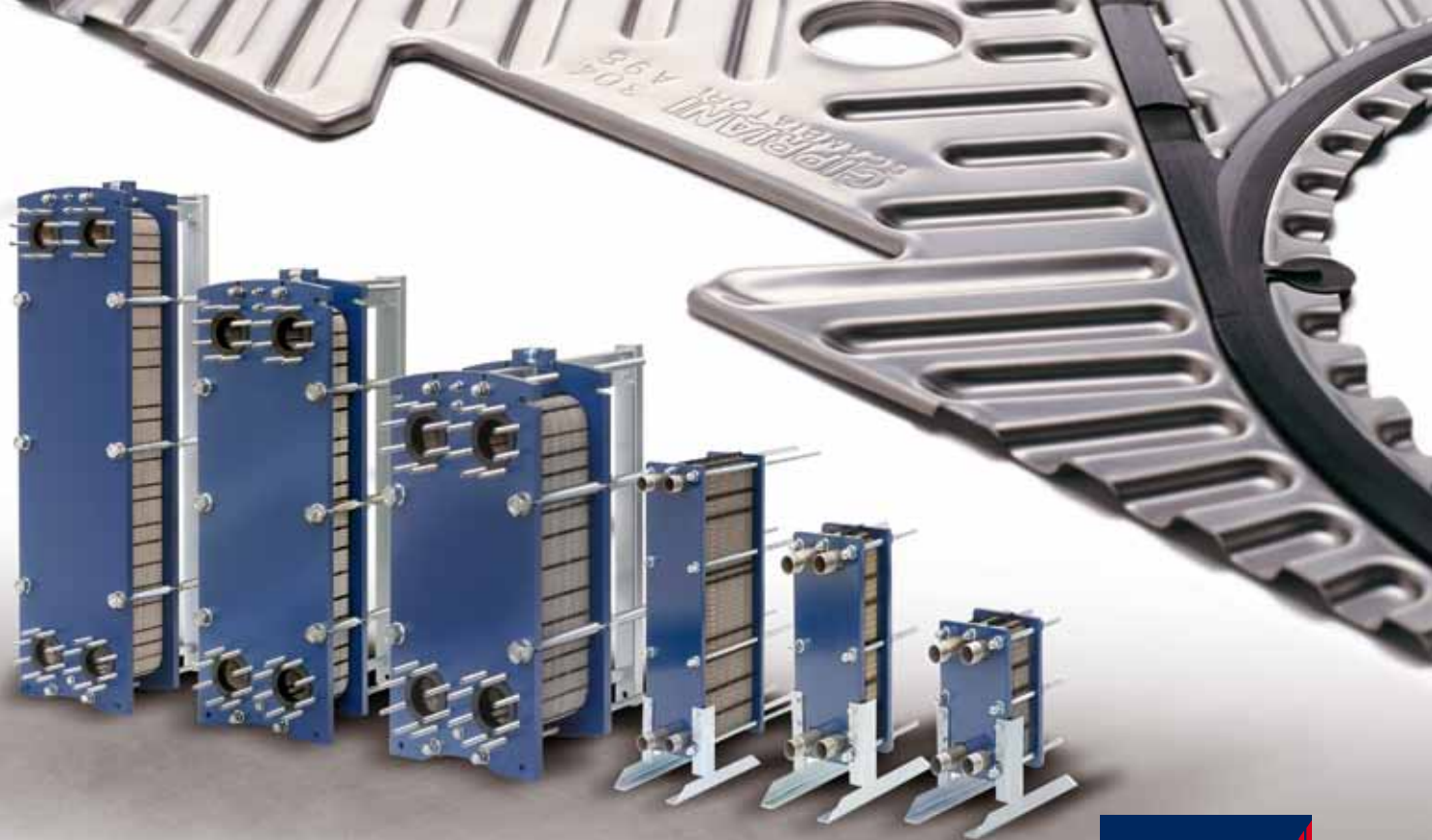




USER AND MAINTENANCE MANUAL

Manuel d'utilisation et d'entretien • Manuale d'uso e Manutenzione
Manual de uso y Mantenimiento • Bedienungs- und Wartungsanleitung



ÍNDICE	PÁGINA
1 - GENERALIDADES	70
1.1 Prefacio	70
1.2 Reglamentación	70
1.3 Garantía	71
1.4 Riesgos residuales	71
1.5 Recepción del equipo	72
1.6 Manipulación	72
1.7 Uso previsto	73
1.8 Descripción	74
1.9 Placa de características	74
2 - ALMACENAMIENTO	75
3 - INSTALACIÓN	76
3.1 Elección de la ubicación	76
3.2 Consejos de instalación	76
3.3 Conexión hidráulica	77
3.4 Accesorios de aislamiento y protección	78
4 - FUNCIONAMIENTO	79
4.1 Puesta en marcha	79
4.2 Controles tras la puesta en marcha	79

5 - MANTENIMIENTO	7
5.1 Mantenimiento preventivo	7
5.2 Desmontaje	8
5.3 Limpieza manual	8
5.4 Cleaning in place (CIP)	8
5.5 Detergentes	9
5.6 Controles mediante líquidos penetrantes	9
5.7 Remontaje	9
5.8 Codificación de las placas	10
5.9 Ejemplos de circuitos	10
5.10 Sustitución de las juntas	11
5.11 Aumento de la superficie de intercambio	11
5.12 Placas de recambio	12
5.13 Resolución de posibles problemas	12
6 - DESTRUCCIÓN	13

1 - GENERALIDADES

1.1 - Prefacio

El intercambiador le dará entera satisfacción si lo somete a un mantenimiento correcto, completo y meticuloso.

- Conserve en un lugar seguro los documentos siguientes:
 - 1) el presente manual de uso y mantenimiento, incluido con el intercambiador
 - 2) el certificado CE de conformidad, si es preciso.
- El intercambiador de placas está limitado en términos de temperatura y presión, y es muy sensible a las variaciones brutales de estos parámetros; por este motivo, debe tomar todas las precauciones necesarias para no superar los límites indicados en la etiqueta.
 - 1) las temperaturas excesivamente elevadas pueden deteriorar las juntas (instale termostatos de seguridad adaptados...).
 - 2) las presiones de funcionamiento o diferenciales excesivas pueden deteriorar las juntas y las placas (instale válvulas de seguridad adaptadas...).
- Los intercambiadores de placas son muy sensibles a los golpes de ariete: la regulación deberá diseñarse en consecuencia, y **DEBEN ELIMINARSE LAS VÁLVULAS DE 1/4 VUELTA EN TODOS LOS CIRCUITOS.**
- Dado el gran número de juntas, es posible que se produzca alguna fuga ocasional. Debe tener en cuenta esta posibilidad e instalar pantallas protectoras si utiliza fluidos peligrosos o si trabaja a altas temperaturas (> 60°C).

- CIPRIANI declina cualquier responsabilidad en caso de daños materiales o físicos resultantes del incumplimiento de las instrucciones del presente manual.
- CIPRIANI no se hace responsable de las consecuencias que puedan resultar de la mezcla accidental de los fluidos introducidos en el intercambiador.

1.2 - Reglamentación

- Controles oficiales: Algunos intercambiadores deben ser objeto de controles periódicos por organismos oficiales. El usuario debe encargarse de organizar dichos controles, directamente con los organismos competentes. Por tanto, debe conservar cuidadosamente el dossier que enviamos a nuestro ordenante.
- La categoría del intercambiador según la directiva 97/23 CE (PED) aparece indicada en la placa de características, situada en el intercambiador y adherida a la última página del presente manual.
- Compruebe que el conjunto de la instalación sea conforme a las directivas y la legislación vigente en el país donde se utiliza el intercambiador.
- El intercambiador no debe utilizarse con finalidades distintas a las definidas en los documentos del pedido; en particular, evite el uso de fluidos diferentes a los declarados en el momento del pedido.
- Respete estrictamente las condiciones de uso definidas en sus documentos del pedido, ya que a partir de ellas se determinó la categoría de riesgo del intercambiador según la directiva europea PED. De lo contrario, CIPRIANI quedará

exento de toda responsabilidad en caso de daños directos o indirectos.

- Cualquier modificación de las condiciones de uso debe ser comunicada obligatoriamente a CIPRIANI, que le indicará el procedimiento a seguir.

1.3 - Garantía

- Salvo indicación particular, nuestros materiales tienen una garantía de 12 meses tras la puesta en marcha, y como máximo de 18 meses tras la fecha de facturación. Nuestra garantía se limita a la sustitución de las piezas defectuosas utilizadas en las condiciones previstas. No cubre, en particular, el desgaste normal, los deterioros debidos a la corrosión, al ensuciamiento ni al uso de fluidos no compatibles con los materiales que constituyen el intercambiador, y no se aplica a los daños indirectos.
- Las juntas tienen una garantía de 6 meses.
- Establezca un registro de mantenimiento, que le podrá ser solicitado en caso de ejercicio de la garantía.
- La garantía sólo es válida si el intercambiador ha funcionado en las condiciones de uso definidas en los documentos de pedido. Sólo se aplicará si es posible medir fácilmente las presiones y temperaturas de los fluidos en las entradas y salidas del intercambiador y si el registro de mantenimiento está actualizado.
- El conjunto de las placas está precintado con un flejado(sello de garantía), que constituye la prueba de que el intercambiador no ha sido desmontado. No se aplicará la garantía si se ha retirado el flejado.

- Las piezas de recambio sólo están cubiertas por la garantía si se han respetado las instrucciones de almacenamiento (véase § ALMACENAMIENTO).
- Los eventuales defectos deben ser comunicados rápidamente y por escrito. CIPRIANI se compromete a intervenir rápidamente y corregirlo en el marco de la garantía, si se demuestra su responsabilidad.

1.4 - Riesgos residuales : *daño > causa (prevención)*



POSIBLES DAÑOS CORPORALES

- Vuelco del equipo > incumplimiento de las consignas de manipulación o fijación (preste atención el centro de gravedad, situado en un punto muy alto, respete las consignas de eslingado, fije el equipo al suelo).
- Quemaduras > contacto directo con el equipo en funcionamiento o por fuga de fluido ardiente o corrosivo tras una fuga (aísle el equipo, disponga espacios de circulación, utilice EPS = Equipos personales de seguridad).
- Corte > manipulación de las placas sin guantes de protección (utilice EPS).
- Lesiones > debidas a la presión, en especial en los ojos o las partes no protegidas del cuerpo (utilice EPS, prohíba el acceso a las personas no autorizadas).
- Intoxicación > contacto o inhalación de un fluido peligroso (utilice EPS, dispositivos de seguridad).
- Intoxicación > combustión de las juntas (no queme nunca las juntas para eliminarlas).
- Intoxicación > mezcla accidental de los fluidos en circulación,

que genera vapores peligrosos (compruebe que el producto de la mezcla de los fluidos no sea peligroso).



DAÑOS MATERIALES HABITUALES

- Destrucción de las juntas > Circulación únicamente del fluido a temperatura superior (haga circular siempre el fluido frío ANTES del fluido caliente).
- Destrucción de las juntas > Cambios bruscos de presión o temperatura (estudie la regulación).
- Destrucción de las juntas > Superación de las condiciones operativas (compruebe los parámetros de funcionamiento).
- Destrucción de las placas > Corrosión o erosión (controle la naturaleza y la velocidad de los fluidos en circulación, instale filtros).
- Destrucción de las placas > Sobrepresión (controle la presión de los fluidos, preste atención a los cambios brutales o frecuentes de presión o temperatura).
- Destrucción de las placas > El intercambiador se ha congelado (compruebe que la temperatura del local no descienda por debajo de los 0°C en caso de paro de la instalación, o vacíe los circuitos).
- Escapes > no se ha respetado la altura entre los platos (controle el apriete del conjunto de las placas)
- Fugas > el bastidor o algunas placas han sufrido deformaciones (contacte con CIPRIANI).
- Contaminación > fuga de un fluido peligroso o contaminante tras una fuga (instale depósitos de recogida)
- Explosión > debido a la mezcla accidental de los fluidos en circulación, que genera vapores explosivos (compruebe que el producto de la mezcla de los fluidos no sea peligroso).

Prohíba el acceso a la instalación a personas ajenas a los trabajos.

Asegúrese de que el personal de mantenimiento tiene la formación adecuada.

Conserve el presente manual cerca del intercambiador.

1.5 - Recepción del equipo

- En el momento de la recepción, controle el estado del material. Compruebe que no haya resultado dañado durante el transporte y que no falten accesorios. En caso de deterioro o de entrega incompleta, indique las reservas de uso en el albarán del entrega y confírmelas al transportista por carta certificada en un plazo de tres días a partir del día de entrega, con copia para CIPRIANI.
- Cada intercambiador posee una placa de características situada en el frontal, en la que figura un número de serie. Este número debe indicarse en toda correspondencia.

1.6 - Manipulación

- El material de manipulación y descarga es responsabilidad del destinatario.
- Respete las consignas de eslingado (Fig. 1a + 1b + 2)
- Utilice eslingas de tela (no metálicas), e insértelas en las ranuras previstas en las plataformas.
- El peso del equipo aparece indicado en el albarán de entrega y en el albarán de expedición.

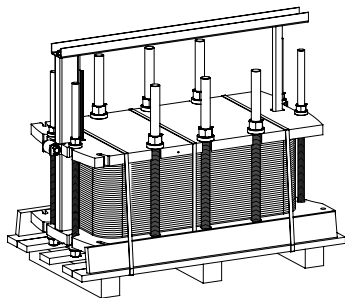


Fig. 1a

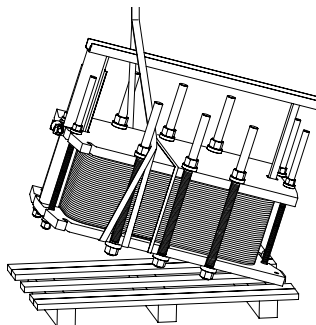


Fig. 1b

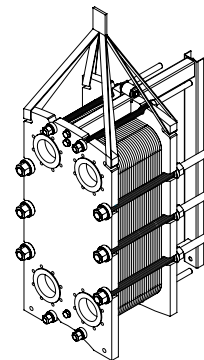


Fig. 2



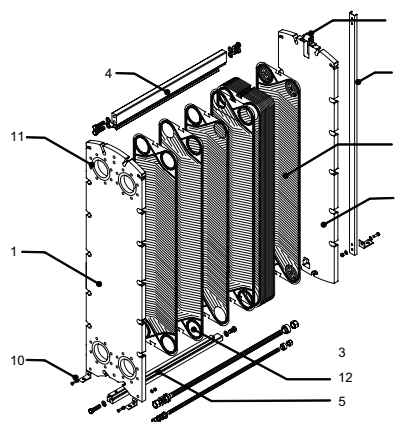
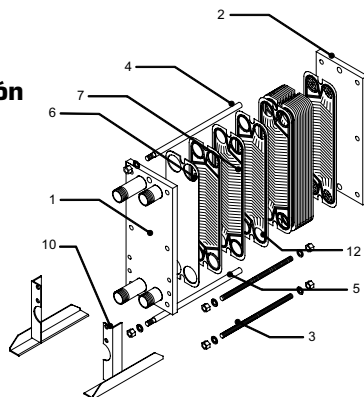
- Durante los desplazamientos y manipulaciones, compruebe que el intercambiador esté correctamente asentado y fijado, ya que la posición elevada del centro de gravedad puede provocar fácilmente su vuelco.
- No eleve nunca el equipo por las guías, las varillas roscadas o las tuberías, ya que se deformarían.
- Evite los choques con las placas ya que pueden ocasionar fugas irreparables.

1.7 - Uso previsto

- Los intercambiadores de placas y juntas están diseñados para calentar o enfriar un fluido por intercambio térmico con otro fluido, sin contacto directo.
- Las condiciones de funcionamiento precisas del intercambiador se definen en los documentos de pedido.
- Si el intercambiador se utiliza con fluidos destinados al consumo humano, contacte con su asesor CIPRIANI.
- El intercambiador o sus componentes no deben utilizarse nunca con finalidades distintas a las inicialmente previstas.

ESPAÑOL

1.8 - Descripción



- 1 - Plataforma delantera fija
- 2 - Plataforma posterior móvil
- 3 - Tirantes
- 4 - Guía superior
- 5 - Guía inferior
- 6 - Placa de compensación
- 7 - Placas + juntas
- 8 - Columna
- 9 - Rodillo
- 10 - Pies
- 11 - Manguitos
- 12 - Colector

1.9 - Placa de características

- Está adherida a la plataforma delantera.
- Ejemplo:

ANNO / Year

DATA / Date

TIPO / Type

SERIE / Serial No.

ORC/

CIRCUITAZIONI / Multipasses

SERRAGGIO / Tightening Measure

MAX.

mm

MIN.

mm

PS bar

97/23/CE PED Directives

PT bar

Volume (l)

TS - / + °C

PER LA CORRETTA RESA UTILIZZARE SOLO IN RISPETTO DEL PROGRAMMA TERMICO CONCORDATO IN FASE DI PROGETTO
 FOR THE CORRECT PERFORMANCE USE PHE IN FULL RESPECT OF THE THERMAL SPECIFICATIONS AS AGREED IN THE PROJECT

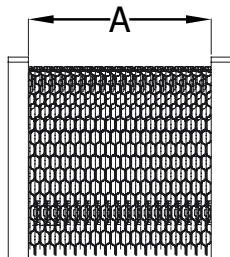
Temperature in riferimento al materiale delle guarnizioni / Only referred to gasket material
 160°C / - 10°C



- Non rimuovere l'etichetta / Do not Remove the label
- Apparecchio a pressione / Pressure Equipment
- Pericolo di ustione / Burning danger

CE 1370

- Designación / Tipo: Ejemplo PWB 4 11 027H00:
4 = Modelo,
1 = Número de paso del fluido caliente,
1 = Número de paso del fluido frío,
027 = número de placas
H = tipo de placas instaladas (H alto rendimiento, L bajo rendimiento, M mezcladas)
00 = valor de las placas H en % (H00 = 100% de placas H, M30 = 30% placas H)
Caso particular: L00 = 100% placas L



- SERIE / Serial No.: = Número de fabricación, permite para la trazabilidad del intercambiador.
- CIRCUITO = Número de paso del fluido caliente • para el fluido frío.
- APRIETE / Tightening Measure = cota (A) de apriete entre plataformas, en mm.
- PS = Presión máxima admisible según la directiva DEP 97-23CE en bar.
- PT = Presión de prueba en bar.

- 97/23/CE PED Directivas = Categoría del intercambiador (grupo fluido).
- Volumen (l) = Contenido total del intercambiador en litros.
- TS = Temperaturas mínima y máxima admisibles.
- CE = Únicamente para los intercambiadores de cat. I, II, III y IV: equipo conforme a la directiva Equipo a presión (DEP 97/23 CE). Esta sigla puede ir seguida del **Nº del organismo acreditado** para los intercambiadores de cat. II, III & IV.

2 - ALMACENAMIENTO

- Almacene los equipos en un local seco, protegido de la intemperie, a una temperatura comprendida entre +5°C y +60°C, evitando que estén en contacto con las paredes, entre sí o directamente con el suelo; protéjalos contra los golpes y procure que sólo soporten su propio peso.
- Los intercambiadores deben reposar sobre calces correctamente ajustados para garantizar una buena estabilidad y una correcta planeidad, sobre un suelo preparado para evitar cualquier pandeo.
- No retire las empaquetaduras de obturación de las tuberías antes de realizar la conexión hidráulica del intercambiador.
- Todas las piezas de recambio deben almacenarse protegidas de la humedad, la luz, el polvo y los choques.
- Las juntas y placas unidas deben conservarse en una caja de cartón mantenida a una temperatura comprendida entre 10° y 30°C. Duración máx. de conservación: de 6 a 12 meses.

3 - INSTALACIÓN

Antes de cualquier intervención,
lea atentamente esta guía
y consérvela para futuras consultas.

3.1 - Elección de la ubicación

La zona donde se implantará el equipo deberá ser perfectamente accesible para efectuar fácilmente las eventuales operaciones de servicio y mantenimiento, y la retirada lateral de las placas (Fig. 3).

Deje un espacio libre suficiente delante de los órganos de seguridad y mando.

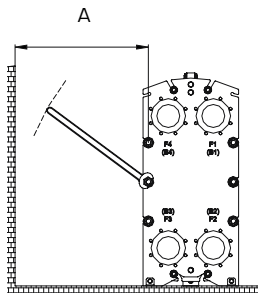


Fig. 3

valor mínimo recomendado (mm)	
Modelo	A
DN32	700
DN65	1000
DN100	1500
DN150	1500
DN200	2000



3.2 - Consejos de instalación

- Los intercambiadores de placas susceptibles de ser inspeccionados tienen límites de presión y temperatura de utilización. Instale los dispositivos de seguridad necesarios para evitar que se superen los límites indicados en el pedido. El uso a condiciones superiores deberá consultarse con CIPRIANI para su aceptación. Se recomienda prever tomas de presión y temperatura en proximidad del equipo.
- Compruebe que el intercambiador se ajuste a las normas de seguridad del lugar de utilización (ambiente explosivo...).
- Si la temperatura de las canalizaciones supera los 60°C, coloque advertencias de peligro de quemaduras.
- Si el intercambiador debe instalarse sobre una estructura, calcúlela teniendo en cuenta el peso del intercambiador en marcha (lleno), provisto de sus accesorios.
- Si es preciso, coloque en la instalación el símbolo de peligrosidad del fluido, de acuerdo con las normas en vigor.
- Si las consecuencias humanas, medioambientales o económicas de una avería son importantes, tome todas las medidas útiles para limitar sus efectos.
- Compruebe que el intercambiador esté estable y fijado por todos sus puntos de anclaje, siempre en posición vertical. Si es preciso, complete el dispositivo de anclaje en función de los esfuerzos previsibles.
- En las tuberías, instale purgas y ventilaciones, válvulas de aislamiento y válvulas de llenado y de vaciado para permitir el mantenimiento del intercambiador sin perturbar la instalación.

- En caso de utilización estacional, vacíe completamente el intercambiador (riesgos de hielo o corrosión si se emplea un fluido corrosivo).
- Para los eventuales accesorios, consulte las instrucciones de utilización específicas.

3.3 - Conexión hidráulica

- Las obturaciones de las tuberías garantizan la limpieza interna, no las desmonte antes de la conexión.
- El interior de las tuberías debe estar libre de impurezas (arena, residuos de soldadura, otros compuestos sólidos...) susceptibles de dañar las placas y las juntas.
- Filtración: Si los fluidos en circulación pueden vehicular materiales en suspensión, es indispensable instalar una filtración < de 500 µm.
- Compruebe la cota entre plataformas indicada en la placa de características. Si es preciso un nuevo apriete: cf. § 5.7.
- Realice la conexión según las instrucciones adheridas al bastidor o que figuran en el plano de circuitos.
- No introduzca nunca cuerpos extraños dentro del circuito.
- No debe ejercerse ninguna presión sobre las tuberías (peso de las tuberías, dilatación, vibraciones...).
- Para las conexiones atornilladas, evite que el conector rosado soporte el par de apriete.
- Las conexiones de tipo "casquillo" no están soldadas a la plataforma. Para evitar dañar la primera junta, utilice una pinza para impedir que gire al atornillar la tubería (fig.4).
- Para las conexiones con manguito integrado en la plataforma, éste debe aplastarse para obtener una cota de 2 mm

entre la plataforma y la contra-bridá (no lo apriete más ya que podría deteriorarlo).

- Intercambiadores multi-paso (entrada y salida del fluido por las plataformas opuestas): instale un compensador o una lira de dilatación; resérvese la posibilidad añadir placas o desmontar la plataforma móvil empleando una tubería desmontable.

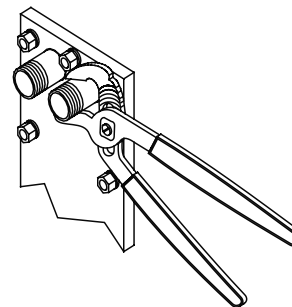
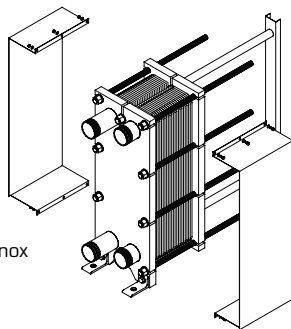
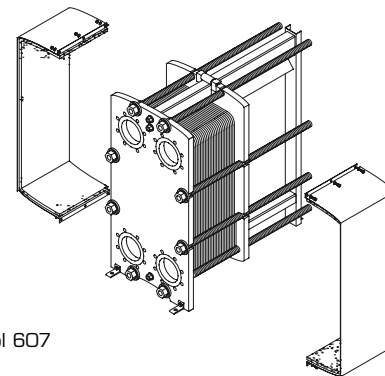


Fig.4

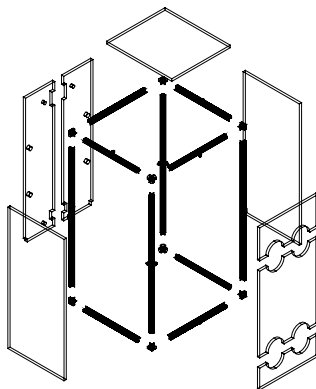
3.4 - Accesorios de aislamiento y protección



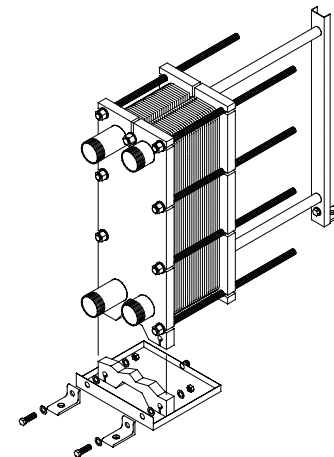
Protección de las placas inox



Aislamiento de las placas
inox + cerámica Superwool 607



Kit de aislamiento



Bandeja de condensados

4 - FUNCIONAMIENTO



4.1 - Puesta en marcha

- Compruebe que los intercambiadores no funcionen en condiciones operativas más exigentes que las condiciones de estudio (presión, temperatura, caudal, naturaleza de los fluidos).
- Compruebe que la altura entre los platos corresponde a la que figura en la placa descriptiva ya que nunca podrá ser inferior a este valor.
- Abra las válvulas progresivamente para evitar los golpes de ariete y los choques térmicos.

Las variaciones brutales de temperatura o presión, así como la admisión brutal de fluido caliente en un equipo frío (o inversamente), pueden dañar las juntas y las placas, y provocar fugas.

- Compruebe que el intercambiador no esté sometido a vibraciones ni a paradas/arranques frecuentes.
- Purgue correctamente los 2 circuitos tras la puesta en circulación de los fluidos. La presencia de aire puede provocar un sobrecalentamiento de los productos, reducir la eficacia del intercambiador y aumentar los riesgos de corrosión.

4.2 - Controles tras la puesta en marcha

Tras 1h de funcionamiento, realice las comprobaciones siguientes:

- Compruebe la ausencia de fugas; es normal que se produzcan pequeños rebosamientos en el momento de la puesta en marcha.

- Compruebe las presiones y temperaturas de todos los fluidos en circulación.

5 - MANTENIMIENTO

- Todas las intervenciones deben ser realizadas por personal formado y cualificado.
- No efectúe modificaciones en el intercambiador sin el visto bueno de CIPRIANI.
- La periodicidad de mantenimiento depende de numerosos parámetros (fluidos, temperatura...), de manera que el usuario deberá determinar la frecuencia del mantenimiento preventivo. Sin embargo, se recomienda una visita anual.
- Compruebe periódicamente el estado de los revestimientos de protección anticorrosión, y realice los retoques necesarios.

5.1 - Mantenimiento preventivo

- Según nuestra experiencia, la vida útil de los intercambiadores de placas y juntas, en condiciones normales de funcionamiento, es superior a 10 años. Desaconsejamos abrirlo con excesiva frecuencia.
- Infórmese de las normas medioambientales y de la legislación en vigor, en especial para determinar los controles periódicos y el procedimiento a seguir en caso de fuga.
- Controle 1 vez al año el correcto funcionamiento de los órganos de seguridad, el estado del aislamiento, la aparición de corrosión externa y las presiones a la salida del intercambiador.



- Documente los controles periódicos y los informes de anomalías en el registro de mantenimiento.

Interrupción durante un período breve (< 3 meses)

- 1) Reduzca gradualmente la presión de cada circuito.
- 2) Detenga las bombas y cierre las válvulas de aislamiento.
- 3) Deje enfriar el intercambiador a temperatura ambiente.
- 4) Vacíe completamente el intercambiador y cierre las válvulas de purga y ventilación.

Interrupción para durante período largo (> 3 meses)

Ídem que anteriormente, y además:

- 1) Lave los circuitos del intercambiador con agua para eliminar todos los residuos.
- 2) Afloje las tuercas de los tirantes para reducir la compresión de las juntas.
- 3) Aplique un producto antioxidante en los tirantes.
- 4) Al volver a poner en marcha el equipo, lubrique los tirantes y las guías, y consulte el § 4.1.
- 5) Apriete las placas a la altura indicada en la placa descriptiva.

5.2 - Desmontaje

- Los intercambiadores están rodeados por un fleje cuya rotura anula la garantía. Solicite autorización por escrito a CIPRIANI si debe retirarlo.
- Guarde las placas sobre una superficie plana y limpia, protegida de partículas ferrosas y de la suciedad.

- Para facilitar el remontaje, apílelas en el sentido del desmontaje o numérelas.

Modo operatorio

- 1) Desconecte las tuberías de la parte posterior del bastidor (equipos multi-circuitos).
- 2) Limpie y lubrique los tirantes.
- 3) Mida la cota entre plataformas.
- 4) Afloje todas las tuercas en orden diametralmente opuesto (Fig. 6). Tire de la plataforma móvil hacia atrás y retire las placas una por una, procurando no dañarlas. Atención, el borde de las placas está afilado, utilice guantes de protección.
- 5) Retire las juntas liberando las lengüetas de su ubicación en la periferia de la placa.
- 6) Proceda a la limpieza.

- Separe las placas con precaución, prestando especial atención a las fijaciones de las juntas plug-in; éstas tienden a adherirse a las placas tras un largo período de funcionamiento a temperaturas elevadas. Es frecuente que las juntas hayan conservado sus características y puedan reutilizarse.
- No mezcle juntas nuevas y antiguas, ya que su diferencia de elasticidad provoca una compresión excesiva en las juntas nuevas y reduce su vida útil.

5.3 - Limpieza manual

- Utilice siempre gafas y guantes de protección y respete las prescripciones de los productos utilizados.
- Elimine las aguas residuales según las reglamentaciones en

vigor para la protección del medio ambiente.

- No utilice nunca herramientas metálicas ni abrasivas, ni productos corrosivos.
- Utilice un cepillo de pelos flexibles no metálicos y un detergente adaptado.
- Puede utilizar un limpiador a alta presión, tomando la precaución de no dañar las juntas.
- Empape las placas en una solución detergente si el depósito es demasiado espeso.
- Aclare abundantemente las placas, y sobre todo las juntas, con agua fría o tibia después de la limpieza.
- Desengrase las placas antes de su remontaje, principalmente si uno de los fluidos que circulan por el equipo es un lubricante (por ejemplo, aceite).
- Compruebe meticulosamente los asientos de las juntas, la planeidad de las placas, el estado de las juntas y la limpieza del conjunto.

5.4 - Cleaning in place (CIP)

- Se recomienda aplicar este tipo de limpieza si es preciso lavar con frecuencia el intercambiador si es difícil de desmontar.
- La limpieza por circulación implica que no puede haber ninguna acumulación de partículas en el intercambiador. Además, si existe el riesgo de que las partículas dañen las superficies de las placas, es preferible la limpieza manual.
- Debe prepararse en colaboración con una empresa especializada en el momento del diseño de la instalación.
- Tras las primeras limpiezas, puede ser necesario abrir el equipo para comprobar la eficacia del tratamiento, ajustar

la duración del ciclo y determinar las concentraciones de productos más favorables.

Modo operatorio

- 1) Vacíe completamente todos los circuitos (si resulta imposible, haga circular agua suave hasta eliminar completamente los fluidos del proceso).
- 2) Lave con agua suave a unos 40°C (que contenga pocos cloruros para las placas inox) para eliminar cualquier resto de fluido procedente del proceso.

Haga circular esta agua en el sentido contrario al sentido normal de funcionamiento. Obtendrá una eficacia todavía mayor haciendo circular agua alternativamente en un sentido y en otro (recomendado para las aplicaciones con vapor o para eliminar residuos de tipo fibras o partículas). Si utilice filtros en la entrada del intercambiador reducirá esta necesidad.

- 3) Vacíe completamente el agua de los circuitos y conecte la unidad NEP. No deje la solución estancada en el intercambiador.
- 4) Para una mayor eficacia del proceso de limpieza, coloque una bomba centrífuga entre la unidad NEP y el intercambiador. Haga circular la solución detergente en el sentido contrario al de los fluidos para eliminar todos los residuos de suciedad.
- 5) Deje circular una cantidad de solución detergente a un caudal superior al caudal nominal sin sobrepasar el caudal máximo admisible establecido por el diámetro nominal.
- 6) Aclare abundantemente los dos circuitos con agua suave.

ESPAÑOL

5.5 - Detergentes

- No utilice nunca ácido clorhídrico (HCL) ni productos clorados con el acero inoxidable.
- No utilice nunca ácido fosfórico con el titanio.
- Solicite los productos apropiados a empresas especializadas; precise la naturaleza de las placas y las juntas para que el producto utilizado no destruya la película de óxido que protege la placa ni las juntas.
- Puede utilizarse ácido nítrico ($\text{NO}_3 \text{ H}$) y sosa cáustica (NaOH) para las placas de acero inoxidable y titanio.
- También puede utilizar polifosfatos.

Desincrustación

- Utilice una solución de ácido nítrico $\text{NO}_3 \text{ H}$ (o ácido cítrico): concentración 1,5 % en peso, temperatura máx. 65 °C (1,5 % en peso corresponde a 1,75 l de $\text{NO}_3 \text{ H}$ al 62 % para 100 litros de agua) o una solución de polifosfatos (Na PO_4 o $\text{Na}_3 \text{ PO}_4$): concentración máx. 1,5 % en peso, temperatura máx. 50 °C.

Desengrasado

- Para las placas de acero inox o titanio, utilice una solución de sosa (NaOH): concentración máx. 1,5 % en peso, temperatura máx. 65 °C (1,5 % en peso corresponde a 3,75 l de sosa al 30 % para 100 litros de agua).
- No utilice ácido clorhídrico, ácido muriático ni agua que contenga más de 300 ppm de cloruros para limpiar placas de acero inoxidable.
- No utilice ácido fosfórico para limpiar placas de titanio.

Tipos de depósitos:

Incrustaciones a base de cal

Detergentes recomendados: Ácido nítrico al 4% máx. 60 °C - Ácido cítrico al 4% máx. 60 °C

Aceites y grasas

Detergentes recomendados: Parafina o queroseno (las juntas de NBR y EPDM pueden resultar dañadas por estos fluidos - limite el contacto a 1/2 hora como máximo)

Lodos, óxidos metálicos

Detergentes recomendados: Ácido nítrico al 8% máx. 60 °C - Ácido cítrico al 4% máx. 60 °C

Depósitos orgánicos

Detergentes recomendados: Solución al 2% de sosa cáustica a 40 °C máx.

5.6 - Controles mediante líquidos penetrantes

- La corrosión, las células galvánicas o la erosión pueden perforar las placas. Estas alteraciones no siempre son visibles a la vista. Por este motivo, recomendamos controlarlas mediante un líquido penetrante (exudación) para detectar eventuales perforaciones o microfisuras. El soporte técnico CIPRIANI puede recomendarle los productos a utilizar.

5.7 - Remontaje

- Antes de volver a montar el intercambiador, compruebe que todas las placas y juntas estén limpias y desengrasadas.

- Cuando están correctamente dispuestas, la pila de placas forma un “panel de abejas” (Fig. 5).
- Para un ajuste uniforme de las placas, apriete las tuercas en el orden indicado en el esquema Fig. 6.
- La cota de ajuste (distancia entre plataformas) aparece indicada en la placa de características.
- Si aprieta demasiado puede deformar las placas de forma irreversible. Si cree necesario apretar más allá de la cota recomendada, contacte con el servicio posventa de CIPRIANI, que sabrá aconsejarle.
- El orden de montaje y la orientación de las placas se indican en el esquema de circuitos.

Modo operatorio

- 1) Fije las juntas a las placas; preste atención a que las canales detectores de fugas, para recoger las fugas de fluido, estén orientadas hacia arriba, procurando colocar correctamente los Plug-In en sus ubicaciones. Controle que la junta esté en la ranura y dé la vuelta a la placa para comprobar de nuevo todos los Plug-In estén bien colocados.

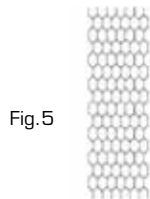
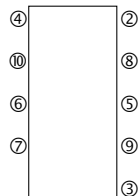


Fig. 5



Fig. 6



- 2) Monte las placas una por una, empezando del lado de la plataforma fija, con la junta girada hacia la plataforma.
- 3) Posicione los tirantes y, seguidamente, apriete las tuercas progresiva y uniformemente en orden contrario al desmontaje (Fig. 6) hasta obtener la cota correcta entre las plataformas. Compruebe que esta cota sea uniforme en todo el contorno de las plataformas.
- 4) Tras la intervención de mantenimiento en las placas/juntas, se recomienda efectuar una prueba de presión para comprobar la estanqueidad interna y externa del intercambiador. La presión máxima de prueba de cada circuito debe ser igual a la presión de servicio y nunca superior a la presión nominal PS (indicada en la placa de características). La duración recomendada de la prueba es de 10 minutos.

Sin embargo, el usuario es responsable de comprobar las eventuales normas nacionales o locales aplicables.

Si se precisan unas condiciones de prueba diferentes, se recuerda que los intercambiadores no deben someterse en ningún caso a presiones superiores a la presión de prueba PT (indicada en la placa de características) ni a diferencias de presión entre los dos circuitos superiores a la presión máxima diferencial admisible.

- 5) En caso de fuga, haga descender la presión, vuelva a apretar las tuercas y realice otro control. Si la fuga persiste, compruebe el estado de las juntas, las deformaciones de las placas y la presencia de suciedad, o bien cambie las juntas.

5.8 - Codificación de las placas

Ejemplo con perfiles
H y L equilibrados

Codificación

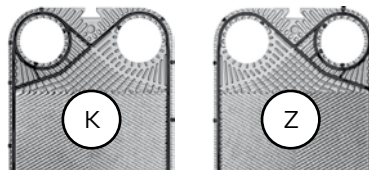


Fig.a

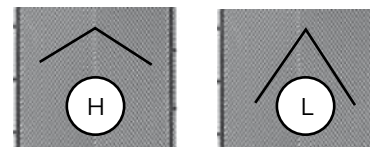


Fig.b

Nº	tipo
1	K1234H*
2	Z1234L
3	K1234H
4	Z1234L
5	K1234H
6	Z1234L
7	K1234H
8	Z1234L
9	K1234H
10	Z1234L
11	K1234H
12	Z1234L
13	K0000H

• Ejemplo: placa N° 10: Z 1234 L

- 10 = número de orden
- Orientación de la placa y posición de la junta (Fig. a)
K = pasador a la izquierda
Z = pasador a la derecha
- Perforación de los colectores (Fig. c). Codificación que indica la posición y el estado vaciado o no vaciado de los colectores.
1234 = vaciado
0 = no vaciado
Ej.: 1204: el colector en posición 3 no está vaciado
- Tipo de placa (Fig. b):
H = Placa ALTO RENDIMIENTO con ángulo de corrugación abierto
L = Placa Bajo delta P con ángulo de corrugación cerrado



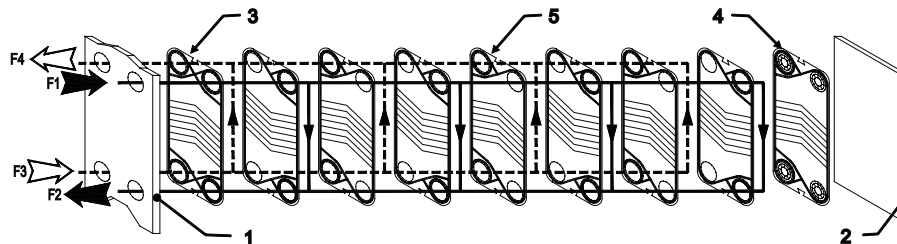
Fig.c

5.9 - Ejemplos de circuitos

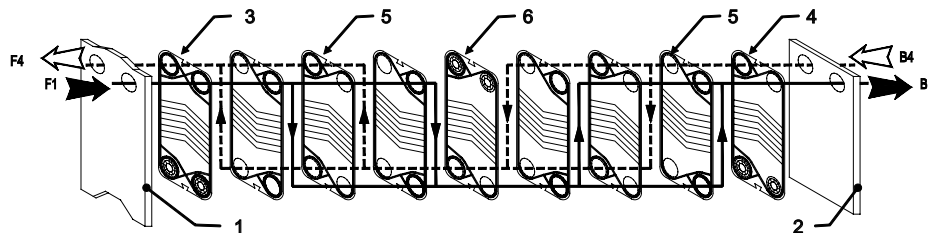
Leyenda:

- 1 - Plataforma fija
- 2 - Plataforma móvil
- 3 - Placa de extremo frontal
- 4 - Placa de extremo posterior
- 5 - Placas intermedias
- 6 - Placa de desviación

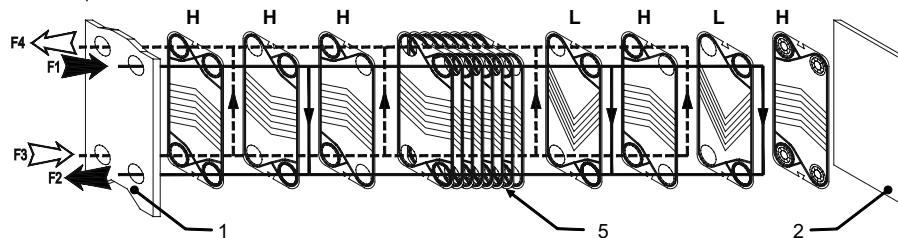
Circuitos 1 paso / 1 paso (1-1)



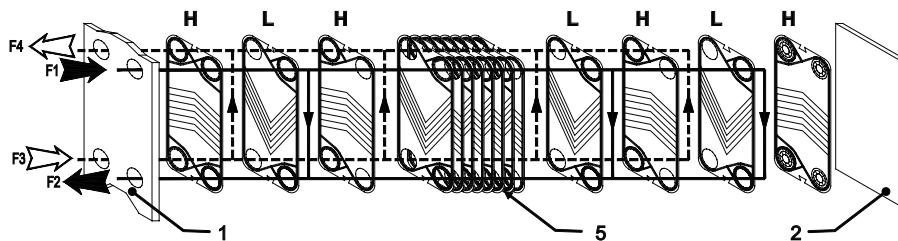
Circuitos multipasos 2 pasos / 2 pasos (2-2)



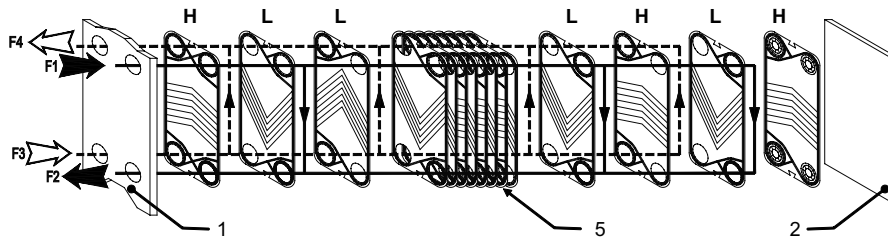
Mezcla de entre el 55 % y el 95 % de placas H



Mezcla del 50 % de placas H y L



Mezcla de entre el 5 % y el 45 % de placas H



5.10 - Sustitución de las juntas

Retire las juntas gastadas liberando las lengüetas de su ubicación en la periferia de la placa. Si las juntas están adheridas, no utilice nunca objetos cortantes.

Después de limpiar los asientos de las juntas, coloque la junta sobre la placa (Fig. 7), con los canales detectores de fugas "A" en la parte superior, procurando alinear bien las lengüetas y las ubicaciones (Fig. 8). Fije firmemente la junta en las ranuras. Compruebe que la junta esté correctamente colocada en la ranura y gire la placa para comprobar que todas las lengüetas estén bien colocadas.

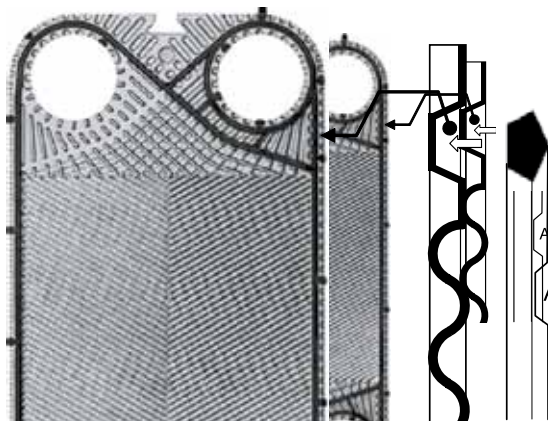


Fig. 7

5.11 - Aumento de la superficie de intercambio

Es posible añadir un número par de placas adicionales a un intercambiador existente, con algunas condiciones:

- Compruebe el número máximo de placas que puede recibir su intercambiador.
- Procúrese guías y varillas roscadas adicionales si su longitud es insuficiente.
- Cambie la placa de características por una nueva placa y el plano de circuitos por el nuevo plano suministrado por CIPRIANI.
- El uso simultáneo de placas con juntas nuevas y placas con

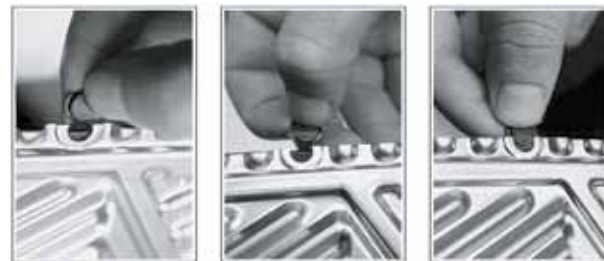


Fig. 8

A: Los canales detectores de fugas son muescas realizadas en los segmentos de junta que rodean el colector y permiten que las fugas fluyan y, por tanto, puedan ser detectadas.

juntas gastadas suele crear problemas de estanqueidad ya que sus durezas son distintas, por lo que se recomienda vivamente sustituir el conjunto de juntas gastadas por juntas nuevas.

5.12 - Placas de recambio

Es posible sustituir la totalidad de las placas o sólo algunas de ellas, pero en este caso se recomienda vivamente cambiar todas las juntas (véase § anterior). Si el cambio sólo afecta a algunas placas, indique el número de orden de las placas a sustituir que aparece en el plano de circuitos.

5.13 - Resolución de posibles problemas

FUGAS DE FLUIDO ENTRE EL PAQUETE DE PLACAS Y EL BASTIDOR

PROBLEMA

Advierte una fuga en la parte inferior de una plataforma.

POSIBLES SOLUCIONES

- Compruebe el apriete de todos los pernos.
- Compruebe que las conexiones no estén sometidas a esfuerzos mecánicos.
- Vuelva a colocar correctamente la junta de la placa de extremo o cámbiela.
- Compruebe que la superficie interna de la plataforma no presente ningún desperfecto superficial.
- Compruebe que no haya cuerpos extraños entre la placa de extremo y la plataforma.

- Controle la integridad de la placa de extremo (ausencia de fisuras o perforaciones).

FUGAS DE FLUIDO ENTRE LA CONEXIÓN Y EL BASTIDOR

PROBLEMA

El fluido se escapa en la zona de paso de la conexión a través de la plataforma.

POSIBLES SOLUCIONES

- En caso de conectores soldados, controle el estado de la soldadura.
- Si observa una fisura, no realice ninguna reparación antes de contactar con su asesor CIPRIANI.
- Para otros conectores, contacte con su asesor CIPRIANI.

FUGAS DE FLUIDO HACIA EL EXTERIOR DEL PAQUETE DE PLACAS

PROBLEMA

Observa una fuga de fluido el exterior desde el bloque de placas.

POSIBLES SOLUCIONES

- Controle la cota de apriete que condiciona la compresión del paquete de placas, comparándola con el valor indicado en la placa de características. Reduzca la cota, si es preciso.
- Marque con un rotulador la zona de fuga y abra el intercambiador para comprobar esta zona.
- Compruebe el orden y la alineación de las placas.
- Controle el estado de las juntas (colocación correcta, estado general, elasticidad). Según el caso, vuelva a colocar las juntas mal posicionadas o sustitúyalas.

ESCAPES INTERNOS CON MEZCLA DE FLUIDOS

Contacte con su asesor CIPRIANI con la mayor brevedad.

PROBLEMA

Observa una mezcla de fluidos a la salida del intercambiador.

POSIBLES SOLUCIONES

- Compruebe que las conexiones hidráulicas sean correctas.
- Desmonte el intercambiador y realice un control con líquidos penetrantes de toda la superficie de cada placa (compruebe la ausencia de fisuras o perforaciones). Sustituya las placas dañadas.

AUMENTO DE LAS PÉRDIDAS DE CARGA

PROBLEMA

La pérdida de carga es superior al valor calculado.

POSIBLES SOLUCIONES

- Controle la exactitud de los instrumentos de medición.
- Controle el funcionamiento de las bombas.
- La acumulación de suciedad puede ser la causa: limpie el intercambiador.
- Haga circular los fluidos en sentido contrario para eliminar eventuales obturaciones de las tuberías.

VARIACIÓN DE LAS TEMPERATURAS

PROBLEMA

Las temperaturas a la salida del intercambiador no son conformes a las esperadas.

POSIBLES SOLUCIONES

- Controle la exactitud de los instrumentos de medición.
- La obturación puede haber reducido la profundidad de los canales y, por consiguiente, la capacidad de intercambio (descenso del rendimiento). Limpie el intercambiador.

6 - DESTRUCCIÓN

- Desconecte el intercambiador de sus fuentes de energía y espere a que se enfríe por completo.
- Vacíe el intercambiador y recupere los fluidos con arreglo a las normas medioambientales.
- Deseche las juntas de acuerdo con la legislación en vigor.
- Utilice los dispositivos de elevación originales.
- Compruebe que ningún componente del intercambiador pueda ser reutilizado con otra finalidad.

Materiales:

Consulte la documentación adjunta al pedido para conocer los materiales utilizados.

- Para las placas: acero inoxidable o titanio.
- Para las otras piezas de metal: acero al carbono o acero inoxidable.
- Para las juntas: nitrilo NBR, o EPDM peróxido, VITON, HNBR.
- Elementos de aislamiento o de protección de las placas: inox + cerámica o paneles de aluminio + poliuretano.

CERTIFICATIONS / APPROVALS:



- EN ISO 9001:2008
 - PED 97/23/EC
(B, D1 and D modules)
-
- GOST-R
 - ACS Attestation de Conformité Sanitaire
 - DNV Rules for Classification of Ship



Via Nassar, 46
I-37026 Pescantina (VR)

Tel. +39.045.6859012

Fax +39.045.6859040

info@cipriani.it

www.cipriani-phe.com

