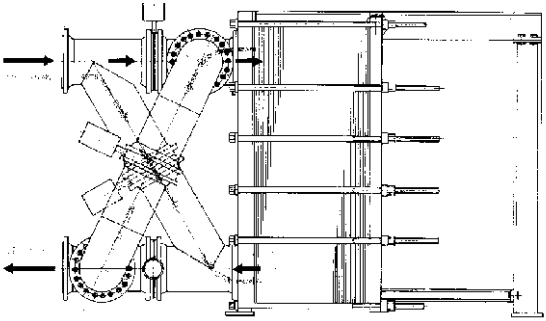
¡Daño del intercambiador térmico de placas!

Si la limpieza CIP no se aplica correctamente se puede dañar el intercambiador térmico de placas.

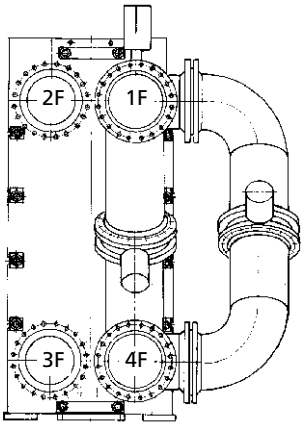
➔ Considere las indicaciones referentes a la limpieza química de las placas del intercambiador térmico mencionadas en el subcapítulo "Limpiar las placas cuando el I.C.P. está abierto" (página 58).

Limpieza mediante flujo invertido (“Backflushing“)

Este procedimiento se aplica cuando los fluidos circulantes contienen partículas de suciedad gruesas que taponan los canales de entrada. Invirtiendo brevemente la dirección del flujo se eliminarán las partículas de suciedad del intercambiador térmico de placas.



La inversión del sentido de la corriente se lleva a cabo mediante una instalación correspondiente de tuberías con las válvulas respectivas. Si existe el peligro de que las partículas de suciedad dañen el intercambiador térmico de placas, para limpiar las placas del intercambiador térmico habrá que preferir la limpieza manual al procedimiento Backflushing.



10.4.2 Limpiar las placas cuando el I.C.P. está abierto

Limpieza manual de las placas del intercambiador térmico

PELIGRO

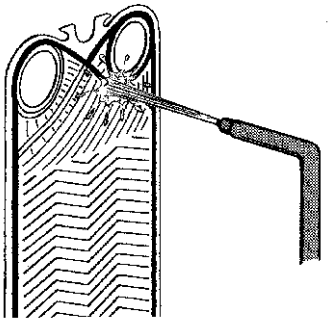
¡Derrame!

Las herramientas de limpieza duras (como por ejemplo, cepillos con cerdas metálicas) pueden dañar las superficies metálicas de las placas del intercambiador térmico y las superficies de las juntas de estanqueidad. Las superficies de metal dañadas pueden ocasionar corrosión en las placas del intercambiador térmico. Las superficies dañadas de las juntas de estanqueidad pueden ocasionar fugas en el intercambiador térmico de placas durante su nueva puesta en funcionamiento.

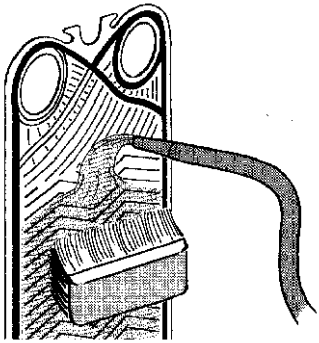
- ➔ No utilice nunca herramientas de limpieza duras.
- ➔ Asegúrese antes de cada limpieza que ninguna partícula pueda introducirse sobre o bajo las juntas de estanqueidad, ya que esto provoca fugas.
- ➔ Asegúrese de que el chorro de una máquina limpiadora de alta presión dé en las juntas de estanqueidad exactamente de forma vertical para evitar que se suelten.

Siga los siguientes pasos de trabajo:

1. En caso de mucha suciedad, utilice previamente una boquilla limpiadora de alta presión para desprender las partículas.



2. Lave cada una de las placas por ambos lados con un cepillo blando bajo abundante agua caliente.



✓ **Las placas del intercambiador térmico se han lavado manualmente.**

Limpieza química de las placas del intercambiador térmico

PELIGRO

¡Derrame!

Los procedimientos de limpieza química pueden corroer el material de las juntas de estanqueidad y ocasionar fugas.

➔ Utilice siempre productos de limpieza que no corroan el material de las juntas de estanqueidad.

➔ Seleccione una temperatura adecuada y no permita que el producto de limpieza actúe más tiempo del necesario.

Considere los siguientes puntos:

- Principalmente deben tenerse en cuenta las normativas de seguridad y las recomendaciones del fabricante del producto de limpieza. Utilice sólo agua sin cloruro o pobre en cloruro de dureza escasa para el líquido de limpieza.
- El contenido de cloruros en el medio reduce la resistencia a la corrosión de aceros al cromo-níquel y de aceros al cromo-níquel-molibdeno (incluidos Hastellloy, Incoloy e Inconel). La intensidad de la influencia de los cloruros se determina gracias a la temperatura, la concentración y el valor de pH del medio.

- La suciedad resistente como, por ejemplo, incrustaciones en las superficies de las placas, que no puede eliminarse con los procedimientos descritos anteriormente, se pueden ablandar mediante baños químicos descubiertos en bañera.
- Seleccione el producto de limpieza según la clase de suciedad a eliminar así como según la resistencia de las placas del intercambiador térmico y de los materiales de las juntas.
  - En todo caso, el fabricante del producto de limpieza debería presentar una certificación, donde conste que el producto de limpieza no corroe los materiales utilizados para las placas del intercambiador y para las juntas.
  - Limpie las placas del intercambiador térmico conforme a las indicaciones del fabricante del producto de limpieza.
- Antes de volver a colocar las placas del intercambiador térmico que ha limpiado enjuagelas con bastante agua. Retire los cuerpos extraños que puedan haber en las juntas de estanqueidad con un cepillo blando.

10.5 Intercambiar las juntas de estanqueidad

En la documentación técnica del intercambiador térmico de placas puede leer el tipo de sujeción de las juntas de estanqueidad. Las juntas de estanqueidad pueden fijarse con o sin pegamento.

Recomendamos renovar las juntas de estanqueidad siempre al mismo tiempo. Utilice siempre juntas de estanqueidad originales de GEA Ecoflex.

INDICACIÓN

La oficina de servicio al cliente de GEA Ecoflex (vea la última página plegable) encargada le dará informaciones detalladas acerca del intercambio de las juntas de estanqueidad.

10.6 Intercambiar las juntas del bastidor

El tipo de junta entre el paquete de placas del intercambiador térmico y los componentes del bastidor depende del tipo de bastidor.

INDICACIÓN

La oficina de servicio al cliente de GEA Ecoflex (vea la última página plegable) encargada le dará informaciones detalladas acerca del intercambio de las juntas del bastidor.

10.7 Mantenimiento del bastidor

PELIGRO

¡Vencimiento de la licencia de servicio!

Sólo después de coordinar con la oficina de servicio al cliente correspondiente de GEA Ecoflex (vea la última página plegable) podrá modificar o intercambiar componentes del bastidor.

➔ Utilice siempre piezas originales de GEA Ecoflex, pues de lo contrario expira la licencia de servicio para el intercambiador térmico de placas.

Efectúe periódicamente sencillos trabajos de mantenimiento como por ejemplo:

- limpieza exterior,
- engrase y
- retoque de daños en la pintura del bastidor del intercambiador térmico de placas.

INDICACIÓN

La oficina de servicio al cliente de GEA Ecoflex (vea la última página plegable) encargada le dará informaciones detalladas acerca del mantenimiento del bastidor.

11 Búsqueda de averías

A continuación se indican algunas fallas típicas que se pueden presentar durante el funcionamiento del intercambiador térmico de placas.

INDICACIÓN

Por lo general, antes de corregir alguna falla debería coordinar esto con la oficina de servicio al cliente de GEA Ecoflex correspondiente (vea la última página plegable) para evitar que algún trabajo en el intercambiador térmico de placas se realice incorrectamente y pueda tener consecuencias negativas.

11.1 Rendimiento mínimo

Fallo	Causa	Ayuda
Reducción en la transmisión de calor	Las incrustaciones en las placas del intercambiador térmico	Limpiar las placas del intercambiador térmico
	Funcionamiento, medios, etc. modificados frente al modelo original.	Dejar que GEA Ecoflex revise el diseño del intercambiador térmico de placas con los nuevos datos de servicio
Pérdida de presión demasiado alta	Obstaculización del paso por la obturación del canal de flujo del distribuidor	Limpiar las placas del intercambiador térmico
	Obstaculización del paso por el montaje incorrecto de las placas del intercambiador térmico	Compruebe la secuencia de montaje con la ayuda del plano de diagrama de flujo
	Funcionamiento, medios, etc. modificados frente al modelo original.	Dejar que GEA Ecoflex revise el diseño del intercambiador térmico de placas con los nuevos datos de servicio

11.2 Fuga

Fallo	Causa	Ayuda
Error de estanqueidad entre las placas del intercambiador térmico	Medida de tensión incorrecta del intercambiador térmico de placas	Compruebe la medida de tensión correcta con la ayuda de la placa de características
	Presión de servicio demasiado alta	Compruebe las presiones de servicio con la ayuda de los datos de la placa de características
	Temperaturas de servicio demasiado altas o demasiado bajas	Compruebe las temperaturas de servicio con la ayuda de los datos de la placa de características
	Las juntas de estanqueidad están mal instaladas	Abrir el Intercambiador térmico de placas y corregir la posición de las juntas de estanqueidad
	Las juntas de estanqueidad están sucias	Abrir el intercambiador térmico de placas y limpiar las juntas de estanqueidad
	Las juntas de estanqueidad están defectuosas o endurecidas	Abrir el intercambiador térmico de placas y cambiar las juntas de estanqueidad

Fallo	Causa	Ayuda
Error de estanqueidad entre las placas del intercambiador térmico y el bastidor, chapas intermedias, piezas de separación	Las juntas de tubuladuras y las juntas de estanqueidad están mal colocadas	Abrir el Intercambiador térmico de placas y corregir la posición de las juntas de tubuladuras y de las juntas de estanqueidad
	Las juntas de tubuladuras y las juntas de estanqueidad están sucias	Abrir el intercambiador térmico de placas, limpiar las juntas de tubuladuras y las juntas de estanqueidad
	Las juntas de tubuladuras y las juntas de estanqueidad son defectuosas	Abrir el intercambiador térmico de placas, intercambiar las juntas de tubuladuras y las juntas de estanqueidad
Fallo de estanqueidad entre la conexión del bastidor y la tubería	Carga demasiado alta de la conexión del bastidor a través de la tubería	Reduzca las cargas de la conexión a los valores autorizados
	La junta está mal puesta	Desatornille la conexión del bastidor y corrija el asiento de la junta
	La junta está sucia	Desatornille la conexión del bastidor y limpie la junta
	La junta es defectuosa	Desatornille la conexión del bastidor y cambie la junta
	La unión embridada no ha sido lo suficientemente tensada	Compruebe la junta y la conexión y si es necesario ajuste la tensión homogéneamente

Fallo	Causa	Ayuda
Daño de las placas del intercambiador térmico	Tensión demasiado fuerte del paquete de placas (medida de tensión por debajo de “a mín”)	Intercambiar las placas de intercambiador térmico defectuosas
	Corrosión en el material de las placas del intercambiador térmico de placas	Revisar el diseño del intercambiador térmico de placas en lo referente a los fluidos circulantes, consultar con GEA Ecoflex
Daño de la placa inicial o final del intercambiador térmico	Conexión a tierra falsa al unir por soldadura conexiones especiales a tubos de empalme abiertos del bastidor	Intercambiar las placas de intercambiador térmico defectuosas

12 Términos técnicos

Término	Significado
Backflushing (inversión de flujos)	Procedimiento de limpieza en el que se invierte el sentido de la corriente periódicamente. De esta manera se expulsa la suciedad del intercambiador térmico de placas.
Barra de guía	Componente que sirve como guía inferior de las placas del intercambiador térmico y del placón móvil. Particularidad: En los bastidores de tipo CD las placas del intercambiador térmico están suspendidas sobre el pivote portador inferior de la “barra de guía”.
Barras de apriete	Componente del bastidor para tensar el paquete de placas del intercambiador térmico. Está compuesto por pernos de apriete, tuercas de fijación y discos de presión/placas de apoyo.
Bastidor de tipo B	Modelo de bastidor muy estable que permite una gran cantidad de placas en un intercambiador térmico.
Bastidor de tipo CD	Modelo de bastidor muy compacto (compact design) del intercambiador térmico de placas. En un modelo de bastidor de tipo CD, el intercambiador térmico tiene una cantidad de placas menor que el bastidor de tipo B correspondiente.
Brazo de apoyo soporte	Componente fijo de un bastidor, al que se encuentran sujetos el soporte y la barra de guía.
Brida de goma	Revestimiento de los placones del bastidor (elastómero) en la zona de conexión de las tuberías. Sirve para sellar la conexión de la tubería y el paquete de placas del intercambiador térmico.
Canal colector	Canal de flujo formado por todas las aberturas de paso de las placas del intercambiador térmico.
Canal de distribución	Vea “Canal colector”

Término	Significado
Chapa intermedia	Componente ubicado dentro del paquete de placas del intercambiador térmico. La chapa intermedia no tiene conexiones para tuberías y se utiliza para modelos multicanales especiales del intercambiador térmico de placas.
Conexión (para tuberías)	Conexiones laterales para tuberías previstas en el placón fijo y, dado el caso, en el placón móvil. Existen diferentes modelos de conexiones laterales para tuberías, según la aplicación (modelo industrial, brida de goma, revestimiento metálico, tubos con bridas y muchos más).
EcoLoc	Sistema de fijación sin pegamento para juntas de estanqueidad de la serie NT.
Esquina de conexión (de tubería)	Componente de la placa conectora en el paquete de placas del intercambiador térmico. Con esta placa conectora es posible realizar intercambiadores térmicos de placas con diseños de varios niveles. La conexión de tuberías adicionales (especialmente para aplicaciones de alimentos/víveres) se ejecuta a través de las esquinas de conexión.
Fluidos circulantes	Nombre que se da a los medios que se encargan de la transmisión de calor en el intercambiador térmico de placas.
I.C.P.	Abreviación del término “Intercambiador de calor de placas”.
Intercambiador térmico de placas de varios niveles	Modelo especial del intercambiador térmico de placas con más de dos fluidos circulantes (uso de piezas de separación). Con este modelo, en un intercambiador térmico de placas se combinan trabajos de transmisión de calor más complejos (calentamiento y refrigeración como, por ejemplo, en la técnica para productos alimenticios).
Intercambiador térmico de placas monotubular	Modelo estándar de un intercambiador térmico de placas con dos fluidos circulantes. Normalmente, las conexiones se encuentran en el placón fijo.

Término	Significado
Intercambiador térmico de placas multicanales	Modelo especial del intercambiador térmico de placas con retornos internos de fluidos circulantes. La construcción del intercambiador térmico de placas multicanales origina siempre conexiones de tuberías en el placón móvil.
Junta de estanqueidad de las placas del intercambiador térmico	Componente elemental para sellar el canal de flujo entre las placas del intercambiador térmico y el entorno o zona de derrame. Existen juntas de estanqueidad para una fijación con o sin pegamento (LocIn, EcoLoc) a las placas del intercambiador.
Limpieza en circuito cerrado (Cleaning in Place)	Procedimiento de limpieza en el que los espacios de flujo del intercambiador térmico de placas cerrado son lavados con determinados productos de limpieza.
LocIn	Sistema de fijación sin pegamento para algunos juntas de estanqueidad de elastómeros.
Medida de tensión “a” (“a máx.”/“a mín.”)	Medida referida al intercambiador térmico de placas sin presión (!). El paquete de placas del intercambiador térmico ubicado entre las placas del bastidor debe ser ajustado a esta medida. Si no se alcanza la medida “a mín.” se puede dañar el paquete de placas del intercambiador térmico. La medida de tensión debe registrarse en las barras de apriete.
Pantalla protectora	Dispositivo protector colocado alrededor del paquete de placas del intercambiador térmico. Por lo general, GEA Ecoflex recomienda colocar una pantalla protectora cuando se usen medios peligrosos.
Paquete de placas de intercambiador térmico	Término colectivo para todas las placas del intercambiador térmico ubicadas entre las placas del bastidor, incluyendo las juntas de estanqueidad.
Placa conectora	Componente ubicado dentro del paquete de placas del intercambiador térmico. La placa conectora tiene conexiones laterales para tuberías para los modelos de varios niveles del intercambiador térmico de placas.

Término	Significado
Placa de características	Es una denominación colocada en el placón fijo del bastidor que sirve para identificar los datos básicos del intercambiador térmico de placas (también puede tener la forma de una etiqueta adhesiva).
Placas de intercambiador térmico	Componente elemental que mantiene separados los fluidos circulantes y transmite el calor.
Placas del bastidor	Formadas por el placón fijo y el placón móvil del bastidor.
Placón fijo	Componente básico del bastidor. El placón fijo es una placa del bastidor no móvil. Normalmente, las tuberías se conectan a este componente.
Placón móvil	Placón del bastidor suspendido de forma móvil en el soporte del bastidor. Con este placón de bastidor se tensa el paquete de placas del intercambiador térmico. El placón móvil puede tener conexiones para tuberías.
Revestimiento metálico	Revestimiento de los placones del bastidor en la zona de conexiones de las tuberías. El modelo del material se orienta según la aplicación (metales finos, titanio y muchos otros más).
Soporte	Componente superior ubicado entre el placón fijo y el brazo de apoyo soporte en el que se suspenden las placas del intercambiador térmico y el placón móvil. Particularidad: En los bastidores de tipo CD el soporte asume la función guía de las placas del intercambiador térmico.
Suspensión (del placón móvil)	Suspensión del placón móvil en el soporte (normalmente con una polea móvil). Esta suspensión posibilita un desplazamiento del placón móvil sobre el soporte.

Anotaciones

Anotaciones

Anotaciones

GEA PHE Systems
Competence in Heat Transfer

Con la pretensión hacia la más alta calidad e innovación, GEA PHE Systems abre nuevas perspectivas ampliando constantemente su posición en el mercado: GEA Process Equipment División, aparte de GEA Ecoflex la forman GEA ViEX, GEA WTT, GEA Ecobraze, GEA PHE Systems NA y GEA EcoServe siendo estos el centro de competencia y servicio para intercambiadores de calor herméticos, para los completamente soldados y con soldadura por efecto capilar en las aplicaciones:

- HVAC
- Refrigeración
- Azúcar
- Química
- Papel
- Alimentación
- Farmacia
- Marina
- Energía
- Energía Renovable



África del Sur
Alemania
Argentina
Australia
Austria
Bélgica
Brasil
Bulgaria
Canadá
Chile
China
Colombia
Corea
Croacia
Dinamarca
EE.UU.
Eslovenia
España
Estonia
Filipinas
Finlandia
Francia
Gran Bretaña
Grecia
Guatemala
Hungría
India
Indonesia
Irán
Israel
Italia
Letonia
Lituania
Luxemburgo
Malaysia
Mauricio
Nueva Zelanda
Países Bajos
Pakistán
Perú
Polonia
Portugal
Rusia
Serbia
Singapur
Sri Lanka
Suecia
Suiza
Taiwán
Tailandia
Turquía
Ucrania
UEA
Venezuela

Para detalles póngase en contacto con:

www.gea-phe.com

Salvo modificaciones técnicas · Instrucciones de uso · ES · 02/09 · freitag van geigk

Los datos contenidos en esta impresión están destinados únicamente para describir nuestros productos y servicios sin compromiso y sin garantia. Datos garantizados, especialmente los datos de rendimiento y de capacidades para determinados fines de aplicación, dependen de las condiciones individuales del lugar de aplicación y, por tal razón, podrán ser otorgados únicamente dentro de consultas concretas.

Su interlocutor:

GEA Ecoflex GmbH

Karl-Schiller-Straße 1-3 · 31157 Sarstedt · Alemania
Tel. +49 5066 601-0 · Fax +49 5066 601-104
info@gea-ecoflex.com · www.gea-phe.com