



**Manual de  
Instrucciones  
para  
Intercambiadores  
de Calor de  
Placas  
SIGMAWIG**

**API Heat Transfer**

*... world leaders in heat transfer technology*

## Índice

- 1. Comentarios**                      **Generales**
  
- 2.                      Construcción de Intercambiador de Calor de Placas**
  - 2.1 Bastidores
  - 2.2 Conexiones
  - 2.3 Placas
  - 2.4 Accesorios
  
- 3. Instalación**
  - 3.1 Desembalar el Intercambiador de Calor de Placas (ICP)
  - 3.2 Montaje del Intercambiador de Calor de Placas (ICP)
  - 3.3 Conexionado de la unidad
  
- 4.                      Puesta en marcha / Parada**
  - 4.1 Puesta en marcha del Intercambiador de Calor de Placas (ICP)
  - 4.2 Parada del Intercambiador de Calor de Placas (ICP)
  - 4.3 Períodos prolongados de parada
  
- 5. Funcionamiento**
  
- 6.                      Servicio y mantenimiento**
  - 6.1 Limpiando el Intercambiador de Calor de Placas (ICP)
  - 6.2 Probando Intercambiador de Calor de Placas (ICP)
  - 6.3 Reparaciones
  - 6.4 Diagrama de flujo
  
- 7.                      Detección y eliminación de averías**
  - 7.1 Cuestionario
  - 7.2 Fugas
  - 7.3 Comunicación de los circuitos
  - 7.4 Problemas de intercambio de calor
  - 7.5 Problemas de pérdida de presión
  
- 8. Documentación**
  
- 9.                      Direcciones**



## **1. Comentarios generales**

Desde 1879 la compañía API Schmidt-Bretten GmbH & Co. KG trabaja en la solución de problemas termodinámicos y desde hace varios años fabrica intercambiadores de calor de placas (ICP) de la serie "Sigmawig".

Se fabrican distintos modelos de intercambiadores de calor de placas Sigmawig y se usan para las más diversas aplicaciones de intercambio de calor.

Aparte de su aplicación inicial en la industria de refrigeración y en la industria química, hoy en día los intercambiadores "Sigmawig" están presentes en casi todas las áreas de la industria.

Su campo de aplicación abarca desde evaporadores y condensadores, hasta preparadores de agua caliente y plantas de reenfriamiento de solventes.

La gran diversidad de tamaños y perfiles (corrugaciones) de las placas, permite un diseño óptimo de los intercambiadores de API Schmidt-Bretten para casi cualquier aplicación.

En el presente manual se describen con detalle el montaje, el principio de funcionamiento y el modo de operación de los intercambiadores de calor "Sigmawig".

Para aclararles cualquier posible duda al respecto, pueden ponerse en contacto con nuestros especialistas en API Schmidt-Bretten.

Les deseamos mucho éxito con los intercambiadores de calor de placas "Sigmawig".

**Les Saluda Atentamente**  
**API Schmidt-Bretten**

## 2. Diseño constructivo

Un intercambiador de calor de placas (ICP), como el representado abajo, es un recipiente a presión que está formado por partes a presión como los tornillos de apriete laterales y las placas del bastidor.

Construcción Forma V



Construcción Forma T



- 1 Placón fijo con conexiones
- 2 Paquete de placas
- 3 Cubierta Bastidor

- 4 Tornillos de apriete
- 5 Cubierta de Placas
- 6 Barra de soporte superior

Las placas del intercambiador de calor están combinadas para formar canales de flujo, los cuales están sellados por los puntos de soldadura.

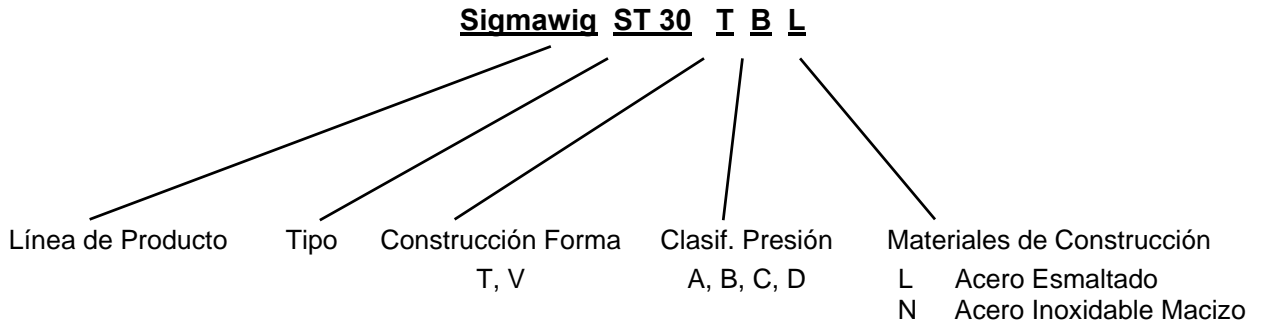
Desde las conexiones de entrada del intercambiador, los medios fluyen por sus respectivos canales de flujo, produciéndose así el intercambio de calor a través de las placas

## 2.1 Bastidores

Hay distintos tipos de bastidores disponibles. Se diferencian por el tipo de construcción, por su consistencia y por los material utilizados para su construcción.

Los intercambiadores de calor de placas standard están diseñados conforme al código alemán AD-Merklätter o PED. Generalmente se utilizan materiales clasificados según normas DIN.

Para la denominación de los bastidores se emplea la siguiente codificación:



### Construcción Forma



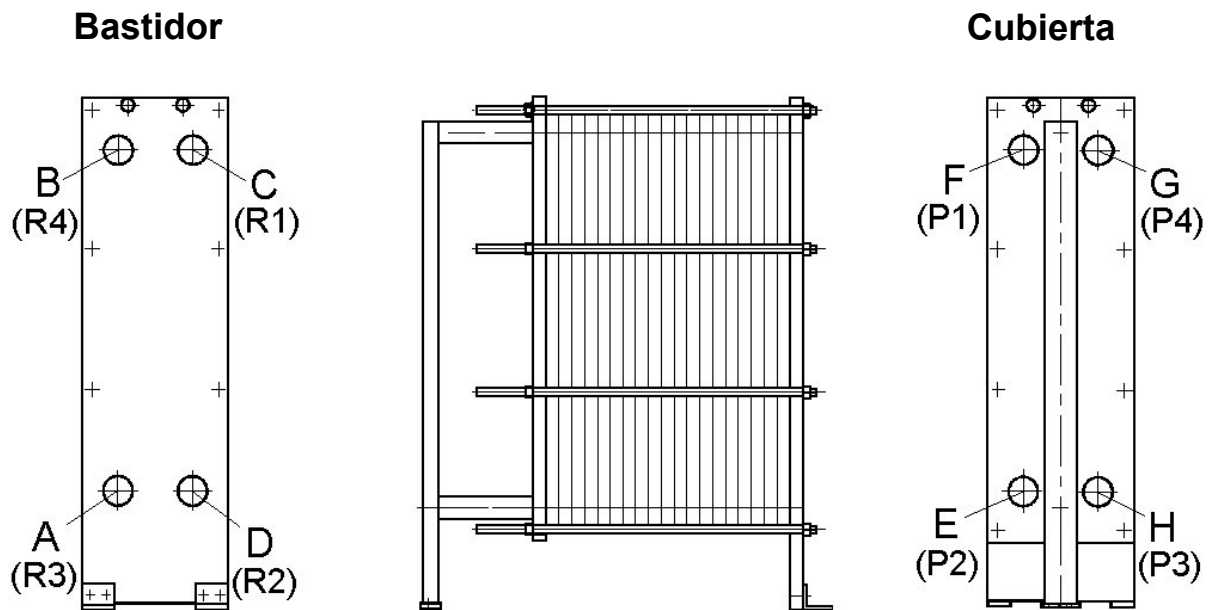
## 2.2 Conexiones

Los intercambiadores de calor de placas “Sigmawig” vienen provistos, como acabado standard, de conexiones DIN de diferentes tipos.

La elección de los materiales para la fabricación de las conexiones o de sus revestimientos se hace en base a su resistencia a la corrosión frente a los fluidos del proceso. Si se trata un medio más agresivo se requiere una aleación especial y materiales más resistentes para las conexiones y para la línea de tubería.

Las conexiones adicionales para drenaje y venteo tienen habitualmente menor diámetro nominal que las conexiones de entrada / salida de producto.

En la siguiente figura viene indicada la nomenclatura de la posición de las conexiones.

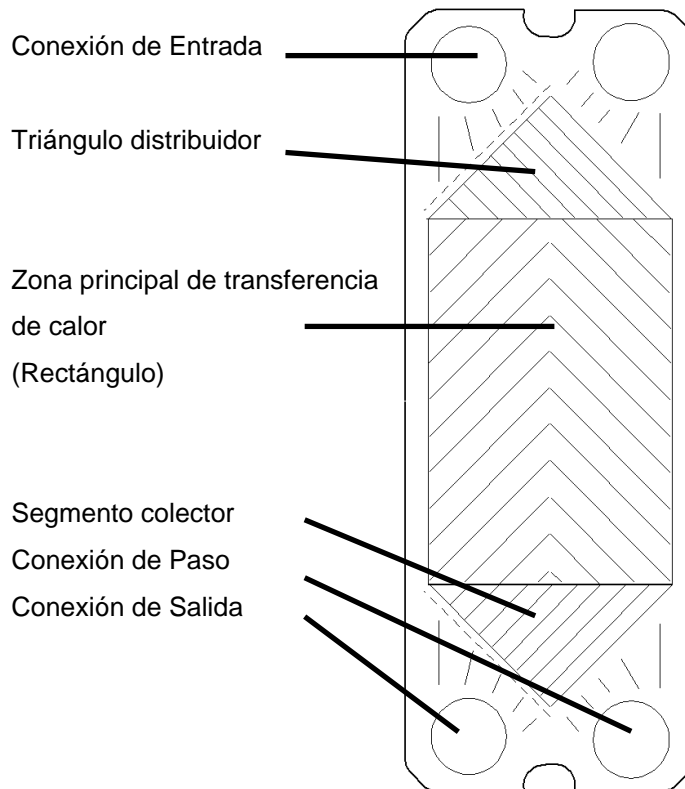


## 2.3 Placas

Otro de los principales componentes de un intercambiador de calor de placas es el paquete de placas. La cantidad de placas necesarias, así como el corrugado de las mismas, varía en cada caso en función de la aplicación.

El recorrido de los medios a través del paquete de placas también depende de los requerimientos termodinámicos exigidos al intercambiador.

Todas las placas de intercambio de calor se componen de distintas zonas bien diferenciadas:



El material adecuado para la fabricación de las placas depende de la composición química y de la temperatura de los fluidos que estén en contacto con las mismas.

Se pueden utilizar los siguientes materiales:

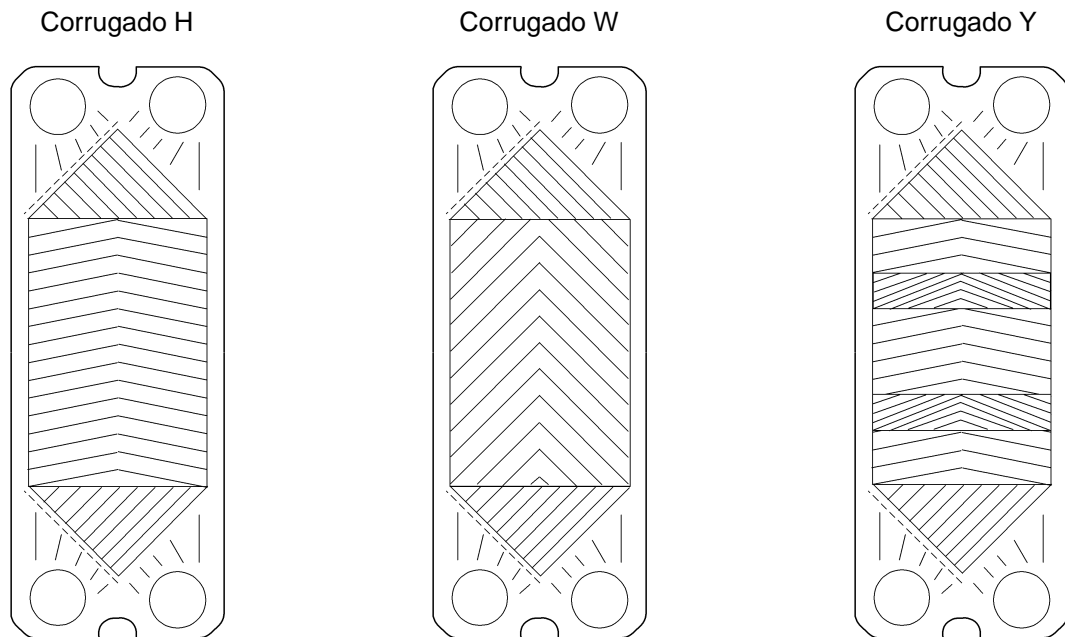
- Aceros inoxidables: 1.4301, 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4539, 1.4547 (SMO 254)
- Aleaciones de níquel: 2.4066 (níquel puro), 2.4819 (Hastelloy C-276), 2.4858 (Incoloy), 2.4360 (Monel)

El espesor del material de las placas depende del tipo de placa y de las presiones de servicio exigidas en cada caso. El rango es desde 0,5 mm hasta 0,6 mm.

El perfil de las placas determinará el régimen y las características de circulación de los fluidos a través de sus respectivos canales de flujo.

API Schmidt-Bretten dispone de una gran variedad de distintos perfiles de placas, cada uno de ellos con unas propiedades específicas respecto al comportamiento hidráulico y termodinámico, así como respecto a la distribución y al comportamiento de limpieza, dependiendo de la consistencia de los fluidos.

El paquete de placas puede comprender placas con distintos tipos de perfil. Para optimizar el régimen de circulación de los fluidos están disponibles los siguientes tipos de corrugado:



Cada uno de los intercambiadores de calor de placas está diseñado específicamente para las condiciones de servicio requeridas. Ello conlleva que la disposición de las placas y los respectivos recorridos de los fluidos a través del intercambiador varíen en cada uno de los diferentes equipos.

Puede conseguirse una disposición en paralelo o en serie abriendo o cerrando las conexiones de entrada o salida.

## 2.4 Accesorios

### 2.4.1 Protección y aislamiento

Para evitar lesiones por un contacto fortuito de los intercambiadores de calor que trabajen a temperaturas de servicio superiores a los 50°C o inferiores a -10°C, se recomienda la instalación de chapas protectoras.

Comparado con la gran superficie de intercambio de calor del interior del equipo, el exterior de este es relativamente pequeño. Así es que como la superficie exterior no es muy grande, para algunas aplicaciones sería ventajoso instalar una protección de aislamiento.

El intercambiador de calor de placas puede ser aislado completamente con la instalación de una carcasa sólida extraíble que cubra todo el equipo.

De este modo la carcasa de protección es usualmente un aislamiento ajustado que evita la entrada en el intercambiador de la humedad del ambiente y de la congelación.

Si el intercambiador de calor de placas opera por debajo del punto de congelación o está instalado en el exterior, se debe instalar un aislamiento ajustado para evitar la humedad del ambiente y la congelación, de lo contrario se puede producir daños en el equipo causados por la congelación en el exterior. La instalación de este aislamiento debe ser hecha por una compañía de expertos.

El usuario debe tomar las medidas pertinentes y es el único responsable frente a daños a personas por contacto fortuito y frente a perjuicios medioambientales por fugas incontroladas.

### 2.4.2 Medidas de protección contra influencias exteriores

En general, no hay medidas preventivas contra el calor o influencias atmosféricas.

Se deberán prever dispositivos de seguridad en la instalación para despresurizar los ICP en caso de incendio y evitar con ello el peligro de un aumento excesivo de la presión de los fluidos en el interior de los equipos.

Para la selección de los materiales del bastidor y de las placas se tendrá en cuenta la eventual presencia de sustancias agresivas en el aire. De esta forma se evitará un ataque de dichos materiales por reacciones químicas.

### 3. Instalación

#### 3.1 Desembalar el Intercambiador de Calor de Placas (ICP)

Los equipos se suministran normalmente en posición horizontal (tumbados) sobre palets y el peso neto de los mismos viene indicado en la documentación técnica.

Durante el transporte del palet mediante carretilla elevadora se deberá tener cuidado de que el apoyo de las horquillas sea suficiente, ya que sino el palet se podría partir y el equipo podría llegar a sufrir desperfectos.

El equipo solamente debe ser izado por los elementos fijamente atornillados del bastidor o por los eventuales ganchos de agarre y si se dispone de los medios adecuados para ello (p.e.: correas y grilletes). Bajo ningún concepto se podrán utilizar las conexiones o los plaques intermedios para fijar los elementos de izaje o para ejercer esfuerzos sobre ellos durante el transporte.

Durante el transporte y para evitar deformaciones del equipo hay que utilizar todos los ganchos de agarre.

#### 3.2 Montaje del Intercambiador de Calor de Placas (ICP)

Primero de todo todas las unidades deben alinearse en el orden de ensamblaje correcto.

Luego deben instalarse los soportes del suelo para el bastidor y el soporte final.

Para las unidades con patas de soporte adicional en las barras inferiores, la pata de sujeción debe ajustarse de manera que tenga un buen contacto con el suelo.

#### 3.3 Conexión de tuberías

Las tuberías deben conectarse al ICP de modo que no causen tensiones o esfuerzos sobre el mismo.

A cuenta de la expansión de calor de la flexibilidad de la unidad de la posición vertical de las conexiones debe ser posible. De lo contrario es necesario seleccionar los puntos de referencias de las conexiones muy cuidadosamente.

Para evitar tensiones se pueden instalar compensadores o sistemas de codos móviles.

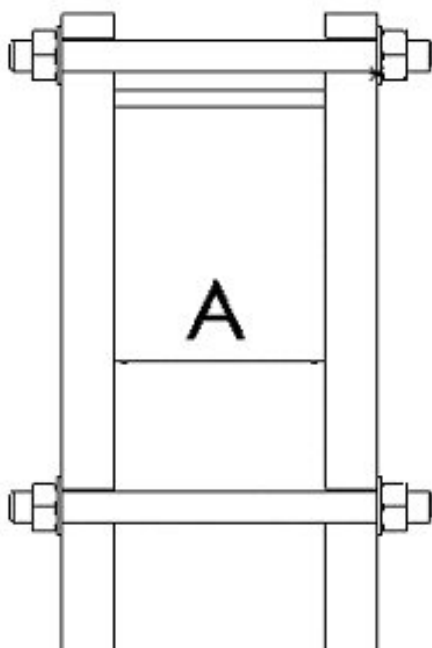
#### 4. Puesta en marcha / Parada

Antes de la puesta en marcha hay que verificar que no sea posible superar las condiciones de servicio límites, indicadas en la Placa de Identificación y Características del ICP (sobrepresión y temperaturas máximas y mínimas). Si es necesario, se deberán prever dispositivos de seguridad en la instalación.

También es importante comprobar, siempre previamente, que los fluidos que circularán a través del ICP son compatibles con los materiales que estarán en contacto con ellos.

Puede darse el caso de que algunos tornillos de apriete se aflojen durante las operaciones de transporte o durante los primeros días de servicio. Los tornillos que se hayan aflojado deberán ser apretados nuevamente.

Se recomienda controlar antes de todas las puestas en marcha la cota de apriete A (ver figura) en las inmediaciones de cada uno de los tornillos de apriete.



Incambiador de calor de placas SIGMA

---

Fabricante API Schmidt-Bretten GmbH & Co. KG  
D-75015 Bretten Tel.: +49 7252 53-0

---

No. de fabricacion Año de fabricacion Grupo del fluido  
 PA-xxxxx 20xx x

---

Camara Fluido	Volumen l	Presion de servicio		Temperatura de servicio	
		min bar	max bar	min °C	max °C
1	xxx		xx	xx	xx
2	xxx		xx	xx	xx
...	...		...	...	...

Apriete

Cota inicial de cierre      Cota final de cierre

XXXX mm      XXXX

Antes de poner en servicio, observar las indicaciones de manual !

XXXX

Para evitar tensiones térmicas en las soldaduras, la temperatura del intercambiador debe cambiar ligeramente en los procesos de puesta en marcha y parada del intercambiador. El ratio máximo de cambio de temperatura es 10 K / min.

Durante las operaciones de puesta en marcha y parada no deben producirse golpes de ariete (presión). Se deben instalar componentes adecuados o las condiciones de operación deben ser ajustadas de manera que no existan golpes de ariete.

#### 4.1 Puesta en marcha del ICP

El procedimiento de puesta en marcha debería realizarse del siguiente modo:

1. Posición de válvulas: - Cerrar las válvulas de las entradas (entre bombas y ICP), si las bombas instaladas no son de desplazamiento positivo  
- Abrir completamente las válvulas en las salidas (si hubiese)
2. Abrir la válvula de purga de aire (si hubiese)
3. Una vez comprobada la posición de válvulas, se puede poner en marcha la bomba
4. Abrir lentamente la válvula de entrada, para evitar golpes de ariete (presión)
5. Una vez evacuado todo el aire, cerrar la válvula de purga
6. Abrir completamente la válvula de entrada, cuando se tenga la certeza de que no queda aire en el sistema.

Que lado debe ponerse primero en marcha depende en muchos casos de la propia instalación o del proceso. En la medida que resulte posible, se debería proceder como sigue:

- Es recomendable primero la puesta en marcha del lado del producto, el cual contiene el medio con menor temperatura y presión.
- Si se trata de un circuito de refrigeración en el que la temperatura de entrada del refrigerante es inferior a la temperatura de congelación del medio a refrigerar, entonces primero se debería poner en marcha el circuito con el medio que va a ser enfriado. De esta manera se evita la congelación del equipo
- En función de la aplicación, una correcta elección de la secuencia de puesta en marcha de los circuitos también es fundamental para evitar procesos incontrolados de evaporación y los consiguientes golpes de presión

Como norma general, para las bombas de desplazamiento positivo se deberán prever dispositivos de arranque progresivo.

#### 4.2 Parada del ICP

Para evitar eventuales golpes de presión, el procedimiento de parada debería realizarse del siguiente modo:

1. Cerrar lentamente la válvula en la entrada al ICP
2. Una vez completamente cerrada la válvula a la entrada, parar la bomba
3. Repetir para el otro lado (circuito) los pasos 1 y 2
4. Cerrar las válvulas de las salidas

#### 4.3 Periodos prolongados de parada

Durante los periodos prolongados de parada el riesgo de corrosión es alto. Por ello, se recomienda realizar una limpieza de los circuitos concienzudamente antes de la parada.

## 5. Funcionamiento

El intercambiador de calor de placas suministrado se ha diseñado en base a una serie de aplicaciones exactamente definidas y especificadas (por ejemplo: producción y ciclos de limpieza y esterilización).

Antes de poner el equipo en servicio para su funcionamiento con otros fluidos a los previstos en su diseño original, se deberá comprobar la compatibilidad de dichos fluidos con todos los materiales del ICP con los que estarán en contacto.

El intercambiador de calor de placas únicamente se podrá poner en marcha cuando quede garantizado que los nuevos fluidos son adecuados y están permitidos.

El usuario del intercambiador de calor de placas tiene que tomar las medidas adecuadas para evitar las eventuales reacciones químicas o térmicas que se pueden llegar a producir, si durante la operación de llenado del ICP con un fluido, éste llegase a entrar en contacto con otro fluido no compatible, todavía en el interior del ICP.

Si existe el peligro de tales reacciones, el intercambiador deberá ser vaciado completamente antes de introducir los fluidos.

La eventual modificación de las condiciones de servicio (por ejemplo: presión y temperatura de servicio o caudal) durante el proceso de funcionamiento se debería realizar de forma progresiva durante un intervalo largo de tiempo.

Generalmente la operación continua es la más favorable para los ICP.

Si la operación continua no es posible hay que tomar las medidas necesarias para evitar un cambio brusco de las condiciones de servicio.

En caso de ser posible, se debería evitar la alternancia permanente de procesos de calentamiento y enfriamiento, ya que con ello se pueden producir problemas en las soldaduras.

Las variaciones de las condiciones de servicio, así como la propia maniobra de la instalación de proceso (apertura y cierre de válvulas, arranque y paro de otros elementos) pueden provocar golpes de ariete que al llegar al intercambiador pueden producir su deterioro.

Para estos casos también es importante comprobar que la resistencia del intercambiador de calor de placas realmente se ajusta a la exigida por el proceso.

En todos los intercambiadores de calor de placas existe el riesgo de rotura de una o varias placas. Motivo de ello puede ser un desgaste de las placas por corrosión o la fatiga del material por variaciones de presión al cabo de un largo periodo de servicio.

En caso de rotura (perforación) de una placa, los circuitos quedarían comunicados y se podría producir la mezcla de los productos.

Se puede evitar la contaminación de un determinado producto, en caso de producirse una comunicación de los circuitos, si el lado por el que circula este producto a través del intercambiador está a una presión claramente más elevada que la del otro fluido.

## 6. Servicio y mantenimiento

Dada la gran variedad de distintas aplicaciones, no resulta posible establecer unas recomendaciones universales para el intervalo de mantenimiento de los ICP.

### 6.1 Limpieza del Intercambiador de Calor de Placas

En el caso de que disminuyan las condiciones de trabajo o incremente la pérdida de carga, las placas deben ser limpiadas con una solución de limpieza adecuada. La compatibilidad de la solución de limpieza con los materiales usados debe ser probada antes de iniciar el ciclo de limpieza.

El ciclo de limpieza sólo se puede hacer bombeando la solución de limpieza a través de las placas ya que las unidades están soldadas y no pueden abrirse.

Para obtener los mejores resultados de limpieza, la solución de limpieza debe ser bombeada a través de la unidad en dirección contraria a la dirección usual de trabajo del producto.

Nuestra recomendación para la solución de limpieza es según la certificación DIN 11 483 de limpieza y agentes de desinfección:

Agentes de limpieza y desinfección	Concentración [% en peso]	Tiempo de contacto [h]	Temperatura [°C]
Limpieza alcalina mediante sosa NaOH	hasta 5	Sin límite	hasta 90
Limpieza combinada mediante NaOH+Na-hipocloritos	hasta 5	1	hasta 70
Limpieza ácida mediante ácido fosfórico	hasta 5	1	hasta 90
Limpieza ácida mediante ácido nítrico	hasta 2	0,5	hasta 50
Limpieza ácida mediante ácido cítrico	hasta 4	1	hasta 40
Esterilización mediante ácido peracético y/o peróxido de hidrógeno	hasta 1	hasta 2	20
Agua caliente	-	Sin límite	120

### 6.2 Inspección del Intercambiador de Calor de Placas

El intercambiador de calor de placas no puede ser revisado visualmente. Para la comprobación de rotura de placas sólo puede ser usado un método integral de prueba de presión. Esto significa, que sólo se introduce producto en un lado del intercambiador, mientras el lado contrario es despresurado y no contiene producto.

Si la presión disminuye de manera notable en el lado que estamos comprobando y no hay fugas visibles en el exterior entonces es señal de rotura de placas en el paquete de placas.

Para asegurarnos la prueba se debe hacer en cada lado de producto del equipo.

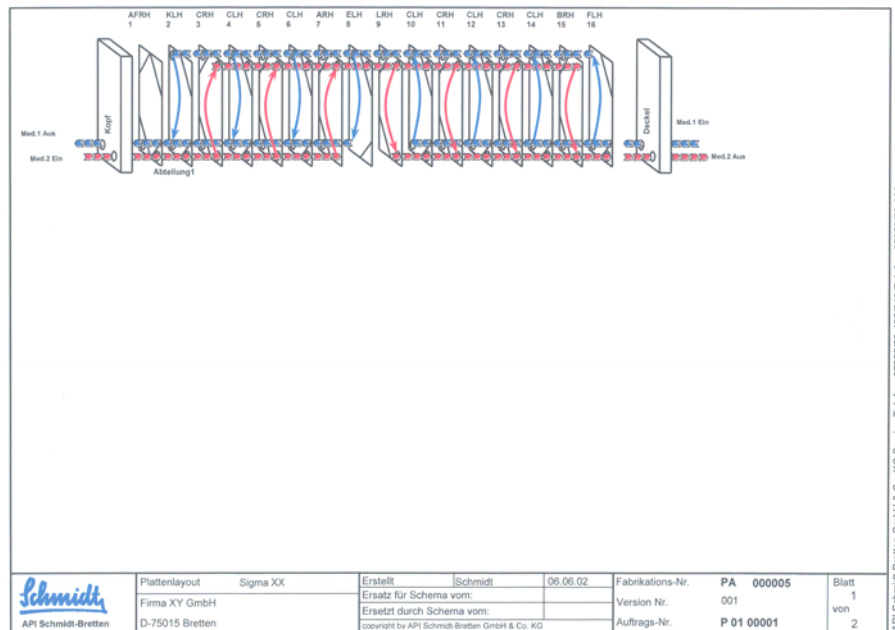
### 6.3 Reparaciones

El trabajo de soldaduras que debe de realizarse en las partes a presión debe ser hecho únicamente por especialistas cualificados después de recibir la aprobación correspondiente por parte del fabricante.

Para la puesta en marcha de los intercambiadores regirá la reglamentación del país donde esté ubicado el equipo.

### 6.4 Diagrama de Flujo

El Diagrama de Flujo es un esquema en el que se puede apreciar la disposición y el agrupamiento interno de las placas del equipo.



Abt.	Funktion	Darstellung	Med.	Produkt	Werkstoff		Dichtungsbefestigung	Schaltung	Bem.	Pl.-Anz.
					Platten	Dichtung				
1	Abteilung1		1	Glykol	1.4401	NBR	mechanisch	2x4-H	+ 1 AP	16
			2	Wasser		NBR	mechanisch	1x3-H+1x4-H		
Bemerkungen:										
0/7,8 bar; Plattenart(Abt.: 1): M; Blechdicke: 0,6 mm ; Anspannmaß: min.: 54										
	Plattenlayout	Sigma XX	Erstellt	Schmidt	06.06.02	Fabrikations-Nr.	PA 000005	Blatt	2	
	Firma XY GmbH		Ersatz für Schema vom:			Version Nr.	001	von	2	
	D-75015 Bretten		Ersetzt durch Schema vom:			Auftrags-Nr.	P 01 00001			
			copyright by API Schmidt-Bretten GmbH & Co. KG							

## 7. Detección y eliminación de averías

Durante el tiempo de operación de un intercambiador de calor de placas se pueden llegar a producir averías. En la mayoría de los casos, las causas de las averías de un ICP son externas; la propia instalación de proceso o equipos auxiliares.

Seguidamente encontrarán un cuestionario, el cual sería interesante que contestasen, en caso de avería, antes de contactar telefónicamente con nosotros. También se incluye una tabla con una lista de posibles averías, las posibles causas, las soluciones y las medidas a tomar para evitar que se repitan dichas averías nuevamente.

### 7.1 Cuestionario

- ¿ Existen problemas de fugas?
- ¿ Dónde se detecta la fuga ( fuga exterior o interior, en el paquete de placas, en las conexiones, entre el paquete de placas y el placón de bastidor)?
- ¿ Es el modo de operación en continuo?
- ¿ Hay variaciones de presión o temperatura?
- ¿ Hay tensiones entre las tuberías y las conexiones de los placones intermedios, fijo o móvil?
- ¿Cuál es la composición del producto y la de los agentes de limpieza?
- ¿ Existe un problema de rendimiento (caudal o temperaturas finales)?
- ¿ Cuánto tiempo ha funcionado el equipo sin problemas?

### 7.2 Fuga hacia el exterior

Problema	Posible causa	Como evitar estos problemas en el futuro
Corrosión de las placas	p.e. cloruros	Cambiar el material de las placas
Perforación de las placas	Variación de la presión Ataque químico sobre las placas	Placas de mayor espesor Material de placas más resistente químicamente

### 7.3 Comunicación entre circuitos / fuga interna

Problema	Posible causa	Como evitar estos problemas en el futuro
Corrosión de las placas	p.e. cloruros	Cambiar el material de las placas
Perforación de las placas	Variación de la presión Ataque químico sobre las placas	Placas de mayor espesor Material de placas más resistente químicamente

#### 7.4 Problemas de intercambio de calor / ensuciamiento prematuro

Problema	Solución	Posible causa	Medidas a tomar
Ensuciamiento en los canales de flujo de las placas	Limpieza del ICP	Partículas, fibras, bacterias, consistencia del producto, etc. Composición del producto Producto queda adherido por una diferencia excesiva de temperaturas	Filtro Reducir diferencia entre las temperaturas máximas
Ensuciamiento en las conexiones	Limpieza del ICP	Partículas, fibras, bacterias, consistencia del producto, etc. Composición del producto	Filtro
Modificación de las condiciones de servicio	Si es posible, volver a trabajar con las condiciones antiguas	Temp. entradas Caudales Composición del producto	Modificar el tipo de placas

#### 7.5 Problemas de pérdida de carga / caudal

Problema	Solución	Posible causa	Medidas a tomar
Ensuciamiento en los canales de flujo de las placas	Limpieza del ICP	Partículas, fibras, bacterias, consistencia del producto, etc. Composición del producto Producto queda adherido por una diferencia excesiva de temperaturas	Filtro Reducir diferencia entre las temperaturas máximas
Ensuciamiento en las conexiones	Limpieza del ICP	Partículas, fibras, bacterias, consistencia del producto, etc. Composición del producto	Filtro
Modificación de las condiciones de servicio	Si es posible, volver a trabajar con las condiciones antiguas	Temp. entradas Caudales Composición del producto	Modificar el tipo de placas

## 8. Documentación

La documentación estandar consta de:

- Placa de Características
- Plano del equipo con dimensiones
- Diagrama de Flujo
- Hoja de datos técnicos
- Manual de Instrucciones

También se pueden solicitar los siguientes documentos:

- Certificado de fabricación
- Certificados de materiales
- Planos previos para aprobación
- Certificación por entidades colaboradoras (por ejemplo: TÜV, GL)



## 9. Direcciones

Nuestros especialistas en la Central de Alemania o en los países abajo indicados, están a su entera disposición para aclararles cualquier tipo de dudas o para ampliarles la información acerca de nuestra gama de productos.

### API Schmidt-Bretten GmbH & Co. KG

Langenmorgen 4  
75015 Bretten-Goelshausen  
Alemania  
Tel. +49 / 7252 / 53 - 0  
Fax +49 / 7272 / 53 – 200  
Email [info@apischmidt-bretten.de](mailto:info@apischmidt-bretten.de)  
Web [www.apischmidt-bretten.de](http://www.apischmidt-bretten.de)

### API Schmidt-Bretten Inc.

2777 Walden Avenue  
Buffalo, New York 14225  
USA  
Tel. +1 / 716 / 68 - 46 700  
Fax +1 / 716 / 68 – 21 29  
Email [treid@apischmidt.com](mailto:treid@apischmidt.com)  
Web [www.apiheattransfer.com](http://www.apiheattransfer.com)

### ADN Sistemas y Servicios SRL

Av. Díaz Vélez 1185  
CP 1704  
Ramos Mejía  
Pcia. de Buenos Aires  
República Argentina  
Tel. +54-11-4657-1510 / 4488-0804  
Fax Ext. 102  
Email: [ventas@adningeneria.com.ar](mailto:ventas@adningeneria.com.ar)  
Web: [www.adningeneria.com.ar](http://www.adningeneria.com.ar)

-31-



[www.adningeneria.com.ar](http://www.adningeneria.com.ar)

Av Díaz Vélez 1185 - Código Postal 1704  
Ramos Mejía - Buenos Aires - Argentina

FABRICAMOS EN ARGENTINA:

API Heat Transfer



REPRESENTAMOS ORGULLOSAMENTE:

GRUNDFOS



---

**¡¡¡¡Aviso importante !!!!**

**¡El intercambiador de calor de placas únicamente debe ponerse en servicio para trabajar en las condiciones especificadas! En caso contrario, todos los derechos a garantía y responsabilidad del fabricante prescribirán.**

---

**API Schmidt-Bretten GmbH & Co. KG**

Langenmorgen 4, D-75015 Bretten-Goelshausen, Alemania

Telefon +49 7252 53-0, Fax +49 7252 53200, Email: [info@apischmidt-bretten.de](mailto:info@apischmidt-bretten.de)