

Instalación, Operación y Mantenimiento

Contenido

1. Seguridad y Transporte	1
2. Nomenclatura	3
3. Instalación	7
3.1. Recepción e Inspección de la Unidad	7
3.2. Recomendaciones Generales	7
3.3. Ubicación en el Local	7
3.4. Unión de los Módulos	9
3.5. Dimensionamiento	11
3.6. Verificación de los Filtros de Aire	13
3.7. Instalación de los Conductos de Inyección de Aire ...	13
3.8. Conexiones del Refrigerante	13
3.9. Instalación de la Tubería del Refrigerante	16
3.10. Conexiones para Drenaje	18
3.11. Conexiones Eléctricas	19
Datos Eléctricos	20
4. Operación	21
4.1. Verificación Inicial	21
4.2. Controles	21
4.3. Carga de Refrigerante	21
4.4. Cuidados Generales	22
5. Mantenimiento	23
5.1. Ventiladores	23
5.2. Lubricación	24
5.3. Filtros de Aire	24
5.6. Limpieza	25
5.7. Circuito Frigorífico	25
5.8. Bandeja de Condensado	25
5.9. Aislación Térmica	25
Anexo I - Eventuales Anormalidades	26
Anexo II - Programa de Mantenimiento Periódico	28
Anexo III - Diagramas de Circuitos Frigoríficos	30
Anexo IV - Esquemas Eléctricos	31
Anexo V - Informe de Arranque Inicial (RPI)	34
Anexo VI - Cálculo de Subenfriamiento y Sobrecalentamiento	36
Anexo VII - Tabla de Conversión HFC-R410A	37
Anexo VIII - Posiciones de Montaje y Espacios Mínimos Recomendados	38
Anexo IX - Detalle Típico de Instalación Eléctrica	41
Anexo X - Informaciones Refrigerante HFC-R410A y Observaciones de Seguridad	42

1. Seguridad y Transporte

Los sistemas separados de alta eficiencia 528AM / 577U / 577D fueron diseñados para proporcionar un funcionamiento libre de problemas, con vida útil prolongada, siempre que se respeten algunos requisitos básicos necesarios para su perfecta operación. Pero, debido a la presión del sistema, componentes eléctricos y movimiento de la unidad, algunos aspectos de la instalación, arranque inicial y mantenimiento de este equipo deberán ser observados.

Recomendamos que las empresas instaladoras, utilicen mano de obra adecuada para la instalación y arranque inicial de los equipos, así como el mantenimiento preventivo.

Cuando esté trabajando en los equipos, tenga el cuidado de desenchufarlos de la energía, obedeciendo todos los avisos de precaución, así como las normas básicas de seguridad, usando equipos, herramientas y protección adecuada para cada evento.

PROCEDA CON PRECAUCIÓN!

ATENCIÓN

- * Nunca coloque la mano dentro de las unidades en funcionamiento.
- * Proteja la descarga del ventilador de las unidades caso esas tengan fácil acceso a personas no autorizadas.
- * Apague el equipo en el panel y llévese los fusibles de protección. Tome cuidado, de dejar carteles de aviso, junto al panel explicando que el equipo se encuentra en mantenimiento.

Recuerde:

1. Mantenga el extintor de incendio cercano al local de trabajo. Verifique el extintor periódicamente para asegurarse que está con la carga completa y funcionando perfectamente.
2. Sepa cómo manipular el equipo de oxiacetileno seguramente. Deje el equipo en la posición vertical dentro del vehículo y también en el local de trabajo.
3. Use nitrógeno seco para presurizar y verificar pérdidas del sistema. Use siempre un buen regulador. Cuide que no exceda de 250 psig la presión de prueba en los compresores herméticos.
4. Use gafas y guantes de seguridad cuando remueva el refrigerante del sistema.

1. Seguridad y Transporte (continuación) **SURREY**

Transporte

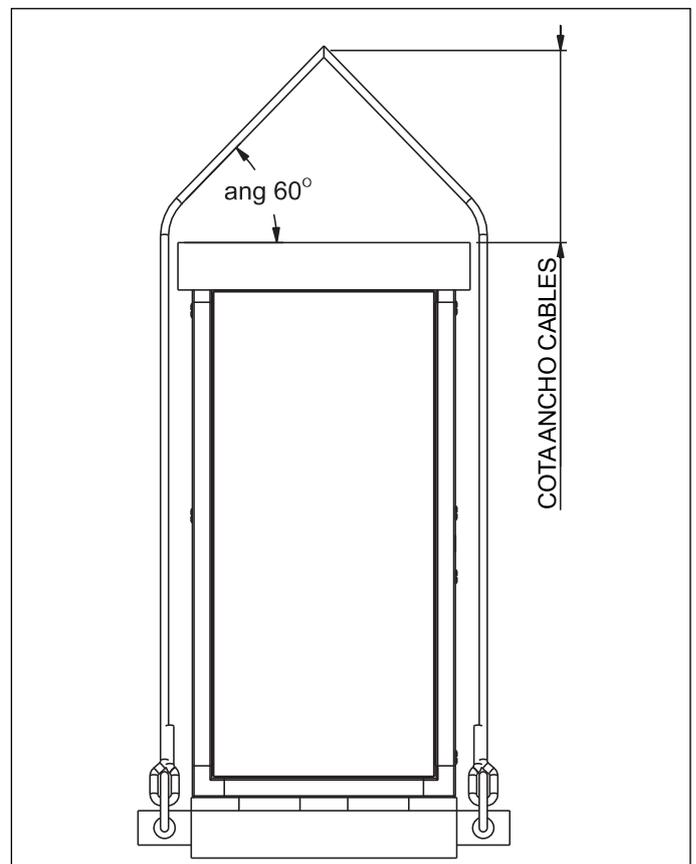
- a) No balancee la unidad durante el transporte y tampoco la incline más que 15° con relación a la vertical.
- b) Respete el límite de apilamiento indicado en los embalajes de las unidades.
- c) Evite que cuerdas, cadenas u otros equipos se apoyen en la unidad.
- d) Para hacer el izado de las unidades utilice soportes conforme indicado en las figuras abajo y al lado.
- e) Para instalación o depósito del equipo, el piso base deberá estar en el nivel.
- f) Para o izado del módulo deberán cumplirse los requisitos a continuación de modo a no averiar el equipo:
 - f1) Deberá utilizarse una viga (o cualquier otra estructura semejante), en las extremidades, y solo en las extremidades, como se muestra en las figuras;
 - f2) El módulo del equipo deberá ser izado como es presentado en el ejemplo en la figura a seguir;
El ángulo para los cables (o corrientes) deberá ser de acuerdo a lo presentado en la segunda figura abajo, siendo el ancho de los cables estimado por ese ángulo.

ATENCIÓN

Para evitar daños durante el movimiento y transporte, no remueva el embalaje de la unidad hasta llegar al local definitivo de la instalación. Suspenda y coloque el equipo cuidadosamente en el piso. Verifique los pesos y dimensiones de las unidades para asegurarse que sus aparatos de movimiento trabajan con seguridad. (Vea las Especificaciones de los equipos).



Ejemplo izaje de una unidad 577U



Ángulo de izado

2. Nomenclatura



CODIFICACIÓN MÓDULO VENTILADOR 528AM

Dígitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Código	5	2	8	A	M	-	-	-	H	H	G	2	3	5	-	-	V
Descripción	Nombre del Equipo					Capacidad de la Unidad			Unidad	Presión Estática Disponible		Tensión del Motor		Frecuencia de Motor	Posición de Montaje		Módulo Ventilador
Dígitos 1 a 5 Nombre del Equipo	528AM: Evaporadora																Dígito 17 Módulo Ventilador
Dígitos 6 a 8 Capacidad de la Unidad	240: 240.000 BTU/h 320: 320.000 BTU/h 370: 370.000 BTU/h																Dígitos 15 y 16 Posición de Montaje
Dígito 9 Unidad	H: High Air Flow																Dígito 14 Frecuencia del Motor
Dígitos 10 y 11 Presión Estática Disponible	HG: High																Dígitos 12 y 13 Tensión del Motor

CODIFICACIÓN MÓDULO INTERCAMBIADOR 528AM

Dígitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Código	5	2	8	A	M	-	-	-	H	-	5	G	4	T
Descripción	Nombre del Equipo					Capacidad de la Unidad			Unidad	Posición de Montaje		Mercado	Filtrado	Módulo Intercambiador
Dígitos 1 a 5 Nombre del Equipo	528AM: Evaporadora													Dígito 14 Módulo Intercambiador
Dígitos 6 a 8 Capacidad de la Unidad	240: 240.000 BTU/h 320: 320.000 BTU/h 370: 370.000 BTU/h													Dígitos 12 y 13 Filtrado
Dígito 9 Unidad	H: High Air Flow													Dígito 11 Mercado (Frecuencia)
														Dígito 10 Posición de Montaje
														H: Horizontal V: Vertical

2. Nomenclatura (continuación)



CODIFICACIÓN UNIDAD CONDENSADORA 557U

Dígitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Código	5	7	7	U	Z	-	-	-	-	-	-	-	S	A
Descripción	Unidad Condensador				Tensión / Frecuencia Nominal	Tipo de Sistema	Capacidad Nominal			Reservados para Fábrica			Marca	Revisión del Equipo

Dígitos 1 a 4 Unidad Condensadora
577U: Axial / Circuito Único

Dígito 5 Tensión / Frecuencia Nominal
Z: 380V / 50Hz

Dígito 6 Tipo de Sistema
- : Frío Solo

Dígitos 7 a 9 Capacidad Nominal
160: 160.000 BTU/h
180: 180.000 BTU/h

Dígito 14 Revisión del Equipo
A: Revisión Actual

Dígito 13 Marca
Surrey

Dígitos 10 a 12 Reservados para Fábrica
--

CODIFICACIÓN UNIDAD CONDENSADORA 557D

Dígitos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Código	5	7	7	D	Z	-	2	4	0	-	-	-	S	A
Descripción	Unidad Condensadora				Tensión / Frecuencia Nominal	Tipo de Sistema	Capacidad Nominal			Reservados para Fábrica			Marca	Revisión del Equipo

Dígitos 1 a 4 Unidad Condensadora
577D: Axial / Doble Circuito

Dígito 5 Tensión / Frecuencia Nominal
Z: 380V / 50Hz

Dígito 6 Tipo de Sistema
- : Frío Solo
Q: Bomba de Calor

Dígitos 7 a 9 Capacidad Nominal
240: 240.000 BTU/h

Dígito 14 Revisión del Equipo
A: Revisión Actual

Dígito 13 Marca
Surrey

Dígitos 10 a 12 Reservados para Fábrica
--

Especificaciones

Unidad Evaporadora		528AM			
Características		240	320	370	
Capacidad (kcal/h) [1] con 577UZ- / 577DZ-		56196	69552	80388	
Capacidad en frío (kcal/h) con 577DZQ		54180	-	-	
Capacidad en calor (kcal/h) con 577DZQ		55692	-	-	
Alimentación principal (V / ph / Hz)		380 / 3 / 50			
Tensión de comando (V / ph / Hz)		24 / 1 / 50			
N° de circuitos Enfriamiento		2			
N° de etapas de Capacidad		2			
Refrigerante - Tipo		HFC-R410A			
Serpentina	Área de faz (m ²)	1,5	1,9	2,25	
	N° filas	4			
	Diámetro tubos - mm (in)	9,53 (3/8)			
	Aletas por pulgadas (FPI)	15			
	Tipo	Aletas de aluminio corrugado y tubos de cobre			
	N° circuitos	2			
	Línea de líquido - mm (in)	2 x 15,87 (2 x 5/8) - Solda			
	Cantidad/Diámetro/Tipo				
	Línea de succión - mm (in)	2 x 34,92 (2 x 1.3/8) - Solda			
	Cantidad/Diámetro/Tipo				
Ventilador (Sirocco)	Tipo	15/15 x 2	18/18 x 2	18/18 x 2	
	Caudal Mínimo (m ³ /h) [2]	10800	13680	16200	
	Caudal Máximo (m ³ /h) [2]	17280	21888	25920	
	Rotación (RPM)	HG	940 - 1150	760 - 1000	800 - 1000
	P.E.D (mmCA)		26,1 - 50,5	21,2 - 50,6	22,5 - 48,9
	Motor (CV) - Carcasa		10	10	15
	Polea motor (mm)		Reg. 122-152	Reg. 122-152	160
	Polea ventilador (mm)		230	270	270
	Ajuste del relé sobrecarga 220/380/440Volts		26 / 15 / 13	26 / 15 / 13	37 / 21 / 18
Peso (kg)	Evaporadora (T+V)		548	650	778

[1] Desempeño de la unidad se evalúa de acuerdo a la norma AHRI Standard 340/360.

[2] Caudales mínimos @ 2,5 m/s velocidad de faz.

2. Nomenclatura (continuación)



Especificaciones

Unidad Condensador		577U / 577D				
Características		577UZ-160	577UZ-180	577DZ-240	577DZQ240	
Alimentación principal (V / ph / Hz)		380 / 3 / 50				
Tensión de comando (V / ph / Hz)		24 / 1 / 50				
N° de circuitos refrigeración		1		2	2	
N° de etapas de capacidad		1		2	2	
Refrigerante - Tipo		HFC-R410A				
Unidad Condensador 577U / 577D	Compresor	Tipo	Scroll			
		Cantidad	1	2	2	
		Rotación (RPM)	3500			
		Carga de aceite por compresor (l)	3,25	2 x 3,25	2 x 3,25	
		Aceite recomendado	Poliéster Copeland Ultra 22CC			
		Resistencia del cárter (W)	90			
	Serpentina	Área de faz (m²)	2,14	3,00	3,00	
		N° filas	2	3	3	
		Diámetro cañería - mm (in)	9,52 (3/8)			
		Aletas/pulgada (FPI)	17			
		Tipo	Aletas de aluminio corrugado con Pre-coated (Gold Fin) y tuberías de cobre ranurado internamente			
		N° circuitos	1	2	2	
	Conexión	Línea líquido - mm (in)	1 x 15,87 (1 x 5/8) - SAE Rosca	2 x 15,87 (2 x 5/8) - SAE Rosca	2 x 15,87 (2 x 5/8) - SAE Rosca	
		Cantidad x Diámetro - Tipo				
		Línea succión - mm (in)	1 x 34,92 (1 x 1.3/8) - Bolsa	2 x 34,92 (2 x 1.3/8) - Bolsa	2 x 34,92 (2 x 1.3/8) - Bolsa	
		Cantidad x Diámetro - Tipo				
	Ventilador	Tipo - Cantidad	Axial - 1	Axial - 2	Axial - 2	
		Rotación (rpm)	630	2 x 630	2 x 630	
		Caudal (m³/h)	13700	19500	19500	
	Motor	Cantidad x N° Pólos	1 x 10	2 x 10	2 x 10	
		Potencia (CV) - Carcaza	0,90	0,45	0,45	
	Dispositivo de seguridad	Alta	Desarme (psig)	650		
			Rearme (psig)	420		
		Baja	Desarme (psig)	27		
Rearme (psig)			67			
Fusible de comando (A)		1				
Compresor Lock-out (CLO)		Asegura el compresor contra ciclo automático				
Relé de sobrecarga (A) - Ventilador - 220/380/440V		3,0 / 1,6 / 1,4	4,0 / 2,2 / 1,9	3,0 / 1,6 / 1,4	3,0 / 1,6 / 1,4	
Peso (kg)	198	207	466	466		

3. Instalación



3.1. Recepción e Inspección de la Unidad

- a) Verifique todos los volúmenes recibidos, verificando si están de acuerdo con la factura. Remueva el embalaje de la unidad después de la llegada al lugar definitivo de la instalación y retire todas sus coberturas de protección. Evite destruir el embalaje, dado que el mismo podrá servir eventualmente para cubrir el aparato, protegiéndolo contra polvo, etc., hasta que la obra y/o instalación esté completa y el sistema listo para funcionar. En caso de que la unidad haya sido dañada avise inmediatamente a la transportadora y a Surrey.
- b) Verifique si la energía disponible en la obra está de acuerdo con las características eléctricas de los equipos, conforme especificado en la placa de identificación.

RUA (STREET) BERTO CIRIO, 521 - B. SAO LUIZ CNPJ - 10.948.651/0001-61											
CEP (ZIP CODE) 92420-030 - CANOAS - RS - BRASIL (BRAZIL) TEL.: (5551) 477-2244											
MODELO (MODEL):					SERIE (SERIAL):						
ALIMENTACION (MAIN POWER SUPPLY)		V	PH	HZ	FUS. A	COMANDO (COMMAND VOLTAGE)		V	FUS. A		
MOTORES (MOTORS)		CT (QT)	CV	CORR. NOM. (RATED CURR.)	A	CORR. PART. (LRA)	A	POTENCIA (POWER)	W	RELE SOBRECARGA (OVERLOAD RELAY)	A
ENFRIADOR (EVAPORATOR)										CORR. MINIMA DO CIRCUITO DE ALIMENTACION (MCA)	
CONDENSADOR (CONDENSER)											
COMPRESOR (COMPRESSOR)											
PRESION DE PRUEBA: (TEST PRESSURE)		ALTA (HIGH) 2827 KPa		BAJA (LOW) 1034 KPa		CARGA DE OPERACION: (REFRIGERANT CHARGE)		KG			
PESO: (WEIGHT)		Kg		OBS. (PS.):						1173963X	

- c) Para mantener la garantía, evite que los módulos intercambiador de calor, y de ventilación se queden expuestos a la intemperie o a accidentes de obra, facilitando su inmediato transporte para el local de instalación u otro local seguro.

3.2. Recomendaciones Generales

⚠ IMPORTANTE

La instalación del equipo debe realizarse en un local que soporte el peso de las unidades, y el equipo debe quedar protegido ante diversas condiciones del ambiente.

⚠ CUIDADO

Asegúrese que la unidad sea instalada en un local sin riesgos de pérdida de gases inflamables. Si hay pérdidas de gases podrá ocurrir una combustión. Asegúrese que la unidad exterior este fija en una base para evitar vibraciones y movimientos.

Antes de ejecutar la instalación, lea con atención estas instrucciones a fin de familiarizarse bien con los detalles de la unidad. Las Dimensiones y Pesos de la unidad se encuentran en este manual (vea ítems). Las reglas presentadas a continuación se aplican a todas las instalaciones.

- a) En primer lugar consulte los Códigos y/o Normas aplicables a la instalación de la unidad en el local, para asegurarse que la misma esté de acuerdo con los patrones y requisitos especificados.
- b) Haga una planificación cuidadosa de la localización de las unidades para evitar eventuales interferencias, con cualquier tipo de instalación ya existentes (o proyectadas), tales como: instalación eléctrica, tubería de agua y desague, etc.

- c) Instale la unidad donde quede libre de cualquier tipo de obstrucción a la circulación de aire, tanto en la salida de aire, como en el retorno de aire.
- d) Escoja un local con espacio suficiente, facil acceso, buena ventilación y que permita reparos o servicios de mantenimiento en general, como por ejemplo, la limpieza de los filtros de aire.
- e) El local debe posibilitar el paso de las tuberías (tubos del sistema, cableado eléctrico y drenaje).
- f) Los módulos deben estar correctamente nivelados después de su instalación.
- g) Para una operación normal y con seguridad, cuando se realiza la instalación de la unidad exterior en lugares con alta exposición a viento o altas edificaciones, utilice conductos y/o protección contra el viento.
- h) En el caso de instalaciones empotradas se hace necesaria la existencia de accesos para mantenimiento o remoción del aparato.
- i) Recomendaciones generales para manejo con refrigerante HFC-R410A si puede ver en el **Anexo X**.

Evite instalar en los siguientes locales:

- Locales salinos como costa o locales con gran cantidad de gas de azufre. Debe utilizarse protección especial en estos locales.
- Locales con exposición a aceite, fuente de calor, vapor o gases corrosivos.
- Locales próximos de solventes orgánicos.
- Local donde el agua de drenaje pueda causar alguno tipo de problema, tales como contaminaciones, etc.
- Locales próximos a máquinas que generan altas frecuencias.
- Locales donde la descarga de aire de las unidades externas interfiera directamente con el bien estar de los vecinos.
- Local que esté sujeto a vientos fuertes constantes.
- Local que esté obstruido el pasaje.
- Locales con ventilación deficiente. Especialmente en unidades ductadas, antes de hacer los trabajos con conductos, verifique el volumen de aire, la presión estática y si la resistencia de los conductos están correctas.

3.3. Ubicación en el Local

Antes de poner el equipo en el local verifique los siguientes aspectos (todos los modelos).

- a) El piso debe soportar el peso de la unidad en operación (ver ítem 12). Consulte el proyecto estructural del edificio o normas aplicables para verificación de la carga admisible. Instale refuerzos de ser necesario. Se recomienda construir una base de soporte con nivelación para el equipo. Principalmente en la montaje horizontal de los módulos, pues una nivelación incorrecta puede perjudicar la estanqueidad.
- b) Prever suficiente espacio para servicios de mantenimiento conforme el Anexo VIII en este manual. El frente del equipo debe permanecer libre para permitir el libre flujo de aire y el acceso al interior de la unidad.

3. Instalación (continuación)

⚠ NOTA

1. En las unidades condensadoras, las conexiones e refrigerante pueden realizarse en ambos dos laterales.
2. Las conexiones eléctricas pueden ser hechas por ambos lados de la unidad condensadora. Recomendación: cubrir el cable de conexión del motor de la evaporadora con un conducto.
3. El drenaje se realiza por la sección inferior del gabinete, dado que en las unidades condensadoras no existen conexiones para drenar

Paneles 528AM

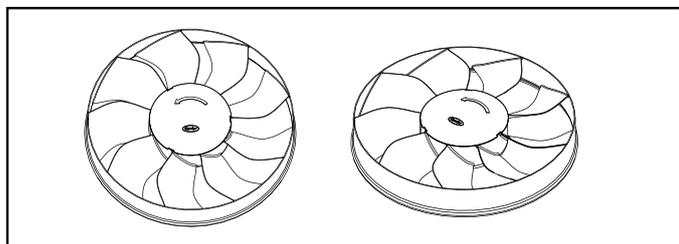
En las Unidades evaporadoras 528AM los paneles están revestidos interna y externamente con planchas de acero galvanizado, fosfatizado y recubiertos por pintura en polvo poliéster en la parte externa; los paneles posibilitan una reducción drástica de la acumulación de impurezas, facilidad de limpieza y utilización de ventiladores de alta presión, dada la rigidez constructiva del gabinete.

Especificaciones técnicas

Ítem	STD	Accesorio Instalado en Campo
Caja Eléctrica		
Termostato con llave de accionamiento		X
Tablero eléctrico (24V / monofasico / 50Hz)	X	
CLO - Relé anticiclado	X	
Sistema de Refrigeración		
Compresores Scroll (con aceite sintético)	X	
Presostato miniaturizado en el lado de alta y baja	X	
Filtro de succión (sólidos) a la entrada del compresor y Válv. expansión	X	
Filtro secador	X	
Válvula de expansión termostática y Válvula de bloqueo	X	
Resistencia del Cáster	X	
Gabinetes		
Bandeja de condensado en plancha de acero	X	
Paneles de paredes dobles	X	

Ventiladores Condensadores

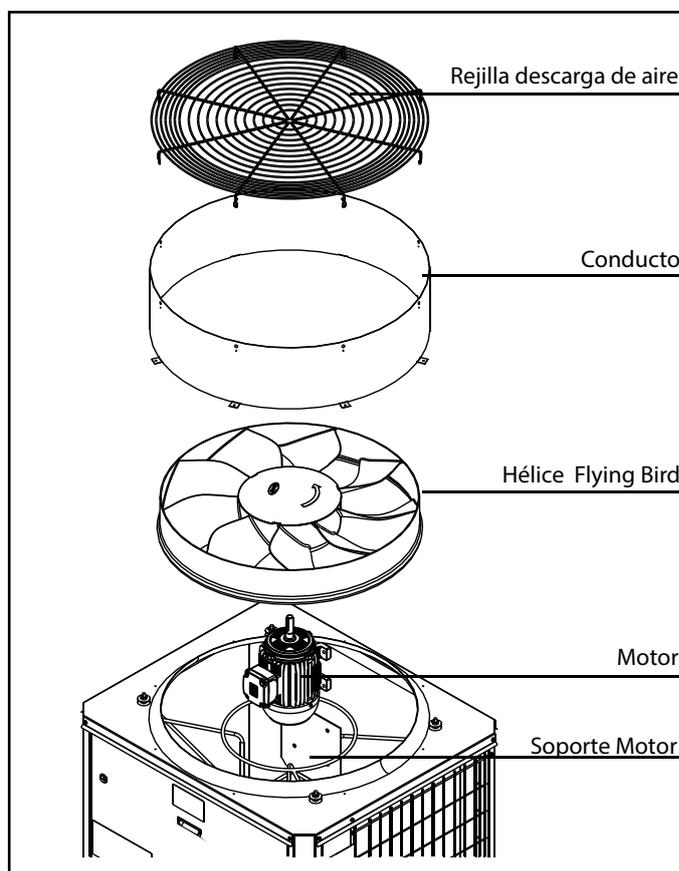
Las Unidades condensadoras como innovación, utilizan el ventilador Flying Bird IV. La Hélice Flying Bird en su 4ª generación, ofrece calidades acústicas ideales como la eliminación de picos en baja frecuencia donde el ruido es más inoportuno. Fabricados con material compuesto en el que el principal factor tecnológico son álabes múltiples precisamente centradas con relación a las paredes de la cámara de alta presión con tecnología semejante a la utilizada en aeronaves.



Hélice Flying Bird

⚠ AVISO

1. Para hacer el desensamble del ventilador es necesario sacar la tapa de protección en la hélice Flyng Bird, de manera de permitir el acceso al tornillo de fijación de la hélice al eje del motor.
2. El conjunto esta completo al disponer de: soporte motor, motor, hélice, panel, conducto, rejilla de descarga de aire o soporte motor, motor, hélice, panel, conducto y rejilla de descarga de aire.



Vista expuesta del ventilador del condensador

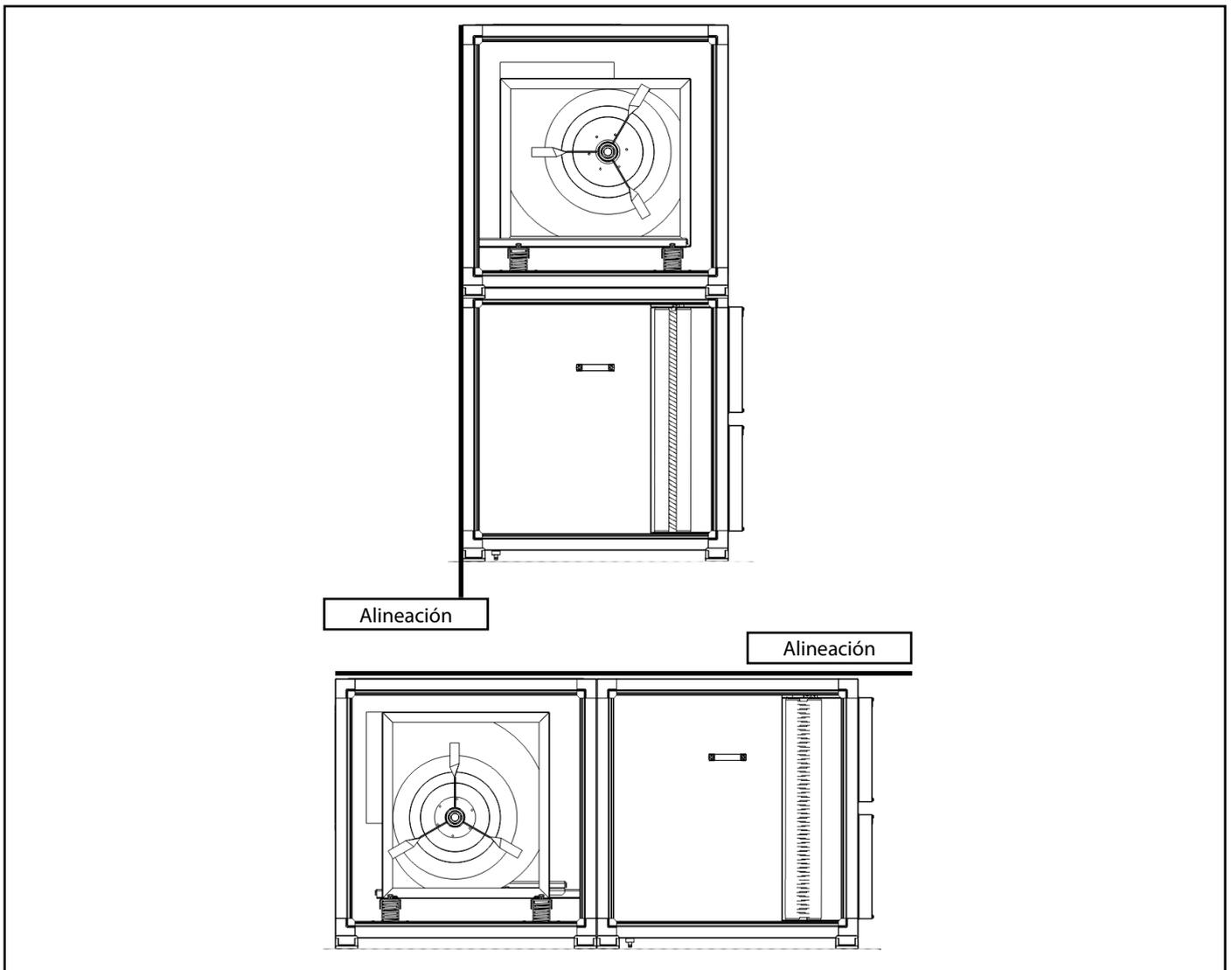
3.4 Unión de los Módulos

La unión de los módulos se realiza mediante las piezas del kit que acompaña el equipo.

El kit está compuesto por las siguientes piezas:

- Soporte para unión de los módulos;
- Tornillos autoperforantes;
- Tuercas;
- Arandelas;
- Tornillos de unión;
- Cinta autoadhesiva;
- Llave Allen

Para hacer el procedimiento de unión de los módulos es necesario, primero, poner en posición el módulo ventilador arriba del módulo intercambiador (en la posición vertical), o al lado (en la posición horizontal), haciendo una alineación perfecta de todos los laterales de los módulos, permitiendo una mejor estanqueidad.



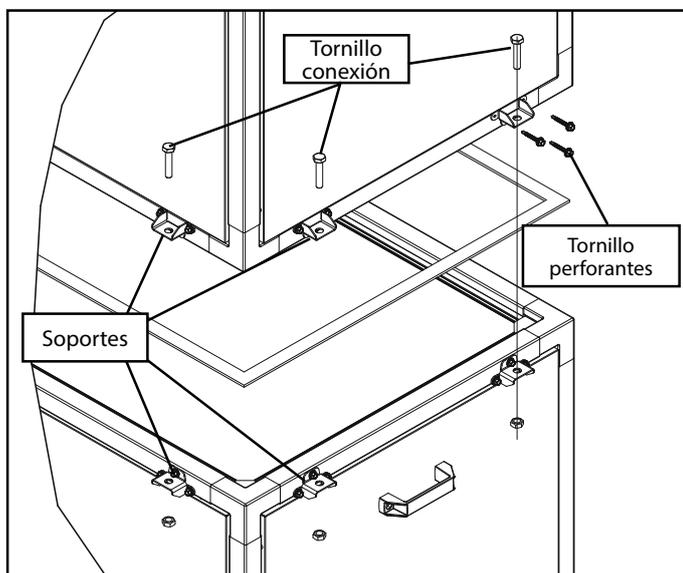
Posicionamiento de los módulos

3. Instalación (continuación)

A continuación, fijar los soportes de unión con los tornillos suministrados en el kit de acuerdo con la cantidad presentada en la tabla abajo. Asegúrese de que los agujeros estén alineados para pasar el tornillo de unión.

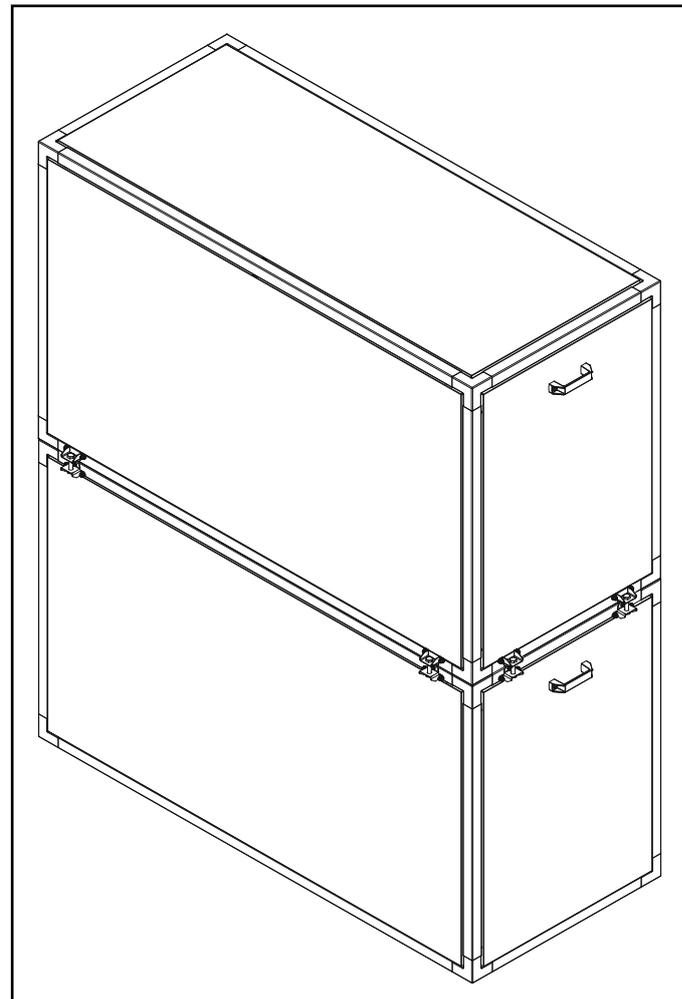
Conjunto Unión de los Módulos (Kit)	
Unidad 528AM	Cantidad Soportes Unión
240	32
320	40
370	40

⚠ NOTA
Surrey recomienda el uso de todos los soportes para unión de los módulos, de manera de garantizar una mejor estanqueidad del equipo.



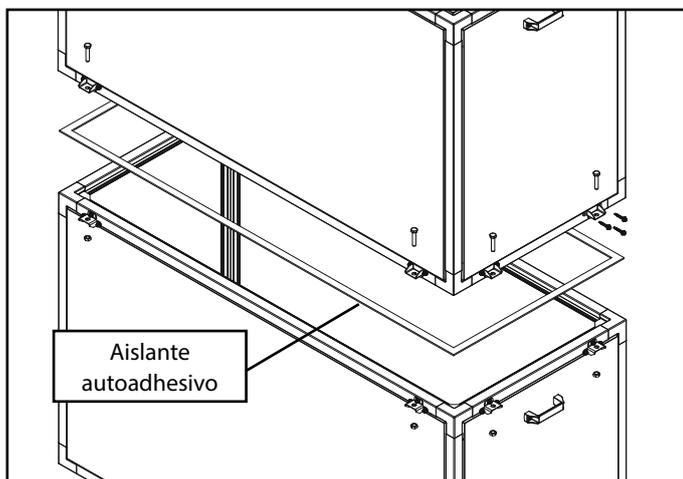
Vista en explosión de la unión de los módulos.

Después de la fijación de los soportes, transpase el tornillo de unión entre los agujeros del soporte, en paralelo, apriete la tuerca para trabar la posición de los módulos. El procedimiento de apriete es el mismo para todos los soportes.



Montaje final

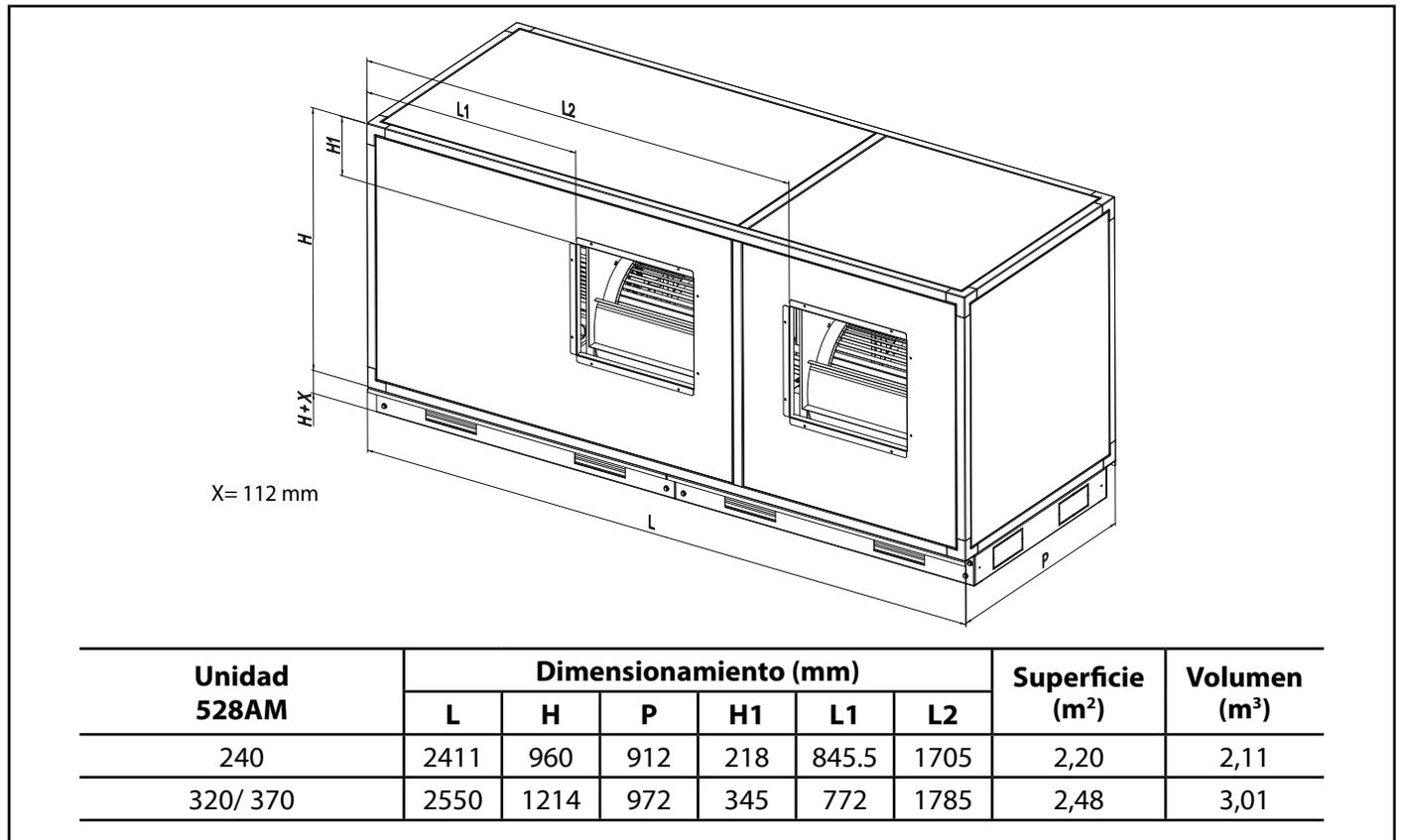
⚠ AVISO
El aislante autoadhesivo deberá ser colado en uno de los perfiles, entre los módulos, para garantizar la estanqueidad del equipo.



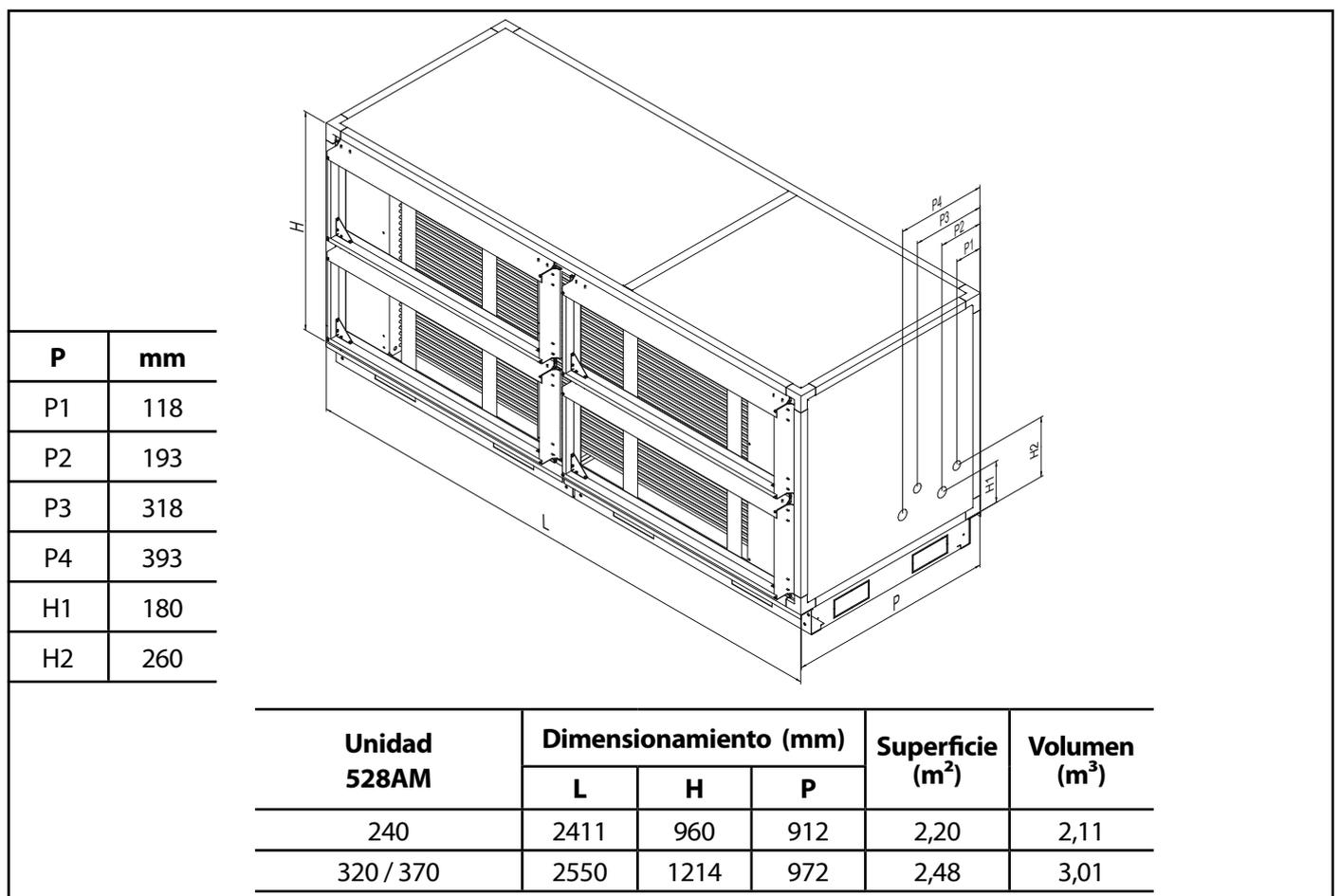
Aplicación del Aislante autoadhesivo

3.5. Dimensionamiento

A - Módulo Ventilador 528AM



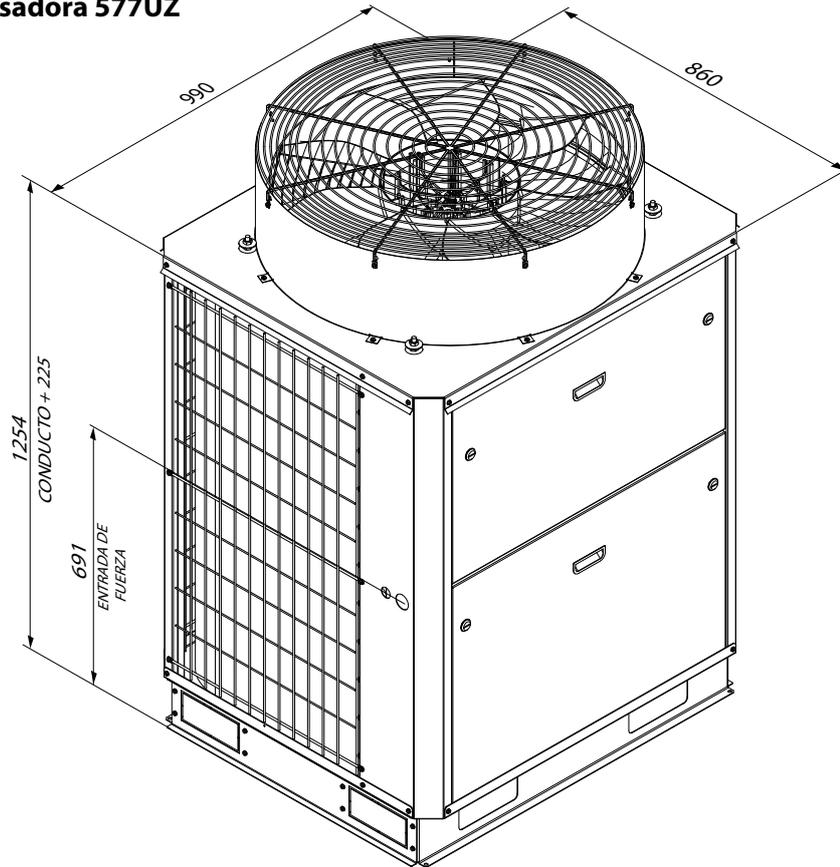
B - Módulo Intercambiador de Calor 528AM



3. Instalación (continuación)

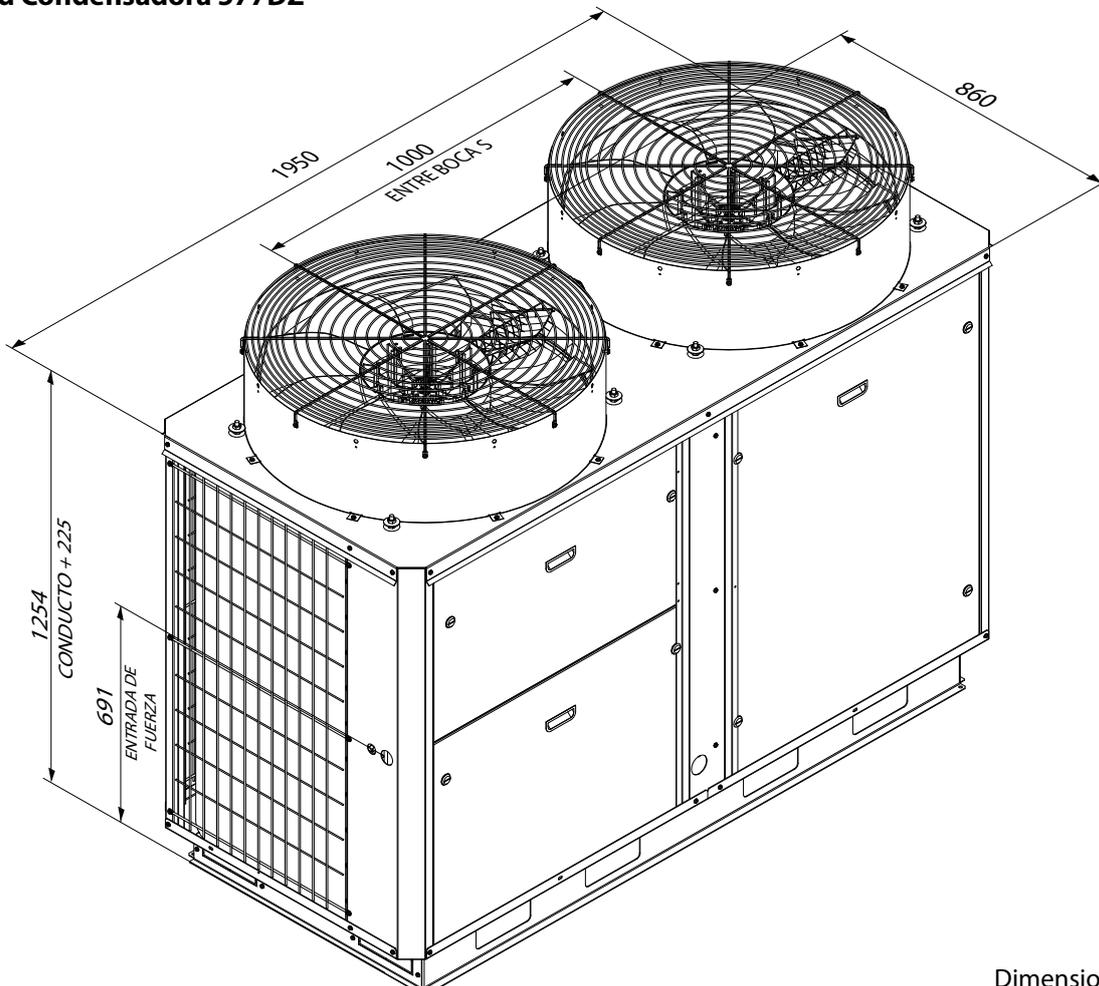
SURREY

C - Unidad Condensadora 577UZ



Dimensiones en mm

D - Unidad Condensadora 577DZ



Dimensiones en mm

3.6. Verificación de los Filtros de Aire

Antes del arranque inicial de los equipos asegúrese de que los filtros embarcados con la unidad están correctamente colocados.

⚠ AVISO

Nunca opere la unidad sin los filtros de aire.

3.7. Instalación de los Conductos de Inyección de Aire

Las dimensiones de los conductos de aire deben ser determinadas teniendo en consideración el caudal de aire y la presión estática disponible de la unidad. Interconecte los conductos a las bocas de descarga de los ventiladores usando conexiones flexibles, evitando transmisión de vibraciones y ruido. Proteja los conductos externos contra intemperie, y mantenga herméticas los empalmes y aberturas. Los conductos de inyección de aire del evaporador que pasen por ambientes no acondicionados deben ser térmicamente aislados.

3.8. Conexiones del Refrigerante

Los puntos de conexión están indicados en el ítem 3.5 - Dimensionamiento. La interconexión de las líneas de refrigerante puede hacerse por los dos lados del módulo del cambiador de calor de la unidad evaporadora.

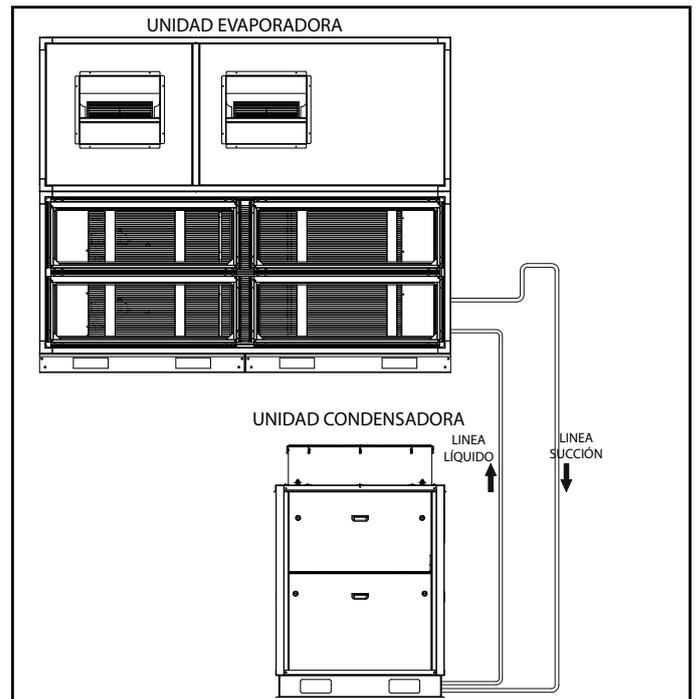
El módulo cambiador de calor sale de fábrica con tapas de goma en las tuberías de succión y de líquido. Las cuales se las suministran probadas y con presión positiva de nitrógeno. La ejecución de las tuberías de interconexión y carga de refrigerante son responsabilidad del instalador autorizado.

⚠ IMPORTANTE

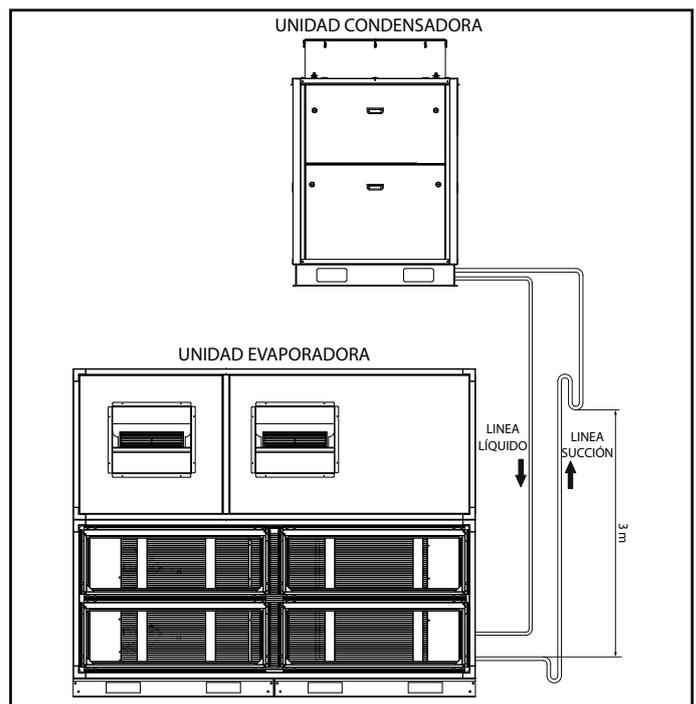
Asegúrese que los procedimientos de soldado están adecuados para las líneas y que durante el proceso se utilice nitrógeno para evitar entrada de contaminantes en las tuberías y la formación de óxido de cobre.

Al soldar la tubería de succión de la unidad condensadora, envuélvala con paño mojado en el lado interno de la unidad para proteger el aislamiento de la misma. Después de la soldadura, completar el aislamiento de la línea de succión en el interior de la unidad. En el caso de haber desnivel superior a 3 metros entre las unidades y estando la unidad evaporadora por debajo, se debe instalar en la línea de succión un sifón cada 3 m de desnivel, para el retorno de aceite al compresor.

En las instalaciones en que estén la unidad evaporadora y la unidad condensadora en el mismo nivel o la unidad evaporadora esté en nivel superior, instalar un sifón por lo menos en el tope del evaporador (Ver Figuras a continuación).



Tuberías de refrigerante cuando la unidad evaporadora está arriba de la unidad condensadora

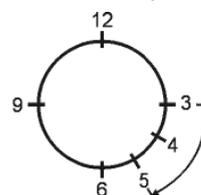


Tuberías de refrigerante cuando la unidad condensadora está arriba de la unidad evaporadora.

⚠ AVISO

El bulbo de la válvula de expansión debe ser sacado de la posición usada solo para transporte, y ubicado en el tubo de succión, entre el intercambiador y el tubo de equalización proveniente de la válvula de expansión.

El bulbo debe ser fijado firme en la posición entre 5 y 3h (ver dibujo al lado), con la cinta metálica suministrada junto al equipo y aislado, para que no haga interferencia en la temperatura del aire.



3. Instalación (continuación)



Los datos necesarios para la instalación de las unidades están indicadas en las tablas abajo. Consulte también la **Tabla - Condiciones Límite de Aplicación de Operación**

Tamaños y Longitud de la Tubería (por circuito)

		Longitud Real *				
		0 - 10m	10 - 20m	20 - 30m	30 - 50m	50 - 70m
Línea Succión 120k / 160k Btu/h	Tamaño Mínimo	1.1/8"	1.3/8"	1.3/8"	---	---
	Tamaño Recomendado	1.3/8"	1.5/8"	1.5/8"	1.5/8"	1.5/8"
Línea Succión 180k Btu/h	Tamaño Mínimo	1.3/8"	1.3/8"	---	1.5/8"	---
	Tamaño Recomendado	1.5/8"	1.5/8"	1.5/8"	1.7/8"	1.7/8"
Línea Líquido 120k / 160k Btu/h	Unidad condensadora arriba o en el mismo nivel de la unidad evaporadora	1/2"	1/2"	5/8"	5/8"	5/8"
	Unidad condensadora abajo de la unidad evaporadora	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"
Línea Líquido 180k Btu/h	Unidad condensadora arriba o en el mismo nivel de la unidad evaporadora	1/2"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"
	Unidad condensadora abajo de la unidad evaporadora	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"
Resistencia del Cártter		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Válvula Solenoide en la Línea de Líquido		No	No	No	No	Sí
Desnivel Máximo 120k / 160k Btu/h	Unidad condensadora arriba de la unidad evaporadora	10m	20m	20m	20m	20m
	Unidad condensadora abajo de la unidad evaporadora	10m	20m	20m	20m	20m
Desnivel Máximo 180k Btu/h	Unidad condensadora arriba de la unidad evaporadora	10m	20m	20m	20m	20m
	Unidad condensadora abajo de la unidad evaporadora	10m	20m	20m	20m	15m
120k / 160k Btu/h	Carga adicional de aceite ** (para líneas arriba de 7 metros)	---	---	---	35 ml (1%)	115 ml (3,5%)
180k Btu/h		---	---	---	70 ml (2%)	150 ml (4,5%)

Observaciones:

* Válido para longitud equivalente de hasta 20% del valor más alto de la columna, arriba de estos 20% añadir a la longitud real para entrar en la tabla.

Carga línea de líquido: 1/2" = 100 g/m y 5/8" = 150 g/m

Carga línea de succión: 1.1/8" = 20 g/m; 1.3/8" = 30 g/m; 1.5/8" = 45 g/m y 1.7/8" = 60 g/m

** Carga máxima de aceite: 3,25 litros. Considerándose distancias de hasta 7 m para los dos circuitos.

- La longitud máxima de la tubería ya incluye las longitudes equivalentes por válvulas, codos, conexiones "T", etc.
- Los valores de carga de refrigerante son considerados como una primera aproximación para el éxito de la carga y fueron obtenidos en las condiciones nominales de operación.
- Es imprescindible el cálculo del subenfriamiento y del sobrecalentamiento para posibilitar el éxito de la carga de refrigerante y obtención del rendimiento máximo del equipo. Ver Anexo VI en este manual.

Grosor de la Tubería de Cobre y Tipo de Tratamiento (temple) para Refrigerante HFC-R410A

Línea	Diámetro Externo Interconectado		Grosor del Tratamiento (temple) "Suave"	Grosor Tratamiento (temple) "Medio Duro" o "Duro"
	mm	in	mm	mm
Líquido	12,70	1/2	0,70	0,70
	15,88	5/8	0,79	0,79
Succión	28,60	1.1/8	1,14	1,00
	34,93	1.3/8	1,27	1,14
	41,23	1.5/8	1,59	1,27
	47,63	1.7/8	1,77	1,40

Carga de Refrigerante Adicional (Tubería de Interconexión)

La carga final de refrigerante será siempre completada durante la operación de instalación del equipo. Como carga inicial, tenemos definida la cantidad de refrigerante para una distancia de evaporadora y condensador de 7 metros.

Vea a continuación Tabla de Carga de Refrigerante Adicional para tubería de la línea de líquido (kg) por metro:

Carga de Refrigerante

Valores hasta 7 metros de distancia		
240	C1 ₁₀	7,8 kg
	C2 ₁₀	7,8 kg
320	C1 ₁₀	7,8 kg
	C2 ₁₅	8,5 kg
370	C1 ₁₅	8,6 kg
	C2 ₁₅	8,6 kg

Para esto, una carga adicional será necesaria para completar la masa de refrigerante del sistema, incluyendo las tuberías de interconexión entre la unidad evaporadora y la unidad condensadora.

De este modo, la masa adicional de refrigerante a ser insertada, será igual a la longitud total del tubo de la línea de líquido, multiplicado por la cantidad de masa de refrigerante a ser abastecido por metro de tubo, descontándose el valor inicial de 7 metros de tubería, ya considerados en la carga inicial.

$$CA = (L_{Lin} - 7) \times (Carga / m)$$

CA = Carga Adicional

L_{Lin} = Longitud Linear Línea Líquido

Ejemplo :

Datos de la instalación:

Longitud Linear Línea Líquido: 30m

Diámetro Línea Líquido a utilizarse: 15,9 mm (5/8 in)

Datos del equipo:

528AM240_VT + 577DZ-240_SA

Carga de Refrigerante hasta 7 m de distancia: 7,80 (kg) en cada circuito

Resolución: Para completar la cantidad de refrigerante adicional para el equipo, calcular de la siguiente manera.

Calculo de la Carga Adicional:

$$CA = (L_{Lin} - 7) \times (Carga/m)$$

$$CA = (30-7) \times (0,15) (kg/m)$$

$$CA = 3,4kg$$

Así, según los datos del ejemplo, en cada circuito deberá ser colocado una carga de

$$7,8 \text{ kg} + 3,4 \text{ kg} = 11,2 \text{ kg de refrigerante.}$$

Funcionamiento y verificación:

Al poner el equipo instalado en operación, es importante efectuar la verificación de su regimen de trabajo a través de los parámetros de sobrecalentamiento "SH" y sub-enfriamiento "SC" indicados por el fabricante, conforme observaciones debajo:

$$SH = 3 \text{ a } 15^{\circ}\text{C}$$

$$SC = 4 \text{ a } 16^{\circ}\text{C}$$

Para cálculo del Subenfriamiento :

$$SC = T_{SAT} - T_{LL}$$

Donde :

T_{SAT} = Temperatura saturada de la línea de líquido.

(presión de descarga convertida en temperaturas por la tabla de saturación del refrigerante.

T_{LL} = Temperatura mensurada de la línea de líquido.

Valores aceptables: SC = 4 a 16°C

Para cálculo del Sobrecalentamiento :

$$SH = T_{SC} - T_{SAT}$$

Donde :

T_{SC} = Temperatura mensurada de succión

T_{SAT} = Temperatura saturada de la línea de succión (presión de succión convertida en temperatura por la tabla de saturación del refrigerante

Valores aceptables: SH = 3 a 15°C

3. Instalación (continuación)



3.9. Instalación de la Tubería del Refrigerante

Manejo Cuidadoso

El manejo cuidadoso es el paso más importante para evitar que la humedad, suciedad, y polvo penetren en la tubería. La humedad en la tubería puede causar problemas significativos, por lo tanto, es muy importante tener extremo cuidado para evitar estos problemas.

Distribución y Almacenamiento de la Tubería

Cuando la tubería es distribuida, se debe tener cuidado para que esta no sea curvada o deformada, cerciorese también de tapar los extremos de esa, para evitar que suciedad, lodo, lluvia, etc, penetren en la parte interior de la tubería. Construya una estructura de madera para sostener los tubos firmemente, y mantenga la tubería en el local especificado. La distribución de la tubería de cobre sin tapas en campo no es aceptable. Vea el cuadro abajo:

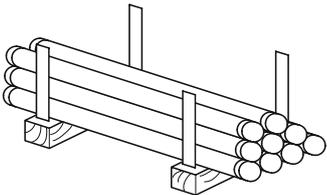
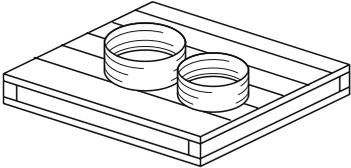
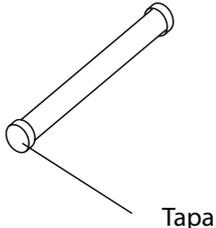
Estructura para manejo - cuidadosos para evitar el desplazamiento	Manejo cuidadoso sobre un palet	Tapas en los tubos
		

Tabla - Cuidados principales al tratar con tuberías

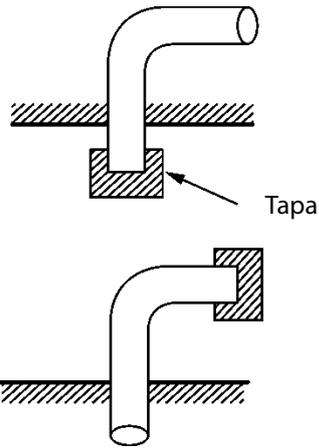
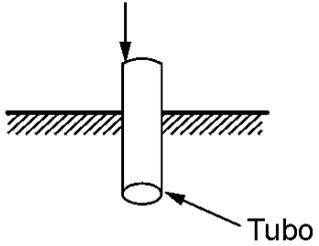
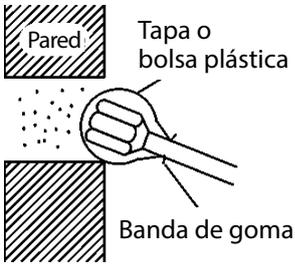
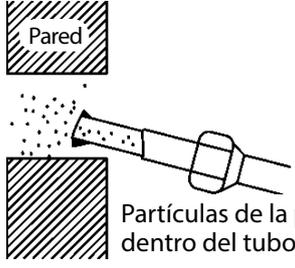
Cuidados	Bueno	Malo
<p>1) No deje que suciedad o humedad penetren en los tubos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantenga los extremos abiertos de todos los tubos tapados hasta que todos estén conectados. - Las aperturas (boquillas) de los tubos deben estar dobladas hasta la horizontal (o para abajo), siempre que sea posible. 		<p>Suciedad y humedad penetran</p> 
<p>2) Cuando fuera a pasar un tubo a través de una apertura en una pared, mantenga siempre el extremo del tubo tapado.</p>		

Tabla - Cuidados principales al tratar con tuberías (continuación)

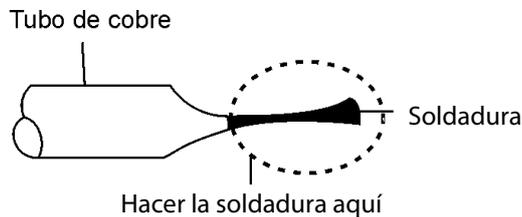
Cuidados	Bueno	Malo
3) No coloque los tubos directamente sobre el piso (o suelo), y tampoco no los arrastre por el piso.	<p>Banda de goma Tapa o bolsa plástica No permita que el tubo toque en el piso Piso</p>	<p>Suciedad penetra en el tubo Piso</p>
4) Cuando retire los desechos de un tubo, apunte la apertura (boquilla) hacia abajo, de manera que no caigan desechos dentro del tubo.	<p>Tubo Desechos Eliminando Desechos</p>	<p>Desechos penetran en el tubo</p>
5) Cuando instale tubos en días lluviosos, mantenga siempre los extremos de esos tubos tapados.	<p>Tapa o bolsa plástica Banda de goma Lluvia</p>	<p>Lluvia penetra en el tubo Lluvia</p>

Los extremos de todos los tubos deben ser cerrados (sellados). El método más seguro es el "método Pinch", pero el método de Taping puede ser seleccionado en algunas circunstancias. Ver tabla abajo:

Local	Tiempo de instalación	Método de manejo seguros
Unidades externas	Un mes o más	Método Pinch
	Menos de un mes	Método Pinch o Taping
Unidad Interna	No importa	Método Pinch o Taping

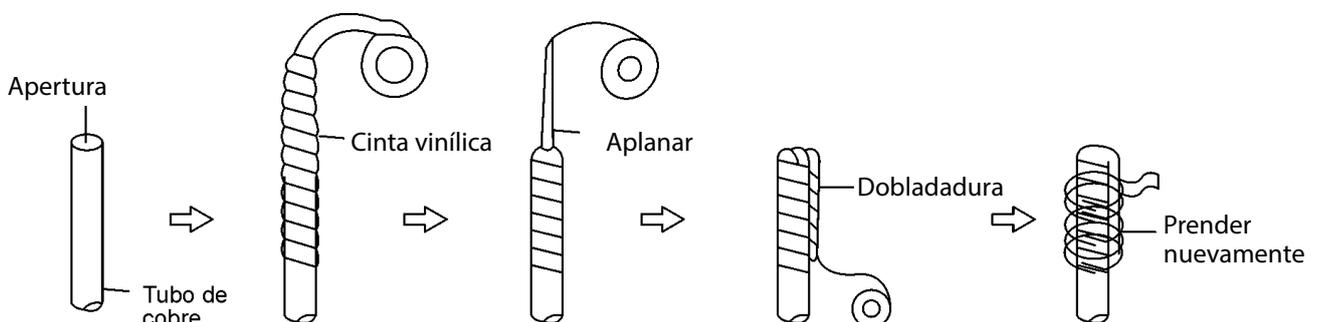
Método Pinch

Apriete el extremo cerrado del tubo de cobre y haga la soldadura de la apertura cerrada.



Método Taping

Cubrir el extremo del tubo de cobre con cinta vinílica.



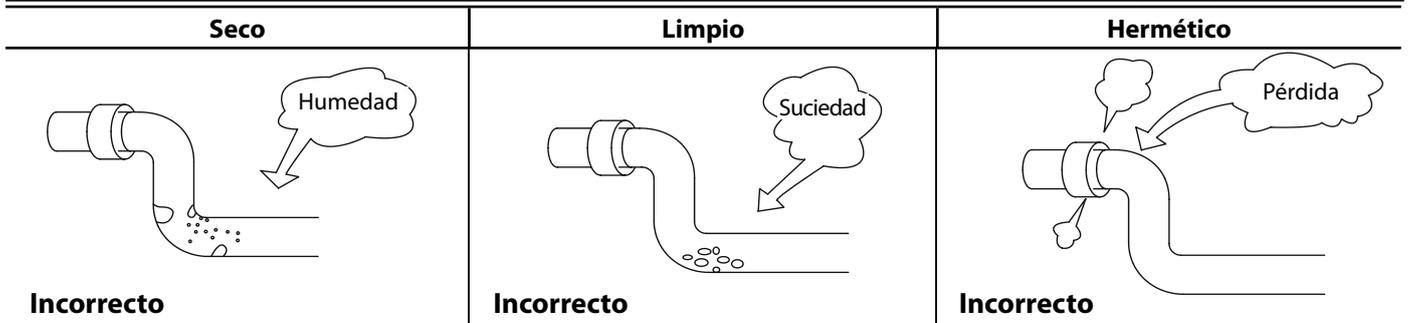
3. Instalación (continuación)



Tres principios de la tubería de refrigerante

Observe los 3 principios de la tubería de refrigerante en las tablas del ítem 3.9 sobre los cuidados y también en la tabla abajo:

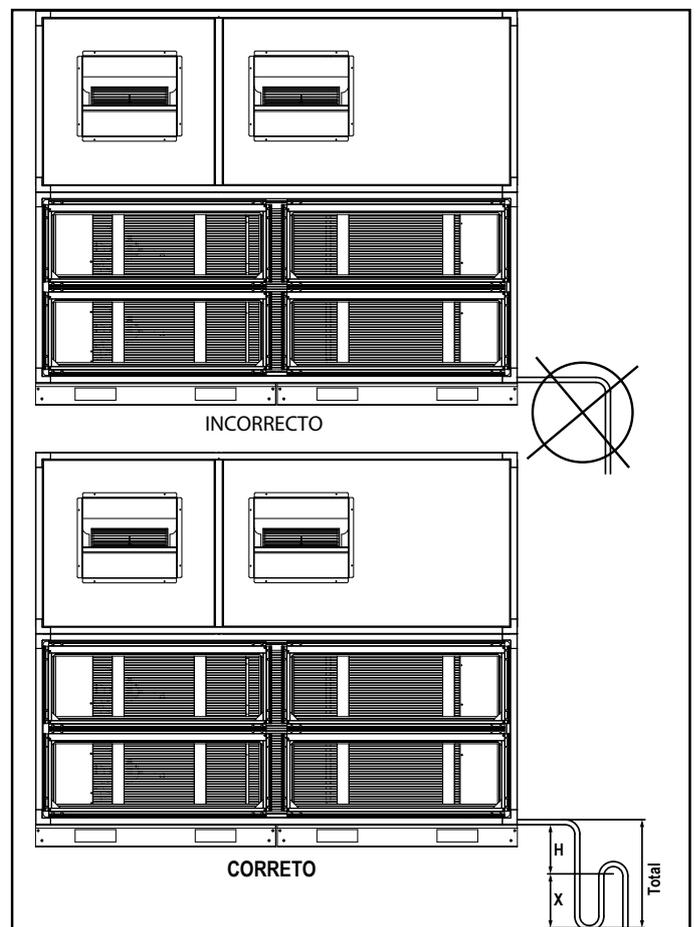
Causas de los Problemas		Evitando Problemas				
Seco	<ul style="list-style-type: none"> - Humedad (en forma de agua de lluvia o, por ejemplo, agua utilizada durante la instalación). - Humedad por condensación, formada o penetrada en los tubos. 	Cuidado en el manejo con los tubos	➔	Limpieza con nitrógeno	➔	Succión del vacío
		Limpio	Purga de gas de nitrógeno		➔	Limpieza con nitrógeno
Manejo cuidadoso de los tubos						
Hermético	<ul style="list-style-type: none"> - Soldadura mal ejecutada. - Brida mal ejecutada. 	Utilización de materiales apropiados (tubos de cobre, soldadores, etc.)		➔	Prueba de pérdidas	
		Ejecute el trabajo básico de soldadura cuidadosamente				
		Ejecute el trabajo básico de brida cuidadosamente				



3.10. Conexiones para Drenaje

Los módulos intercambiador de calor poseen salida para drenaje de condensado por ambos lados. Instale la línea de drenaje de condensado con sifones adecuados.

El conjunto de ítems para conexión del drenaje debe ser adquirido por separado para su instalación en campo. Esta línea, que no debe tener diámetro inferior a 3/4", debe poseer, justo después de la salida de la unidad, un sifón que garantice el perfecto cierre del aire y drenaje del condensado cuando la unidad esté en funcionamiento. En el momento del arranque inicial a este sifón se lo debe llenar con agua, para evitar que se succione aire de la línea de drenaje. El sifón debe ser dimensionado de acuerdo con la presión prevista para la bandeja de condensado (prestar especial atención en instalaciones con retorno por conducto). Verificar si el local está exento de polvo u otras partículas en suspensión que no consigan ser capturadas por los filtros de aire de la unidad y puedan obstruir las serpentinas de aire. Buscando un perfecto drenaje del condensado formado durante el funcionamiento, instale el equipo con una pequeña inclinación para el lado de salida de las líneas de drenaje (5 a 10mm).



Conexiones para drenaje

Cálculo del Drenaje

Determine la presión estática P_e negativa del proyecto.

Esta presión es la misma que la presión total del ventilador (incluyendo todas las pérdidas). Considere siempre las peores condiciones, tales como filtros sucios.

$$H = P_e + 25 \quad X = H / 2 \quad \text{Total} = H + X$$

Ejemplo:

$$P_e = 20 \text{ mm}$$

$$H = 20 + 25 \text{ mm} = 45 \text{ mm}$$

$$X = H / 2 = 45 / 2 = 22,5 \text{ mm}$$

$$\text{Si } \varnothing \text{ tubo} = 3/4 \text{ in (19,05 mm)}$$

$$\text{Total} = 45 + 22,5 + 19,05 = 86,55 \text{ mm}$$

3.11. Conexiones Eléctricas

a) Alimentación General

Instale próximo a la unidad una llave seccionadora con fusibles o disyuntor termomagnético con características de ruptura equivalentes, de acuerdo con las exigencias de las normas locales. Los datos eléctricos de las unidades están indicados en la Tabla de Especificaciones. Consulte a un ingeniero electricista o técnico acreditado para evaluar las condiciones del sistema eléctrico de la instalación y seleccionar los dispositivos de alimentación y protección adecuados. Surrey no se responsabiliza por problemas provenientes de no cumplimiento de esta recomendación. Se aconseja usar un candado para bloquear la llave o disyuntor abierto durante el mantenimiento del aparato.

b) Cableado de fuerza

Existen aberturas para entrada del cableado en ambos lados de la evaporadora 528AM conforme lo indicado en las Figuras del ítem 3 - Instalación. Instale el cableado a partir del punto de fuerza del cliente directamente en el tablero eléctrico de la unidad condensadora y a partir de ahí, el motor del módulo de ventilación 528AM.

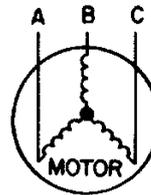
La sección del alimentador de la unidad debe ser dimensionada para la suma de las corrientes máximas, o sea, igual a 125% de la corriente máxima del mayor compresor más 100% de todos los otros compresores y motores. Los cables deberán ser clase 105°C o superior (ver notas de los Datos Eléctricos, ítems 3.11 y 3.12).

No se olvide de instalar el conductor de protección (puesta a tierra). El voltaje a usar debe ser acorde con el voltaje de la placa indicadora. El voltaje entre las fases debe ser equilibrado dentro de 2% de desbalanceamiento y la corriente dentro de 10%, con el compresor en funcionamiento. Entre en contacto con su compañía local de suministro de energía eléctrica para corrección de voltaje inadecuado o desequilibrio de fase.

Cálculo de desbalanceamiento de voltaje

- Desbalanceamiento voltaje (%) = Mayor diferencia con relación a voltaje promedio: Voltaje promedio

- Ejemplo: - Suministro de fuerza nominal



380 V - 3 fases - 50 Hz

- Mediciones:: AB = 383 V
BC = 378 V
AC = 374 V

- Voltaje promedio $\frac{383 + 378 + 374 = 378 \text{ V}}{3}$

- Diferencias en relación a voltaje promedio:

$$AB = 383 - 378 = 5$$

$$BC = 378 - 378 = 0$$

$$AC = 378 - 374 = 4$$

- Mayor diferencia es AB = 5 Luego, el desbalanceamiento de voltaje % es:

$$\frac{5}{378} \times 100 = 1,32 \% \quad (\text{OK - Vea Tabla de Condiciones Límite de Aplicación y Operación})$$

OBS.:

- El cálculo del desbalanceamiento de corriente debe hacerse de la misma forma que el desbalanceamiento de voltaje.

- Pueden ser causas de desbalanceamiento de voltaje:

- * Mal contacto (en contactos de contadora, conexiones eléctricas, cable flojo, conductor oxidado o carbonizado).
- * Conductores de tamaño inadecuado.
- * Desbalanceamiento de carga en un sistema de alimentación trifásico.

c) Cableado de control

Refiérase a los esquemas eléctricos para efectuar en campo las conexiones de control entre las unidades y la llave selectora.

Unidades Condensadoras Axiales

Unidades Condensadoras 577DZQ240 : 240.000 BTU/h

Modelo	Tensión (V) Frecuencia (Hz)	Un. Condensadora 577DZQ												TOTAL						
		Compresor 1				Compresor 2				Motor (cada)				Modulo Ventilación			I Nom. Total [A]	I Máx. Total [A]	Potencia Rating Total [W]	Potencia Máxima Total [W]
		Cantid.	I Nom. [A]	I Máx. [A]	Pot. Rat. [W]	Pot. Max. [W]	Cantid.	I Nom. [A]	I Máx. [A]	Pot. Rat. [W]	Pot. Max. [W]	CV	FLA [A]	Pot. Rat. [W]	Pot. Max. [W]					
528AM240HHG	380-50	1	16,6	20,95	8460	12050	12050	2	0,75	1,98	930	1126	10,0	15,1	---	8640	52,3	61,0	---	34992

Unidades Condensadoras 3577DZ-240 : 240.000 BTU/h

Modelo	Tensión (V) Frecuencia (Hz)	Un. Condensadora 577DZ-												TOTAL						
		Compresor 1				Compresor 2				Motor (cada)				Modulo Ventilación			I Nom. Total [A]	I Máx. Total [A]	Potencia Rating Total [W]	Potencia Máxima Total [W]
		Cantid.	I Nom. [A]	I Máx. [A]	Pot. Rat. [W]	Pot. Max. [W]	Cantid.	I Nom. [A]	I Máx. [A]	Pot. Rat. [W]	Pot. Max. [W]	CV	FLA [A]	Pot. Rat. [W]	Pot. Max. [W]					
528AM240HHG	380-50	1	16,6	20,95	8460	12050	12050	2	0,75	1,98	930	1126	10,0	15,1	---	8640	52,3	61,0	---	34992

Unidades Condensadoras 577UZ-160 + 577UZ-160: 320.000 BTU/h

Modelo	Tensión (V) Frecuencia (Hz)	Un. Condensadora 577UZ-160												TOTAL						
		Compresor				Motor (cada)				Un. Condensadora 577UZ-160				Modulo Ventilación			I Nom. Total [A]	I Máx. Total [A]	Potencia Rating Total [W]	Potencia Máxima Total [W]
		Cantid.	I Nom. [A]	I Máx. [A]	Pot. Rat. [W]	Pot. Max. [W]	CV	FLA [A]	Pot. Rat. [W]	Pot. Max. [W]	Cantid.	I Nom. [A]	I Máx. [A]	Pot. Rat. [W]	Pot. Max. [W]	CV				
528AM320HHG	380-50	1	20,75	25,8	11380	14800	1126	1	0,75	1,98	930	1126	10,0	15,1	---	8640	60,6	70,7	---	40492

Unidades Condensadoras 577UZ-180 + 577UZ-180: 370.000 BTU/h

Modelo	Tensión (V) Frecuencia (Hz)	Un. Condensadora 577UZ-180												TOTAL						
		Compresor				Motor (cada)				Un. Condensadora 577UZ-180				Modulo Ventilación			I Nom. Total [A]	I Máx. Total [A]	Potencia Rating Total [W]	Potencia Máxima Total [W]
		Cantid.	I Nom. [A]	I Máx. [A]	Pot. Rat. [W]	Pot. Max. [W]	CV	FLA [A]	Pot. Rat. [W]	Pot. Max. [W]	Cantid.	I Nom. [A]	I Máx. [A]	Pot. Rat. [W]	Pot. Max. [W]	CV				
528AM370HHG	380-50	1	25,7	31,2	14080	17100	1126	1	0,75	1,98	930	1126	15,0	22,7	---	12557	78,1	89,1	---	49009

NOTAS:

- Los motores de los ventiladores son trifásicos;
- La variación del voltaje deberá ser como máximo de $\pm 10\%$;
- La sección de los cables del alimentador de la unidad deberá ser dimensionada teniendo en cuenta los siguientes puntos:
 - Multiplicar por 1,25 la corriente máxima (I Máx.) del mayor compresor del conjunto;
 - Añadir la corriente máxima de los demás compresores y motores de los ventiladores del evaporador y condensadores del conjunto;
 - Los cables deberán ser clase 105°C o superior;
- Datos de Rating obtenidos en las condiciones de la norma AHRI 340/360.
- Se debe obligatoriamente considerar los valores de Corriente y Potencia Máxima (Pot. Máx) para el cálculo de dimensionamiento eléctrico (conforme arriba) y Potencia de Rating (Pot. Rat.) para el cálculo de eficiencia energética.

4. Operación

4.1. Verificación Inicial

La tabla de abajo define condiciones límites de aplicación y operación de las unidades 577UZ / 577DZ / 528AM.

Condiciones Límite de Aplicación y Operación

Situación	Valor Máximo Admisible
1) Temperatura del aire externo (577UZ / 577DZ)	45°C
2) Voltaje nominal	Variación de $\pm 10\%$ con relación al valor de energía eléctrica.
3) Desbalance de red (ver también sección 3.10)	- Voltaje: 2% - Corriente: 10%
4) Distancia y desnivel de las unidades condensadoras y evaporadora	- Distancia: 70 m - Desnivel: 15 m

Antes de iniciar la unidad, verifique las condiciones de arriba y los siguientes ítems.

- a) Verifique la instalación y el funcionamiento de todos los equipos tales como condensador y evaporadora.
- b) Verifique la adecuada fijación de todas las conexiones eléctricas.
- c) Confirme que no hay pérdidas de refrigerante.
- d) Confirme que el suministro de fuerza es compatible con las características eléctricas de la unidad.
- e) Verifique si el sentido de rotación de los ventiladores es el correcto.
- f) Asegúrese que todas las válvulas de servicio estén en la correcta posición de operación, abiertas.

⚠ IMPORTANTE

Las unidades condensadoras poseen resistencias de cárter en los compresores. Cerciórese de que todos los compresores estén calentados antes de poner en marcha.

LOS CALENTADORES DE CÁRTER DEBERÁN SER ENERGIZADOS 24 HORAS ANTES DEL ARRANQUE.

Unidades 528AM

A esas unidades se las embarca con presión positiva de nitrógeno. Para su adecuado funcionamiento es necesario la interconexión entre las unidades, y proceder al vacío en el circuito de refrigerante y posterior carga del mismo. El procedimiento a seguir está representado de forma esquemática:

4.2. Controles

⚠ ATENCIÓN

Consultar a su proveedor Surrey por los controles disponibles para esta línea.

4.3. Carga de Refrigerante

⚠ IMPORTANTE

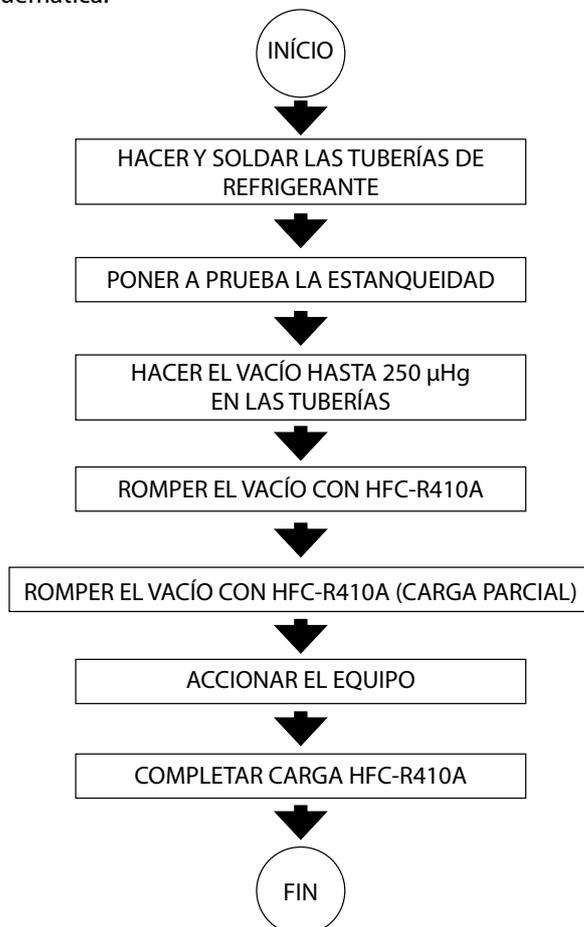
Las siguientes presiones son usuales de operación (valores promedio para las condiciones nominales ARI 210) para las unidades 577UZ/577DZ/528AM.

Baja kPa (psig)	Alta kPa (psig)
970 (126) ~ 1045 (137)	3169 (445) ~ 3486 (491)

Nuevamente, resaltamos que se hace imperativo el cálculo del supercalentamiento y subenfriamiento para la correcta carga de gas y obtención del rendimiento máximo del equipo. Ver anexo VI

Unidades 577UZ / 577DZ

Esas unidades son embarcadas con 2 kg de refrigerante HFC-R410A por circuito. No es necesario ejecutar el procedimiento de vacío en estas unidades, solamente en las líneas de interligación en la evaporadora.



4. Operación (continuación)

SURREY

⚠ ATENCIÓN

Nunca cargue refrigerante en estado líquido por el lado de baja presión del sistema.

Observaciones

- 1) Se recomienda que el soldado de las tuberías de cobre se haga con flujo de gas inerte (Nitrógeno) por dentro de las misma, evitando la formación de residuos de oxidación u otras impurezas en el circuito frigorífico.
- 2) La prueba de fuga debe hacerse con presión máxima de 3824 kPa (540 psig). Utilizar regulador de presión en el cilindro de nitrógeno.
- 3) Para hacer la evacuación de las tuberías de interconexión y de las unidades, conectar la bomba de vacío en las tomas de presión existentes en las válvulas de servicio de las líneas de líquido y succión, de manera de tener evacuación simultánea por los lados de alta y baja presión.
- 4) Se recomienda efectuar la carga parcial de refrigerante por la línea de líquido utilizando la toma de presión existente en la válvula de servicio.
- 5) Adicionar HFC-R410A hasta que el subenfriamiento quede entre 4 y 16 °C. Si fuera mayor retire refrigerante. Si fuera menor adicione. (Ver Anexo VI para mayores detalles).

4.4. Cuidados Generales

- a) Mantenga el gabinete, así como el área alrededor de la unidad, lo más limpia posible.
- b) Periódicamente limpie las serpentinas con un cepillo suave. Si las aletas estuvieran muy sucias, utilice, en el sentido inverso del flujo del aire, chorro de aire comprimido o de agua a baja presión. Tenga cuidado para no dañar las aletas. Si estuvieran aplastadas, se recomienda utilizar un “peine” de aletas adecuado, para corregir el problema.
- c) Verifique el apretado de conexiones, flanges y demás fijaciones, evitando la aparición de vibraciones, pérdidas y ruidos.
- d) Asegúrese que los aislamientos de las piezas metálicas y tuberías estén en el local correcto y en buenas condiciones.
- e) Periódicamente verifique si el voltaje y el desbalanceamiento entre las fases se mantiene dentro de los límites especificados.

5. Mantenimiento

⚠ IMPORTANTE

Apague la energía de la unidad antes de efectuar cualquier servicio

5.1. Ventiladores

General

Antes de efectuar servicios de mantenimiento en los compartimentos de los ventiladores, observe las siguientes recomendaciones

- 1º) Quite la energía de la unidad;
- 2º) Proteja las serpentinas, recubriéndolas con placas de algún material rígido.

Ventilador 528AM

Las unidades 528AM (interiores) poseen ventiladores del tipo centrífugos que son acoplados al motor trifásico a través de transmisión por polea y correa.

Los ventiladores salen de fábrica con la polea del motor fijada en dos vueltas abiertas. Para verificar la rotación de su unidad vea la tabla en esta página.

a) Cambio de velocidad del ventilador

En caso de necesitar modificar la rotación, prosiga como se detalla a continuación:

- 1º) Libere la correa del ventilador aflojando la base del motor. No retire el motor de su base.
- 2º) Afloje el tornillo de fijación de las partes móviles de la polea del motor (vea Figura).
- 3º) Gire las partes móviles de la polea en dirección a la parte fija para aumentar la rotación del ventilador; alejándose la rotación disminuye.

Vea las Tablas de Capacidad y de Curva de Caudal de Aire presentes en el catálogo técnico por determinación de las condiciones de operación.

⚠ CUIDADO

Con el aumento de la velocidad, aumenta la carga sobre el motor. No sobrepase la rotación máxima permitida del ventilador o la corriente máxima indicada en la plaqueta del motor.

- 4º) Apriete nuevamente el tornillo de fijación de las partes móviles de la polea del motor, observando que el tornillo quede asentado sobre la superficie plana del cubo de la polea.
- 5º) Verifique la alineación de las poleas y el ajuste de la tensión de la correa conforme se describe en los ítems "b" y "c" desarrollados a continuación.
- 6º) Verifique el funcionamiento del ventilador. Repita el procedimiento anterior si necesario.

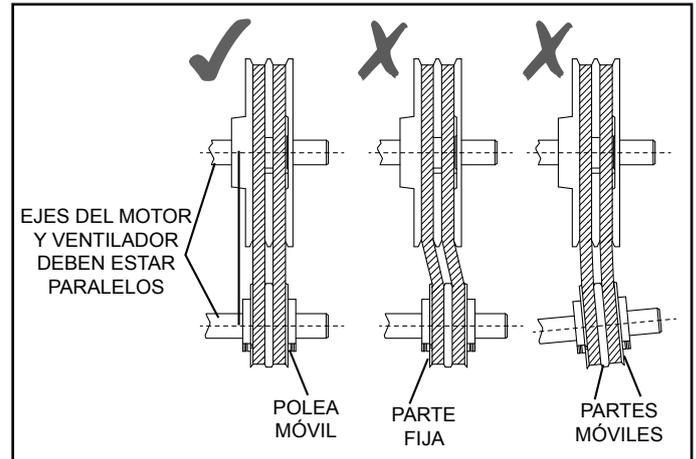
b) Alineación de las poleas

- 1º) Afloje el tornillo de fijación de la polea del ventilador.
- 2º) Deslícela a lo largo del eje, alineándola con la polea del motor. Verifique el paralelismo entre las poleas. Los centros de las dos poleas debe estar alineados conforme a lo mostrado en la Figura a seguir.

- 3º) Los ejes del ventilador y del motor también deben estar paralelos.
- 4º) Apriete el tornillo de fijación de la polea del ventilador.

c) Ajuste de tensión de la correa

- 1º) Afloje el motor de su base. No suelte la base del motor de su fijación en la unidad.
- 2º) Mueva el motor para adelante o para atrás hasta alcanzar la tensión adecuada en la correa (15 a 20 mm de deflexión para una fuerza de 4kg aplicada en el centro de la extensión de la correa).



Ajuste de las Poleas

- 3º) Verifique la alineación de las poleas de acuerdo con el ítem "c" anterior.
- 4º) Apriete los tornillos de fijación del motor.
- 5º) Verificar nuevamente la tensión después de 24 horas de operación.

Número de vueltas abiertas de la polea del motor

UNIDAD 528AM	0	1	2	3	4	5
	(Totalmente cerrada)					(Totalmente abierta)
240	1220	1160	1100	1040	970	-
320	1220	1158	1098	1037	975	-
370	990	940	891	842	790	-

5. Mantenimiento (continuación)

SURREY

5.2. Lubricación

Los motores eléctricos poseen rodamientos con lubricación permanente, sin necesidad de lubricación adicional.

Los compresores poseen suministro propio de aceite (ver las Especificaciones de los equipos).

Para añadir aceite en instalaciones con líneas largas de gas, considere las recomendaciones de la tabla - Datos de instalación (ítem 3.7 de este manual).

5.3. Filtros de Aire

Es difícil determinar la exacta frecuencia con la que se debe limpiar o sustituir un filtro, pues la misma depende esencialmente del ambiente. Aún así, se recomienda efectuar una inspección mensual. A partir del arranque, los filtros corren el riesgo de obstruirse rápidamente debido a la acumulación de polvo en los conductos durante su instalación (cemento, yeso). En principio, los filtros pueden ser suministrados con manómetro para controlar la condición del filtro en función de los aumentos de la pérdida de presión en el mismo. Es necesario sustituir los filtros filtrantes "pre filtro", así como los filtros de bolsa. El filtro metálico, a su vez, puede ser lavado en intervalos regulares. Para la limpieza de estos, se recomienda sacudirlos y soplar un aire levemente comprimido sobre las células (contra el flujo). Para filtros metálicos, se puede utilizar el cepillado a través de una manguera de agua o sumergiendo los paneles en un baño de agua limpia con un detergente antes de enjuagarlos con agua. Los filtros deben ser sustituidos cuando la diferencia de presión es dos veces la del filtro limpio o 33% de la pérdida de presión.

5.4. Remoción de los Paneles de Cierre

a) Cuadro Eléctrico

Quite la energía de la unidad condensadora.

Para acceder al cuadro eléctrico en las unidades, gire los cierres de fijación del panel eléctrico, identificados con la tarjeta.



b) Sección del Compresor

Para acceder a los compresores en las unidades condensadoras, gire los cierres de fijación de los paneles frontales inferiores de ellas.

c) Sección del ventilador del condensador y evaporador

En las unidades evaporadoras 528AM, gire los cierres de los paneles de la sección del ventilador, para permitir un mejor acceso, de acuerdo con la posición de montaje elegida (ver anexo VIII). En las unidades 577UZ/577DZ saque los conductos de descarga y el panel superior.

5.5. Cuadro Eléctrico

a) Observaciones Generales

El cuadro eléctrico de las unidades condensadoras se ha desarrollado de manera de simplificar los servicios de inspección y mantenimiento. El acceso al cuadro eléctrico es obtenido con la retirada del panel de cerramiento (sección 5.4). Los elementos de accionamiento y protección del equipo están en esa ubicación. Existe una bornera para el cableado de fuerza y la entrada del circuito en los fusibles de control. El conjunto de potencia (contacto + relé de sobrecarga + accesorios) del ventilador del evaporador es suministrada por el módulo ventilación, y debe ser montado en el cuadro eléctrico de la instalación. Ver esquemas eléctricos.

AVISO

Surrey recomienda que cada unidad condensadora tenga suministro eléctrico independiente.

b) Presostatos

Los presostatos de alta y baja son del tipo miniaturizado, de rearme automático, y son acoplados directamente en las líneas de succión y descarga respectivamente.

Independientemente del rearme automático o manual, cuando se desarma el circuito frigorífico queda bloqueado por los CLOs (ver ítem "c").

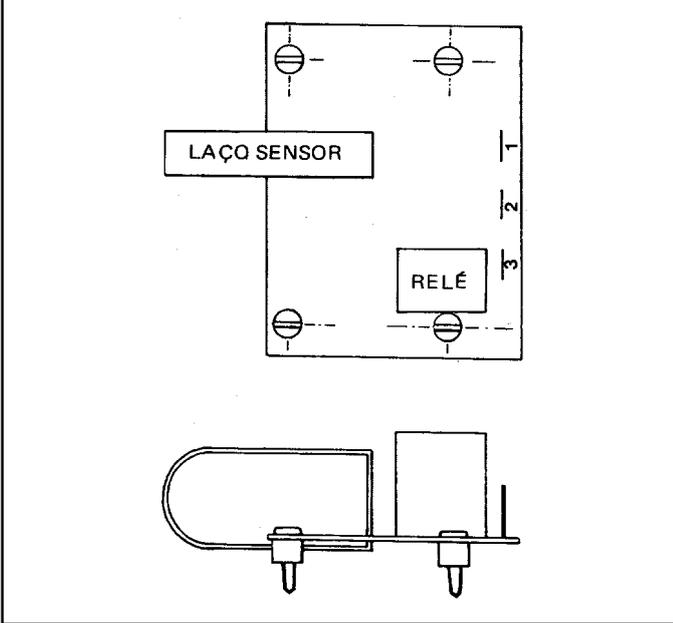
c) CLO (Compressor Lock-Out)

El CLO es un dispositivo de protección contra el inicio automático del compresor debido al apagado por elementos de seguridad (presostato de alta o baja, Line Break, termostato interno y relé de sobrecarga).

Está ubicado dentro del cuadro eléctrico de las unidades condensadoras.

El CLO monitorea la corriente que pasa en el lazo sensor, accionando (o no) un relé si la condición lógica fuera falsa o verdadera. Después del apagado, por el dispositivo de protección, el CLO impide el nuevo encendido automático evitando el inicio del compresor. Una corriente abajo de $4A \pm 1$ a través del lazo sensor hace abrir el contacto normalmente cerrado entre los terminales 2 y 3 del CLO. Los terminales 1 y 2 son de la fuente de alimentación (suministro eléctrico) $24V \pm 10\%$ en todas las unidades. Después de verificar cada una y solucionada la causa del desarme, el nuevo encendido (RESET) puede ser hecho apagando y encendiendo la unidad en el termostato / llave de control, o a través del restablecimiento de la fuerza por el lazo sensible.

1-2 - FUENTE DE SUMINISTRO
2-3 - CONTACTO NORMALMENTE CERRADO



CLO

d) Protección de los compresores - Line Break (10TR/12,5TR) y Termostato Interno (15TR). El Line Break y el Termostato Interno son dispositivos de protección contra sobrecarga y sobrecalentamiento del motor del compresor ubicados internamente al compresor.

Actúan directamente en el circuito de fuerza del motor, de rearme automático con la disminución de la temperatura.

Los compresores quedan bloqueados por el CLO.

Resistencia de Calentamiento del Cáster

Todas las unidades condensadoras salen de fábrica equipadas con resistencia de cáster. Su utilización es para prevenir la acumulación de líquido refrigerante en el aceite, durante las paradas del equipo. Asegúrese que los calentadores están firmes en su colocación para evitar el desbloqueo.

El calentador tiene su cableado interconectado al panel en los contactos normalmente cerrados del contactor de fuerza, para que sea energizado cuando se para el compresor. La potencia de las resistencias de cáster es de 90W. Sin embargo, durante una parada por mantenimiento, los calentadores podrán ser desenergizados. Cuando fuere restablecida la operación normal, los calentadores de cáster deberán ser energizados previamente cerca de 12 horas antes del arranque de la unidad.

AVISO

Los calentadores de cáster están ligados en el circuito de control. Por eso quedarán siempre energizados, aún cuando la máquina esté APAGADA.

IMPORTANTE

Las unidades condensadoras poseen resistencia de cáster en los compresores. Asegúrese de que todos los compresores estén calentados antes del arranque. **LOS CALENTADORES DE CÁSTER DEBERÁN SER ENERGIZADOS 24 HORAS ANTES DEL ARRANQUE.**

LOS CALENTADORES DEBERÁN SER ENERGIZADOS SIEMPRE QUE LA UNIDAD NO ESTUVIERE EN OPERACIÓN

A excepción de cuando es una parada por mantenimiento, en la cual podrán ser desenergizados. Previo a restablecer la operación normal, los calentadores deberán ser energizados durante 24 horas antes del arranque de la unidad.

5.6. Limpieza

a) Serpentina de Aire

Remueva la suciedad limpiándolas con un cepillo, aspirador de polvo o aire comprimido. Use un peine de aletas con el número adecuado de aletas por pulgadas para corregir el espacio y posibles reducciones de sección en las serpentinas.

Aletas sucias pueden atascar el flujo de aire y perjudicar la estabilidad del funcionamiento de la unidad. Además, serpentinas sucias tienen una menor eficacia en la transferencia del calor, y por consiguiente, más energía deberá ser usada para alcanzar el calentamiento (o enfriamiento) deseado.

Serpentinas sucias también representan un peligro para la salud. Por lo tanto se las debe mantener siempre limpias.

De ser necesario haga drenaje de la serpentina. El intercambio de calor en los casos más extremos puede causar quebraduras de la serpentina.

b) Drenos de Condensado

Periódicamente verifique las condiciones de las líneas de drenaje de condensado. Circule agua limpia y verifique su funcionamiento.

5.7. Circuito Frigorífico

Todas las unidades tienen conexiones con soldadura en la válvula de expansión termostática (528AM) y compresores con conexiones con soldadura (577UZ y 577DZ). Las unidades poseen válvulas de servicio 6,35 mm (1/4 in) para toma de presión, vacío y carga de refrigerante en las líneas de succión y líquido. Vea los Flujogramas Frigoríficos en este manual para la correcta ubicación de todos los componentes (Anexo III).

5.8. Bandeja de Condensado

Se recomienda limpiar regularmente la bandeja de condensado para prevenir cualquier depósito en la misma. Se debe hacer el drenaje y lavar completamente con un jarro de agua.

5.9. Aislación Térmica

El aislamiento térmico de los paneles es en poliuretano expandido con agente expansor Ecomate^{TR}, con espesor de 18mm, con las siguientes características técnicas:

- Alta tasa de aislamiento con factor K de 0,0107 kcal/m.h.°C;
- Alta resistencia estructural;
- Auto extingüible;
- Libre de CFC/HCFC;
- Alta resistencia a la humedad;
- Óptimo aislamiento del sonido;
- Permite la fabricación de paneles livianos debido a su densidad global de 40kg/m³.

Anexo I - Eventuales Anormalidades



Problema	Posible Causa	Procedimiento
1. Unidad no arranca	- Falta de alimentación eléctrica.	- Verificar suministro de fuerza. - Verificar fusibles, llaves seccionadoras y disyuntores. - Verificar contactos eléctricos.
	- Voltaje inadecuado o fuera de los límites permisibles.	- Verificar y corregir el problema.
	- Fusibles de mando quemados.	- Verificar cortocircuito en el comando, ligación equivocada o componente defectuoso. Corregir y sustituir fusibles.
	- Dispositivos de protección abiertos.	- Verificar presostato(s), llaves de flujo, relés y contactos auxiliares.
2. Ventilador no funciona	- Contactora o relé de sobrecarga defectuosos.	- Testear y sustituir.
	- Motor defectuoso.	- Testear y sustituir.
	- Conexiones eléctricas con mal contacto.	- Revisar y apretar.
3. Compresor "ronca" pero no arranca	- Bajo voltaje.	- Verificar y corregir el problema.
	- Motor del compresor defectuoso.	- Sustituir el compresor.
	- Falta de fase.	- Verificar y corregir el problema.
	- Compresor "atrapado".	- Verificar y sustituir el compresor.
4. Compresor arranca, pero no mantiene su funcionamiento continuo	- Compresor o contactoras defectuosos.	- Testear y sustituir.
	- Inversión de rotación del motor del condensador	- Verificar y corregir.
	- Carga térmica insuficiente.	- Verificar condiciones de proyecto.
	- Sobrecarga o sobrecalentamiento en el motor del compresor.	- Verificar actuación de los dispositivos de protección del compresor. Sustituir de ser necesario. - Verificar voltaje o falta de fase. Corregir problema. - Verificar regulado de la válvula de expansión. - Verificar temperatura (o presión) en la succión y en la condensación.
5. Unidad con ruido	- Compresor con ruido.	- Verificar regulación de la válvula de expansión. - Verificar ruido interno. Sustituir si es necesario. - Verificar carga de refrigerante. Ajustar si es necesario.
	- Vibración en las tuberías de refrigerante	- Verificar y corregir.
	- Paneles o piezas metálicas mal fijadas.	- Verificar y fijar.
6. Unidad opera continuamente pero con bajo rendimiento	- Carga térmica excesiva (unidad subdimensionada).	- Verificar condiciones del proyecto.
	- Falta de refrigerante.	- Verificar y corregir fugas. Adicionar refrigerante si es necesario.
	- Presencia de incondensables en el sistema.	- Verificar y corregir.
	- Suciedad en el condensador o evaporador.	- Verificar y corregir.
	- Compresor defectuoso.	- Verificar presiones y corrientes del compresor. Sustituir si fuera necesario.

Problema	Posible Causa	Procedimiento
7. Presión de descarga elevada	- Presostato de alta desarmado sin causa aparente.	- Verificar regulación y actuación. Sustituir si fuera necesario.
8. Presión de descarga reducida	- Falta de refrigerante.	- Verificar y corregir fugas. Adicionar refrigerante si fuese necesario.
	- Compresor defectuoso.	- Verificar presiones de succión y descarga. Sustituir si fuera necesario.
	- Compresor opera con rotación invertida.	- Verificar presiones de succión y descarga. Si se verifica la inversión, invertir dos cabos de alimentación de la bornera de fuerza de la unidad.
9. Presión de succión reducida	- Inversión de rotación en el ventilador del evaporador	- Verificar y corregir
	- Presión de descarga reducida	- Vea caso 8.
	- Carga térmica insuficiente.	- Verificar condiciones del proyecto.
	- Falta de refrigerante.	- Verificar y corregir fugas. Adicionar refrigerante si fuera necesario.
	- Bajo caudal de aire en el evaporador.	- Verificar suciedad en los filtros de aire. Limpiar o sustituir.
		- Verificar suciedad en la serpentina. Limpiar y hacer filtrado adecuado.
		- Verificar registros de regulación de red de conductos. - Verificar funcionamiento del motor. Sustituir si fuera necesario.
	- Insuficiente alimentación de refrigerante en el evaporador.	- Verificar obstrucción en el filtro secador, en el distribuidor o en las líneas. Sustituir si fuera necesario. - Verificar obstrucción en la válvula de expansión. Sustituir si fuera necesario. - Verificar la regulación del sobrecalentamiento de la válvula de expansión (4 a 6°C). Ajustar si fuera necesario. - Verificar pérdida de carga excesiva en las líneas de refrigerante debido a la distancia, desnivel o diámetro de las tuberías. Corregir si fuera necesario. - Verificar posición del bulbo y del tubo ecualizador de la válvula de expansión. Corregir de acuerdo con la especificación de fábrica.
	- Presostato de baja desarmado sin causa aparente.	- Verificar regulación y actuación. Sustituir si fuera necesario
10. Presión de succión elevada.	- Carga térmica excesiva.	- Verificar las condiciones del proyecto.
	- Compresor defectuoso.	- Verificar las presiones de succión y descarga. Sustituir si fuera necesario.
	- Compresor opera con rotación invertida.	- Verificar las presiones de succión y descarga. Si se verifica la inversión, invertir dos cables de alimentación de la bornera de fuerza de la unidad.

Anexo II - Programa de Mantenimiento Periódico



CLIENTE: _____

DIRECCIÓN: _____

LOCALIZACIÓN DEL EQUIPAMIENTO: _____

UNIDAD MOD.: _____ N° DE SERIE: _____

CÓDIGOS DE FRECUENCIAS: A - Semanal B - Mensual C - Trimestral D - Semestral E - Anual

Item	Descripción de los Servicios	Frecuencia				
		A	B	C	D	E
01	INSPECCIÓN GENERAL - Verificar fijaciones, ruidos, pérdidas, aislamientos, vibraciones		•			
02	COMPRESOR (es)					
02a	Presión succión - Medición		•			
02b	Presión descarga - Medición		•			
02c	Bornes- Conexiones – Verificar apretado y contacto			•		
02d	Verificar presostatos - Actuación				•	
02e	Verificar dispositivos de protección (sobrecarga)				•	
02f	Corrientes - Medición		•			
02g	Tensión - Medición		•			
02h	Verificar elasticidad de los cojinetes de goma de los compresores		•			
02i	Verificar cableado de alimentación			•		
02j	Calentador de cárter - verificar funcionamiento		•			
03	CIRCUITO REFRIGERANTE					
03a	Fugas - verificar		•			
03b	Verificar filtro secador - Cambiar si es necesario				•	
03c	Válvulas expansión - Verificar funcionamiento				•	
03d	Sobrecalentamiento - Medir - Ajustar si es necesario		•			
03e	Subenfriamiento - Medir - Corregir si es necesario		•			
03f	Verificar aislamiento de las tuberías		•			
03g	Verificar estado de las tuberías (aplastado, etc...)			•		
04	VENTILADORES DEL EQUIPO					
04a	Verificar correas - Tensión		•			
04b	Verificar correas - Desgaste			•		
04c	Verificar rodamientos de los motores				•	
04d	Tensión de los motores - Medición		•			
04e	Corrientes de los motores - Medición		•			
04f	Limpieza de los rotores		•			
04g	Verificar desbalanceo			•		

Item	Descripción de los Servicios	Frecuencia				
		A	B	C	D	E
05	SERPENTINA - EVAPORADOR					
05a	Limpieza del aleteado				•	
05b	Limpieza drenaje		•			
05c	Limpieza bandeja		•			
06	SERPENTINA CONDENSADOR - AIRE					
06a	Limpieza del aleteado		•			
06b	Limpieza bandeja		•			
06c	Limpieza drenaje		•			
07	FILTROS DE AIRE					
07a	Inspección y limpieza	•				
08	Calentamiento (caso instalado)					
08a	Verificar resistencias				•	
08b	Verificar "Flow-Switch"				•	
08c	Verificar termostato de seguridad				•	
08d	Verificar conexiones - bornes			•		
09	AMORTIGUACIÓN (caso instalado en campo)					
09a	Verificar resistencias				•	
09b	Llave de boya - "Flow Switch"				•	
09c	Boya de agua				•	
09d	Nivel de agua		•			
10	COMPONENTES ELÉCTRICOS					
10a	Inspección general - Verificar apretado, contacto y limpieza		•			
10b	Regulado de relés de sobrecarga				•	
10c	Controles/Intertrabas - Verificar funcionamiento				•	
10d	Termostato/Llave - Verificar actuación y regulación		•			
10e	Verificar tensión, corriente, desbalanceamiento entre fases		•			
10f	Verificar calentamiento de los motores		•			
10g	Verificar estado y calentamiento de los cables de alimentación			•		
11	GABINETE					
11a	Verificar y eliminar puntos de oxidación			•		
11b	Examinar y corregir tapas sueltas, falta de tornillos de fijación y vedación del gabinete		•			

Anexo III - Diagramas de Circuitos Frigoríficos

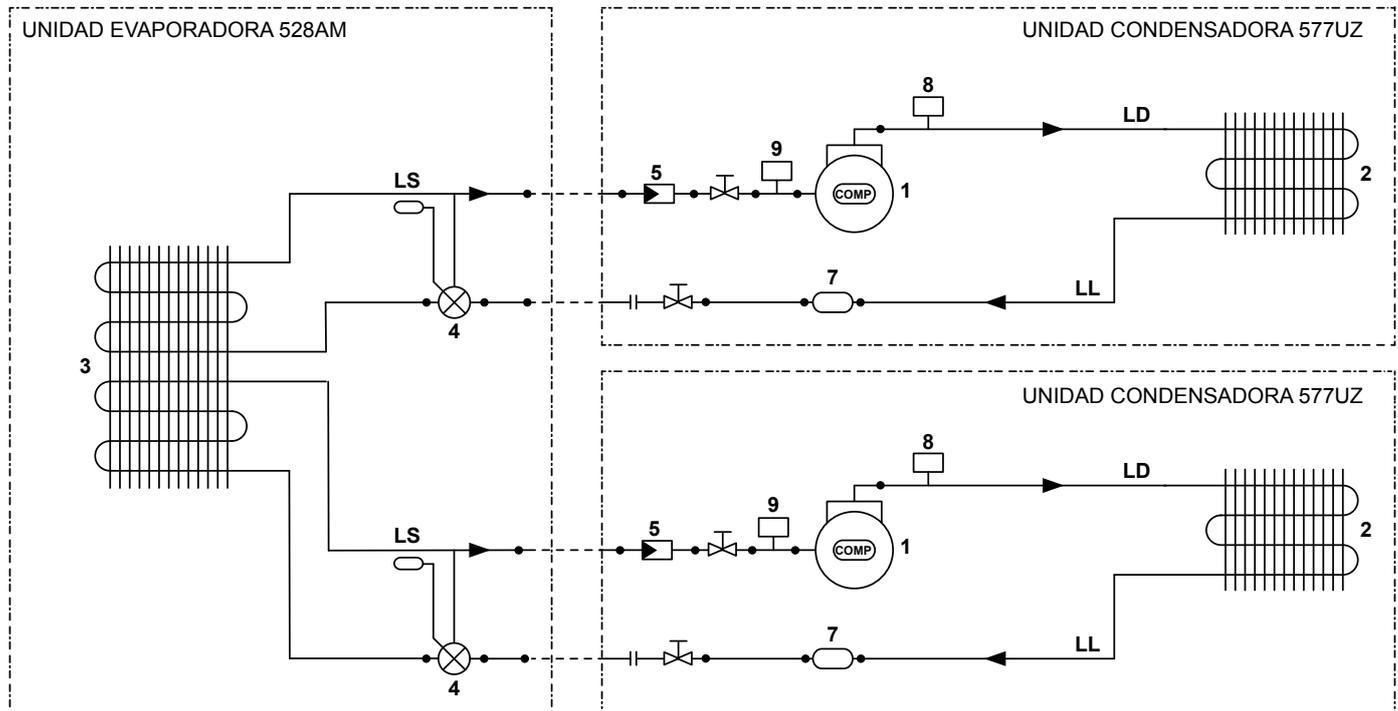
SIMBOLOGÍA

	Tubería
	Tubería de cobre de conexión (a ejecutar)
	Indicación del sentido de flujo
	Conexión tuerca - correa
	Válvula de servicio de bloqueo y toma de presión
	Conexión soldada
	Línea de succión
	Línea de descarga
	Línea de líquido
	Capilar de equalización de la V.E.T

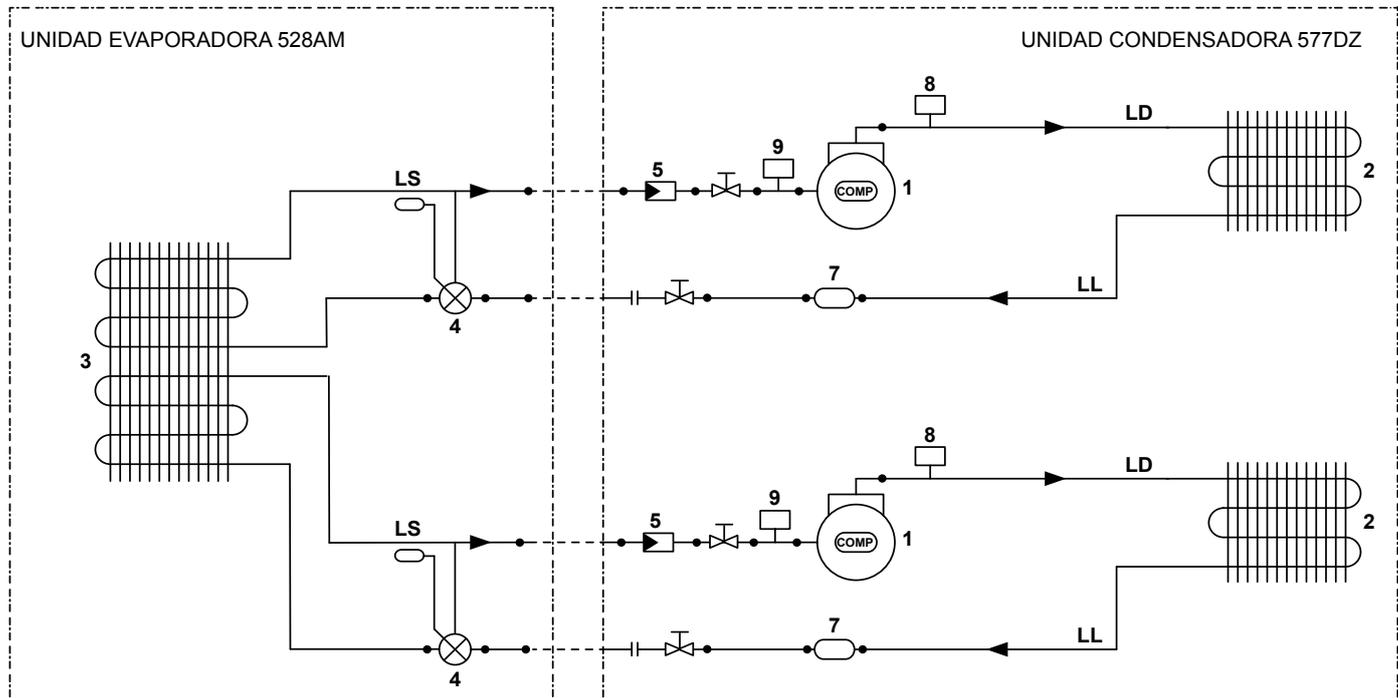
LEYENDA

- 1 - Compresor
- 2 - Condensador
- 3 - Evaporador
- 4 - Válvula de expansión termostática con equalización externa
- 5 - Filtro de rejilla
- 6 - Válvula de servicio y toma de presión
- 7 - Filtro secador
- 8 - Presostato de alta presión
- 9 - Presostato de baja presión

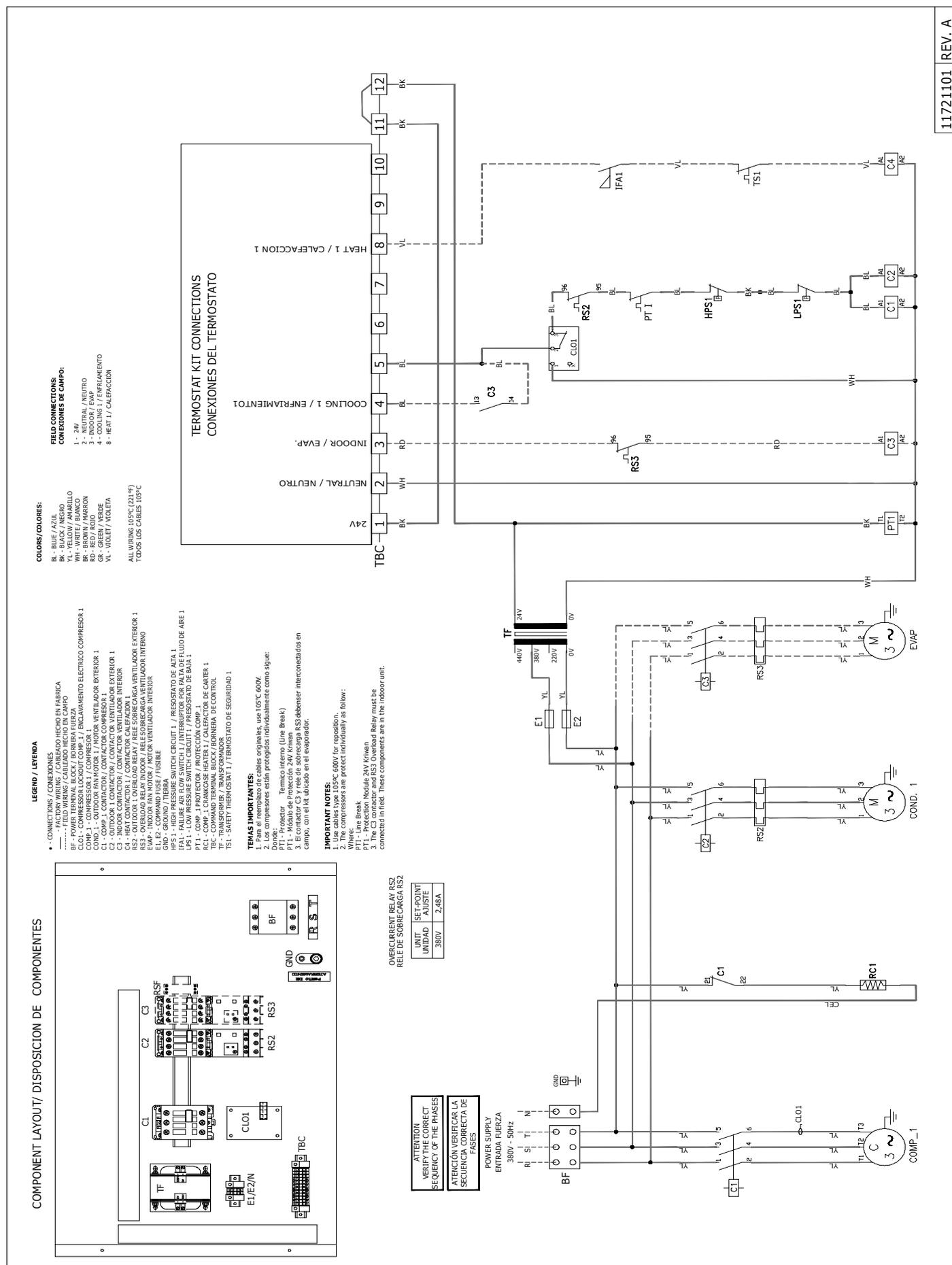
Unidades 528AM + 577UZ- (Dos circuitos)



Unidades 528AM + 577DZ



Unidades 577UZ-160 y 577UZ-180 - 380V / 50Hz



OVERCURRENT RELAY RS2

UNIT	SET POINT	ADJUSTE
380V	2.48A	

ATTENTION / VERIFICAR LA SECUENCIA DE LAS FASES

ATENCIÓN VERIFICAR LA SECUENCIA CORRECTA DE LAS FASES

POWER SUPPLY
ENTRADA FUERZA
380V - 50Hz

COLORS / COLORES:

- BL - BLUE / AZUL
- BK - BLACK / NEGRO
- GR - GREEN / VERDE
- WH - WHITE / BLANCO
- BR - BROWN / MARRON
- VL - VIOLET / VIOLETA

FIELD CONNECTIONS:
CONEXIONES DE CAMPO:

- 1 - 24V
- 2 - NEUTRAL / NEUTRO
- 3 - COOLING 1 / ENFRIAMIENTO
- 4 - HEAT 1 / CALEFACCION

ALL WIRING 105°C (211°F)
TODOS LOS CABLES 105°C

TERMOSTAT KIT CONNECTIONS
CONEXIONES DEL TERMOSTATO

TBC 1-24V, 2-BK, 3-WH, 4-NEUTRAL / NEUTRO, 5-BL, 6-BL, 7-VL, 8-VL, 9-BK, 10-BK, 11-BK, 12-BK

HEAT 1 / CALEFACCION 1

COOLING 1 / ENFRIAMIENTO

INDOOR / EVAP.

COMPONENTS:

- TF - 24V
- E1, E2 - 380V, 220V
- Y1, Y2 - 380V, 220V
- RS2, RS3 - Relays
- C1, C2, C3 - Contactors
- PT1, HPS1, LPS1, IFA1, TS1 - Safety devices
- COND. 1, COMP. 1 - Compressor and fan motor

Anexo V - Informe de Arranque Inicial (RPI) **SURREY**

1. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO:		
MODELO: _____	N° SERIE: _____	FECHA DE ARRANQUE ___/___/___
CLIENTE: _____	CONTACTO: _____	INSTALADOR: _____
DIRECCIÓN: _____		EMPLEADO: _____
CIUDAD: _____	PROVINCIA: _____	FUNCIÓN: _____
2. CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD		
DATOS DEL EQUIPO		
Serpentina de enfriamiento	<input type="checkbox"/> 4 Filas	<input type="checkbox"/> 6 Filas
	<input type="checkbox"/> 8 Filas	<input type="checkbox"/> Otra
Serpentina de calentamiento	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Calentamiento eléctrico	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Módulo ecualizador	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Módulo atenuador de ruido	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
Módulo filtración	<input type="checkbox"/> Fina F5 / F6 / F7 / F8 / F9	<input type="checkbox"/> Absoluta A1/ A3
Módulo mezcla (damplero)	<input type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
3. LECTURA DE LAS PRUEBAS	UNIDAD	
Tensión de alimentación del motor		V
Corriente de consumo del motor		A
Potencia calculada del motor		kW
Temperatura entrada de agua		°C
Temperatura salida de agua		°C
Rotación del motor del evaporador		RPM
Caudal de agua		m ³ /h
Presión Estática Disponible descarga		mmCa
Caudal de aire del evaporador		m ³ /h
4. VERIFICACIONES	UNIDAD	
4.1 GENERALES	SI	NO
- Caudal de agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Alineación de las poleas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Correa está estirada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Caudal de agua está correcta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Caudal de aire está correcta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Presión estática está correcta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Tensión nominal está correcta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Corriente nominal está correcta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Motores y ventiladores están con sus tornillos apretados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Paneles presentan vedaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2 ACCESORIOS Y CONTROLES:	SI	NO
- Tensión en el motor normal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Corriente en el motor del ventilador normal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sentido de rotación de los ventiladores correcto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Poleas alineadas y fijadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Tensión en las correas adecuada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Termostato de control actuando en la faja normal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Caudal de aire/agua reguladas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Drenos para agua condensada están adecuadamente instalados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. MEDICIONES (Indicar Unidad de las Lecturas)

a) Antes del Arranque _____ / _____ / _____ V

ELÉCTRICA: (Desbalanceo de voltaje)

L1 - L2 = _____ V

L2 - L3 = _____ V

L3 - L1 = _____ V

VM = _____ V

VM = Valor promedio

MAYOR DIFERENCIA = _____ V

(V)% = $\frac{MD}{VM} \times 100 =$
_____ V

b) Arranque de la Unidad _____ / _____ / _____ V

L1 - L2 = _____ V

L2 - L3 = _____ V

L3 - L1 = _____ V

VM = _____ V

MAYOR DIFERENCIA = _____ V

(V)% = $\frac{MD}{VM} \times 100 =$
_____ VM

6. OBSERVACIONES

Firma del Instalador

Firma del Cliente

Anexo VI - Cálculo de Subenfriamiento y Sobrecalentamiento



Subenfriamiento

1. Definición:

Diferencia entre temperatura de condensación saturada (TCD) y la temperatura de la línea de líquido (TLL)

$$SR = T_{CD} - T_{LL}$$

2. Equipos necesarios para medición:

- Manifold
- Termómetro de bulbo o electrónico (con sensor de temperatura)
- Filtro o espuma aislante
- Tabla de conversión Presión-Temperatura para HFC-R410A

3. Pasos para medición:

- 1º) Coloque el bulbo o sensor del termómetro en contacto con la línea de líquido próxima del filtro secador. Cuide que la superficie esté limpia. Recubra el bulbo o sensor con la espuma, de modo de aislarlo de la temperatura ambiente.
- 2º) Instale el manifold en las líneas de descarga (manómetro de alta) y succión (manómetro de baja).
- 3º) Después de que las condiciones de funcionamiento se establezcan lea la presión en el manómetro de la línea de descarga.

NOTA

Las mediciones deben hacerse con el equipo operando dentro de las condiciones de proyecto de la instalación para permitir alcanzar el desempeño deseado.

- 4º) De la tabla de HFC-R410A, obtenga la temperatura de condensación saturada (TCD).
- 5º) En el termómetro lea temperatura de la línea de líquido (TLL). Sustraiga de la temperatura de líquido la de condensación saturada; la diferencia es el subenfriamiento.
- 6º) Si el subenfriamiento está entre 4°C a 16°C la carga está correcta. Si está abajo adicione refrigerante, si está arriba remueva refrigerante.

4. Ejemplo de cálculo:

- Presión de la línea de descarga (manómetro) 3417 kPa (481 psig)
- Temperatura de condensación saturada (tabla) 55 °C
- Temperatura de la línea de líquido (termómetro) 52 °C
- Subenfriamiento (subtracción) 3 °C
- ¡Adicionar refrigerante!

Sobrecalentamiento

1. Definición:

Diferencia entre temperatura de succión (TS) y la temperatura de evaporación saturada (TEV)

$$SA = T_S - T_{EV}$$

2. Equipos necesarios para medición:

- Manifold
- Termómetro de bulbo o electrónico (con sensor de temperatura)
- Filtro o espuma aislante
- Tabla de conversión Presión-Temperatura para HFC-R410A

3. Pasos para medición:

- 1º) Coloque el bulbo o sensor del termómetro en contacto con la línea de succión, lo más próximo posible del compresor (10 a 20cm). La superficie debe estar limpia y la medición hacerse en la parte superior del tubo, para evitar lecturas falsas. Recubra el bulbo o sensor con la espuma, de modo de aislarlo de la temperatura ambiente.
- 2º) Instale el manifold en las líneas de descarga (manómetro de alta) y succión (manómetro de baja).
- 3º) Después que las condiciones de funcionamiento se establezcan lea la presión en el manómetro de la línea de succión. De la tabla de HFC-R410A obtenga la temperatura de evaporación saturada (TEV).
- 4º) En el termómetro lea la temperatura de succión (TS) 10 a 20 cm antes del compresor. Haga varias lecturas y calcule su promedio que será la temperatura adoptada.
- 5º) Sustraiga la temperatura de evaporación saturada (TEV) de la temperatura de succión, la diferencia es el sobrecalentamiento.
- 6º) Si el sobrecalentamiento está entre 3°C a 15°C, el regulado de la válvula de expansión está correcta. Si está abajo, mucho refrigerante está siendo inyectado en el evaporador y es necesario cerrar la válvula (girar tornillo de regulado para la derecha - sentido de los punteros del reloj). Si el sobrecalentamiento está alto, poco refrigerante está siendo inyectado en el evaporador y es necesario abrir la válvula (girar tornillo de regulado para la izquierda - sentido contrario a los punteros del reloj).

4. Ejemplo de cálculo:

- Presión de la línea de succión (manómetro) 1018 kPa (133 psig)
- Temperatura de línea de succión (termómetro) 10 °C
- Temperatura de evaporación saturada (tabla) 8 °C
- Sobrecalentamiento (sustracción) 2 °C
- Sobrecalentamiento bajo: Cerrar la válvula de expansión.

OBS.: Después de hacer el de la V.E.T. no se olvide de recolocar el casco. Solamente regular el sobrecalentamiento después que el subenfriamiento esté regulado.

Anexo VII - Tabla de Conversión HFC-R410A **SURREY**

Presión de Vapor			
Temperatura Saturación (°C)	MPa	kg/cm ²	psi
-40	0,075	0,8	11
-39	0,083	0,8	12
-38	0,091	0,9	13
-37	0,100	1,0	14
-36	0,109	1,1	16
-35	0,118	1,2	17
-34	0,127	1,3	18
-33	0,137	1,4	20
-32	0,147	1,5	21
-31	0,158	1,6	23
-30	0,169	1,7	24
-29	0,180	1,8	26
-28	0,192	2,0	28
-27	0,204	2,1	30
-26	0,216	2,2	31
-25	0,229	2,3	33
-24	0,242	2,5	35
-23	0,255	2,6	37
-22	0,269	2,7	39
-21	0,284	2,9	41
-20	0,298	3,0	43
-19	0,313	3,2	45
-18	0,329	3,4	48
-17	0,345	3,5	50
-16	0,362	3,7	52
-15	0,379	3,9	55
-14	0,396	4,0	57
-13	0,414	4,2	60
-12	0,432	4,4	63
-11	0,451	4,6	65
-10	0,471	4,8	68
-9	0,491	5,0	71
-8	0,511	5,2	74
-7	0,532	5,4	77
-6	0,554	5,6	80
-5	0,576	5,9	84
-4	0,599	6,1	87
-3	0,622	6,3	90
-2	0,646	6,6	94
-1	0,670	6,8	97

Presión de Vapor			
Temperatura Saturación (°C)	MPa	kg/cm ²	psi
0	0,695	7,1	101
1	0,721	7,4	105
2	0,747	7,6	108
3	0,774	7,9	112
4	0,802	8,2	116
5	0,830	8,5	120
6	0,859	8,8	124
7	0,888	9,1	129
8	0,918	9,4	133
9	0,949	9,7	138
10	0,981	10,0	142
11	1,013	10,3	147
12	1,046	10,7	152
13	1,080	11,0	157
14	1,114	11,4	162
15	1,150	11,7	167
16	1,186	12,1	172
17	1,222	12,5	177
18	1,260	12,9	183
19	1,298	13,2	188
20	1,338	13,6	194
21	1,378	14,1	200
22	1,418	14,5	206
23	1,460	14,9	212
24	1,503	15,3	218
25	1,546	15,8	224
26	1,590	16,2	231
27	1,636	16,7	237
28	1,682	17,2	244
29	1,729	17,6	251
30	1,777	18,1	258
31	1,826	18,6	265
32	1,875	19,1	272
33	1,926	19,6	279
34	1,978	20,2	287
35	2,031	20,7	294
36	2,084	21,3	302
37	2,139	21,8	310
38	2,195	22,4	318
39	2,252	23,0	327

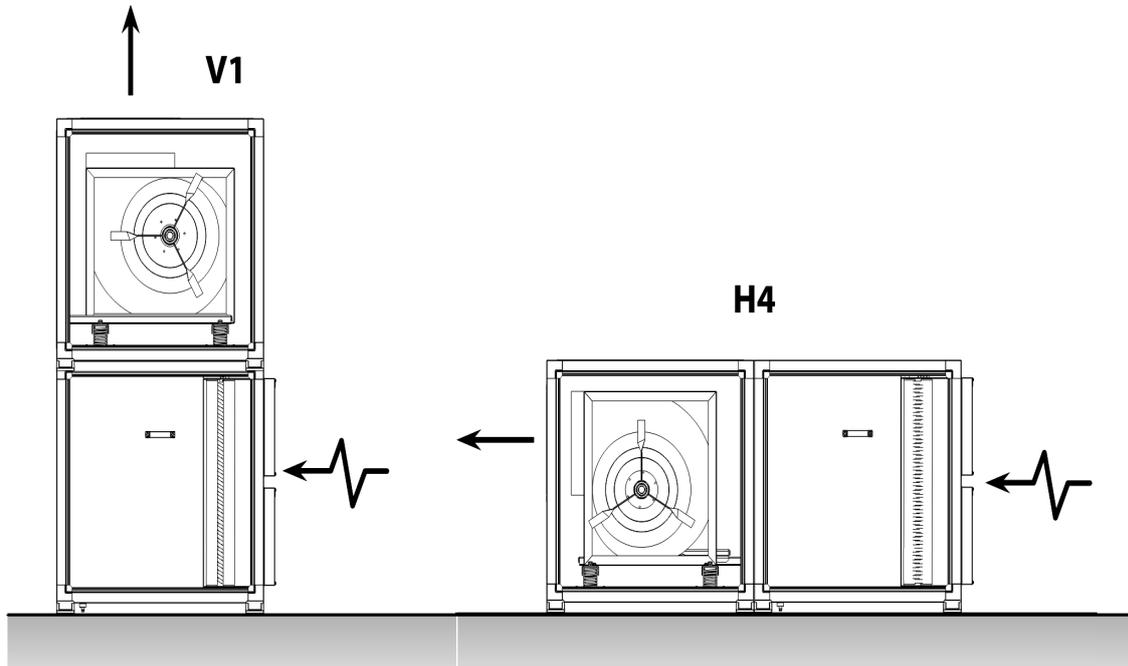
Presión de Vapor			
Temperatura Saturación (°C)	MPa	kg/cm ²	psi
40	2,310	23,6	335
41	2,369	24,2	343
42	2,429	24,8	352
43	2,490	25,4	361
44	2,552	26,0	370
45	2,616	26,7	379
46	2,680	27,3	389
47	2,746	28,0	398
48	2,813	28,7	408
49	2,881	29,4	418
50	2,950	30,1	428
51	3,021	30,8	438
52	3,092	31,5	448
53	3,165	32,3	459
54	3,240	33,0	470
55	3,315	33,8	481
56	3,392	34,6	492
57	3,470	35,4	503
58	3,549	36,2	515
59	3,630	37,0	526
60	3,712	37,9	538
61	3,796	38,7	550
62	3,881	39,6	563
63	3,967	40,5	575
64	4,055	41,4	588
65	4,144	42,3	601

Anexo VIII - Posiciones de Montaje y Espacios Mínimos Recomendados



Posiciones de Montaje de los Ventiladores

Los módulos ventiladores deberán ser montados conformes las posiciones representadas en la siguiente figura:



Posición Armado Módulo Ventilador		
	Carcasa	Descarga
V1	Vertical	Vertical
H4	Horizontal	Horizontal Trasero

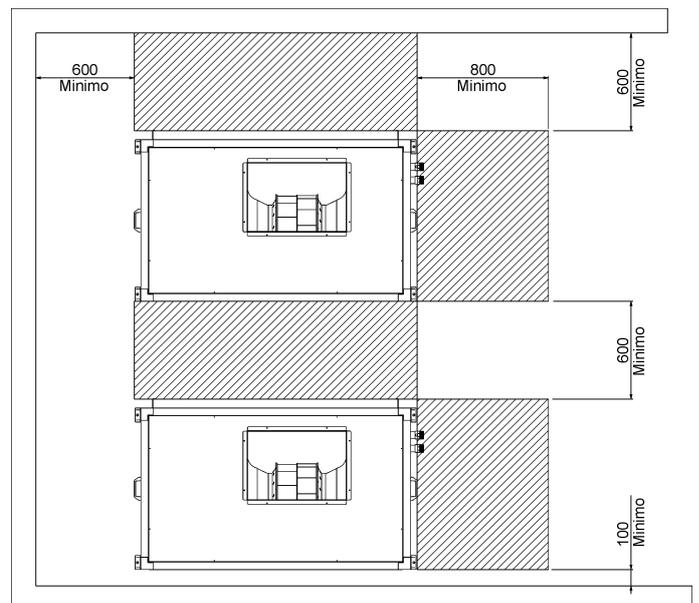
OBS: El armado debe ser especificado en el momento de la compra.

Posiciones de Montaje Unidad Evaporadora 528AM

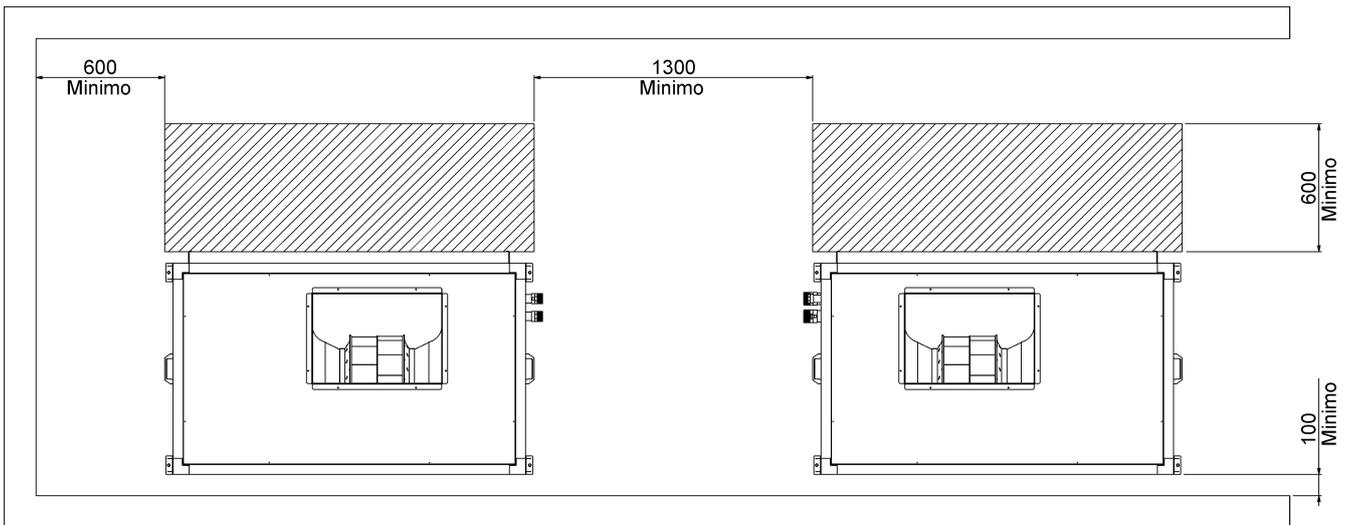
Disposición Frontal



Disposición en Serie

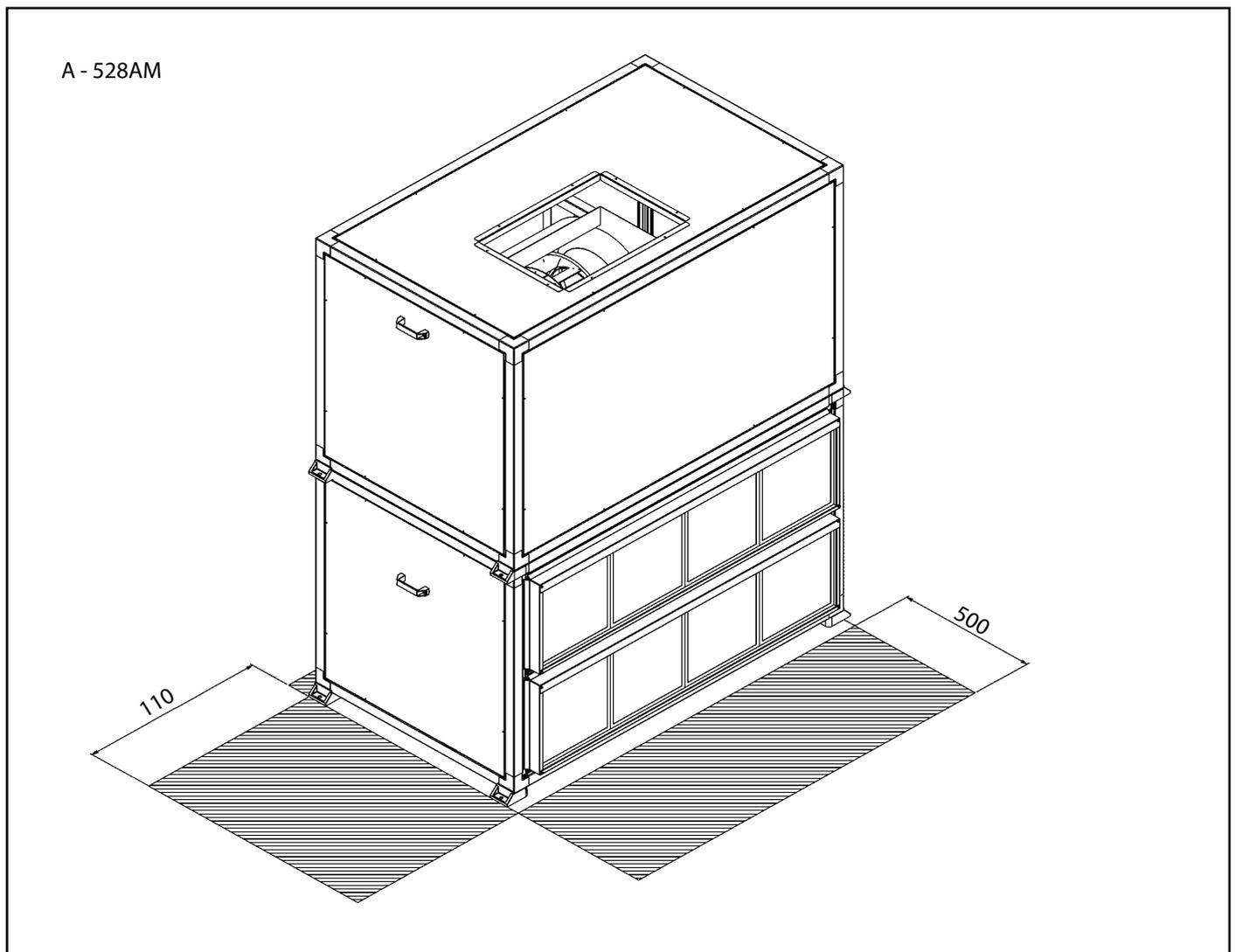


Disposición Lateral



Espacios mínimos requeridos para instalación

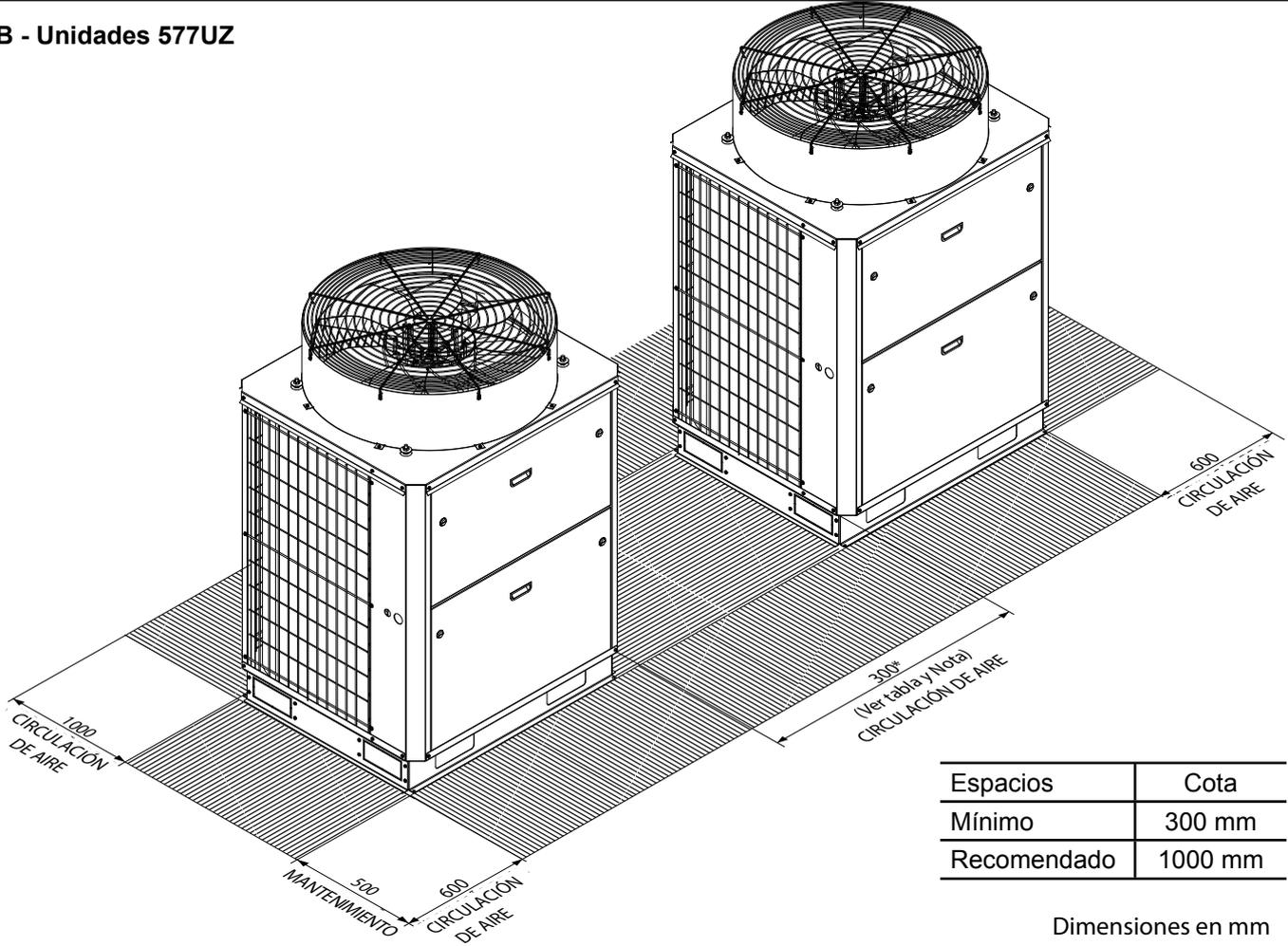
Surrey recomienda que antes de la instalación se verifiquen las condiciones de viento y circulación de aire, para evitar impactos en el desempeño de las Unidades.



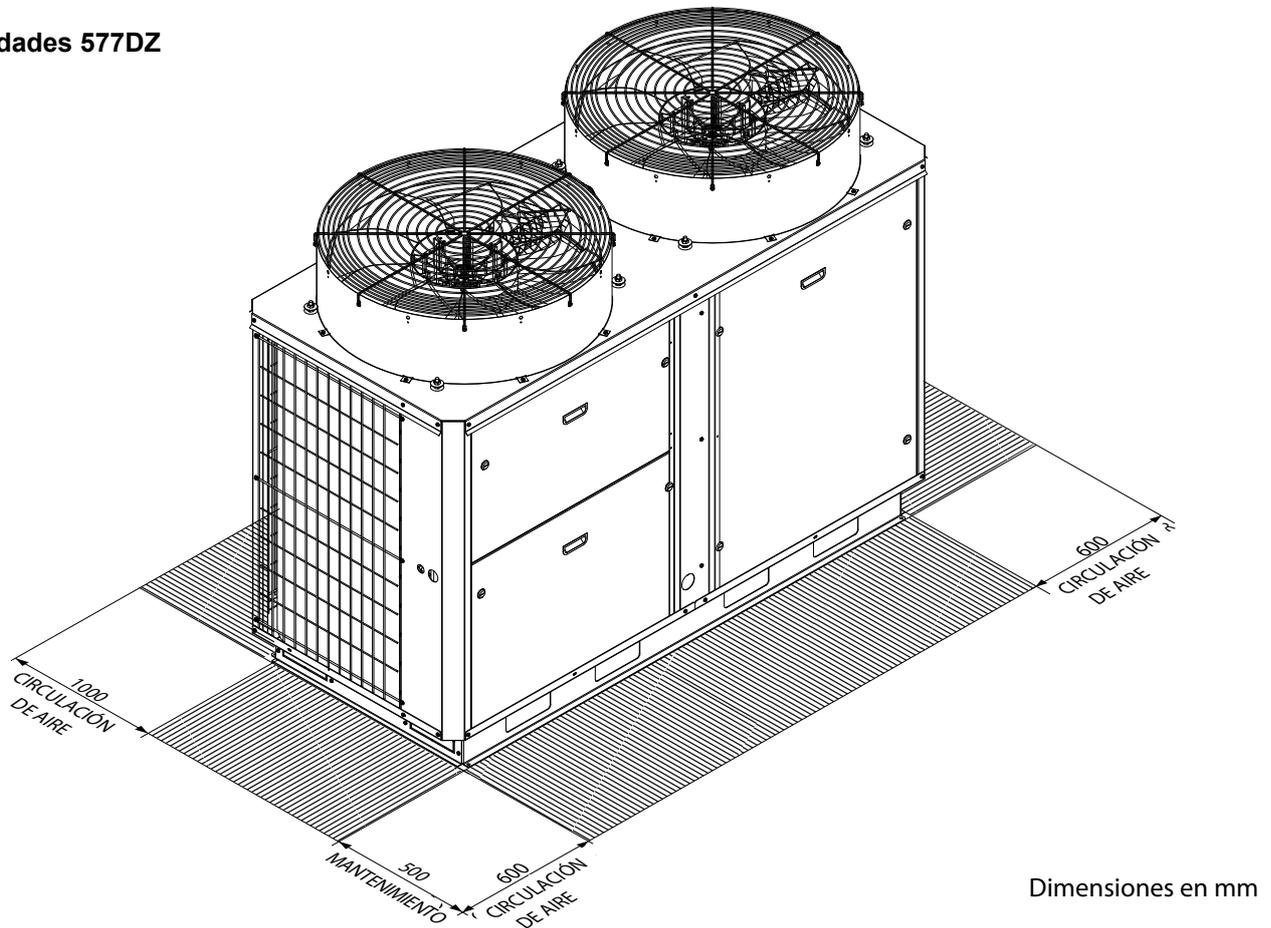
Anexo VIII - Posiciones de Montaje y Espacios Mínimos Recomendados (cont.)



B - Unidades 577UZ



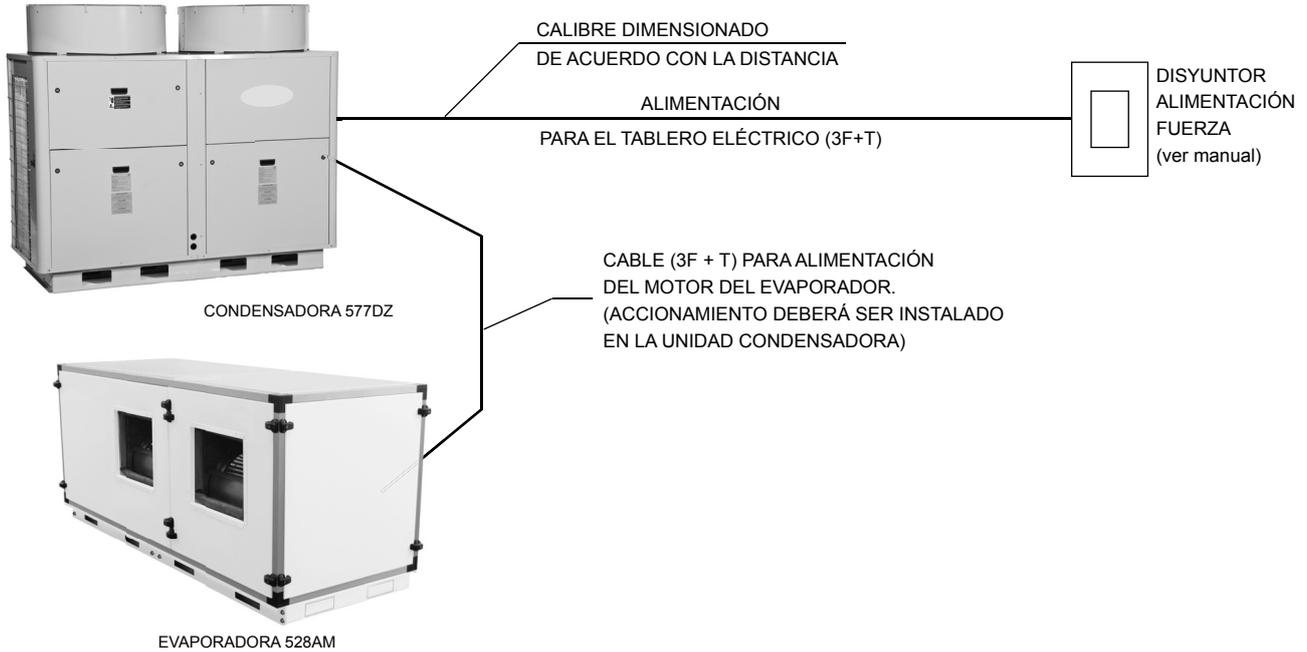
C - Unidades 577DZ



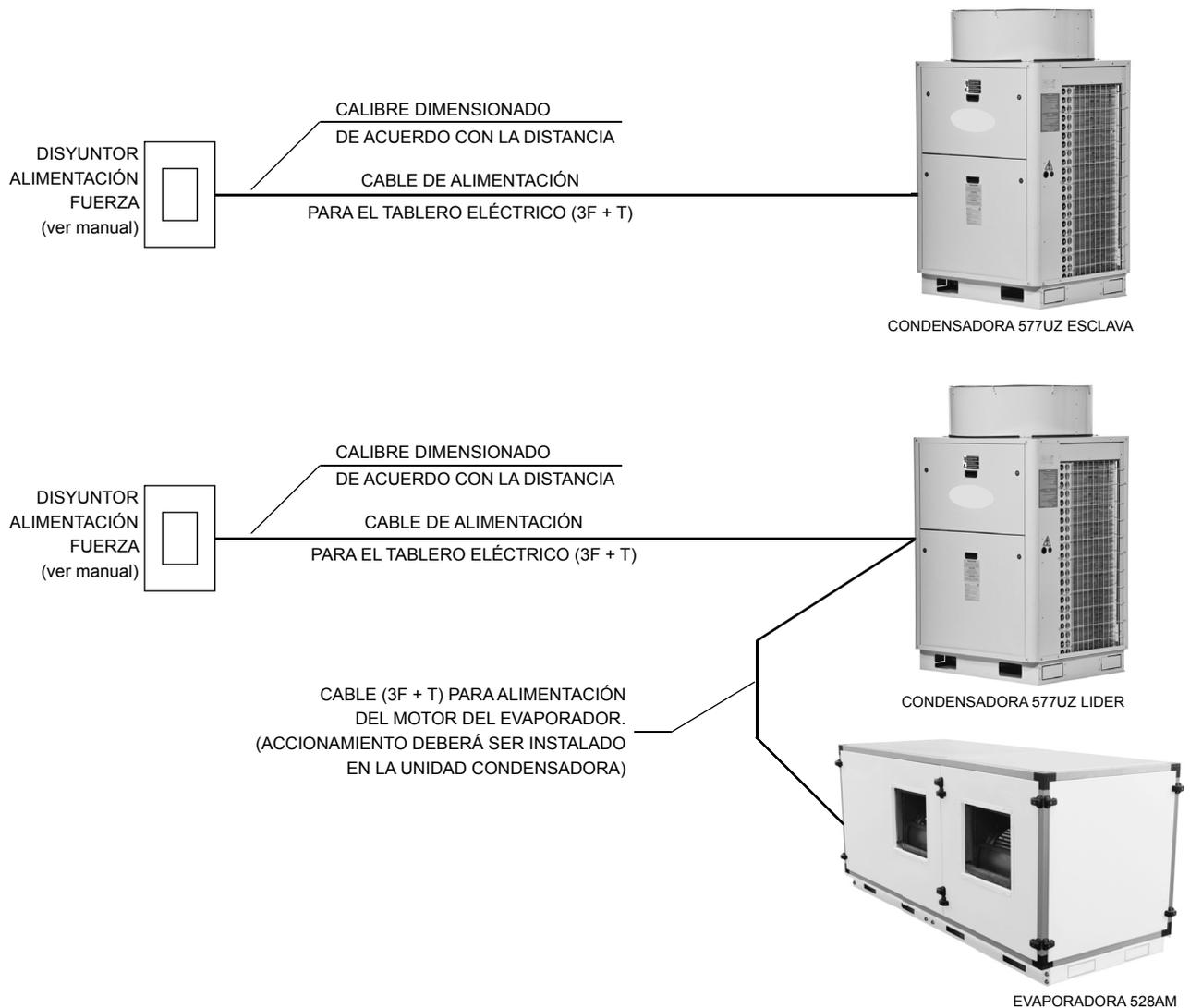
Anexo IX - Detalle Típico de Instalación Eléctrica



A) Unidades 577DZ



B) Unidades 577UZ (2 circuitos)



Anexo X - Informaciones Refrigerante HFC-R410A **SURREY** y Observaciones de Seguridad

Ese acondicionador de aire adopta el nuevo refrigerante HFC-R410A que no perjudica la capa de ozono.

- El refrigerante HFC-R410A es una mezcla azeotrópica. Utilice la fase líquida para cargar el sistema. Si gas ha sido usado, la composición del refrigerante podrá cambiar y afectará el desempeño del acondicionador.

1. Características del nuevo refrigerante

El refrigerante HFC-R410A es vulnerable a las impurezas como el agua, membranas oxidantes o aceites debido a que la presión del refrigerante R410A es cerca de 1,6 veces mayor que del refrigerante R22. Junto con el nuevo refrigerante, el aceite de refrigeración también ha sido cambiado. Cerciórese de que agua u otros contaminantes no se mezclen en el sistema de enfriamiento para el nuevo refrigerante durante la instalación o servicios de reparación.

2. Cuidados en la instalación/ servicios

- No mezcle otros refrigerantes u otros aceites con el HFC-R410A.
- Las presiones operacionales con HFC-R410A son elevadas, por lo tanto utilice siempre tubos con el espesor correcto según especificaciones de uso con HFC-R410A.
- Durante la instalación, cerciórese de que la tubería esté limpia, libres de agua, aceite, polvo o suciedad.
- Cerciórese que, de haber soldaduras, el gas nitrógeno pase a través de la tubería.
- Utilice bomba de vacío apropiada, con prevención de contraflujo, para evitar que el aceite de la bomba no retorne a la tubería cuanto la bomba pare.

3. Materiales

- Para la tubería de refrigerante utilice lo menor número de conexiones posibles.
- No utilice tubería abolladas o deformadas.
- Utilice materiales en lo cual la cantidad de contaminantes en el interior de los tubos sea absolutamente mínima.

4. Herramientas

Herramientas usadas para HFC-R410A

Mezcla de diferentes tipos de aceite y refrigerante puede causar problemas tal como obstrucción de los capilares, etc. Las herramientas utilizadas son clasificadas en los siguientes tipos:

- Herramientas exclusivas para HFC-R410A, aquellas que no se puede utilizar con refrigerante convencional (R22).
- Herramientas para HFC-R410A que también pueden ser utilizadas con refrigerante convencional (R22).
- Herramientas normalmente utilizadas para HFC-R410A y para refrigerante convencional (R22).

La tabla abajo presenta las herramientas exclusivas para HFC-R410A y la intercambiabilidad.

Herramientas exclusivas para HFC-R410A

Herramientas cuyas especificaciones son alteradas para HFC-R410A y la intercambiabilidad.

Nº	Herramientas usadas	Uso	HFC-R410A Instalación del acondicionador de aire		Instalación del acondicionador de aire convencional
			Existencia de nuevo equipo para HFC-R410A	El equipo convencional puede ser utilizado	El nuevo equipo puede ser utilizado con refrigerante convencional
1	Herramienta de hacer la correa	Brida del tubo	SI	(Obs. 1)	SI
2	Medidor de tubo de cobre para ajuste del margen de proyección	Haciendo la brida con refrigerante convencional	SI	(Obs. 1)	(Obs. 1)
3	Llave del torque	Conexión de la tuerca de brida	SI	NO	NO
4	Manómetro	Carga de refrigerante, verificación de operación, etc.	SI	NO	NO
5	Manguera de carga				
6	Bomba de vacío con adaptador	Vacío	SI	NO	SI
7	Balanza electrónica para carga el refrigerante	Carga el refrigerante	SI	NO	SI
8	Cilindro de refrigerante	Carga el refrigerante	SI	NO	NO
9	Detector de escapes de gas	Comprueba si hay fugas de gas	SI	NO	SI
10	Cilindro de carga	Carga el refrigerante	SI	NO	NO

Observación:

- Cuando la brida es ejecutada para HFC-R410A utilizando las herramientas convencionales es necesario el ajuste del margen de proyección; para ese ajuste un medidor de tubos de cobre, etc, son necesarios.

Herramientas generales para HFC-R410A

Además de las herramientas exclusivas antes mencionadas, los siguientes equipos (que también son utilizados para R22), se necesitan como herramientas generales:

(1) Bomba de vacío Utilice la bomba de vacío fijando un adaptador de bomba de vacío	(4) Taladro y brocas	(9) Broca para núcleo agujero
	(5) Doblador de tubería	(10) Llave Hexagonal (lado opuesto 4mm)
	(6) Regla de nivel	
(2) Llave de torque	(7) Llave de tornillos (+ / -)	(11) Cinta métrica
(3) Cortador de tubos	(8) Llave de tuerca o llave inglesa	(12) Sierra de metal
También prepare los siguientes equipos para otro método de instalación y ejecute la verificación.		
(1) Medidor	(3) Testeador de resistencia de aislamiento	
(2) Termómetro	(4) Voltímetro	

5. Puntos de verificación

Verificación antes de la operación

- Encienda el llave de alimentación principal 12 horas o más antes de iniciar la operación.
- Cerciórese que el cable masa está conectado.
- Cerciórese que el filtro de aire está instalado en la unidad.

6. Observaciones de seguridad

- Garantizar que todas regulaciones Locales e Internacionales estén observadas.
- Lea esas "Observaciones de Seguridad" con cuidado antes de la instalación.
- Los cuidados descritos incluyen los ítems importantes relativos a la seguridad. Mírelos cuidadosamente.
- Después de la instalación, ejecute una operación de prueba para verificar cualquier problema. Siga ese manual para explicar al usuario como usar el equipo (ítem 4 - Operación), y los procedimientos de mantenimiento periódico (Anexo II).
- Solicite al cliente que mantenga en condiciones este manual para futuras consultas o referencias.

⚠ IMPORTANTE

- Solicite al dealer que instale y haga mantenimiento del equipo de acuerdo con las instrucciones de este manual. Una instalación y/o mantenimiento indebidos pueden resultar en goteo de agua, descarga eléctrica o un incendio.
- Apague el disjuntor general antes de iniciar cualquier trabajo de electricidad. Cerciórese de que todos los interruptores de alimentación estén apagados, de otra manera podrá ocasionar descargas eléctricas.
- Al manejar los equipos para instalación o moverlo, tenga cuidado de que diferentes sustancias gaseosas del refrigerante especificado no penetren en el ciclo de refrigeración. Si aire o cualquier otro gas ha sido mezclado con el refrigerante, la presión del gas en el ciclo de refrigeración se vuelve alta y podrá haber "fractura" en los tubos y riesgo para las personas.
- No modifique los equipos retirando cualquier dispositivo de seguridad o desviándose cualquier llaves de interbloqueo, pues así se puede perder las condiciones de garantía del equipo.

⚠ NOTA

Si el dispositivo de protección opera, apague la llave principal de suministro de energía, elimine la causa y entonces inicie nuevamente la operación.

⚠ IMPORTANTE

- No almacene la unidad evaporadora en un local con humedad o exposición a lluvia o agua.
- Después del desempaque de los equipos, examínelos con cuidado para verificar posibles daños.
- No instale el equipo en un lugar donde pueda causar aumento de la vibración de las unidades.
- Para evitar daños personales (con bordes afilados), sea cuidadoso al manipular las piezas.
- Instale el equipo firmemente en un lugar donde la base pueda sostener el peso apropiadamente.
- Si hubiere pérdida de gas refrigerante durante la instalación, ventile el ambiente inmediatamente. El contacto del gas refrigerante con chispas o fuego podrá generar gases perjudiciales.
- Después del trabajo de instalación, confirme si no hay pérdidas de gas refrigerante.
- Surrey recomienda que el servicio eléctrico sea ejecutado solamente por personal calificado de acuerdo con los estándares y normas vigentes.
- Cerciórese de que el equipo utiliza una alimentación de energía exclusiva. Una fuente de alimentación con capacidad insuficiente o mismo una instalación inapropiada pueden causar incendios.
- Cuando esten conectando los cables eléctricos, cerciórese que todos los terminales estén firmemente fijos.
- Obedezca los estándares y normas de la empresa que suministra la energía eléctrica local cuando ejecute el cableamiento para alimentación eléctrica. Una conexión a tierra (masa) incorrecta puede provocar una descarga (o choque) eléctrica.
- No instale el equipo en un lugar expuesto a gases combustibles. Si hubiere pérdidas de gas combustible y este permanece cerca de la unidad, hay riesgos de ocasionar un incendio.

SURREY

El fabricante se reserva el derecho a discontinuar o modificar las especificaciones o diseños sin previo aviso.