



Manual de funcionamiento e instalación del intercambiador de calor de placa de titanio



ÍNDICE

INSTRUCCIONES IMPORTANTES	4
1. ANTES DE LA INSTALACIÓN	4
2. AUTORIZACIONES DE INSTALACIÓN.....	4
3. COMPONENTES PRINCIPALES	6
4. DISEÑO DEL FLUJO.....	7
5. FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO	9
5.1 Utilización intercambiador de calor de placas	9
5.2 Mantenimiento.....	9
5.3 Limpieza de la placa.....	9
5.4 Limpieza manual	9
5.5 Limpieza en el lugar	9
5.6 Materiales para limpieza	10
5.7 Materiales específicos para limpieza.....	10
5.8 Comprobación de la limpieza	10
5.9 Reemplazo de las placas	10
5.10 Limpieza de las juntas.....	10
6. DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA RoHS.....	11
7. GARANTÍA	11

INSTRUCCIONES IMPORTANTES

Gracias por adquirir un intercambiador de calor de placas de titanio Elecro fabricado de acuerdo con los más altos estándares en Inglaterra.

El titanio, elegido específicamente como el material de la placa para unidades utilizadas para calentar o enfriar piscinas, ya que su estado no reactivo/inerte proporcionará muchos años de funcionamiento sin problemas y mantenimiento a intervalos largos.

1. ANTES DE LA INSTALACIÓN

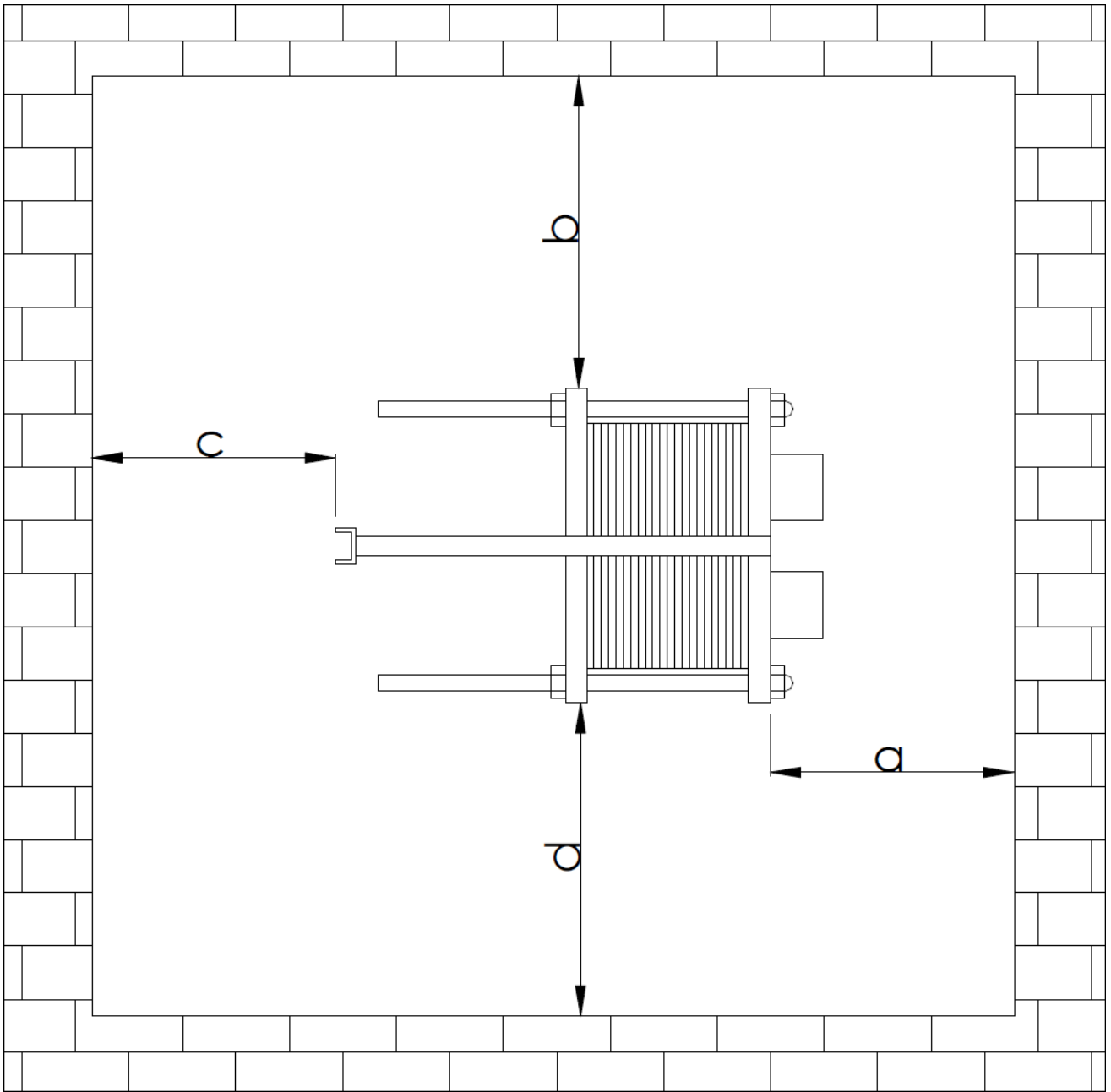
Antes de conectar la tubería, asegúrese que todos los objetos extraños se eliminen del sistema de tuberías que debería estar conectado al intercambiador de calor por placas (PHE). Antes de empezar compruebe que todos los pernos estén apretados y compruebe que las medidas del paquete de placas sean correctas; consulte el dibujo de PHE.

Al conectar el sistema de tuberías, asegúrese de que las tuberías no someten a esfuerzos al PHE. Para evitar el efecto martillo, no utilice válvulas de cierre rápido. En instalaciones automatizadas, el paro y el inicio de las bombas y la actuación de las válvulas debe programarse de forma que la amplitud y la frecuencia resultantes de la variación de presión sean lo más bajas posibles.

- Si se espera variación de presión, instale amortiguadores eficientes.
- Asegúrese de que no hay aire dentro del PHE.
- Las válvulas de seguridad deben instalarse de acuerdo con las normativas actuales de válvulas de presión.
- Se recomienda utilizar hojas protectoras para cubrir el paquete de placas. Proteger contra pérdidas de fluidos calientes o agresivos y del paquete de placas caliente. Para cada modelo, se indican las temperaturas y las presiones de diseño en la placa de identificación. Estas no deben superarse.

2. AUTORIZACIONES DE INSTALACIÓN

Model o	Dimensiones (mm)			
	a	b	c	b
PHE100-Ti	300	500	300	500
PHE140-Ti	300	500	300	500
PHE180-Ti	300	500	300	500
PHE240-Ti	300	500	300	500
PHE290-Ti	300	500	300	500
PHE330-Ti	300	500	300	500
PHE370-Ti	300	500	300	500
PHE410-Ti	300	500	300	500
PHE450-Ti	900	900	900	900
Model o	Dimensiones (mm)			
	a	b	c	b
PHE500-Ti	900	900	900	900
PHE550-Ti	900	900	900	900
PHE610-Ti	900	900	900	900
PHE670-Ti	900	900	900	900
PHE730-Ti	900	900	900	900
PHE780-Ti	900	900	900	900
PHE820-Ti	900	900	900	900



3. COMPONENTES PRINCIPALES

El intercambiador de calor de placas corrugadas consiste en una estructura basada en una placa de cabeza fija (o marco), una placa de cabeza móvil, una columna de apoyo, una barra del alineamiento superior e inferior, tornillos de apriete y placas de intercambio colocadas juntas el paquete de placas entre las placas de cabeza.

Cada placa tiene una junta, de forma que el juego completo de placas forma un sistema de canales doble cerrado en los cuales fluye fluido independientemente sin entrar en contacto.

Las juntas no están encoladas a las placas. La imposibilidad de mezcla entre los dos fluidos se asegura a través de un sello doble alrededor de los agujeros de las placas de intercambio con áreas de drenaje intermedias.

Cada placa en el par gira 180 grados respecto de las adyacentes, permitiendo que los fluidos se muevan alternativamente entre placa y placa. (Ver la fig. 1). Cuando el intercambiador de calor de placas deba funcionar con más de dos fluidos, es necesario insertar otra estructura de placas intermedias (con conexiones) en el paquete de placas.

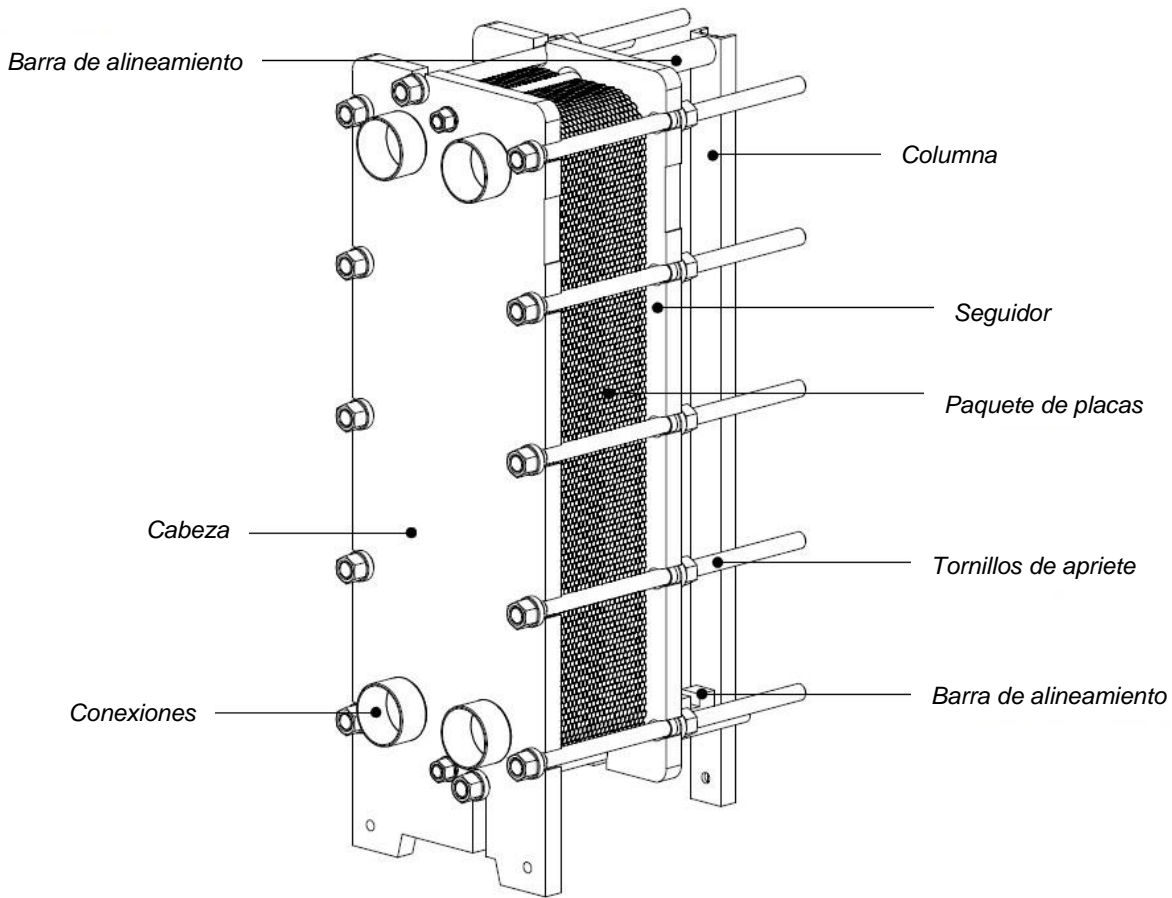
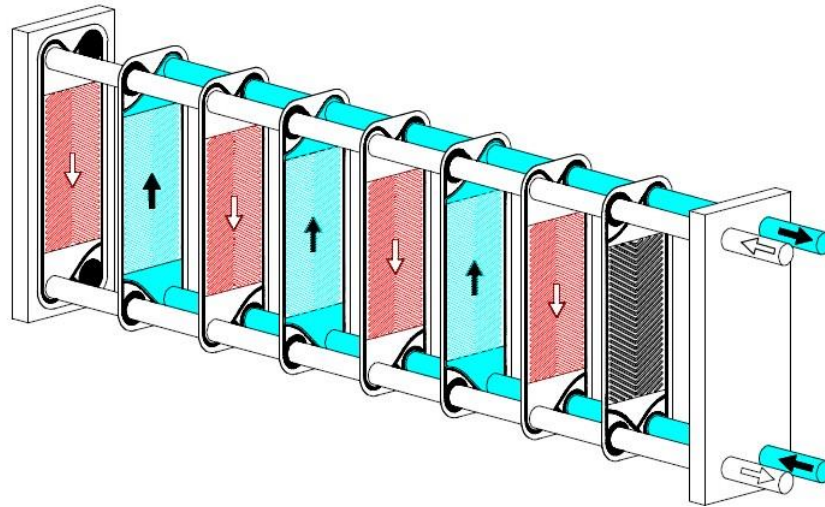


Fig. 1 – Intercambiador de placas

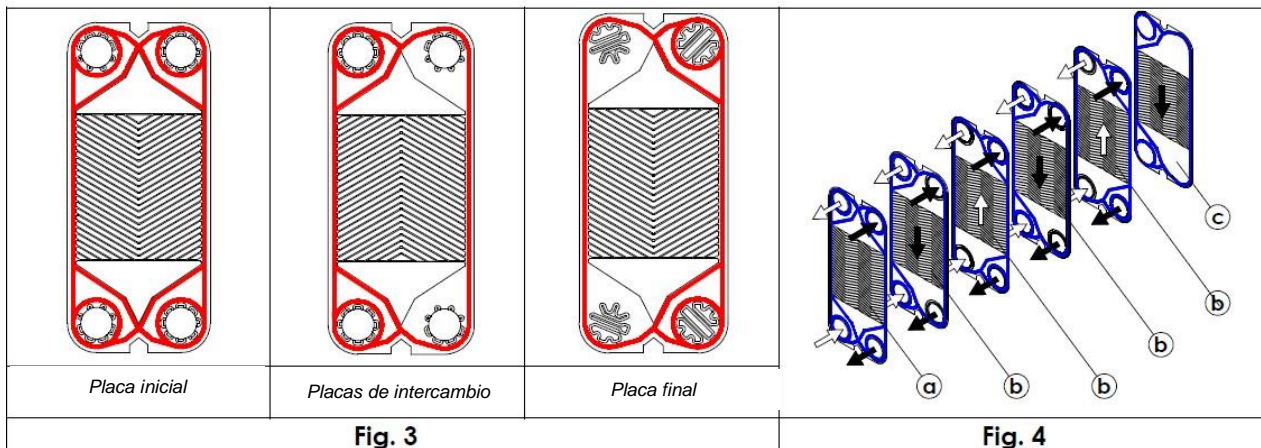
4. Diseño del flujo

En un flujo en paralelo, el fluido principal ingresa en la boquilla superior y fluye a través de los canales paralelos, dividiendo el ritmo de flujo en partes iguales para cada canal (Fig. 2). El fluido deja el intercambiador por la boquilla inferior. Por otra parte, el fluido secundario ingresa a través de la boquilla inferior y fluye hacia la superior. Los fluidos secundarios y primarios se mueven en sentidos contrarios para maximizar la transferencia de calor.

Fig. 2 – PATRÓN DE FLUJO PARALELO



PLACAS CORRUGADAS



Las placas corrugadas están diseñadas para utilizarse como placas derecha y luego izquierda: solo tiene que girarlas 180°.

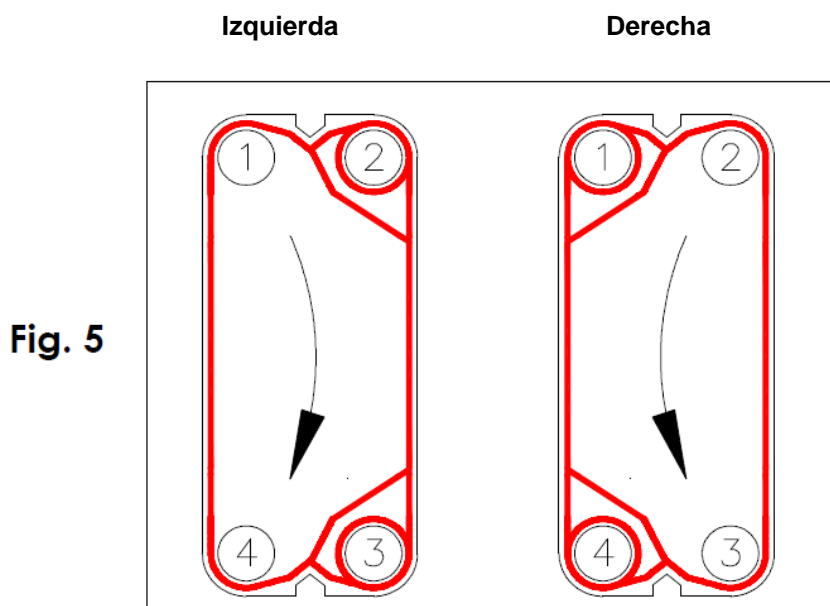
La placa derecha e izquierda están definidas de la siguiente forma:

- En la placa de la derecha el fluido fluye de la conexión 2 a la 3, o de la 3 a la 2 (Fig. 5).
- En la placa de la izquierda el fluido fluye de la conexión 1 a la 4, o de la 4 a la 1 (Fig. 5).

Los agujeros de las cuatro esquinas de las placas están abiertos y cerrados de acuerdo con el diagrama de flujo que debe obtenerse.

Nota: los cuatro agujeros se identifican por números, empezando desde la esquina superior izquierda de las placas que deben verse desde el lado de la junta.

Este agujero es el número uno y los otros van en sentido horario: 2, 3 y 4.



RIESGO RESIDUAL

!	<p>ADVERTENCIA DE PELIGRO DE QUEMADURAS: En el caso de que no haya aislamiento, y según las condiciones de funcionamiento, la superficie externa del intercambiador de calor de placas puede tener una temperatura muy alta.</p>
!	<p>PELIGRO DE CORTES: Sí, voluntaria o involuntariamente, se bloquea el intercambiador de calor de forma exasperante, los pernos pueden partirse, lo que sería un peligro para los operadores y la gente que estuviera cerca. Por lo tanto, no se pare delante de los pernos durante el bloqueo. Tenga cuidado cuando manipule partes del intercambiador de calor (turbuladores, placas, etc.), vista equipo de protección idóneo como guantes, zapatos de seguridad, monos etc.</p>
!	<p>PELIGRO PROVOCADO POR CONTAMINACIÓN ENTRE LOS DOS FLUIDOS: En caso de rotura por corrosión de las placas, podría producirse contaminación de uno de los fluidos. Póngase en contacto inmediatamente con el servicio de asistencia y no utilice el fluido contaminado.</p>
!	<p>PELIGRO POR INHALACIÓN DE GAS TÓXICO: En caso de fluidos tóxicos, tenga cuidado de no inhalar sus vapores.</p>
!	<p>PELIGRO GAS INFLAMABLE: En caso de fluidos inflamables, tome las precauciones necesarias.</p>
!	<p>PELIGRO DE QUEMADURAS Y/O HERIDAS: Si las conexiones (sobre todo si son de PTFE o PP) se aprietan voluntaria o involuntariamente más de lo permitido, pueden partirse provocando peligro para los operadores y para la gente que esté cerca.</p>
!	<p>PELIGRO DE ROTURA ACCIDENTAL DE LA JUNTA: Para evitar riesgos, en caso de rotura accidental de la junta y el uso de fluidos peligrosos (ácido o productos similares, líquidos calientes o vapor), proporcione un espacio para contener el intercambiador</p>
!	<p>PELIGRO DE FUGAS DE LAS JUNTAS: Evite choques térmicos y luego lentamente disminuya o aumente las temperaturas.</p>

5. FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO

5.1 Utilización del intercambiador de placas de calor

El intercambiador de placas de calor no requiere ningún cuidado particular durante el funcionamiento. De todas formas, es aconsejable comprobar periódicamente que las variables de funcionamiento no superan las cantidades de diseño y que no hay fugas, sobre todo fugas de frío durante el apagado. En caso de fugas importantes, cierre las válvulas de aislamiento e informe tan pronto como sea posible al personal cualificado. Asegúrese de que durante su vida útil la superficie de las partes a presión no se corroen por la humedad o por agentes atmosféricos.

5.2 Mantenimiento

Al abrir y montar el intercambiador de placas de calor debe observarse lo siguiente:

- Sin presión y frías
- Antes de abrir el intercambiador de placas de calor asegúrese de que no hay presión en él y de que la temperatura ha bajado de los 35 °C.
- Apertura y desmontaje

Al abrir los tornillos del intercambiador de placas de calor, asegúrese de que están flojos en la misma proporción (es decir, que la siguiente se moverá al abrir). La última distancia de la apertura puede hacerse por medio de dos tornillos. Después, se tira de la siguiente hacia atrás, hacia la columna. Si el intercambiador de placas de calor está instalado en un barco el seguidor, debe sujetarse a la columna.

5.3 Limpieza de la placa

Retire las placas de intercambio de calor internas. Si hay suciedad o restos, proceda como sigue:

- Sin retirar las juntas o los turbuladores (si los hubiere), deje las placas sumergidas en una solución limpiadora. Luego aclárelas concienzudamente con agua corriente. No deje las placas en la solución más tiempo que el estrictamente necesario para disolver la suciedad y los restos.

ⓘ ATENCIÓN: Limpiar con ácidos u otras soluciones. Se deben utilizar gafas de seguridad, guantes, mascarillas, etc.

5.4 Limpieza manual

El intercambiador de placas de calor se abre y se separan las placas. Use un cepillo suave y un producto de limpieza de calidad para las placas. En caso de material orgánico, las placas deben colocarse en recipientes con un producto de limpieza de calidad. Evite utilizar cepillos metálicos, papeles abrasivos, rascadores, etc. Ni las placas ni las juntas soportan tratamientos fuertes y enérgicos.

Debe utilizarse una máquina de pulido con cuidado y sin agentes agresivos.

5.5 Limpieza en el lugar

Para la limpieza en el lugar, es necesario que la suciedad de las placas sea soluble. Además, todos los materiales del circuito deben ser resistentes al producto utilizado para la limpieza.

La limpieza también puede realizarse sin circulación, llenando el intercambiador de calor de placas con un producto de limpieza de calidad. Después de un tiempo, se aclara el producto de limpieza con abundante agua limpia.

Ejemplo de ciclo de limpieza CIP:

- Se drenan los productos residuales y los fluidos de calentamiento y enfriamiento
- Limpieza con agua caliente o tibia
- Circulación caliente del producto de limpieza
- Limpieza con agua fría o tibia

- Limpieza con agua con productos químicos
- Limpieza con agua fría o tibia

5.6 Materiales para limpieza

Un producto de limpieza de calidad puede definirse como aquel capaz de retirar los depósitos de las placas sin dañarlas.

El acero inoxidable se cubre con una película de pasivación que no debe destruirse, ya que protege al acero de la corrosión.

5.7 Materiales específicos para limpieza

Los aceites y las grasas se retiran con un aceite emulsificador - disolvente de agua.

Los materiales orgánicos y las sustancias grasas se retiran con NaOH en una concentración máxima del 3 % y una temperatura máxima de 85 °C. La concentración se corresponde a 10 litros de NaOH al 30 % disuelto en 100 litros de agua. Los depósitos de cal se eliminan con HNO₃ a una concentración máxima del 6 % y a una temperatura máxima de 65 °C. Concentración de 9,6 l de HNO₃ al 62 % disuelto en 100 l de agua. El ácido nítrico ejerce una importante función de ayuda para formar la película de pasivación sobre el acero inoxidable.

5.8 Comprobación de la limpieza

La limpieza es un factor importante para la eficiencia y el rendimiento del intercambiador de placas de calor. Por lo tanto, las placas deben separarse para una inspección cuidadosa, especialmente cuando ha habido problemas durante las operaciones de arranque. Obtendrá un conocimiento importante y experiencia sobre los tiempos de circulación, las temperaturas y las concentraciones de los productos de limpieza.

Alguna de las razones para una limpieza efectiva son las siguientes:

- Flujo de circulación insuficiente
- Tiempo de limpieza insuficiente
- Consumo insuficiente de productos de limpieza en comparación con la suciedad de las placas.
Frecuencia de limpieza insuficiente entre 2 turnos

5.9 Reemplazo de las placas

Puede reemplazar y montar las nuevas placas después de desconectar los circuitos y de retirar los tornillos de apriete. Antes de montar las nuevas placas, compruebe que son idénticas a las que sustituyen. Es posible una reducción del número de placas pero solo con la condición de que retire parejas de placas, de forma que el intercambiador de placas de calor, después de haber retirado las placas, tenga la misma organización de placas de izquierda y derecha. Las placas retiradas deben tener cuatro agujeros. Después de retirarlas, es necesario definir la dimensión nueva de acuerdo con la cantidad total de placas nuevas.

NOTA: Una reducción de la cantidad de placas implica una reducción de la superficie de intercambio del intercambiador de placas de calor, exactamente proporcional al número de placas que se han retirado. También habrá un aumento de las caídas de presión en el intercambiador porque la velocidad de flujo se divide en menos canales y por lo tanto las velocidades son superiores.

5.10 Limpieza de las juntas

Para la limpieza de de la junta y su apoyo, utilice «ACETONA» (removedor de esmalte de uñas). Es muy importante que el producto de limpieza se evapore completamente antes de volver a montar las juntas en las placas.

ⓘ ATENCIÓN: INHALAR SUSTANCIAS DISOLVENTES ES PELIGROSO

6. DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LA RoHS

Electro Engineering Limited certifica que nuestra gama de calentadores para piscinas y de intercambiadores de calor cumplen con la Directiva 2011/65/UE RoHS en la restricción de sustancias peligrosas.

7. GARANTÍA

Este producto tiene una garantía desde la fecha de compra frente a defectos de materiales y mano de obra durante:

- **dos años dentro de Europa**
- **un año fuera de Europa**

- El fabricante reemplazará o reparará, a su criterio, cualquier unidad o piezas defectuosas devueltas a la Empresa para su inspección.
- Se requiere una prueba de compra.
- El fabricante no se hará responsable en casos de instalación incorrecta del calentador, o de uso inapropiado o negligente de este.
- Cualquier daño que se produzca en el envío debe informarse dentro de las 48 horas siguientes a la recepción del producto. Cualquier reclamación posterior se considerará mal uso o abuso del producto y no la cubrirá la garantía.
- Todas las piezas de vidrio, las juntas y las conexiones de agua se consideran consumibles y no están cubiertas por la garantía.



11 Gunnels Wood Park, Stevenage, Herts SG1 2BH
Sales@elecro.co.uk www.elecro.co.uk +44 (0) 1438 749474

© Copyright MANE281-ES-Plate Heat Exchanger Manual V1-01.01.2020-Elecro