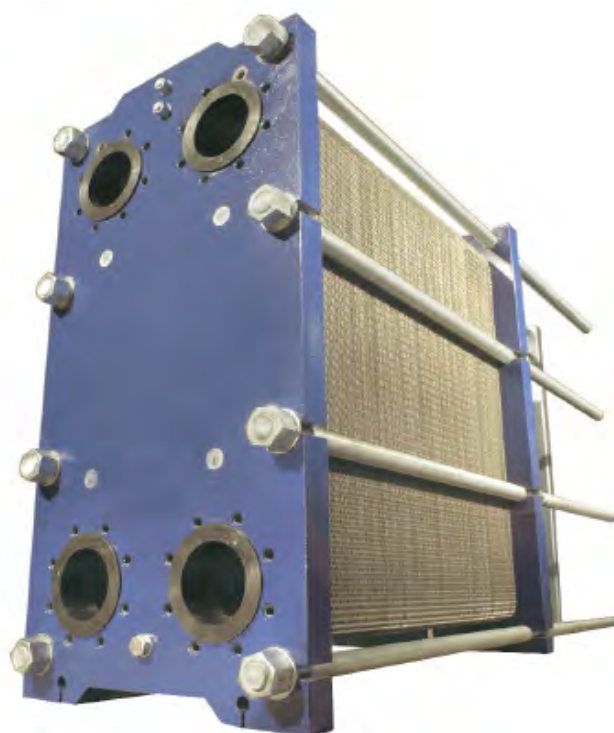


INTERCAMBIADORES DE PLACAS IT

**Intercambiadores de placas desmontables
para transferir calor entre dos circuitos**



**DOSSIER TÉCNICO
DE INSTALACIÓN, USO
Y MANTENIMIENTO**

02/2006bis

ADISA
CALEFACCIÓN

INDICE

1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA	1
1.1. Características técnicas	1
1.2. Placas	1
1.3. Conexiones	2
1.4. Dimensiones	2
1.5. Pesos	4
1.6. Explosionado de los modelos	6
1.6.1. Intercambiador modelo IT021 y IT042	6
1.6.2. Intercambiador modelo IT126	7
1.6.3. Intercambiador modelo IT300	8
1.6.4. Dimensiones de componentes	9
2. INSTALACIÓN Y ARRANQUE	10
2.1. Instalación	10
2.2. Arranque	11
3. DESMONTADO Y MONTADO	11
3.1. Desmontar el intercambiador	11
3.2. Montaje del intercambiador	12
4. ESQUEMAS DE MONTAJE DE PLACAS Y SOPORTES DE INTERCAMBIADORES	13
4.1. Intercambiador con placas de un solo tipo	13
4.2. Intercambiador con placas alta transferencia (porcentaje superior al 50%)	13
4.3. Intercambiador con placas alta transferencia (porcentaje inferior al 50%)	13
5. OPERACIONES DE LIMPIEZA	14
5.1. Limpieza manual	14
5.2. Limpieza en la instalación	15
6. SUSTITUCIÓN DE EMPAQUES O JUNTAS	15
6.1. Sustitución de empaques de placas con juntas encoladas	16
6.2. Sustitución de los empaques de placas con juntas tipo CLIP	16
7. PARA SOLUCIONAR UNOS EVENTUALES PROBLEMAS	17

Las características y prestaciones facilitadas en el presente documento son susceptibles de variación. ADISA CALEFACCION (ARTICULOS DOMESTICO-INDUSTRIALES CALEFACCIÓN S.L.) se reserva el derecho de efectuar cambios y/o modificaciones, sin previo aviso, sobre cualquier producto de su gama.

Ninguna empresa, persona o entidad externa a ADISA CALEFACCION (ARTICULOS DOMESTICO-INDUSTRIALES CALEFACCIÓN S.L.) puede efectuar modificación alguna de ésta documentación.

1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA

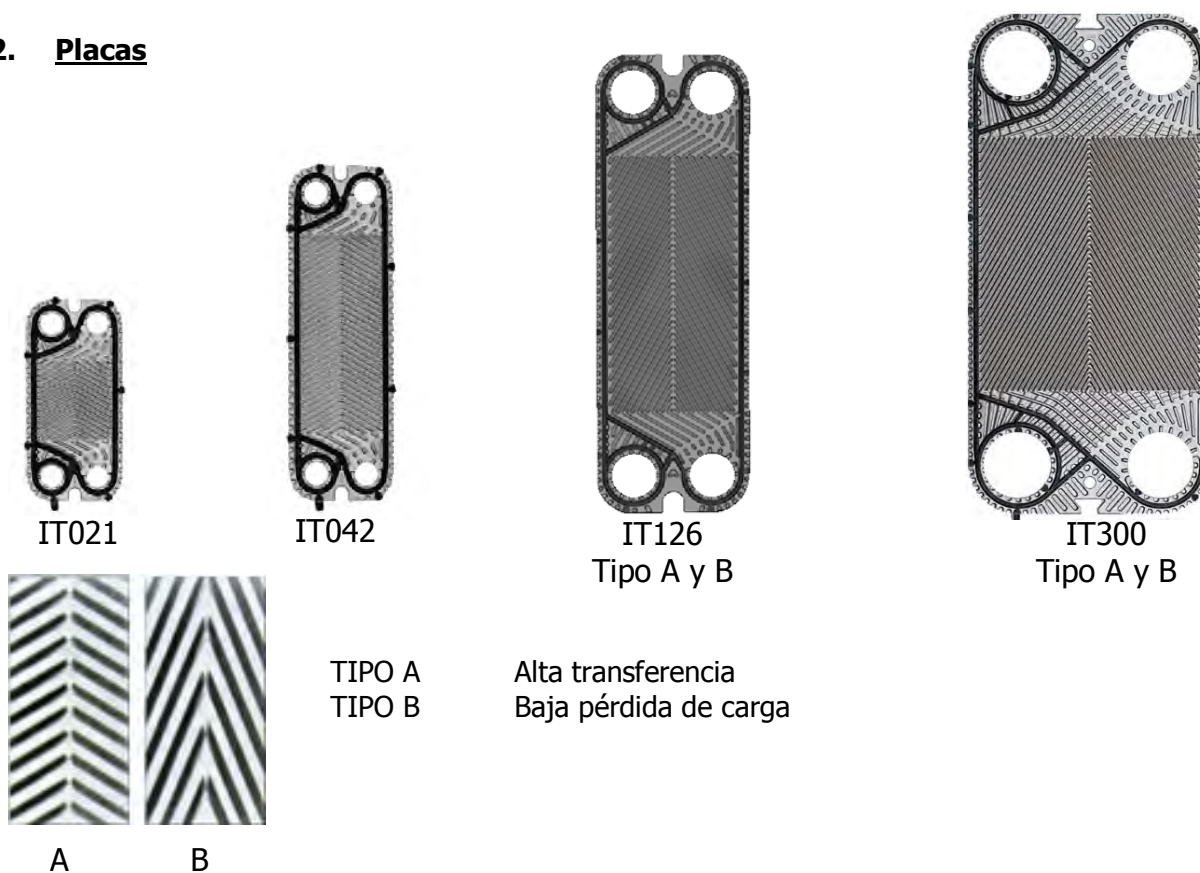
1.1. Características técnicas

CONCEPTO	UD.	IT021	IT042	IT126	IT300
Área de intercambio	m ²	0.021	0.041	0.112	0.268
Altura x Ancho	mm	305 x 145	457 x 145	723 x 245	877 x 425
Presión de uso	bar	10	10	10	10
Peso placa (con junta)	kg	0.21	0.32	0.82	1.67
Material placa		AISI 316 L	AISI 316 L	AISI 316 L	AISI 316 L
Material junta		EPDM	EPDM	EPDM	EPDM
Rango de potencias	kW	hasta 155 kW (aprox.)	hasta 317 kW (aprox.)	hasta 1.500 kW (aprox.)	hasta 4.000 kW (aprox.)
Conexiones hidráulicas	mm	1"1/4 (DN32) Inoxidable Rosca macho	1"1/4 (DN32) Inoxidable Rosca macho	2"1/2 (DN65) Inoxidable Rosca macho	4" (DN100) a embridar
Máx. número de placas	np	49	49	151	401
Caudal máximo agua	m ³ /h	14	14	65	200

Material placa: disponible en titanio, acero 254SMO (para agua de mar...)

Material junta: disponible en nitrilo y vitón.

1.2. Placas



TIPO A
TIPO B

Alta transferencia
Baja pérdida de carga

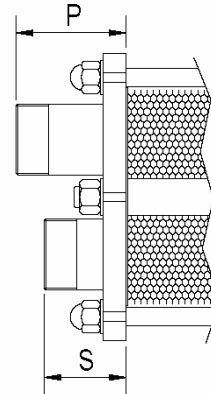
A

B

1.3. Conexiones

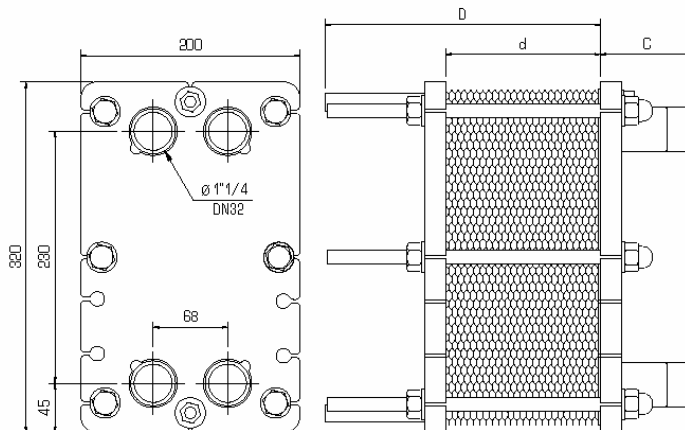
MODELO	IT021	IT042	IT126	IT300
P	88	88	118	—
S	63	63	88	—
CONEXIÓN	1"1/4	1"1/4	2"1/2	DN 100
MATERIAL	Inox	Inox	Inox	A embridar

Disponible en plástico moplen.



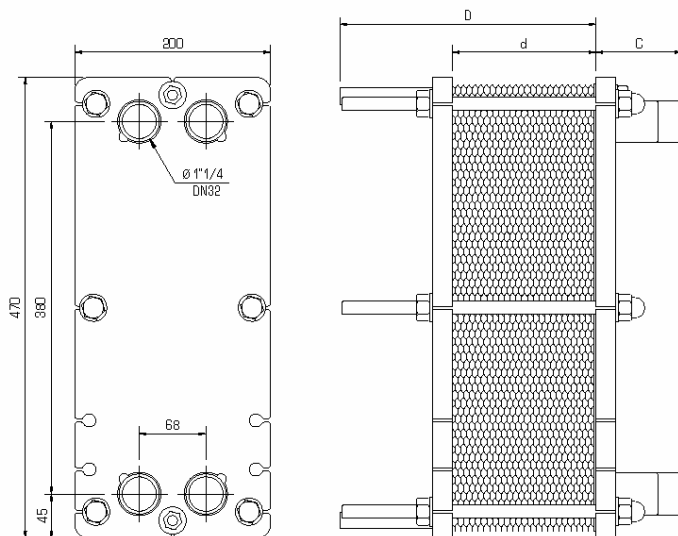
1.4. Dimensiones

IT 021



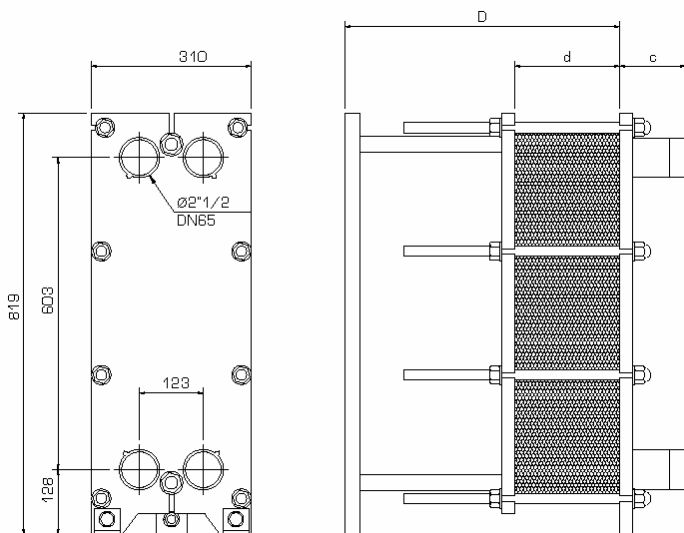
Nº de placas	D	C (conex. Inox)	d (cota apriete)
Np	mm	mm	mm
5/29	160	88	3 x Np + 2
31/45	260	88	

IT 042



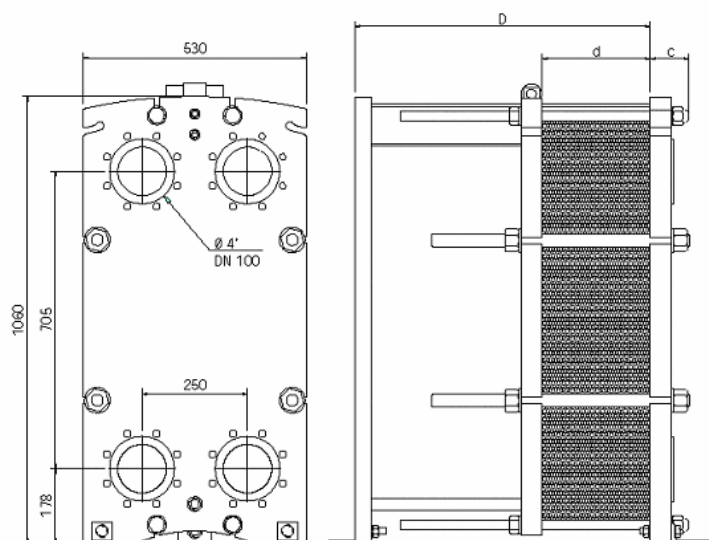
Nº de placas Np	D mm	C (conex. Inox) mm	d (cota apriete) mm
5/29	160	88	3 x Np + 2
31/45	260	88	

IT 126



Nº de placas Np	D mm	C (conex. Inox) mm	d (cota apriete) mm
5/71	550	118	3,4 x Np + 2
73/151	1050	118	

IT 300



Nº de placas Np	D mm	d (cota apriete) mm
5/101	740	3,2 x Np
103/201	1240	
203/301	1740	
303/401	2240	

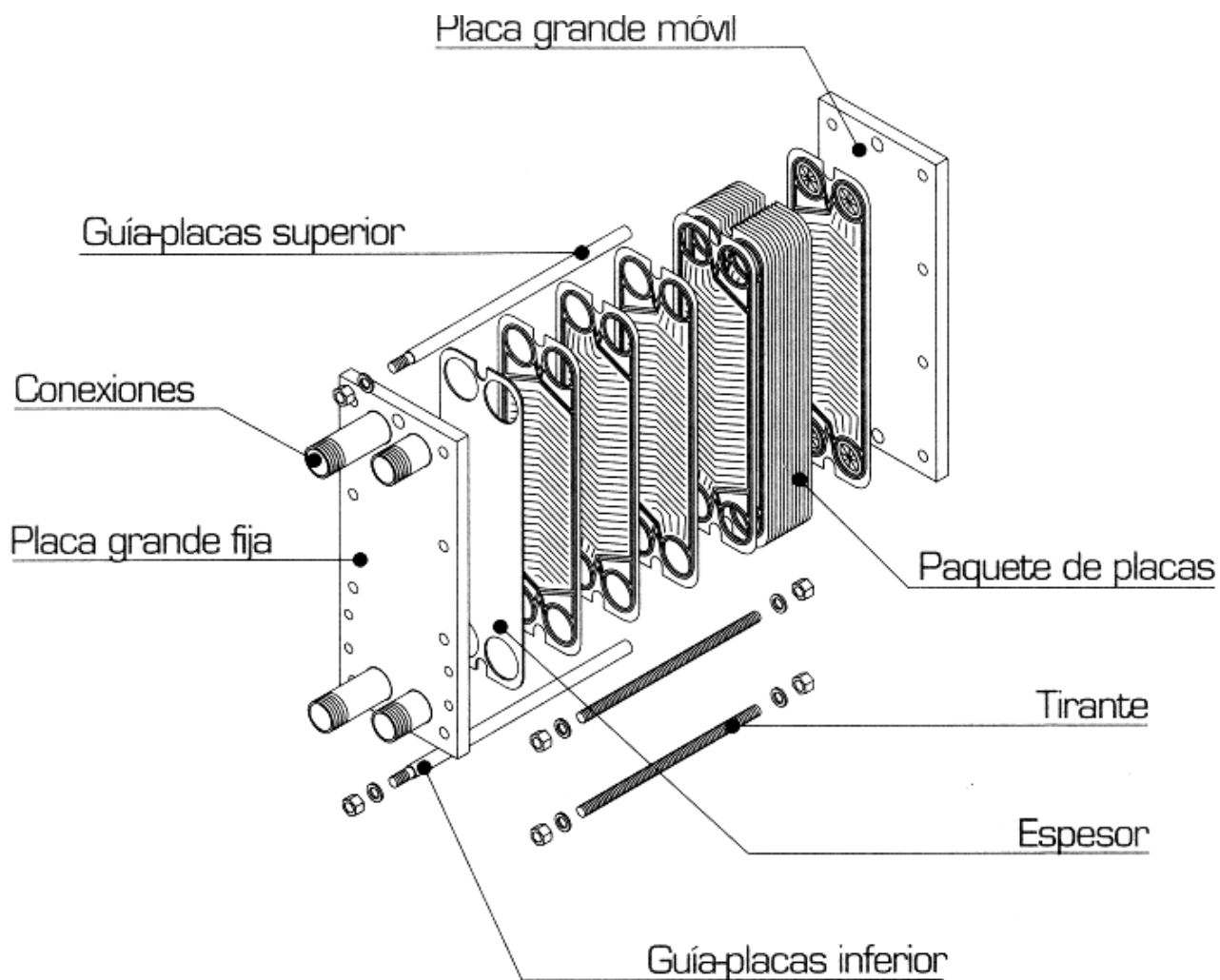
1.5. Pesos

Nº de placas Uds.	IT021		IT042	
	Sin agua kg	Con agua kg	Sin agua kg	Con agua kg
5	18.3	18.6	26.1	26.5
7	18.8	19.1	26.8	27.4
9	19.2	19.7	27.4	28.2
11	19.6	20.2	28.1	29.1
13	20.0	20.8	28.7	29.9
15	20.4	21.3	29.3	30.8
17	20.9	21.9	30.0	31.6
19	21.3	22.4	30.6	32.5
21	21.7	23.0	31.3	33.3
23	22.1	23.5	31.9	34.2
25	22.5	24.1	32.5	35.0
27	23.0	24.6	33.2	35.8
29	23.4	25.1	33.8	36.7
31	24.8	26.6	35.4	38.5
33	25.2	27.2	36.0	39.3
35	25.6	27.7	36.7	40.2
37	26.0	28.3	37.3	41.0
39	26.4	28.8	38.0	41.9
41	26.9	29.4	38.6	42.7
43	27.3	29.9	39.2	43.6
45	27.7	30.5	39.9	44.4
47	28.1	31.0	40.5	45.3
49	28.5	31.6	41.2	46.1
	IT126		IT300	

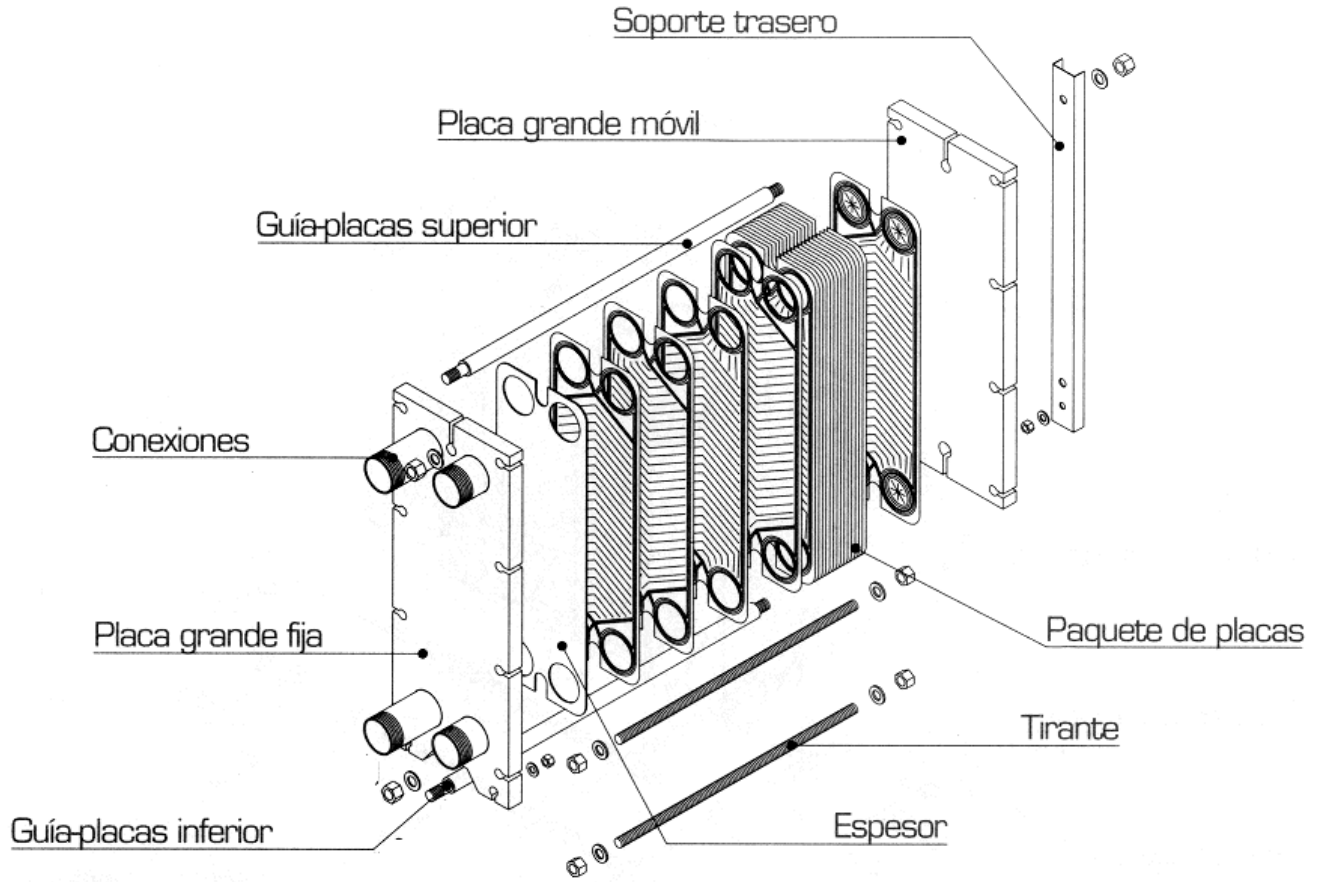
Nº de placas	Sin agua	Con agua	Sin agua	Con agua
Uds.	kg	kg	kg	kg
5	95.5	97.0	339.7	342.7
9	98.8	101.7	346.4	352.5
13	102.1	106.5	353.0	362.2
17	105.4	111.2	359.7	372.0
21	108.7	116.0	366.4	381.7
25	111.9	120.7	373.1	391.5
29	115.2	125.5	379.8	401.2
33	118.5	130.2	386.4	411.0
37	121.8	134.9	393.1	420.7
41	125.1	139.7	399.8	430.4
45	128.5	144.6	406.5	440.2
49	131.8	149.4	413.2	449.9
53	135.1	154.1	419.8	459.7
57	138.4	158.9	426.5	469.4
61	141.7	163.6	433.2	479.2
65	144.9	168.4	439.9	488.9
69	148.2	173.1	446.6	498.6
73	163.0	189.3	453.2	508.6
77	166.2	194.1	459.9	518.1
81	169.5	198.8	466.6	527.9
85	172.8	203.5	473.3	537.6
89	176.1	208.3	480.0	547.4
93	179.4	213.0	486.6	557.1
97	182.6	217.8	493.3	566.9
101	185.9	222.5	500.0	576.6
105	189.2	227.3	529.8	609.5
109	192.5	232.0	536.5	619.2
113	195.8	236.8	543.2	628.9
117	199.0	241.5	549.8	638.7
121	202.3	246.2	556.5	648.4
125	205.6	251.0	563.2	658.2
129	208.9	255.7	569.9	667.9
133	212.2	260.5	576.6	677.7
137	215.4	265.2	583.2	687.4
141	218.7	270.0	589.9	697.2
145	222.0	274.7	596.6	706.9
149	225.3	279.4	603.3	716.6
151	226.9	281.8	606.6	721.5

1.6. Explosionado de los modelos

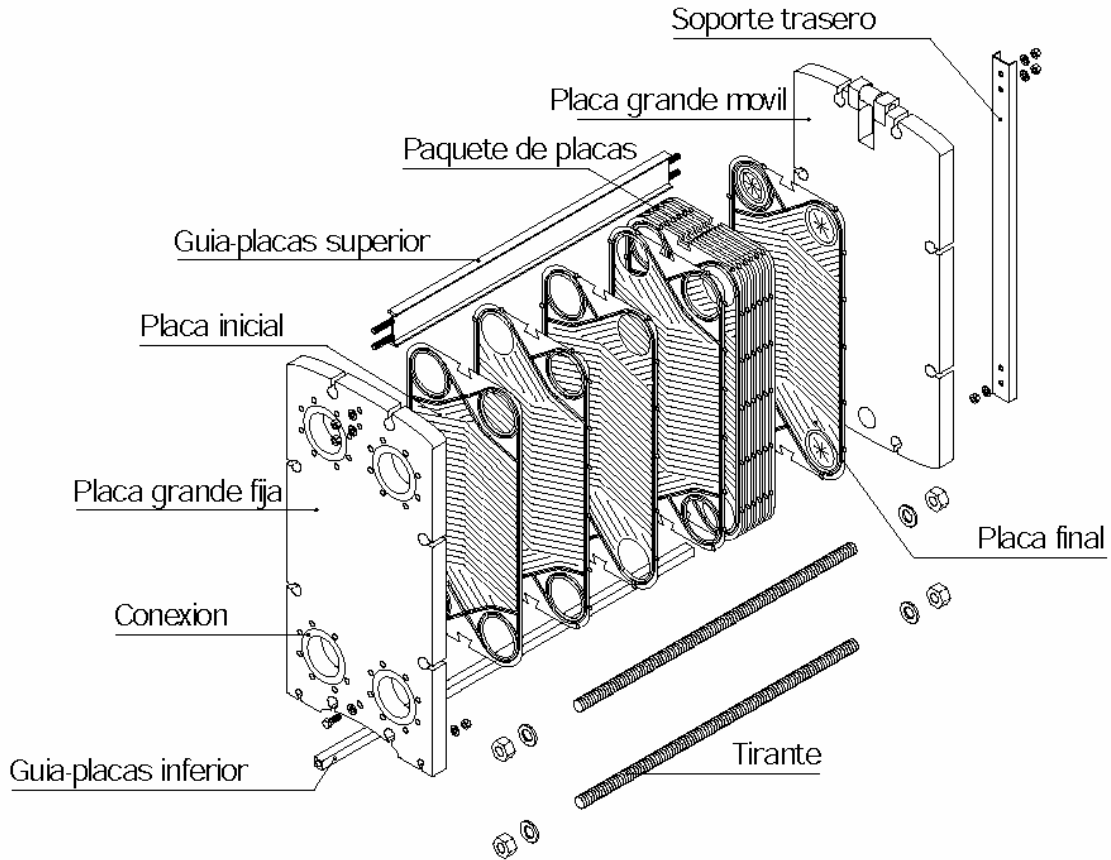
1.6.1. Intercambiador modelo IT021 y IT042



1.6.2. Intercambiador modelo IT126



1.6.3. Intercambiador modelo IT300

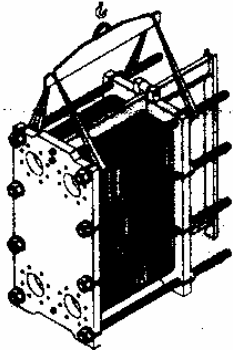


1.6.4. Dimensiones de componentes

Presión máxima trabajo 10 – Presión máxima prueba 15						
		Soporte	Tirantes			Guía superior e inferior
Modelo	Nº placas	Espesor mm	Uds.	Diámetro	Longitud mm	Longitud mm
021	5/29	15	6	M14	200	200
	31/49	15	6	M14	300	300
042	5/29	15	6	M14	200	200
	31/49	15	6	M14	300	300
126	5/41	20	8	M20	300	600
	43/71	20	8	M20	500	600
	73/151	20	8	M20	1000	1100
300	5/101	35	4	M33	700	700
			4	M24	700	
	103/201	35	4	M33	1000	1200
			4	M24	1200	
	203/301	35	4	M33	1600	1700
			4	M24	1700	
	303/401	35	4	M33	2000	2200
			4	M24	2200	

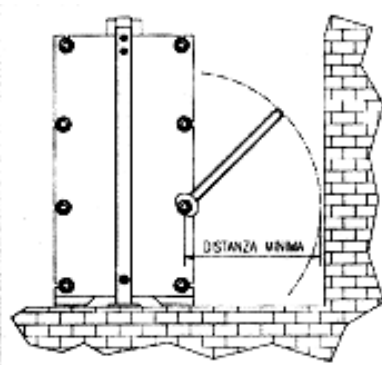
2. INSTALACIÓN Y ARRANQUE

2.1. Instalación



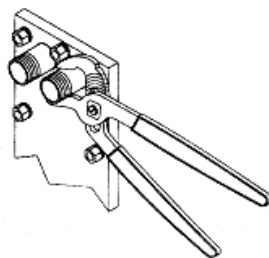
Hay que poner cuidado, porque el peso del intercambiador puede ser muy elevado; se aconseja desplazar el intercambiador por medio de unos cables sujetados en el bastidor (véase el dibujo A).

No hay que mover nunca el intercambiador actuando en las conexiones, que podrían resultar dañadas.



Se tendría que montar el intercambiador siempre en posición vertical, cuidando de dejar espacio suficiente para permitir inspecciones, mantenimientos o reparaciones (véase el dibujo B).

Para conectar las tuberías con el intercambiador, hay que cumplir las indicaciones que aparecen en las etiquetas de entrada / salida.



En caso de conexiones móviles, se recomienda bloquear la boquilla con una llave regulable para evitar que resulte dañado el empaque inicial (véase del dibujo C).

Hay que evitar que el peso de las tuberías se descargue en las boquillas: si las mismas están sometidas a cargas o vibraciones, pueden ocurrir unos goteos de fluido.

No hay que colocar nunca tubería alguna en el espacio que hay entre la placa grande móvil y el soporte trasero, lo que impediría abrir el intercambiador. En caso de circuitos en serie, hay que colocar unos codos para las tuberías conectadas con la placa grande móvil.

Hay que comprobar que las tuberías estén libres de impurezas como arena, residuos de soldadura y otros restos sólidos que podrían dañar las placas y los empaques.

2.2. Arranque

Para poner en marcha el intercambiador hay que cumplir los procedimientos siguientes:

asegurarse de que el nivel de apretamiento sea igual al indicado en la etiqueta del intercambiador; si fuera distinto, hay que corregirlo hasta alcanzar la medida correcta, según las instrucciones de la ficha 4.2:

una vez conectadas las tuberías, llenar lentamente y al mismo tiempo los circuitos;

cuando ambos circuitos están llenos, abrir lentamente las válvulas y poner el sistema bajo presión.

Cuidado: Para evitar que ocurran unos posibles "arietes hidráulicos" no abrir rápidamente las válvulas; los cambios bruscos de velocidad del fluido pueden causar unos saltos de presión que sobrepasen en muchas veces el nivel de presión de trabajo.

Cuidado: Los daños por "fatiga" pueden ocurrir si se somete el intercambiador a una vibraciones continuas o a unas frecuentes paradas del sistema.

3. DESMONTADO Y MONTADO

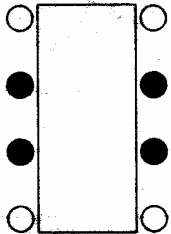
3.1. Desmontar el intercambiador

Disminuir paulatinamente la presión en ambos circuitos.

Si el intercambiador se queda parado durante unos largos plazos de tiempo, se aconseja aflojar las tuercas de los tirantes con el fin de disminuir la presión que actúa en los empaques.

No hay que abrir el intercambiador cuando está aún caliente, sin dejar que se enfríe hasta alcanzar la temperatura ambiente, para evitar que ocurran daños a las pernas y a los empaques.

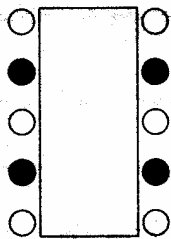
Vaciar el intercambiador por completo.



Procedimientos de desmontado del intercambiador :

Desconectar las eventuales tuberías conectadas con la placa grande móvil. Lubricar los tirantes y aflojar todas las tuercas, excepto aquéllas que están marcadas con el "círculo lleno u oscuro"; remover éstas por último, según se indica en el dibujo reproducido a continuación:

Desplazar hacia atrás la placa grande móvil y quitar las placas una a una con especial cautela para no dañarlas ni causar daños al operador. ¡Cuidado! Las placa son cortantes; aconsejemos llevar guantes protectores. Una vez quitadas las placas hay que colocarlas sobre una superficie llana a y limpia, con el fin de evitar que las mismas tengan contacto alguno con partículas ferrosas o de suciedad.



Nota: Después que un intercambiador ha funcionado a temperaturas elevadas durante cierto lapso de tiempo, los empaques tienden a adherirse a la placa sucesiva. Esto se nota sólo abriendo el intercambiador y en cada que haya ocurrido, hay que separar con mucho cuidado las placas que se adhieren entre sí, valiéndose de un destornillador o de un cuchillo, para evitar dañarlas. Por consiguiente, cada vez que se abre un intercambiador cabe la posibilidad que los empaques experimenten unos daños; por lo tanto, es buena regla intentar limitar el número de veces que se abra el intercambiador.

3.2. Montaje del intercambiador

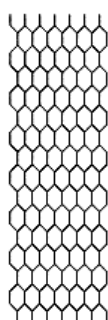
Antes de volver a montar el intercambiador hay que asegurarse de que todas las placas y empaques estén limpios y libres de partículas de suciedad. Estas últimas, adhiriéndose a los empaques, pueden causar unos goteos de fluido, cuando se ponga otra vez en marcha el intercambiador. Introducir las placas en el intercambiador con arreglo a los diagramas de la ficha 4.3.

El nivel de apretamiento (distancia entre placa grande fija y móvil en mm.) está señalada en la etiqueta del intercambiador y de toda forma aparece en la tabla que se reproduce a continuación:

IT021	IT042	IT126	IT300
$3 \times N_p + 2$	$3 \times N_p + 2$	$3,4 \times N_p + 2$	$3,2 \times N_p$

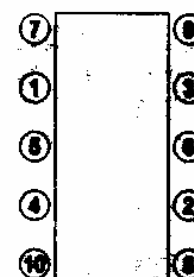
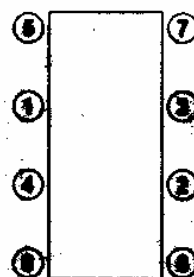
N_p = número de placas

Cuidado: No hay que sobrepasar la medida indicada porque las placas podrían experimentar unas deformaciones permanentes si el paquete de placas está apretado en más del nivel señalado. Es posible que se entregue un intercambiador desde la fábrica con un nivel de apretamiento más elevado que aquél que aparece en la etiqueta; esto se deriva de normales tolerancias de fabricación. En caso de que ocurriesen unos goteos de fluido, hay que igualar la medida del paquete de placas a aquélla señalada en la etiqueta. En caso de que los goteos siguiesen, sírvanse ponerse al habla con nuestro departamento técnico para recabar unas sugerencias.



Si se han montado correctamente las placas, la vista lateral del paquete parece un panel de abejas (ver esquema a izquierda).

La secuencia de apriete de los tirantes se indica en el diagrama reproducido a derecha →

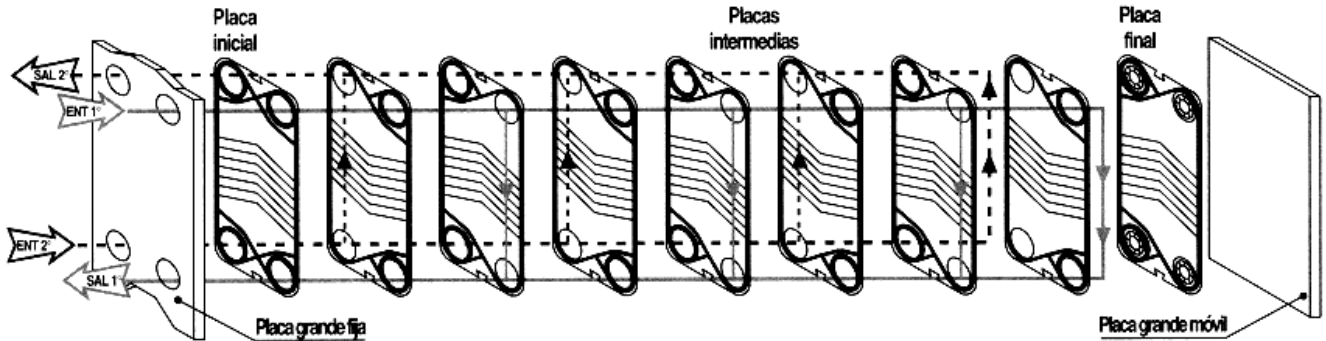


Llaves adecuadas:

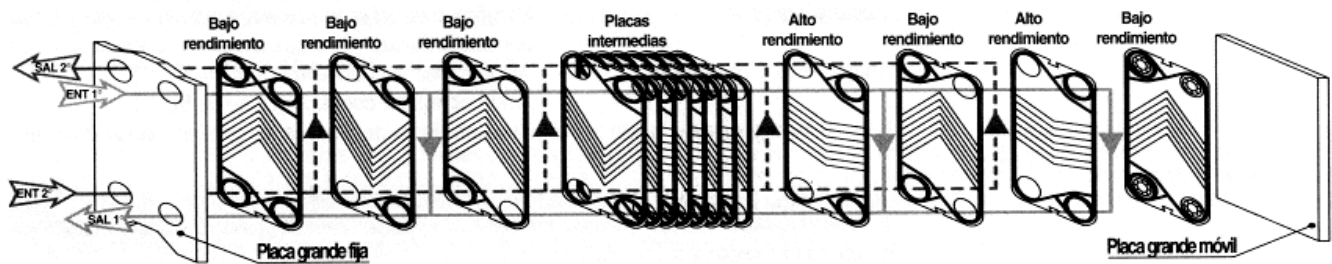
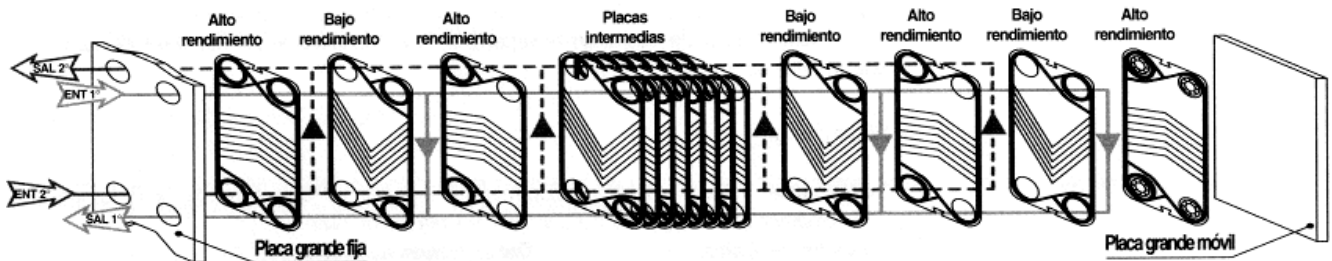
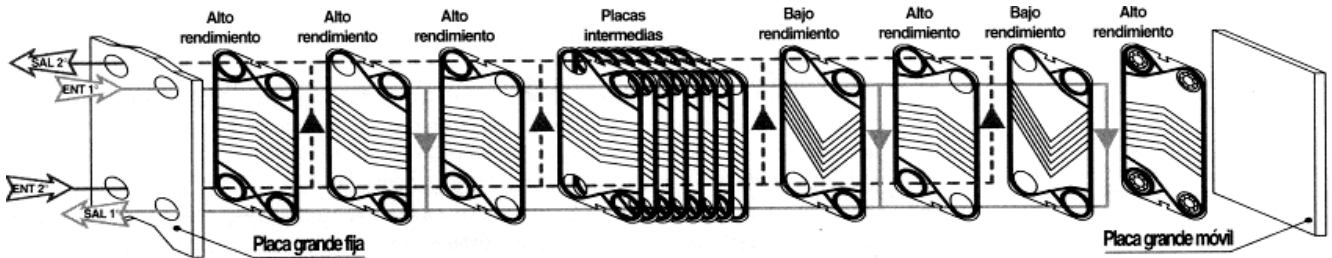
Modelo	021	041	126	300
Tuerca tirante	M14	M14	M20	M24 / M33
Llave	22	22	30	50
Tuerca guía-placas superior	M12	M12	M22	M14
Llave	19	19	32	22
Tuerca guía-placas inferior	M12	M12	M22	M18
Llave	19	19	32	27

4. ESQUEMAS DE MONTAJE DE PLACAS Y SOPORTES DE INTERCAMBIADORES

4.1. Intercambiador con placas de un solo tipo



4.2. Intercambiador con placas alta transferencia (porcentaje superior al 50%)



4.3. Intercambiador con placas alta transferencia (porcentaje inferior al 50%)

5. OPERACIONES DE LIMPIEZA

La limpieza de los intercambiadores de placas puede realizarse ya sea manualmente como con operaciones CIP (cleaning in place).

5.1. Limpieza manual

- Abrir el intercambiador con arreglo a las instrucciones para el desmontaje (ficha 4.2);
- Limpiar cada placa por separado;
- NO HAY QUE EMPLEAR NUNCA CEPILLOS DE ACERO NI LANA DE ACERO PARA LIMPIAR LAS PLACAS. Si hace falta emplear un cepillo, emplear un tipo de cepillo con cerdas blandas o de plástico. La estregadura de material ferroso en el acero inoxidable puede acelerar la formación de herrumbre y / o la corrosión de las placas;
- Poner cuidado de no arañar la superficie de los empaques;
- Enjuagar con agua dulce cada placa después de haberla cepillado. Para las placas con empaques pegados puede utilizarse un chorro de agua;
- Consultar la tabla de "Sugerencias" para identificar el detergente más apto para el tipo de depósito que se ha formado en la pared de la placa;
- LIMPIAR Y SECAR LOS EMPAQUES CON PARTICULAR ESMERO. Las eventuales partículas de suciedad que se hubiesen adherido a la superficie del empaque podrían ser la causa de unos goteos de fluido desde el intercambiador. Aconsejamos limpiar también la parte de atrás de cada placa;
- La suciedad tiende a depositarse en la parte de debajo de la placa, por consiguiente hay que dedicar especial cuidado a esta zona durante las operaciones de limpieza.

Sugerencias:

- no emplear ácido clorhídrico, ácido muriático ni agua conteniendo más de 330 ppm de cloruros, en el acero inox;
- no emplear ácido fosfórico para limpiar las placas en titanio.

Tipos de depósito:

Incrustaciones de caliza

Aceites y grasas

Lodos, óxidos metálicos

Depósitos orgánicos

Detergentes aconsejados:

Ácido nítrico en concentración 4% máx. 60 °C

Ácido cítrico en concentración 4% máx. 60 °C

Parafina o queroseno (los empaques en nitrilo y EPDM pueden resultar dañados por estos fluidos – hay que limitar el contacto a ½ hora como máximo)

Ácido nítrico en concentración 8% máx. 60 °C

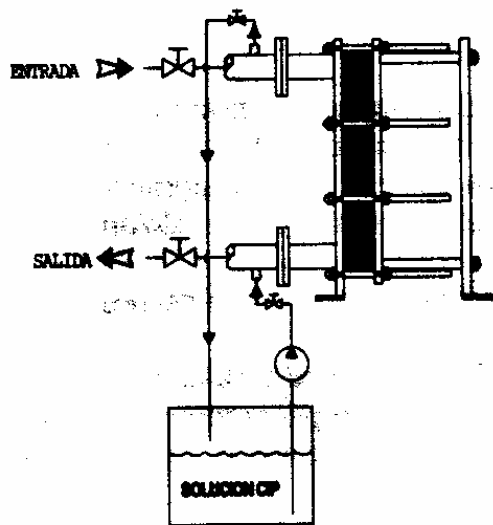
Ácido cítrico en concentración 4% máx. 60 °C

Solución de sosa cáustica en concentración 2% máx. 40 °C

Advertencia importante:

La sosa cáustica y el ácido nítrico concentrado pueden causar graves lesiones a la piel y a las mucosas. Hay que llevar siempre gafas y guantes protectores.

5.2. Limpieza en la instalación



Este tipo de limpieza es especialmente adecuado cuando en el intercambiador se tratan unos fluidos corrosivos.

Se aconseja instalar unas válvulas de descarga para evitar la corrosión de las placas causada por los residuos de fluido cuando el intercambiador no está funcionando.

Hay que preparar el intercambiador cumpliendo las instrucciones siguientes:

- vaciar ambos circuitos – si no es posible, hacer salir los fluidos desde el intercambiador empleando agua dulce;
- hacer pasar a través de cada circuito agua dulce a la temperatura de 40 °C aproximadamente, hasta que la misma no contenga traza alguna del líquido de proceso;
- vaciar por completo el agua de los circuitos y conectar la unidad CIP (véanse las sugerencias referente a los detergentes aconsejados);
- con el fin de que la limpieza dé mejor resultado, hacer circular la solución detergente desde abajo hacia arriba, para mojar todas las superficies con las solución, empleando una bomba centrífuga;
- hacer circular una cantidad de detergente mayor del caudal normal de fluido de cada circuito;
- enjuagar ambos circuitos con agua dulce después del lavado CIP.

Circulación inversa y empleo de filtros

Para eliminar los problemas de ensuciamiento causado por fibras o partículas que atascan los canales del intercambiador, a menudo la mejor solución es valerse de la circulación inversa.

Actuar por lo tanto como sigue:

- hacer circular agua dulce en sentido opuesto al normal (invertir entrada y salida);
- si posible, hay que examinar la posibilidad de invertir el sentido del flujo de forma cíclica; esto se aconseja especialmente para las aplicaciones de vapor / producto;
- el empleo de filtros colocados aguas arriba del intercambiador disminuye la necesidad de la circulación inversa.

Comprobación por medio de líquidos penetrantes

Una vez quitados los depósitos y las incrustaciones en la placa, se aconseja comprobar además que la misma esté íntegra. La acción de los líquidos corrosivos, las posibles corrientes galvánicas, los reces mecánicos et. Pueden adelgazar la pared de la placa y / o causar unos cortes o agujeros, especialmente en los puntos de contacto de las placas. Por consiguiente, se aconseja hacer una comprobación visual valiéndose de líquidos penetrantes, para evitar que haya n problemas de pasaje de líquido desde un circuitos al otro una ve reensamblado el intercambiador. Póngase al habla con nuestro departamento técnico para conocer los productos aconsejados.

6. **SUSTITUCIÓN DE EMPAQUES O JUNTAS**

Cuando se sustituye un número importante de empaques, es oportuno evaluar si es oportuno sustituir la serie completa de los mismos. La estanqueidad a la presión de los empaques disminuye en el curso del tiempo y esto influye en el nivel de apretamiento del intercambiador. La mezcla de placas equipada de empaques nuevos con otras que siguen funcionando con empaques viejos puede causar una compresión extraordinaria en los empaques nuevos, disminuyendo su duración.

6.1. Sustitución de empaques de placas con juntas encoladas

Después de haber sacado las placas del intercambiador hay que apoyarlas en una superficie horizontal, preferentemente en madera. Desprender los empaques de su alojamiento, empleando si posible un destornillador de punta achatada, pero cuidando de no dañar las placas. Si esto resulta ser difícil, valerse de un chorro de aire caliente para calentar l aparte trasera del alojamiento del empaque ; cuando el pegamento se ablanda, remover el empaque de su alojamiento.

Como alternativa, puede sumergirse la placa en un tanque conteniendo nitrógeno líquido; el empaque tendría que desprenderse fácilmente.

Limpiar el alojamiento del empaque empleando unos disolventes como: Metiletilcetona (MEK), acetona y otros disolventes para barnices. Secar esmeradamente el alojamiento del empaque y aplicar un capa uniforme de pegamento. Hay que cuidar de que la cantidad de pegamento que se aplique no rebose del alojamiento del empaque, una vez que se haya aplicado el mismo.

Esperar unos 30 segundos para colocar el empaque.

Cantidad aproximada de pegamento para cada placa:

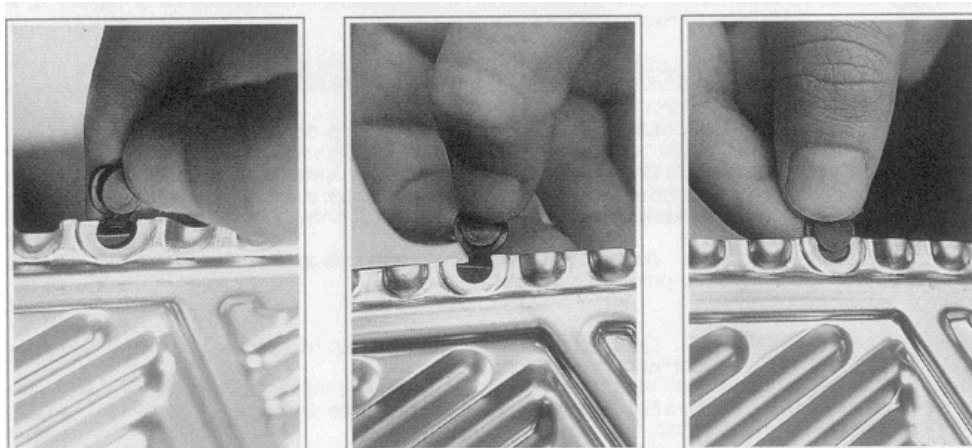
IT042	IT126	IT300
4 gr.	5,5 gr.	7 gr.

Hay que colocar el empaque con las muescas para "detectar los goteos de fluido" dirigidas hacia arriba; ayudarse con los dedos para sujetar el empaque en su posición inicial.

Prensar la placa bajo un peso uniforme durante 12 horas por lo menos, con una temperatura ambiente igual a 20°C aproximadamente.

6.2. Sustitución de los empaques de placas con juntas tipo CLIP

Después de haber limpiado el alojamiento del empaque quitando los eventuales residuos de aceite o las partículas de suciedad, colocar el empaque en la placa, cuidando de que las muescas para "detectar los goteos de fluido" estén dirigidas hacia arriba.



Asegurarse de que los salientes en el empaque y los huecos en el perímetro de la placa se encuentren alineados entre sí, de manera tal de permitir su introducción correcta.

Introducir cada saliente en el hueco correspondiente y empujar fuerte hasta que se encuentren firmes en su posición.

7. PARA SOLUCIONAR UNOS EVENTUALES PROBLEMAS

GOTEOS DE FLUIDO ENTRE EL PAQUETE DE PLACAS Y EL BASTIDOR

1. Marcar con un rotulador la zona donde hay goteo y abrir el intercambiador.
2. Si el goteo se encuentra localizado en la conexión, comprobar el estado del empaque inicial. Unos eventuales cortes o el desplazamiento del empaque pueden constituir la causa del problema.
 - Volver a colocar correctamente el empaque inicial
 - Sustituir el empaque inicial.
3. Asegurarse de que la superficie interior de la placa grande fija sea uniforme y que no haya cuerpos extraños entre la placa inicial y el mismo, que podrían perjudicar el sellado del empaque con la superficie adyacente.
 - Eliminar todo lo que pueda interponerse entre el empaque inicial y la superficie de la placa grande fija.
4. Comprobar que no haya cortes ni agujeros en la placa.

GOTEOS DE FLUIDO ENTRE EL PAQUETE DE PLACAS Y EL BASTIDOR

1. Marcar con un rotulador la zona donde hay goteo.
2. Comprobar el nivel de apretamiento (ficha 4.2). Si dicho nivel resulta ser menor de aquél indicado, las placas podrían estar estropeadas.
 - Cortar la presión y restablecer la medida correcta del paquete de placas.
3. Asegurarse de que los empaques estén colocado en su posición correcta.
 - Volver a colocar los empaques que se encuentran fuera de su alojamiento.
 - Sustituir los empaques dañados.
 - Reensamblar las placas según las secuencia correcta.
4. Comprobar que la placas estén montadas correctamente (ficha 4.3)
5. El paquete de placas tiene goteo uniforme.
 - Comprobar el nivel de apretamiento (ficha 4.2); en caso que se mayor de aquél correcto, cortar la presión al intercambiador y restablecer la dimensión correcta del paquete de placas.

LOS FLUIDOS SE MEZCLAN

1. Comprobar que las tuberías estén conectadas con el intercambiador con arreglo al diagrama señalado por las etiquetas de entrada / salida.
 - Conectar correctamente las tuberías
2. Comprobar cada placa con líquidos penetrantes (ficha 4.4) para localizar los agujeros o cortes.
 - Sustituir las placas agujeradas.
3. Asegurarse de que las placas estén montadas con arreglo a la secuencia correcta (fichas 4.3)
 - Reensamblar las placas con arreglo a la secuencia correcta.

AUMENTO DE LA PÉRDIDA DE CARGA O VARIACIÓN DE LAS TEMPERATURAS

- | | |
|---|---|
| <p>1. La pérdida de carga ha aumentado en relación con la que había al comienzo del trabajo.</p> | <p>- Comprobar la exactitud de los instrumentos. Limpiar el intercambiador (ficha 4.4)</p> |
| <p>2. Las temperaturas están correcta, sin embargo la pérdida de carga sigue siendo demasiado alta.</p> | <p>- Estando limpias las placas, algo podría estar atascando las conexiones o la entrada de los canales.
Intentar solucionar el problema por la circulación del fluido en sentido inverso (ficha 4.4)</p> |
| <p>3. Las temperaturas ya no son iguales a aquellas iniciales.</p> | <p>- El ensuciamiento puede haber estrechado los canales y por consiguiente la capacidad de intercambio. Limpiar el intercambiador.</p> |
| <p>4. El intercambiador está limpio, pero la pérdida de carga resulta ser demasiado baja.</p> | <p>- Comprobar el funcionamiento de las bombas.</p> |

GOTEOS DE FLUIDO ENTRE LA CONEXIÓN Y EL BASTIDOR

- | | |
|---|---|
| <p>1. El fluido sale en la zona entre la conexión y la placa grande fija.</p> | <p>- Tratándose de conexiones soldadas, hay que comprobar que la soldadura esté íntegra; en caso de grietas, hay que rehacer por completo la soldadura.
- Si la boquilla es móvil, hay que realizar las mismas comprobaciones y en su caso sustituir las boquillas.</p> |
|---|---|

**OFICINA CENTRAL
Y DELEGACIÓN ESTE**

Tuset 8-10, 4º
08006 Barcelona
Tel. +34 93 415 00 18
Fax +34 93 238 60 36

DELEGACIÓN NOROESTE

Vigo (Pontevedra)
Tel. +34 986 41 55 37
Fax +34 986 41 55 37

DELEGACIÓN CENTRO

Cíncel 11, Pl. Santa Ana
28529 Rivas-Vaciamadrid (Madrid)
Tel. +34 91 366 00 24
Fax +34 91 366 69 80

DELEGACIÓN CASTILLA-LEÓN NORTE

León
Tel. +34 987 27 35 60
Fax +34 987 23 71 50

DELEGACIÓN NORTE

Las Arenas (Vizcaya)
Tel. +34 94 431 58 38
Fax +34 94 480 06 62

DELEGACIÓN LEVANTE SUR

Murcia
Tel. +34 968 24 39 38
Fax +34 968 24 39 38

DELEGACIÓN SUR

Sevilla
Tel. +34 95 412 07 23
Fax +34 95 412 31 17

calefaccion@adisa.es

FÁBRICA Arenys de Mar (Barcelona)