DAIKIN

Manual de instalación, operación y mantenimiento
D–EIMWC00404-14ES

Enfriadores de tornillo refrigerados por agua

EWWD 340 ÷ C18 I-SS
EWWD 360 ÷ C12 I-XS
EWLD 320 ÷ C17 I-SS

50Hz – Refrigerant: R-134a

Traducción de las instrucciones originales

CE

▲ IMPORTANTE

El presente manual de instalación y mantenimiento se ha redactado con fines informativos y no constituye una oferta vinculante de Daikin.
Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Consulte los datos proporcionados en el momento del pedido que aparecen como "Documentos certificados" tales como "Dibujos dimensionales", "Diagramas de cableado" y "Placa de identificación". Daikin no asume ninguna responsabilidad por ningún daño directo o indirecto, en el sentido más amplio de la palabra, que surja o esté relacionado con el uso y/o interpretación de este manual de mantenimiento e instalación.

⚠ ADVERTENCIA

Antes de comenzar a instalar la unidad, lea este manual detenidamente. La puesta en marcha de la unidad está totalmente prohibida si no se han comprendido las instrucciones des este manual.

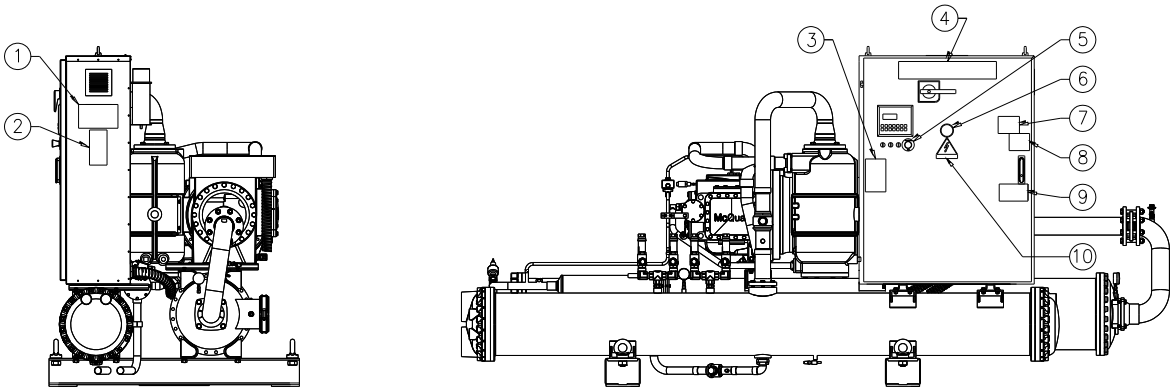
Explicación de los símbolos

△Nota importante: no seguir esta instrucción puede dañar la unidad o comprometer su funcionamiento

⚠ Nota en relación a la seguridad en general o a las leyes y normativas

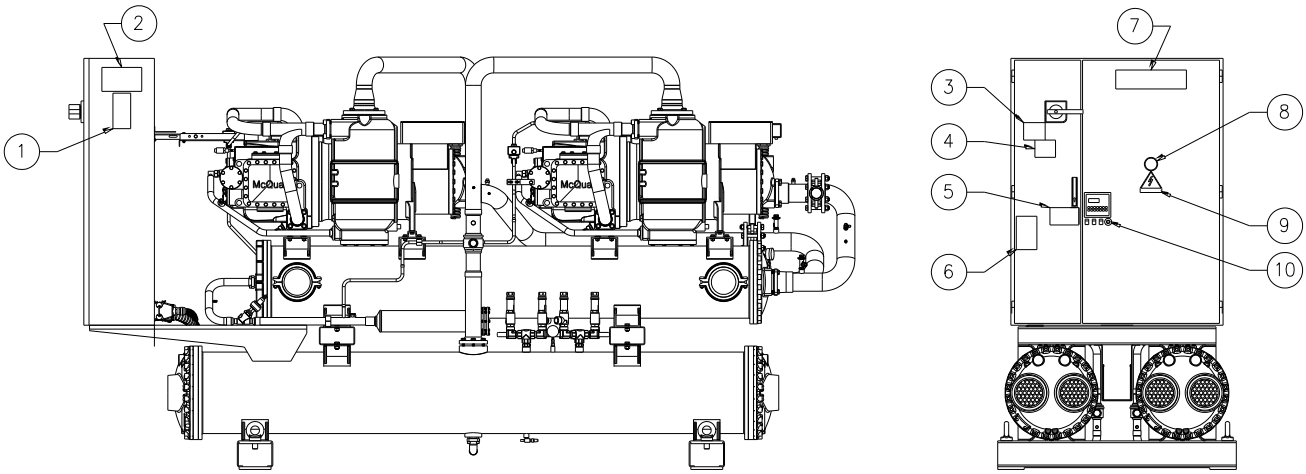
Nota en relación a la seguridad eléctrica

Descripción de las etiquetas del panel eléctrico



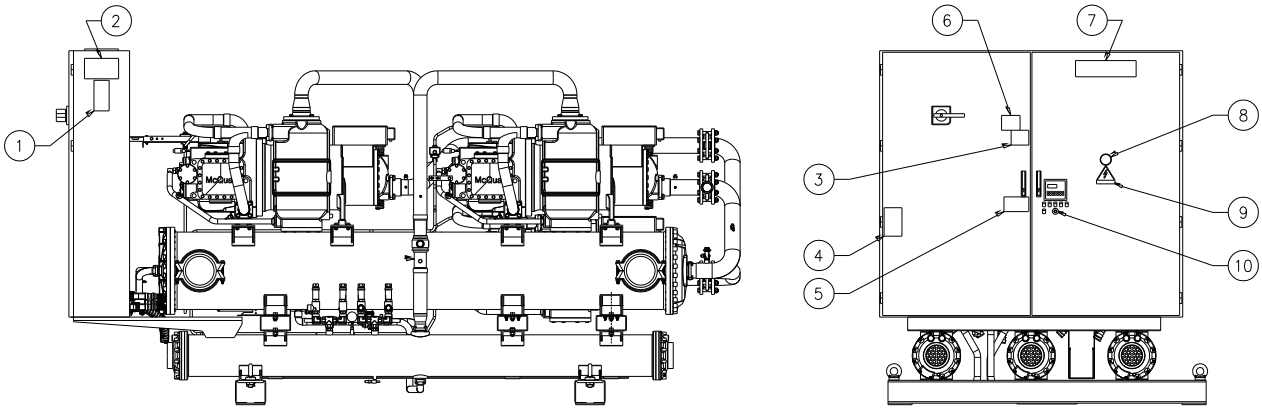
Unidad de compresor simple

1 – Instrucciones de izado	**6** – Tipo de gas
2 – Datos de la placa de identificación de la unidad	**7** – Advertencia de tensión peligrosa
3 – Símbolo de gas no inflamable	**8** – Advertencia sobre torsión de cables
4 – Logotipo del fabricante	**9** – Advertencia sobre llenado de circuito de agua
5 – Parada de emergencia	**10** – Símbolo de peligro eléctrico



Unidad de dos compresores

1 – Datos de la placa de identificación de la unidad	**6** – Símbolo de gas no inflamable
2 – Instrucciones de izado	**7** – Logotipo del fabricante
3 – Advertencia de tensión peligrosa	**8** – Tipo de gas
4 – Advertencia sobre torsión de cables	**9** – Símbolo de peligro eléctrico
5 – Advertencia sobre llenado de circuito de agua	**10** – Parada de emergencia



Unidad de tres compresores

1 – Datos de la placa de identificación de la unidad	**6** – Advertencia de tensión peligrosa
2 – Instrucciones de izado	**7** – Logotipo del fabricante
3 – Advertencia sobre torsión de cables	**8** – Tipo de gas
4 – Símbolo de gas no inflamable	**9** – Símbolo de peligro eléctrico
5 – Advertencia sobre llenado de circuito de agua	**10** – Parada de emergencia

Contenidos

Información general 6
Advertencias para el operador 6
Piezas de repuesto 6
Recepción de la máquina 6
Comprobaciones 6
Objetivo del manual 7
Información importante sobre el refrigerante utilizado 7
NOMENCLATURA 8
002 = De segundo orden para este modelo (1 o màs unidade) 8
… = … para que este modelo 8
Especificaciones técnicas 9
Nivel de presión sonora 22
Factores de corrección de presión sonora para distintas distancias 24
Límites operativos 25
Almacenamiento 25
Operación 25
Instalación mecánica 28
Transporte 28
Responsabilidades 28
Seguridad 28
Manipulación e izado 28
Colocación y montaje 29
Requisitos mínimos de espacio 30
Ventilación 30
Protección sonora 30
Tuberías de agua 30
Tratamiento de agua 32
Protección anticongelamiento del evaporador y de los intercambiadores de calor 32
Instalación del interruptor de caudal 32
Caídas de presión 34
Recuperación de calor total (opción a petición) 39
Recuperación de calor total (opción a petición) 41
Instalación eléctrica 42
Especificaciones generales 42
Componentes eléctricos 45
Cableado eléctrico 45
Calefactores de aceite 45
Control de la bomba de agua 45
Control remoto On/ Off de la unidad – Cableado eléctrico 45
Doble punto de ajuste – Cableado eléctrico 45
Modificación del punto de ajuste mediante señal externa – Cableado eléctrico (Opcional) 46
Limitación de capacidad de la unidad – Cableado eléctrico (Opcional) 46
Pautas para la aplicación de condensador remoto 47
Diseño de la tubería de refrigerante 47
Determinación de la longitud de línea equivalente 49
Dimensionado de la línea de líquido 49
Dimensionado de la línea de descarga (gas caliente) 50
Carga de aceite 50
Operación 51
Responsabilidades del operador 51
Descripción de la máquina 51
Descripción del ciclo de refrigeración 51
Descripción del ciclo frigorífico con recuperación de calor parcial 52
Control del circuito de recuperación de calor parcial y recomendaciones de instalación 52
Proceso de compresión 81
Comprobaciones previas a la puesta en marcha 84
Generalidades 84
Unidades con bomba de agua externa 85
Alimentación eléctrica 85
Desequilibrio de la tensión de alimentación 85
Alimentación de los calefactores de aceite 86
Parada de emergencia 86
Procedimiento de puesta en marcha 87
Puesta en marcha de la máquina 87
Parada estacional 88
Puesta en marcha tras la parada estacional 88
Mantenimiento del sistema 89
Generalidades 89
Mantenimiento del compresor 89

Lubricación ... 90
Mantenimiento rutinario ... 91
Sustitución del filtro secador ... 92
Procedimiento de sustitución del elemento del filtro secador ... 92
Sustitución del filtro de aceite ... 93
Compresor Fr4200 ... 93
Procedimiento de sustitución del filtro de aceite ... 94
Carga de refrigerante ... 94
Procedimiento de llenado de refrigerante ... 95
Comprobaciones rutinarias ... 96
Sensores de temperatura y presión ... 96
Hoja de pruebas ... 97
Lectura de datos del lado de agua ... 97
Lectura de datos del lado de refrigerante ... 97
Lectura de datos eléctricos ... 98
Garantía de servicio y limitada ... 99
Comprobaciones rutinarias obligatorias y puesta en marcha de aparatos bajo presión ... 100

Lista de tablas

Tabla 1 – Límites aceptables de calidad del agua ... 32
Tabla 2 – Longitudes equivalentes (en metros) ... 49
Tabla 3 – Tamaños de la línea de líquido ... 50
Tabla 4 – Tamaños de la línea de descarga ... 50
Tabla 5 – Condiciones de funcionamiento típicas con compresores al 100% ... 87
Tabla 6 - Programa de mantenimiento rutinario ... 91

Lista de imágenes

Fig. 3 – Requisitos mínimos de espacio para mantenimiento de la unidad *... 31*
Fig. 5 - Ajuste del interruptor de caudal de seguridad *... 33*
Fig. 6 – Conexiones de usuario al panel interfaz de terminales M3 *... 46*
Fig. 7 - Condensador ubicado sin diferencia de elevación *... 47*
Fig. 8 - Condensador ubicado por encima de la unidad enfriadora *... 48*
Fig. 9 - Condensador ubicado por debajo de la unidad enfriadora *... 48*
Fig. 10 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito simple EWWD I-SS *... 53*
Fig. 11 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito simple EWLD I-SS *... 55*
Fig. 12 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito simple EWLD I-SS con Receptor de líquido (opcional) *... 57*
Fig. 13 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito simple EWWD I-SS - Recuperación de calor total *... 59*
Fig. 14 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito simple EWWD I-XS *... 61*
Fig.15 - Ciclo de refrigeración de la unidad de doble circuito EWWD I-SS *... 63*
Fig. 16 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito doble EWLD I-SS *... 65*
Fig. 17 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito doble EWLD I-SS con Receptor de líquido (opcional) *... 67*
Fig. 18 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito doble EWWD I-SS - Recuperación de calor total *... 69*
Fig. 19 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito doble EWWD I-XS *... 71*
Fig.20 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito triple EWWD I-SS *... 73*
Fig. 21 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito triple EWLD I-SS *... 75*
Fig. 22 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito triple EWLD I-SS con Receptor de líquido (opcional) *... 77*
Fig. 23 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito triple EWWD I-SS - Recuperación de calor total *... 79*
Fig. 24 - Imagen del compresor Fr4100 *... 81*
Fig. 25 – Proceso de compresión *... 82*
Fig. 26 - Mecanismo de control de capacidad de refrigeración del compresor Fr4 *... 83*
Fig. 27 - Instalación de dispositivos de control del compresor Fr4 *... 90*

Información general

▲ IMPORTANTE

Las unidades que se describen en este manual suponen una inversión valiosa. Deberá ponerse el máximo cuidado para asegurar una instalación correcta y unas condiciones de funcionamiento de las unidades apropiadas.
Se recomienda especialmente establecer un contrato de mantenimiento con el Centro de Servicio Técnico autorizado.

⚠ PRECAUCIÓN

Este manual proporciona información sobre las características y procedimientos de la serie completa.

Todas las unidades vienen de fábrica formando un equipo completo, con diagramas de cableado y dibujos de dimensiones que incluyen medidas, peso y características de cada modelo.

LOS DIAGRAMAS DE CABLEADO Y DIBUJOS DE DIMENSIONES DEBEN CONSIDERARSE DOCUMENTOS ESENCIALES DE ESTE MANUAL

En caso de discrepancia entre este manual y los dos documentos anteriormente mencionados, remítase, por favor, al diagrama de cableado y dibujos con las dimensiones.

Advertencias para el operador

El operador debe leer este manual antes de utilizar la unidad.
El operador debe estar formado e instruido sobre cómo utilizar la unidad.
El operador deseguir estrictamente las leyes y disposiciones locales en canto a seguridad.
El operador debe seguir las instrucciones y respetar las limitaciones de la unidad.

El uso y mantenimiento seguros de la unidad, tal y como se explica en este manual, son fundamentales a la hora de evitar accidentes durante el funcionamiento y las tareas de mantenimiento y reparación.

Por lo tanto, se recomienda encarecidamente leer este documento detenidamente, cumplirlo y guardarlo en un lugar seguro.
En caso de que sea necesario mantenimiento adicional, se recomienda consultar con el personal autorizado antes de llevar a cabo cualquier trabajo de reparación.

Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto que se utilicen para el mantenimiento de la unidad deberán ser originales. Por lo tanto, consulte siempre con el fabricante.

Recepción de la máquina

La máquina deberá ser inspeccionada inmediatamente, una vez recibida en el lugar de instalación, para comprobar si presenta algún daño. Deberán inspeccionarse y comprobarse atentamente todos los componentes mencionados en el albarán; cualquier defecto que se encuentre deberá ser comunicado a la empresa transportista. Antes de conectar la máquina a tierra, compruebe que el modelo y la tensión de alimentación que figuran en la placa identificativa son correctos. El fabricante no asume responsabilidad por daños ocurridos una vez aceptada la máquina.

Comprobaciones

En prevención de una posible entrega incompleta (piezas no incluidas) o daños durante el transporte, efectúe, por favor, las siguientes comprobaciones una vez recibida la máquina:

a) Antes de aceptar la máquina, compruebe, por favor, cada uno de los componentes del envío. Compruebe si existen daños.
b) Si la máquina presenta algún daño, no retire ningún material dañado. La toma de una serie de fotos ayudará a establecer responsabilidades.
c) Comunique inmediatamente la importancia de los daños a la empresa transportista y solicite que inspeccionen personalmente la máquina.
d) Comunique inmediatamente la importancia de los daños al representante del fabricante, de forma que puedan organizarse las reparaciones necesarias. En ningún caso deberá repararse el daño antes de que el representante de la empresa transportista inspeccione la máquina.

Objetivo del manual

El objetivo de este manual es el de facilitar al instalador y al operador cualificado la realización de las tareas necesarias para una instalación y mantenimiento correctos de la máquina, sin riesgo para las personas, animales o bienes.
Este manual es un importante documento de ayuda para el personal cualificado, pero no permite prescindir de dicho personal. Todas las actividades deberán realizarse de acuerdo con las leyes y regulaciones locales.

Información importante sobre el refrigerante utilizado

Este producto contiene gases fluorados que crean efecto invernadero, según determina el protocolo de Kioto. No libere dichos gases en la atmósfera.
Tipo de refrigerante: R134A
Valor GWP(1) = 1300
La cantidad de refrigerante se indica en la placa de identificación con el nombre de la unidad.
Puede que sea necesario realizar inspecciones rutinarias a tenor de lo dispuesto por las leyes europeas y/o locales, para comprobar posibles fugas de refrigerante. Para más información, póngase en contacto con su representante local.

(1) GWP=Potencial de calentamiento global

NOMENCLATURA

EWW D 340 I - S S 0 001

Tipo de màquina
EWA = Enfriador refrigerado por aire, solo frio
EWY = Enfriador refrigerado por aire, bomba de calor
EWL = Enfriador de agua de condensador remoto
ERA = Unidad condensadora refrigerada por aire
EWW = Enfriador de agua compacto refrigerado por agua
EWC = Enfriador refr. por aire, sòlo frio, con ventilador centrufugo
EWT = Enfriador refr. por aire, sòlo frio, con recuperaciòn de calor

Refrigerante
D: R-134a
P: R-407C
Q: R-410A

Designation de la capacidad en kW (frio)
Siempre un còdigo de 3 digitos
Idem que el anterior

Numeraciòn de serie del modelo
Letra A, B,…: modificatiòn importante

Inverter
- = Non-inverter
Z = Inverter

Nivel de eficiencia
S = Eficiencia estàndar
X = Eficiencia alta
P = Eficiencia Premium (No disponibles con un de este rango)

Nivel de ruido
S = Ruido de la
L = Bajo nival de ruido (No disponibles con un de este rango)
R = Reducciòn de ruido (No disponibles con un de este rango)
X = De ruido de muy baja (No disponibles con un de este rango)
C = Gabinete (No disponibles con un de este rango)

Garantia
0 = 1 año de garantia
B = 2 años de garantia
C = 3 años de garantia
… = … anos de garantia

Número secuencial
000 = Modelo bàsico
001 = De primer orden para este modelo (1 o màs unidade)
002 = De segundo orden para este modelo (1 o màs unidade)
… = … para que este modelo
B01 = De primer orden para este modelo + 1 año de garantia
B02 = De segundo orden para este modelo (1 o màs unidade)
… = … para que este modelo

Especificaciones técnicas

Datos técnicos – EWWD I-SS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	EWWD I-SS			340	400	460	550
Capacidad	Refrigeración		kW	333	394	460	538
Control de capacidad	Tipo			progresivo			
	Capacidad mínima		%	25	25	25	25
Consumo de la unidad	Refrigeración		kW	71.5	86.8	101	120
EER				4.66	4.59	4.56	4.47
ESEER				5.06	4.96	4.93	4.86
Carcasa	Color			Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)			
	Material			Chapa de acero pintada y galvanizada			
Dimensiones	Unidad	Altura	mm	1821	1821	1821	1821
		Anchura	mm	1430	1430	1430	1430
		Profundidad	mm	3398	3398	3398	3398
Peso	Unidad		kg	2150	2160	2179	2224
	Peso operativo		kg	2380	2396	2410	2457
Intercambiador de calor de agua Evaporador	Tipo			Carcasa y tubo			
	Volumen de agua		l	193	193	183	172
	Caudal de agua nominal	Refrigeración	l/s	15.90	18.81	21.97	25.71
	Caída de presión de agua nominal	Refrigeración	kPa	37	50	54	62
	Material aislante			Elastómero de espuma de celda cerrada			
Intercambiador de calor de agua Condensador	Tipo			Carcasa y tubo			
	Número de condensadores		Nº	1	1	1	1
	Volumen de agua		l	37	43	48	61
	Caudal de agua nominal	Refrigeración	l/s	19.32	22.91	26.79	31.46
	Caída de presión de agua nominal	Refrigeración	kPa	26	28	30	26
	Material aislante			Elastómero de espuma de celda cerrada			
Compresor	Tipo			Compresor de tornillo			
	Carga de aceite		l	16	16	16	16
	Cantidad			1	1	1	1
Nivel sonoro	Potencia sonora	Refrigeración	dBA	93.7	96.6	96.7	96.7
	Presión sonora	Refrigeración	dBA	75.2	76.2	78.2	78.2
Circuito de refrigerante	Tipo de refrigerante			R134a			
	Carga de refrigerante		kg	54	52	52	52
	Nº de circuitos			1	1	1	1
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del evaporador		mm	168.3	168.3	168.3	168.3
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del condensador		pulg.	5"	5"	5"	5"
Dispositivos de seguridad	Alta presión (presostato)						
	Baja presión (presostato)						
	Parada de emergencia						
	Alta temperatura de descarga del compresor						
	Monitor de fase						
	Baja relación de presión						
	Alta caída de presión de aceite						
	Baja presión de aceite						
Notas	La capacidad de refrigeración, el consumo de la unidad en refrigeración y la EER se basan en las siguientes condiciones: evaporador 12°/ 7°C; condensador 30°/ 35°C.						
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	**EWWD I-SS**			**650**	**700**	**800**	**850**
Capacidad	Refrigeración		kW	640	705	782	844

Control de capacidad	Tipo			progresivo			
	Capacidad mínima		%	12.5	12.5	12.5	12.5
Consumo de la unidad	Refrigeración		kW	141	156	171	186
EER				4.53	4.52	4.57	4.55
ESEER				5.54	5.75	5.56	5.70
Carcasa	Color			Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)			
	Material			Chapa de acero pintada y galvanizada			
Dimensiones	Unidad	Altura	mm	2113	2113	2113	2113
		Anchura	mm	1350	1350	1350	1350
		Profundidad	mm	4361	4361	4361	4361
Peso	Unidad		kg	3909	3927	3945	3971
	Peso operativo		kg	4217	4228	4243	4262
Intercambiador de calor de agua Evaporador	Tipo			Carcasa y tubo			
	Volumen de agua		l	271	263	256	248
	Caudal de agua nominal	Refrigeración	l/s	30.58	33.66	37.37	40.34
	Caída de presión de agua nominal	Refrigeración	kPa	55	44	58	53
	Material aislante			Elastómero de espuma de celda cerrada			
Intercambiador de calor de agua Condensador	Tipo			Carcasa y tubo			
	Número de condensadores		Nº	2	2	2	2
	Volumen de agua		l	74	80	86	93
	Caudal de agua nominal	Refrigeración	l/s	37.33	41.11	45.56	49.21
	Caída de presión de agua nominal	Refrigeración	kPa	25	25	28	28
	Material aislante			Elastómero de espuma de celda cerrada			
Compresor	Tipo			Compresor de tornillo			
	Carga de aceite		l	16 + 16	16 + 16	16 + 16	16 + 16
	Cantidad			2	2	2	2
Nivel sonoro	Potencia sonora	Refrigeración	dBA	96.9	97.3	97.8	98.9
	Presión sonora	Refrigeración	dBA	77.8	78.2	78.7	79.8
Circuito de refrigerante	Tipo de refrigerante			R134a			
	Carga de refrigerante		kg	108	106	104	104
	Nº de circuitos			2	2	2	2
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del evaporador		mm	168.3	168.3	168.3	168.3
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del condensador		pulg.	5"	5"	5"	5"
Dispositivos de seguridad	Alta presión (presostato)						
	Baja presión (presostato)						
	Parada de emergencia						
	Alta temperatura de descarga del compresor						
	Monitor de fase						
	Baja relación de presión						
	Alta caída de presión de aceite						
	Baja presión de aceite						
Notas	La capacidad de refrigeración, el consumo de la unidad en refrigeración y la EER se basan en las siguientes condiciones: evaporador 12°/ 7°C; condensador 30°/ 35°C.						

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EWWD I-SS					900	950	C10	C12
Capacidad	Refrigeración			kW	910	986	1027	1155
Control de capacidad	Tipo				progresivo			
	Capacidad mínima			%	12.5	12.5	12.5	8.3
Consumo de la unidad	Refrigeración			kW	200	218	237	254
EER					4.55	4.51	4.33	4.54
ESEER					5.47	5.61	5.36	5.51
Carcasa	Color				Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)			
	Material				Chapa de acero pintada y galvanizada			
Dimensiones	Unidad	Altura		mm	2113	2113	2113	2323
		Anchura		mm	1350	1350	1350	2135
		Profundidad		mm	4361	4361	4361	4426
Peso	Unidad			kg	3996	4080	4092	6079
	Peso operativo			kg	4288	4369	4386	6628
Intercambiador de calor de agua Evaporador	Tipo				Carcasa y tubo			
	Volumen de agua			l	241	233	233	504
	Caudal de agua nominal	Refrigeración		l/s	43.49	47.12	49.06	55.20
	Caída de presión de agua nominal	Refrigeración		kPa	53	66	51	52
	Material aislante				Elastómero de espuma de celda cerrada			
Intercambiador de calor de agua Condensador	Tipo				Carcasa y tubo			
	Número de condensadores			Nº	2	2	2	3
	Volumen de agua			l	100	117	122	135
	Caudal de agua nominal	Refrigeración		l/s	53.04	57.56	60.38	67.35
	Caída de presión de agua nominal	Refrigeración		kPa	26	23	24	24
	Material aislante				Elastómero de espuma de celda cerrada			
Compresor	Tipo				Compresor de tornillo			
	Carga de aceite			l	16 + 16	16 + 16	16 + 16	16+16+16
	Cantidad				2	2	2	3
Nivel sonoro	Potencia sonora	Refrigeración		dBA	99.8	99.8	99.8	100.4
	Presión sonora	Refrigeración		dBA	80.7	80.7	80.7	80.4
Circuito de refrigerante	Tipo de refrigerante				R134a			
	Carga de refrigerante			kg	104	104	104	156
	Nº de circuitos				2	2	2	3
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del evaporador			mm	168.3	168.3	168.3	219.1
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del condensador			pulg.	5”	5”	5”	5”
Dispositivos de seguridad	Alta presión (presostato)							
	Baja presión (presostato)							
	Parada de emergencia							
	Alta temperatura de descarga del compresor							
	Monitor de fase							
	Baja relación de presión							
	Alta caída de presión de aceite							
	Baja presión de aceite							
Notas	La capacidad de refrigeración, el consumo de la unidad en refrigeración y la EER se basan en las siguientes condiciones: evaporador 12°/ 7°C; condensador 30°/ 35°C.							

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EWWD I-SS				C13	C14	C15
Capacidad	Refrigeración		kW	1204	1274	1346
Control de capacidad	Tipo			Regulación continua		
	Capacidad mínima		%	8.3	8.3	8.3
Consumo de la unidad	Refrigeración		kW	268	282	298
EER				4.50	4.51	4.51
ESEER				5.56	5.56	5.54
Carcasa	Color			Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)		
	Material			Chapa de acero pintada y galvanizada		
Dimensiones	Unidad	Altura	mm	2323	2323	2323
		Anchura	mm	2135	2135	2135
		Profundidad	mm	4426	4426	4426
Peso	Unidad		kg	6097	6136	6174
	Peso operativo		kg	6646	6670	6699
Intercambiador de calor de agua Evaporador	Tipo			Carcasa y tubo		
	Volumen de agua		l	504	489	472
	Caudal de agua nominal	Refrigeración	l/s	57.53	60.87	64.32
	Caída de presión de agua nominal	Refrigeración	kPa	56	47	58
	Material aislante			Elastómero de espuma de celda cerrada		
Intercambiador de calor de agua Condensador	Tipo			Carcasa y tubo		
	Número de condensadores		Nº	3	3	3
	Volumen de agua		l	143	151	159
	Caudal de agua nominal	Refrigeración	l/s	70.32	74.36	78.57
	Caída de presión de agua nominal	Refrigeración	kPa	24	25	24
	Material aislante			Elastómero de espuma de celda cerrada		
Compresor	Tipo			Compresor de tornillo		
	Carga de aceite		l	16+16+16	16+16+16	16+16+16
	Cantidad			3	3	3
Nivel sonoro	Potencia sonora	Refrigeración	dBA	100.8	101.2	103.0
	Presión sonora	Refrigeración	dBA	80.8	81.2	83.0
Circuito de refrigerante	Tipo de refrigerante			R134a		
	Carga de refrigerante		kg	156	156	156
	Nº de circuitos			3	3	3
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del evaporador		mm	219.1	219.1	219.1
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del condensador		pulg.	5”	5”	5”
Dispositivos de seguridad	Alta presión (presostato)					
	Baja presión (presostato)					
	Parada de emergencia					
	Alta temperatura de descarga del compresor					
	Monitor de fase					
	Baja relación de presión					
	Alta caída de presión de aceite					
	Baja presión de aceite					
Notas	La capacidad de refrigeración, el consumo de la unidad en refrigeración y la EER se basan en las siguientes condiciones: evaporador 12°/ 7°C; condensador 30°/ 35°C.					

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EWWD I-SS					C16	C17	C18
Capacidad	Refrigeración			kW	1401	1455	1510
Control de capacidad	Tipo				progresivo		
	Capacidad mínima			%	8.3	8.3	8.3
Consumo de la unidad	Refrigeración			kW	317	335	353
EER					4.43	4.35	4.28
ESEER					5.55	5.45	5.27
Carcasa	Color				Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)		
	Material				Chapa de acero pintada y galvanizada		
Dimensiones	Unidad	Altura		mm	2323	2323	2323
		Anchura		mm	2135	2135	2135
		Profundidad		mm	4426	4426	4426
Peso	Unidad			kg	6192	6210	6228
	Peso operativo			kg	6717	6735	6761
Intercambiador de calor de agua Evaporador	Tipo				Carcasa y tubo		
	Volumen de agua			l	472	472	472
	Caudal de agua nominal	Refrigeración		l/s	66.93	69.54	72.15
	Caída de presión de agua nominal	Refrigeración		kPa	62	66	71
	Material aislante				Elastómero de espuma de celda cerrada		
Intercambiador de calor de agua Condensador	Tipo				Carcasa y tubo		
	Número de condensadores			Nº	3	3	3
	Volumen de agua			l	167	174	183
	Caudal de agua nominal	Refrigeración		l/s	82.05	85.53	89.01
	Caída de presión de agua nominal	Refrigeración		kPa	24	24	23
	Material aislante				Elastómero de espuma de celda cerrada		
Compresor	Tipo				Compresor de tornillo		
	Carga de aceite			l	16+16+16	16+16+16	16+16+16
	Cantidad				3	3	3
Nivel sonoro	Potencia sonora	Refrigeración		dBA	103.0	103.0	103.0
	Presión sonora	Refrigeración		dBA	83.0	83.0	83.0
Circuito de refrigerante	Tipo de refrigerante				R134a		
	Carga de refrigerante			kg	156	156	156
	Nº de circuitos				3	3	3
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del evaporador			mm	219.1	219.1	219.1
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del condensador			pulg.	5"	5"	5"
Dispositivos de seguridad	Alta presión (presostato)						
	Baja presión (presostato)						
	Parada de emergencia						
	Alta temperatura de descarga del compresor						
	Monitor de fase						
	Baja relación de presión						
	Alta caída de presión de aceite						
	Baja presión de aceite						
Notas	La capacidad de refrigeración, el consumo de la unidad en refrigeración y la EER se basan en las siguientes condiciones: evaporador 12°/ 7°C; condensador 30°/ 35°C.						

Datos técnicos – EWWD I-XS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	EWWD I-XS				360	440	500	600
Capacidad	Refrigeración			kW	362	433	506	573
Control de capacidad	Tipo				progresivo			
	Capacidad mínima			%	25	25	25	25
Consumo de la unidad	Refrigeración			kW	70.7	85.3	100	120
EER					5.12	5.08	5.06	4.76
ESEER					5.34	5.27	5.22	5.11
Carcasa	Color				Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)			
	Material				Chapa de acero pintada y galvanizada			
Dimensiones	Unidad	Altura		mm	1883	1883	1883	1883
		Anchura		mm	1430	1430	1430	1430
		Profundidad		mm	4081	4081	4081	4081
Peso	Unidad			kg	2594	2667	2704	2704
	Peso operativo			kg	2998	3078	3116	3116
Intercambiador de calor de agua Evaporador	Tipo				Carcasa y tubo			
	Volumen de agua			l	326	317	308	308
	Caudal de agua nominal		Refrigeración	l/s	17.28	20.69	24.19	27.38
	Caída de presión de agua nominal		Refrigeración	kPa	64	48	54	68
	Material aislante				Elastómero de espuma de celda cerrada			
Intercambiador de calor de agua Condensador	Tipo				Carcasa y tubo			
	Número de condensadores			Nº	1	1	1	1
	Volumen de agua			l	79	94	105	105
	Caudal de agua nominal		Refrigeración	l/s	20.65	24.77	28.97	33.13
	Caída de presión de agua nominal		Refrigeración	kPa	48	47	51	66
	Material aislante				Elastómero de espuma de celda cerrada			
Compresor	Tipo				Compresor de tornillo			
	Carga de aceite			l	16	16	16	16
	Cantidad				1	1	1	1
Nivel sonoro	Potencia sonora		Refrigeración	dBA	93.7	96.6	96.7	96.7
	Presión sonora		Refrigeración	dBA	75.2	76.2	78.2	78.2
Circuito de refrigerante	Tipo de refrigerante				R134a			
	Carga de refrigerante			kg	54	52	52	52
	Nº de circuitos				1	1	1	1
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del evaporador			mm	168.3	168.3	168.3	168.3
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del condensador			pulg.	5"	5"	5"	5"
Dispositivos de seguridad	Alta presión (presostato)							
	Baja presión (presostato)							
	Parada de emergencia							
	Alta temperatura de descarga del compresor							
	Monitor de fase							
	Baja relación de presión							
	Alta caída de presión de aceite							
	Baja presión de aceite							
Notas	La capacidad de refrigeración, el consumo de la unidad en refrigeración y la EER se basan en las siguientes condiciones: evaporador 12°/ 7°C; condensador 30°/ 35°C.							

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EWWD I-XS					750	800	850	950
Capacidad	Refrigeración			kW	720	795	866	933
Control de capacidad	Tipo				Regulación continua			
	Capacidad mínima			%	12.5	12.5	12.5	12.5
Consumo de la unidad	Refrigeración			kW	142	156	171	185
EER					5.08	5.10	5.08	5.05
ESEER					6.13	6.31	6.01	6.14
Carcasa	Color				Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)			
	Material				Chapa de acero pintada y galvanizada			
Dimensiones	Unidad	Altura		mm	2245	2245	2245	2245
		Anchura		mm	1350	1350	1350	1350
		Profundidad		mm	4769	4769	4769	4769
Peso	Unidad			kg	4964	4997	5049	5073
	Peso operativo			kg	5582	5615	5671	5695
Intercambiador de calor de agua Evaporador	Tipo				Carcasa y tubo			
	Volumen de agua			l	539	539	528	528
	Caudal de agua nominal	Refrigeración		l/s	20.58 20.58	20.44 24.98	24.75 24.75	23.31 28.48
	Caída de presión de agua nominal	Refrigeración		kPa	48	48	47	50
	Material aislante				Elastómero de espuma de celda cerrada			
Intercambiador de calor de agua Condensador	Tipo				Carcasa y tubo			
	Número de condensadores			Nº	2	2	2	2
	Volumen de agua			l	157	173	188	199
	Caudal de agua nominal	Refrigeración		l/s	20.58 20.58	20.44 24.98	24.75 24.75	23.31 28.48
	Caída de presión de agua nominal	Refrigeración		kPa	48	48	47	50
	Material aislante				Elastómero de espuma de celda cerrada			
Compresor	Tipo				Compresor de tornillo			
	Carga de aceite			l	16 + 16	16 + 16	16 + 16	16 + 16
	Cantidad				2	2	2	2
Nivel sonoro	Potencia sonora	Refrigeración		dBA	96.9	97.3	97.8	98.9
	Presión sonora	Refrigeración		dBA	77.8	78.2	78.7	79.8
Circuito de refrigerante	Tipo de refrigerante				R134a			
	Carga de refrigerante			kg	108	106	104	104
	Nº de circuitos				2	2	2	2
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del evaporador			mm	219.1	219.1	219.1	219.1
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del condensador			pulg.	5"	5"	5"	5"
Dispositivos de seguridad	Alta presión (presostato)							
	Baja presión (presostato)							
	Parada de emergencia							
	Alta temperatura de descarga del compresor							
	Monitor de fase							
	Baja relación de presión							
	Alta caída de presión de aceite							
	Baja presión de aceite							
Notas	La capacidad de refrigeración, el consumo de la unidad en refrigeración y la EER se basan en las siguientes condiciones: evaporador 12°/ 7°C; condensador 30°/ 35°C.							

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	EWWD I-XS			C10	C11	C12
Capacidad	Refrigeración		kW	976	1038	1134
Control de capacidad	Tipo			progresivo		
	Capacidad mínima		%	12.5	12.5	12.5
Consumo de la unidad	Refrigeración		kW	199	220	240
EER				4.90	4.72	4.73
ESEER				5.90	6.05	5.67
Carcasa	Color			Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)		
	Material			Chapa de acero pintada y galvanizada		
Dimensiones	Unidad	Altura	mm	2245	2245	2245
		Anchura	mm	1350	1350	1350
		Profundidad	mm	4769	4769	4769
Peso	Unidad		kg	5097	5132	5132
	Peso operativo		kg	5729	5741	5741
Intercambiador de calor de agua Evaporador	Tipo			Carcasa y tubo		
	Volumen de agua		l	528	504	504
	Caudal de agua nominal	Refrigeración	l/s	46.63	49.59	54.16
	Caída de presión de agua nominal	Refrigeración	kPa	72	46	52
	Material aislante			Elastómero de espuma de celda cerrada		
Intercambiador de calor de agua Condensador	Tipo			Carcasa y tubo		
	Número de condensadores		Nº	2	2	2
	Volumen de agua		l	209	209	209
	Caudal de agua nominal	Refrigeración	l/s	28.07 28.07	27.10 33.12	32.82 32.82
	Caída de presión de agua nominal	Refrigeración	kPa	50	65	65
	Material aislante			Elastómero de espuma de celda cerrada		
Compresor	Tipo			Compresor de tornillo		
	Carga de aceite		l	16 + 16	16 + 16	16 + 16
	Cantidad			2	2	2
Nivel sonoro	Potencia sonora	Refrigeración	dBA	99.8	99.8	99.8
	Presión sonora	Refrigeración	dBA	80.7	80.7	80.7
Circuito de refrigerante	Tipo de refrigerante			R134a		
	Carga de refrigerante		kg	104	104	104
	Nº de circuitos			2	2	2
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del evaporador		mm	219.1	219.1	219.1
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del condensador		pulg.	5”	5”	5”
Dispositivos de seguridad	Alta presión (presostato)					
	Baja presión (presostato)					
	Parada de emergencia					
	Alta temperatura de descarga del compresor					
	Monitor de fase					
	Baja relación de presión					
	Alta caída de presión de aceite					
	Baja presión de aceite					
Notas	La capacidad de refrigeración, el consumo de la unidad en refrigeración y la EER se basan en las siguientes condiciones: evaporador 12°/ 7°C; condensador 30°/ 35°C.					

Datos técnicos – EWLD I-SS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	EWLD I-SS				320	400	420	500
Capacidad	Refrigeración			kW	328	391	428	504
Control de capacidad	Tipo				progresivo			
	Capacidad mínima			%	25	25	25	25
Consumo de la unidad	Refrigeración			kW	83.8	100	116	137
EER					3.91	3.90	3.70	3.67
Carcasa	Color				Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)			
	Material				Chapa de acero pintada y galvanizada			
Dimensiones	Unidad	Altura		mm	1899	1899	1899	1899
		Anchura		mm	1464	1464	1464	1464
		Profundidad		mm	3114	3114	3114	3114
Peso	Unidad			kg	1861	1861	1869	1884
	Peso operativo			kg	2054	2054	2052	2056
Intercambiador de calor de agua Evaporador	Tipo				Carcasa y tubo			
	Volumen de agua			l	193	193	183	172
	Caudal de agua nominal		Refrigeración	l/s	15.65	18.66	20.46	24.09
	Caída de presión de agua nominal		Refrigeración	kPa	34	47	47	54
	Material aislante				Elastómero de espuma de celda cerrada			
Compresor	Tipo				Compresor de tornillo			
	Carga de aceite			l	16	16	16	16
	Cantidad				1	1	1	1
Nivel sonoro	Potencia sonora		Refrigeración	dBA	93.7	96.6	96.7	96.7
	Presión sonora		Refrigeración	dBA	75.2	76.2	78.2	78.2
Circuito de refrigerante	Tipo de refrigerante				R134a			
	Carga de refrigerante(1)			kg	-	-	-	-
	Nº de circuitos				1	1	1	1
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del evaporador			mm	168.3	168.3	168.3	168.3
Conexiones de líquido	Entrada			mm	42	42	42	42
Conexión de descarga de gas	Salida			mm	88.9	88.9	88.9	88.9
Receptor de líquido (opcional)	Volumen			l	170			
Dispositivos de seguridad	Alta presión (presostato)							
	Baja presión (presostato)							
	Parada de emergencia							
	Alta temperatura de descarga del compresor							
	Monitor de fase							
	Baja relación de presión							
	Alta caída de presión de aceite							
	Baja presión de aceite							
Notas	La capacidad de refrigeración y el consumo se basan en: temperatura de entrada/salida del agua del evaporador 12°/ 7 °C; temperatura saturada de descarga en el compresor 45°C. (1) Los unidades de la versión ME son precargados con nitrógeno a 2 bar. Carga de refrigerante debe ser definido por el diseñador de la planta.							

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EWLD I-SS				600	650	750	800
Capacidad	Refrigeración		kW	596	657	730	788
Control de capacidad	Tipo			progresivo			
	Capacidad mínima		%	12.5	12.5	12.5	12.5
Consumo de la unidad	Refrigeración		kW	165	181	198	214
EER				3.61	3.63	3.69	3.67
Carcasa	Color			Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)			
	Material			Chapa de acero pintada y galvanizada			
Dimensiones	Unidad	Altura	mm	2325	2325	2325	2325
		Anchura	mm	1464	1464	1464	1464
		Profundidad	mm	4391	4391	4391	4391
Peso	Unidad		kg	3331	3339	3347	3356
	Peso operativo		kg	3602	3602	3603	3604
Intercambiador de calor de agua Evaporador	Tipo			Carcasa y tubo			
	Volumen de agua		l	271	263	256	248
	Caudal de agua nominal	Refrigeración	l/s	28.49	31.40	34.88	37.64
	Caída de presión de agua nominal	Refrigeración	kPa	49	39	52	47
	Material aislante			Elastómero de espuma de celda cerrada			
Compresor	Tipo			Compresor de tornillo			
	Carga de aceite		l	16 + 16	16 + 16	16 + 16	16 + 16
	Cantidad			2	2	2	2
Nivel sonoro	Potencia sonora	Refrigeración	dBA	96.9	97.3	97.8	98.9
	Presión sonora	Refrigeración	dBA	77.8	78.2	78.7	79.8
Circuito de refrigerante	Tipo de refrigerante			R134a			
	Carga de refrigerante[(1)]		kg	-	-	-	-
	Nº de circuitos			2	2	2	2
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del evaporador		mm	168.3	168.3	168.3	168.3
Conexiones de líquido	Entrada		mm	42	42	42	42
Conexión de descarga de gas	Salida		mm	88.9	88.9	88.9	88.9
Receptor de líquido (opcional)	Volumen		l	170			
Dispositivos de seguridad	Alta presión (presostato)						
	Baja presión (presostato)						
	Parada de emergencia						
	Alta temperatura de descarga del compresor						
	Monitor de fase						
	Baja relación de presión						
	Alta caída de presión de aceite						
	Baja presión de aceite						
Notas	La capacidad de refrigeración y el consumo se basan en: temperatura de entrada/salida del agua del evaporador 12°/ 7 °C; temperatura saturada de descarga en el compresor 45°C. (1) Los unidades de la versión ME son precargados con nitrógeno a 2 bar. Carga de refrigerante debe ser definido por el diseñador de la planta.						

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EWLD I-SS					850	900	950	C10
Capacidad	Refrigeración			kW	850	919	966	1033
Control de capacidad	Tipo				progresivo			
	Capacidad mínima			%	12.5	12.5	12.5	8.3
Consumo de la unidad	Refrigeración			kW	231	252	271	279
EER					3.67	3.65	3.56	3.59
Carcasa	Color				Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)			
	Material				Chapa de acero pintada y galvanizada			
Dimensiones	Unidad	Altura		mm	2325	2325	2325	2415
		Anchura		mm	1464	1464	1464	2135
		Profundidad		mm	4391	4391	4391	4426
Peso	Unidad			kg	3364	3412	3412	5146
	Peso operativo			kg	3605	3645	3645	5667
Intercambiador de calor de agua Evaporador	Tipo				Carcasa y tubo			
	Volumen de agua			l	241	233	233	521
	Caudal de agua nominal	Refrigeración		l/s	40.61	46.14	46.14	47.91
	Caída de presión de agua nominal	Refrigeración		kPa	47	45	45	52
	Material aislante				Elastómero de espuma de celda cerrada			
Compresor	Tipo				Compresor de tornillo			
	Carga de aceite			l	16 + 16	16 + 16	16 + 16	16+16+16
	Cantidad				2	2	2	3
Nivel sonoro	Potencia sonora	Refrigeración		dBA	99.8	99.8	99.8	100.1
	Presión sonora	Refrigeración		dBA	80.7	80.7	80.7	80.1
Circuito de refrigerante	Tipo de refrigerante				R134a			
	Carga de refrigerante[(1)]			kg	-	-	-	-
	Nº de circuitos				2	2	2	3
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del evaporador			mm	168.3	168.3	168.3	219.1
Conexiones de líquido	Entrada			mm	42	42	42	42
Conexión de descarga de gas	Salida			mm	88.9	88.9	88.9	88.9
Receptor de líquido (opcional)	Volumen			l	170			
Dispositivos de seguridad	Alta presión (presostato)							
	Baja presión (presostato)							
	Parada de emergencia							
	Alta temperatura de descarga del compresor							
	Monitor de fase							
	Baja relación de presión							
	Alta caída de presión de aceite							
	Baja presión de aceite							
Notas	La capacidad de refrigeración y el consumo se basan en: temperatura de entrada/salida del agua del evaporador 12°/ 7°C; temperatura saturada de descarga en el compresor 45°C. (1) Los unidades de la versión ME son precargados con nitrógeno a 2 bar. Carga de refrigerante debe ser definido por el diseñador de la planta.							

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EWLD I-SS				C11	C12	C13	C14
Capacidad	Refrigeración		kW	1078	1125	1188	1267
Control de capacidad	Tipo			progresivo			
	Capacidad mínima		%	8.3	8.3	8.3	8.3
Consumo de la unidad	Refrigeración		kW	296	312	329	347
EER				3.64	3.60	3.61	3.65
Carcasa	Color			Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)			
	Material			Chapa de acero pintada y galvanizada			
Dimensiones	Unidad	Altura	mm	2415	2415	2415	2415
		Anchura	mm	2135	2135	2135	2135
		Profundidad	mm	4426	4426	4426	4426
Peso	Unidad		kg	5167	5167	5188	5208
	Peso operativo		kg	5671	5671	5677	5680
Intercambiador de calor de agua Evaporador	Tipo			Carcasa y tubo			
	Volumen de agua		l	504	504	489	472
	Caudal de agua nominal	Refrigeración	l/s	51.51	53.73	56.78	60.53
	Caída de presión de agua nominal	Refrigeración	kPa	46	49	41	51
	Material aislante			Elastómero de espuma de celda cerrada			
Compresor	Tipo			Compresor de tornillo			
	Carga de aceite		l	16+16+16	16+16+16	16+16+16	16+16+16
	Cantidad			3	3	3	3
Nivel sonoro	Potencia sonora	Refrigeración	dBA	100.4	100.8	101.2	103.0
	Presión sonora	Refrigeración	dBA	80.4	80.8	81.2	83.0
Circuito de refrigerante	Tipo de refrigerante			R134a			
	Carga de refrigerante[(1)]		kg	-	-	-	-
	Nº de circuitos			3	3	3	3
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del evaporador		mm	219.1	219.1	219.1	219.1
Conexiones de líquido	Entrada		mm	42	42	42	42
Conexión de descarga de gas	Salida		mm	88.9	88.9	88.9	88.9
Receptor de líquido (opcional)	Volumen		l	170			
Dispositivos de seguridad	Alta presión (presostato)						
	Baja presión (presostato)						
	Parada de emergencia						
	Alta temperatura de descarga del compresor						
	Monitor de fase						
	Baja relación de presión						
	Alta caída de presión de aceite						
	Baja presión de aceite						
Notas	La capacidad de refrigeración y el consumo se basan en: temperatura de entrada/salida del agua del evaporador 12°/ 7 °C; temperatura saturada de descarga en el compresor 45°C. (1) Los unidades de la versión ME son precargados con nitrógeno a 2 bar. Carga de refrigerante debe ser definido por el diseñador de la planta.						

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	EWLD I-SS			C15	C16	C17
Capacidad	Refrigeración		kW	1319	1370	1422
Control de capacidad	Tipo			progresivo		
	Capacidad mínima		%	8.3	8.3	8.3
Consumo de la unidad	Refrigeración		kW	366	386	405
EER				3.60	3.55	3.51
Carcasa	Color			Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)		
	Material			Chapa de acero pintada y galvanizada		
Dimensiones	Unidad	Altura	mm	2415	2415	2415
		Anchura	mm	2135	2135	2135
		Profundidad	mm	4426	4426	4426
Peso	Unidad		kg	5208	5208	5208
	Peso operativo		kg	5680	5680	5680
Intercambiador de calor de agua Evaporador	Tipo			Carcasa y tubo		
	Volumen de agua		l	472	472	472
	Caudal de agua nominal	Refrigeración	l/s	63.00	65.48	67.96
	Caída de presión de agua nominal	Refrigeración	kPa	55	59	63
	Material aislante			Elastómero de espuma de celda cerrada		
Compresor	Tipo			Compresor de tornillo		
	Carga de aceite		l	16+16+16	16+16+16	16+16+16
	Cantidad			3	3	3
Nivel sonoro	Potencia sonora	Refrigeración	dBA	103.0	103.0	103.0
	Presión sonora	Refrigeración	dBA	83.0	83.0	83.0
Circuito de refrigerante	Tipo de refrigerante			R134a		
	Carga de refrigerante(1)		kg	-	-	-
	Nº de circuitos			3	3	3
Conexiones de tubería	Entrada/salida de agua del evaporador		mm	219.1	219.1	219.1
Conexiones de líquido	Entrada		mm	42	42	42
Conexión de descarga de gas	Salida		mm	88.9	88.9	88.9
Receptor de líquido (opcional)	Volumen		l	170		
Dispositivos de seguridad	Alta presión (presostato)					
	Baja presión (presostato)					
	Parada de emergencia					
	Alta temperatura de descarga del compresor					
	Monitor de fase					
	Baja relación de presión					
	Alta caída de presión de aceite					
	Baja presión de aceite					
Notas	La capacidad de refrigeración y el consumo se basan en: temperatura de entrada/salida del agua del evaporador 12°/ 7 °C; temperatura saturada de descarga en el compresor 45°C. (1) Los unidades de la versión ME son precargados con nitrógeno a 2 bar. Carga de refrigerante debe ser definido por el diseñador de la planta.					

Nivel de presión sonora
EWWD I-SS - EWWD I-XS - EWLD I-SS

EWWD I-SS	Presión sonora a 1 m de la unidad en lugar despejado semiesférico (factor de ref. 2 x 10^{-5} Pa)									Alimentación
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	dB(A)	dB(A)
340	53.6	56.2	71.1	74.5	69.7	65.6	63.9	59.5	**75.2**	**93.7**
400	54.6	57.2	72.1	75.5	70.7	66.6	64.9	60.5	**76.2**	**96.6**
460	56.6	59.2	74.1	77.5	72.7	68.6	66.9	62.5	**78.2**	**96.7**
550	56.6	59.2	74.1	77.5	72.7	68.6	66.9	62.5	**78.2**	**96.7**
650	56.2	58.8	73.7	77.1	72.3	68.2	66.5	62.1	**77.8**	**96.9**
700	56.6	59.2	74.1	77.5	72.7	68.6	66.9	62.5	**78.2**	**97.3**
800	57.1	59.7	74.6	78.0	73.2	69.1	67.4	63.0	**78.7**	**97.8**
850	58.2	60.8	75.7	79.1	74.3	70.2	68.5	64.1	**79.8**	**98.9**
900	59.1	61.7	76.6	80.0	75.2	71.1	69.4	65.0	**80.7**	**99.8**
950	59.1	61.7	76.6	80.0	75.2	71.1	69.4	65.0	**80.7**	**99.8**
C10	59.1	61.7	76.6	80.0	75.2	71.1	69.4	65.0	**80.7**	**99.8**
C12	58.8	61.4	76.3	79.7	74.9	70.8	69.1	64.7	**80.4**	**100.4**
C13	59.2	61.8	76.7	80.1	75.3	71.2	69.5	65.1	**80.8**	**100.8**
C14	59.6	62.2	77.1	80.5	75.7	71.6	69.9	65.5	**81.2**	**101.2**
C15	61.4	64.0	78.9	82.3	77.5	73.4	71.7	67.3	**83.0**	**103.0**
C16	61.4	64.0	78.9	82.3	77.5	73.4	71.7	67.3	**83.0**	**103.0**
C17	61.4	64.0	78.9	82.3	77.5	73.4	71.7	67.3	**83.0**	**103.0**
C18	61.4	64.0	78.9	82.3	77.5	73.4	71.7	67.3	**83.0**	**103.0**

Nota: Valores conforme a ISO 3744 y en relación a: evaporador 12°/ 7°C, condensador 30°/ 35° C, funcionamiento a plena carga;

EWWD I-XS	Presión sonora a 1 m de la unidad en lugar despejado semiesférico (factor de ref. 2 x 10^{-5} Pa)									Alimentación
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dB(A)	dB(A)
360	53.6	56.2	71.1	74.5	69.7	65.6	63.9	59.5	**75.2**	**93.7**
440	54.6	57.2	72.1	75.5	70.7	66.6	64.9	60.5	**76.2**	**96.6**
500	56.6	59.2	74.1	77.5	72.7	68.6	66.9	62.5	**78.2**	**96.7**
600	56.6	59.2	74.1	77.5	72.7	68.6	66.9	62.5	**78.2**	**96.7**
750	56.2	58.8	73.7	77.1	72.3	68.2	66.5	62.1	**77.8**	**96.9**
800	56.6	59.2	74.1	77.5	72.7	68.6	66.9	62.5	**78.2**	**97.3**
850	57.1	59.7	74.6	78.0	73.2	69.1	67.4	63.0	**78.7**	**97.8**
950	58.2	60.8	75.7	79.1	74.3	70.2	68.5	64.1	**79.8**	**98.9**
C10	59.1	61.7	76.6	80.0	75.2	71.1	69.4	65.0	**80.7**	**99.8**
C11	59.1	61.7	76.6	80.0	75.2	71.1	69.4	65.0	**80.7**	**99.8**
C12	59.1	61.7	76.6	80.0	75.2	71.1	69.4	65.0	**80.7**	**99.8**

Nota: Valores conforme a ISO 3744 y en relación a: evaporador 12°/ 7°C, condensador 30°/ 35° C, funcionamiento a plena carga.

EWLD I-SS	Presión sonora a 1 m de la unidad en lugar despejado semiesférico (factor de ref. 2 x 10^{-5} Pa)									Alimentación
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dB(A)	dB(A)
320	53.6	56.2	71.1	74.5	69.7	65.6	63.9	59.5	**75.2**	**93.7**
400	54.6	57.2	72.1	75.5	70.7	66.6	64.9	60.5	**76.2**	**96.6**
420	56.6	59.2	74.1	77.5	72.7	68.6	66.9	62.5	**78.2**	**96.7**
500	56.6	59.2	74.1	77.5	72.7	68.6	66.9	62.5	**78.2**	**96.7**
600	56.2	58.8	73.7	77.1	72.3	68.2	66.5	62.1	**77.8**	**96.9**
650	56.6	59.2	74.1	77.5	72.7	68.6	66.9	62.5	**78.2**	**97.3**
750	57.1	59.7	74.6	78.0	73.2	69.1	67.4	63.0	**78.7**	**97.8**
800	58.2	60.8	75.7	79.1	74.3	70.2	68.5	64.1	**79.8**	**98.9**
850	59.1	61.7	76.6	80.0	75.2	71.1	69.4	65.0	**80.7**	**99.8**
900	59.1	61.7	76.6	80.0	75.2	71.1	69.4	65.0	**80.7**	**99.8**
950	59.1	61.7	76.6	80.0	75.2	71.1	69.4	65.0	**80.7**	**99.8**
C10	58.5	61.1	76.0	79.4	74.6	70.5	68.8	64.4	**80.1**	**100.1**
C11	58.8	61.4	76.3	79.7	74.9	70.8	69.1	64.7	**80.4**	**100.4**
C12	59.2	61.8	76.7	80.1	75.3	71.2	69.5	65.1	**80.8**	**100.8**
C13	59.6	62.2	77.1	80.5	75.7	71.6	69.9	65.5	**81.2**	**101.2**
C14	61.4	64.0	78.9	82.3	77.5	73.4	71.7	67.3	**83.0**	**103.0**
C15	61.4	64.0	78.9	82.3	77.5	73.4	71.7	67.3	**83.0**	**103.0**
C16	61.4	64.0	78.9	82.3	77.5	73.4	71.7	67.3	**83.0**	**103.0**
C17	61.4	64.0	78.9	82.3	77.5	73.4	71.7	67.3	**83.0**	**103.0**

Nota: Valores conforme a ISO 3744 y en relación a: evaporador 12°/ 7°C, temperatura saturada de descarga en el compresor 40°C (sin condensador).

EWWD I-SS - EWWD I-XS - EWLD I-SS
con armario con aislamiento acústico

EWWD I-SS	Presión sonora a 1 m de la unidad en lugar despejado semiesférico (factor de ref. 2 x 10^{-5} Pa)									Alimentación
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	dB(A)	dB(A)
340	43.6	46.2	61.1	64.5	59.7	55.6	53.9	49.5	**65.2**	**83.7**
400	44.6	47.2	62.1	65.5	60.7	56.6	54.9	50.5	**66.2**	**86.6**
460	46.6	49.2	64.1	67.5	62.7	58.6	56.9	52.5	**68.2**	**86.7**
550	46.6	49.2	64.1	67.5	62.7	58.6	56.9	52.5	**68.2**	**86.7**
650	46.2	48.8	63.7	67.1	62.3	58.2	56.5	52.1	**67.8**	**86.9**
700	46.6	49.2	64.1	67.5	62.7	58.6	56.9	52.5	**68.2**	**87.3**
800	47.1	49.7	64.6	68.0	63.2	59.1	57.4	53.0	**68.7**	**87.8**
850	48.2	50.8	65.7	69.1	64.3	60.2	58.5	54.1	**69.8**	**88.9**
900	49.1	51.7	66.6	70.0	65.2	61.1	59.4	55.0	**70.7**	**89.8**
950	49.1	51.7	66.6	70.0	65.2	61.1	59.4	55.0	**70.7**	**89.8**
C10	49.1	51.7	66.6	70.0	65.2	61.1	59.4	55.0	**70.7**	**89.8**
C12	48.8	51.4	66.3	69.7	64.9	60.8	59.1	54.7	**70.4**	**90.4**
C13	49.2	51.8	66.7	70.1	65.3	61.2	59.5	55.1	**70.8**	**90.8**
C14	49.6	52.2	67.1	70.5	65.7	61.6	59.9	55.5	**71.2**	**91.2**
C15	51.4	54.0	68.9	72.3	67.5	63.4	61.7	57.3	**73.0**	**93.0**
C16	51.4	54.0	68.9	72.3	67.5	63.4	61.7	57.3	**73.0**	**93.0**
C17	51.4	54.0	68.9	72.3	67.5	63.4	61.7	57.3	**73.0**	**93.0**
C18	51.4	54	68.9	72.3	67.5	63.4	61.7	57.3	**73.0**	**93.0**

Nota: Valores conforme a ISO 3744 y en relación a: evaporador 12°/ 7°C, condensador 30°/ 35° C, funcionamiento a plena carga.

EWWD I-XS	Presión sonora a 1 m de la unidad en lugar despejado semiesférico (factor de ref. 2 x 10^{-5} Pa)									Alimentación
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dB(A)	dB(A)
360	43.6	46.2	61.1	64.5	59.7	55.6	53.9	49.5	**65.2**	**83.7**
440	44.6	47.2	62.1	65.5	60.7	56.6	54.9	50.5	**66.2**	**86.6**
500	46.6	49.2	64.1	67.5	62.7	58.6	56.9	52.5	**68.2**	**86.7**
600	46.6	49.2	64.1	67.5	62.7	58.6	56.9	52.5	**68.2**	**86.7**
750	46.2	48.8	63.7	67.1	62.3	58.2	56.5	52.1	**67.8**	**86.9**
800	46.6	49.2	64.1	67.5	62.7	58.6	56.9	52.5	**68.2**	**87.3**
850	47.1	49.7	64.6	68.0	63.2	59.1	57.4	53.0	**68.7**	**87.8**
950	48.2	50.8	65.7	69.1	64.3	60.2	58.5	54.1	**69.8**	**88.9**
C10	49.1	51.7	66.6	70.0	65.2	61.1	59.4	55.0	**70.7**	**89.8**
C11	49.1	51.7	66.6	70.0	65.2	61.1	59.4	55.0	**70.7**	**89.8**
C12	49.1	51.7	66.6	70.0	65.2	61.1	59.4	55.0	**70.7**	**89.8**

Nota: Valores conforme a ISO 3744 y en relación a: evaporador 12°/ 7°C, condensador 30°/ 35° C, funcionamiento a plena carga.

EWLD I-SS	Presión sonora a 1 m de la unidad en lugar despejado semiesférico (factor de ref. 2 x 10^{-5} Pa)									Alimentación
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dB(A)	dB(A)
320	43.6	46.2	61.1	64.5	59.7	55.6	53.9	49.5	**65.2**	**83.7**
400	44.6	47.2	62.1	65.5	60.7	56.6	54.9	50.5	**66.2**	**86.6**
420	46.6	49.2	64.1	67.5	62.7	58.6	56.9	52.5	**68.2**	**86.7**
500	46.6	49.2	64.1	67.5	62.7	58.6	56.9	52.5	**68.2**	**86.7**
600	46.2	48.8	63.7	67.1	62.3	58.2	56.5	52.1	**67.8**	**86.9**
650	46.6	49.2	64.1	67.5	62.7	58.6	56.9	52.5	**68.2**	**87.3**
750	47.1	49.7	64.6	68.0	63.2	59.1	57.4	53.0	**68.7**	**87.8**
800	48.2	50.8	65.7	69.1	64.3	60.2	58.5	54.1	**69.8**	**88.9**
850	49.1	51.7	66.6	70.0	65.2	61.1	59.4	55.0	**70.7**	**89.8**
900	49.1	51.7	66.6	70.0	65.2	61.1	59.4	55.0	**70.7**	**89.8**
950	49.1	51.7	66.6	70.0	65.2	61.1	59.4	55.0	**70.7**	**89.8**
C10	48.5	51.1	66.0	69.4	64.6	60.5	58.8	54.4	**70.1**	**90.1**
C11	48.8	51.4	66.3	69.7	64.9	60.8	59.1	54.7	**70.4**	**90.4**
C12	49.2	51.8	66.7	70.1	65.3	61.2	59.5	55.1	**70.8**	**90.8**
C13	49.6	52.2	67.1	70.5	65.7	61.6	59.9	55.5	**71.2**	**91.2**
C14	51.4	54.0	68.9	72.3	67.5	63.4	61.7	57.3	**73.0**	**93.0**
C15	51.4	54.0	68.9	72.3	67.5	63.4	61.7	57.3	**73.0**	**93.0**
C16	51.4	54.0	68.9	72.3	67.5	63.4	61.7	57.3	**73.0**	**93.0**
C17	51.4	54	68.9	72.3	67.5	63.4	61.7	57.3	**73.0**	**93.0**

Nota: Valores conforme a ISO 3744 y en relación a: evaporador 12°/ 7°C, temperatura saturada de descarga en el compresor 40°C (sin condensador).

Factores de corrección de presión sonora para distintas distancias

EWWD I-SS

EWWD I-SS	Distancia (m)					
	1	5	10	15	20	25
340	0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
400	0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
460	0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
550	0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
650	0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
700	0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
800	0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
850	0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
900	0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
950	0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
C10	0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
C12	0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
C13	0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
C14	0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
C15	0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
C16	0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
C17	0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
C18	0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3

Nota: Los valores están en dB(A) (nivel de presión), en condiciones de campo abierto en superficie reflectante (factor de direccionalidad Q=2)

EWWD I-XS

EWWD I–XS	Distancia (m)					
	1	5	10	15	20	25
360	0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
440	0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
500	0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
600	0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
750	0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
800	0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
850	0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
950	0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
C10	0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3
C11	0	-7.9	-12.7	-15.8	-18.1	-19.8
C12	0	-7.5	-12.2	-15.3	-17.5	-19.3

Nota: Los valores están en dB(A) (nivel de presión), en condiciones de campo abierto en superficie reflectante (factor de direccionalidad Q=2)

Límites operativos

Almacenamiento

Las unidades pueden almacenarse en las siguientes condiciones ambientales:

Mínima temperatura ambiente	:	-20°C
Máxima temperatura ambiente	:	53°C
Humedad relativa máxima	:	95% sin condensación

▲ ATENCIÓN

El almacenamiento a una temperatura inferior a la mínima indicada puede provocar daños en algunas piezas incluyendo la unidad de control electrónica y la pantalla LCD.

⚠ ADVERTENCIA

El almacenamiento a una temperatura más alta que la indicada puede hacer que las válvulas de seguridad en las válvulas de aspiración de los compresores se abran.

▲ ATENCIÓN

El almacenamiento en atmósferas saturadas de humedad puede ocasionar daños a los componentes electrónicos.

El almacenamiento a una temperatura ambiente cercana o inferior a 0°C con los circuitos de agua llenos de agua, requiere protección contra congelación. Consulte la protección contra congelación en el párrafo de instalación mecánica.

Operación

La unidad debe funcionar dentro de los límites que se indican en el siguiente diagrama.

▲ ATENCIÓN

El funcionamiento fuera de los límites indicados puede hacer que los dispositivos de seguridad se disparen e interrumpan el funcionamiento de la unidad, en casos extremos, la unidad puede resultar dañada.

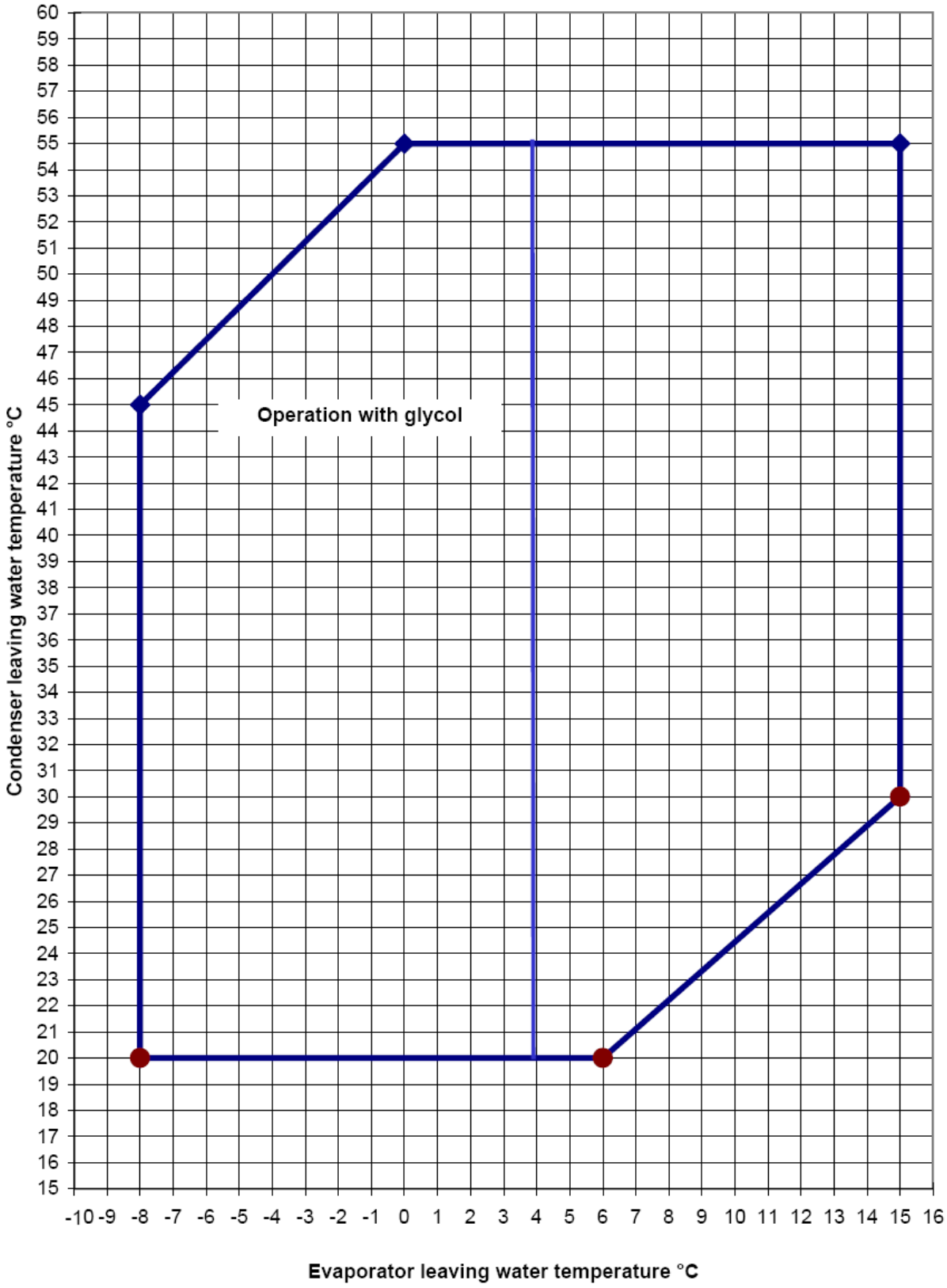
Ante cualquier duda, consulte con el fabricante.

Los límites de funcionamiento hacen referencia a una máquina funcionando a plena carga. Para los límites de funcionamiento a carga parcial, póngase en contacto con la fábrica

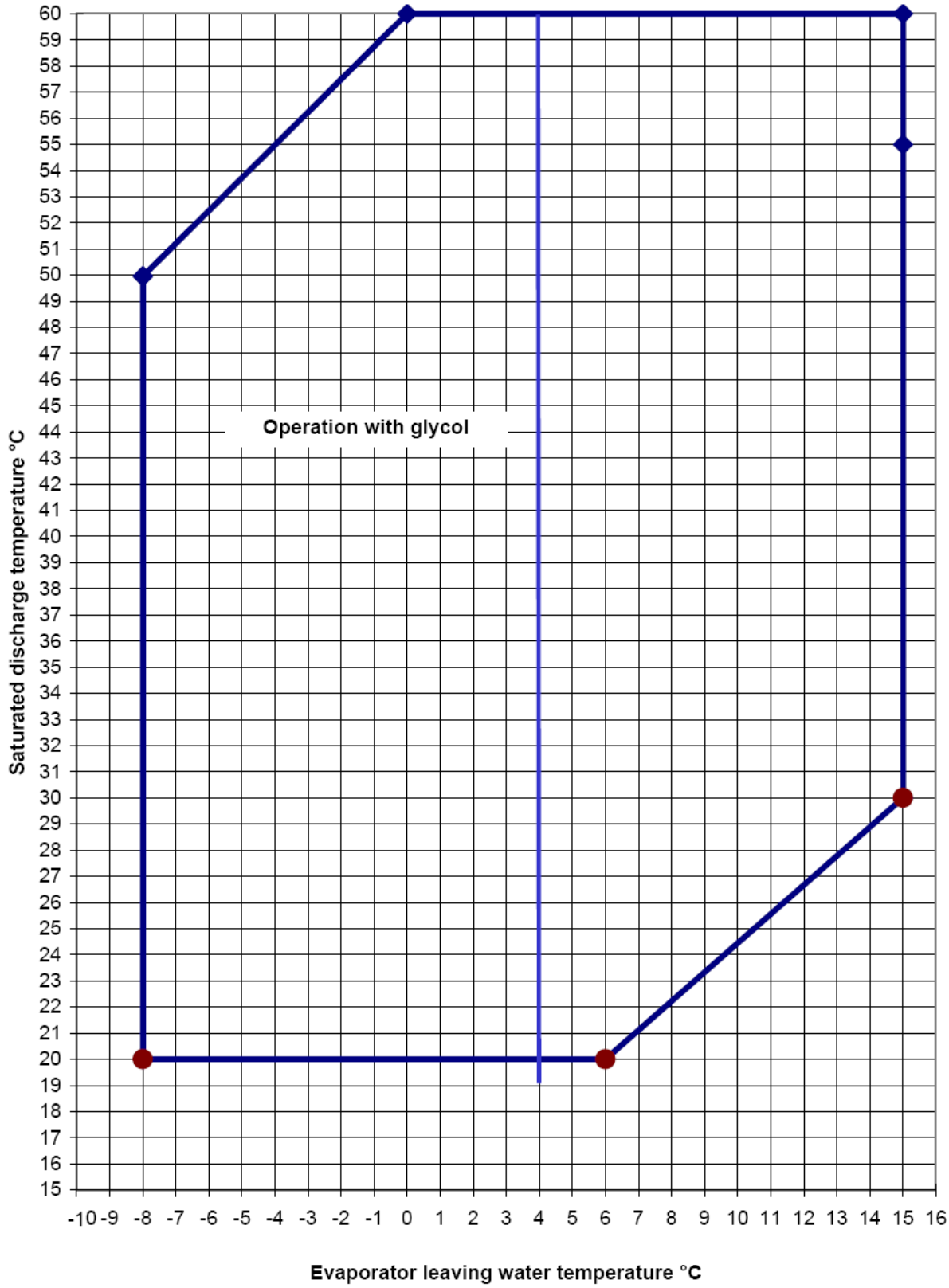
Envelope EWWD I-SS – EWWD I-XS	Gama EWWD I-SS – EWWD I-XS
Operation with glycol	Funcionamiento con glicol
Condenser leaving water temperature	Temperatura del agua de salida del condensador
Evaporator leaving water temperature	Temperatura de agua de salida del evaporador

Envelope

EWWD I-SS – EWWD I-XS



Envelope WHS E SE ME/LR



Instalación mecánica

Transporte

Debe asegurarse la estabilidad de la máquina durante el transporte. Si la máquina se envía con un travesaño de madera en la base, dicho travesaño sólo deberá retirarse una vez que el envío llega a su destino final.

Responsabilidades

El fabricante declina cualquier responsabilidad presente o futura sobre daños a personas, animales o bienes ocasionados por negligencia de los operadores en el seguimiento de las instrucciones de instalación y mantenimiento indicadas en este manual.
Todo el equipo de seguridad debe ser revisado regular y periódicamente según las instrucciones de este manual y respetando las leyes y regulaciones locales en materia de seguridad y protección medioambiental.

Seguridad

La unidad debe ser fijada al suelo firmemente.
Es esencial observar las instrucciones siguientes:

- La máquina solamente podrá ser izada por los puntos de izado que se encuentran en la base de la misma máquina. Estos son los únicos puntos que pueden soportar el peso total de la unidad.
- No permita el acceso a la máquina de personal no autorizado o sin la debida cualificación.
- Se prohíbe el acceso a los componentes eléctricos sin haber abierto el interruptor principal de la máquina y desconectado la alimentación eléctrica.
- Se prohíbe el acceso a los componentes eléctricos sin la utilización de una plataforma aislante. No acceda a los componentes eléctricos si hay agua o humedad presente.
- Toda operación en el circuito de refrigerante o en los componentes a presión deberá ser realizada siempre por personal cualificado.
- Los trabajos de sustitución de un compresor o de relleno de aceite lubricante serán realizados solamente por personal cualificado.
- Los bordes afilados pueden provocar lesiones. Evite el contacto directo.
- Evite la introducción de objetos sólidos en las tuberías de agua mientras la máquina esté conectada al sistema.
- Deberá instalarse un filtro mecánico en la tubería de agua conectada a la entrada del intercambiador de calor.
- La máquina se entrega con válvulas de seguridad instaladas tanto en la zona de alta presión como en la zona de baja presión del circuito de refrigerante.

En caso de parada repentina de la unidad, siga las instrucciones del **Manual de funcionamiento del panel de control** que forma parte de la documentación que se entrega al usuario final con este manual.
Se recomienda llevar a cabo la instalación y mantenimiento con otras personas. En caso de lesión accidental o malestar, es necesario:

- mantenerse en calma
- pulsar el botón de alarma (si existe) en el lugar de instalación
- trasladar a la persona herida a un lugar cálido lejos de la unidad y en posición de reposo
- ponerse en contacto inmediatamente con el personal de rescate de emergencia del edificio o al servicio de emergencia sanitaria
- esperar hasta que operarios de rescate sin dejar sola a la persona herida hasta que lleguen
- proporcionar toda la información necesaria a los operarios de rescate

⚠ ADVERTENCIA

Antes de efectuar actividad alguna en la máquina, lea detalladamente, por favor, el manual de instrucciones y operación.
La instalación y el mantenimiento deben estar a cargo solamente de personal cualificado y familiarizado con las correspondientes leyes y regulaciones locales y debidamente adiestrado o experimentado en este tipo de maquinaria.

C

⚠ ADVERTENCIA

Evite la instalación de la máquina en zonas que podrían suponer un riesgo durante las operaciones de mantenimiento, como plataformas sin balaustrada o barandilla, o zonas que no cumplen los requisitos exigidos de espacio libre alrededor de la unidad.

Manipulación e izado

Evite los golpes y sacudidas durante la descarga del camión y el desplazamiento de la máquina. No empuje la máquina ni tire de ella por ninguna parte salvo la estructura de base. Asegure la máquina en el interior del camión para evitar que se mueva y se dañen los paneles o la estructura de base. Evite la caída de cualquier componente de la máquina durante el traslado o la descarga, ya que podrían producirse graves daños.
Todos los modelos de la serie se suministran con cuatro puntos de izado. Sólo podrán usarse estos puntos para izar la unidad de la forma que se muestra en la figura 1.

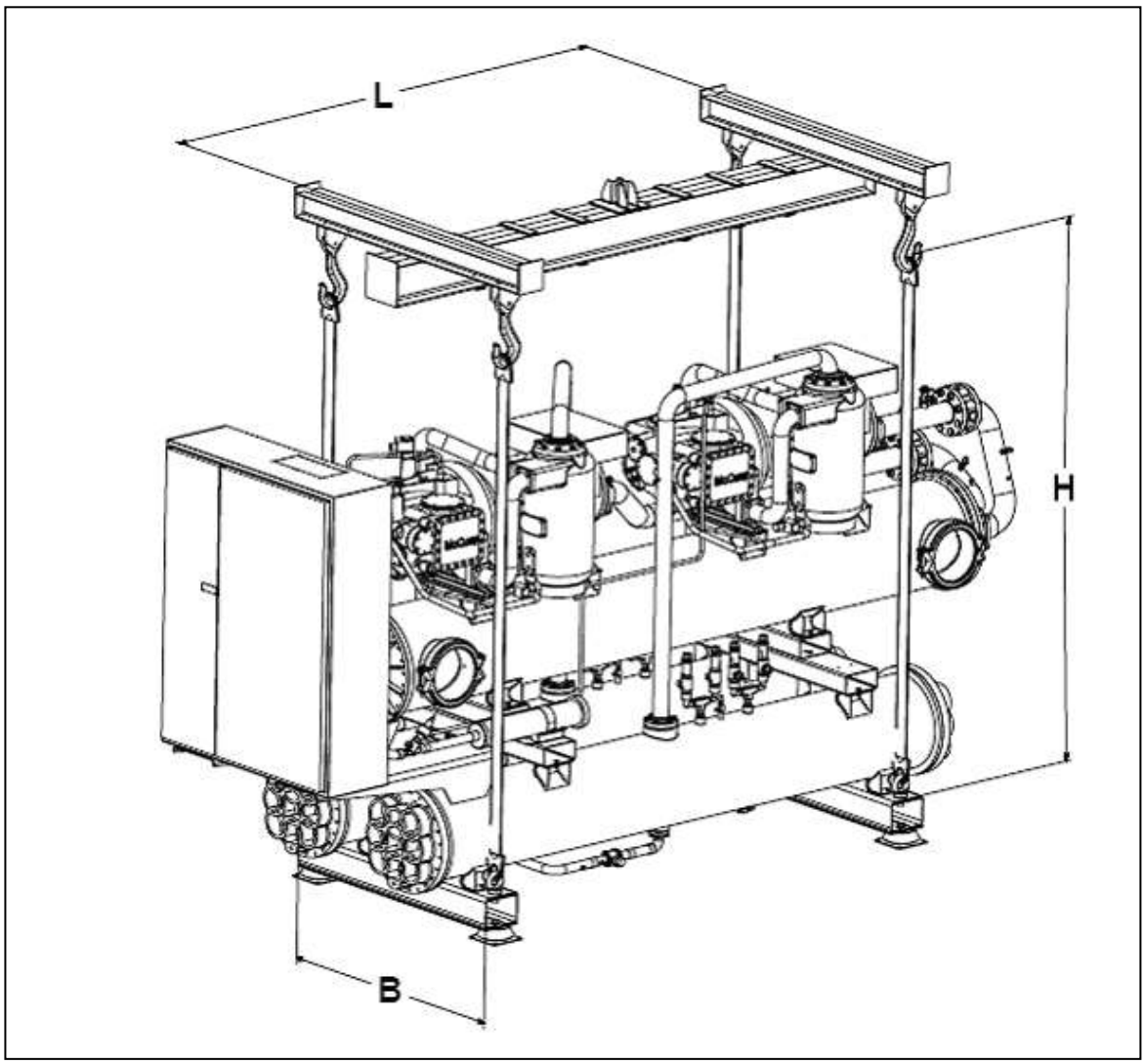


Fig. 1 - Izado de la unidad

⚠ ADVERTENCIA

Tanto las cuerdas de izado como la barra espaciadora y/o escalas deben ser lo suficientemente resistentes para soportar el peso de la máquina de forma segura. Por favor, compruebe el peso de la máquina en la placa identificativa de la unidad.
Los pesos que se indican en las tablas “Datos técnicos” del capítulo “Información general” se refieren a unidades estándar.
Algunas máquinas específicas podrían tener accesorios que hacen aumentar el peso total de la unidad (recuperador de calor, etc.).

⚠ ADVERTENCIA

Deberá ponerse la máxima atención y cuidado en el izado de la máquina. Evite las sacudidas durante el izado y eleve la máquina muy despacio, manteniéndola perfectamente nivelada.

Colocación y montaje

Todas las unidades están diseñadas para ser instaladas en el exterior.. La máquina debe instalarse sobre una base robusta y perfectamente nivelada; si la instalación tiene lugar en terrazas o azoteas, podría ser necesario el uso de vigas de distribución del peso.
Para instalación sobre el suelo, deberá preparase una sólida base de cemento con una anchura y una longitud superior en al menos 250 mm a la de la unidad. Por otra parte, dicha base deberá ser capaz de soportar el peso de la máquina indicado en las especificaciones técnicas.
Si se instala la máquina en lugares de fácil acceso a personas o animales, se recomienda colocar rejillas de protección para la sección del compresor.
Para asegurar el mejor funcionamiento posible en el lugar de la instalación, deben tenerse en cuenta las siguientes precauciones e instrucciones:

- Asegúrese de proporcionar una base resistente y sólida para reducir ruidos y vibraciones tanto como sea posible.

- El agua del sistema debe estar particularmente limpia, debiendo ser eliminado cualquier resto de aceite u óxido. Deberá instalarse un filtro mecánico de agua en la tubería de entrada a la máquina.

Requisitos mínimos de espacio

Todos los lados de la máquina deben estar accesibles para las tareas de mantenimiento posteriores a la instalación. La Figura 2 muestra los requisitos de espacio mínimos.

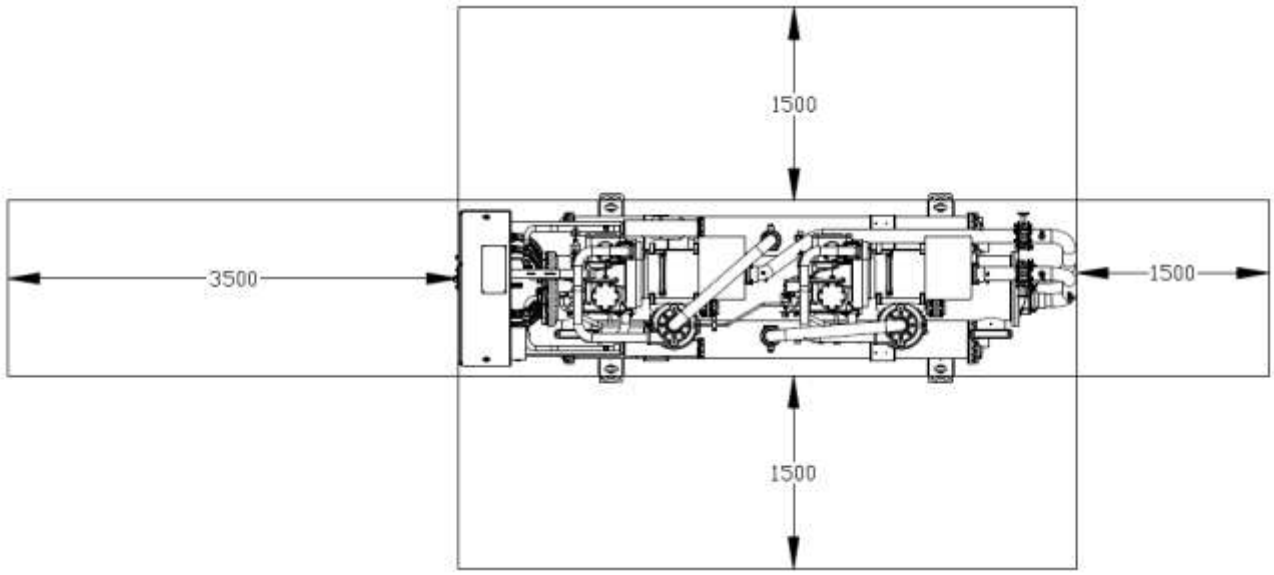


Fig. 2 - unidad elevadora

Ventilación

La temperatura de la estancia donde se encuentra la unidad debe mantenerse siempre entre 0°C y 40°C.

Protección sonora

Si se requiere un control especial sobre niveles de ruido, deberá ponerse mucho cuidado en el aislamiento entre la máquina y la base, disponiendo para ello elementos antivibración apropiados (suministrados opcionalmente). Asimismo, deberán instalarse uniones flexibles en las conexiones de agua.

Tuberías de agua

Las tuberías se diseñarán con el mínimo número posible de codos y de cambios de dirección verticales. La salida vertical de aire no debe ser obstruida ya que ello reduciría la capacidad y el rendimiento de forma significativa.
El sistema hidráulico debe tener:

1. Amortiguadores de la vibración que reduzcan la transmisión de vibraciones a la estructura de apoyo.
2. Válvulas de cierre que permitan incomunicar la unidad del sistema de agua durante el mantenimiento del equipo.
3. Algún dispositivo, manual o automático, de purga de aire instalado en el punto más alto del sistema; algún dispositivo de vaciado instalado en el punto más bajo. Ni el evaporador ni el recuperador de calor deberán instalarse en el punto más alto del sistema.
4. Un dispositivo adecuado que permita mantener el sistema de agua a presión (tanque de expansión, etc.)
5. Indicadores de temperatura y presión del agua instalados en la máquina que ayuden al operador durante el servicio y mantenimiento.
6. Un filtro o dispositivo que permita eliminar los residuos del agua antes de su entrada a la bomba. (Con objeto de evitar la cavitación, obtenga, por favor, información del fabricante de la bomba sobre el tipo de filtro recomendado). El uso de un filtro prolonga la vida útil de la bomba y ayuda a mejorar las condiciones del sistema de agua.
7. Deberá instalarse otro filtro en la tubería de entrada de agua a la máquina, cerca del evaporador y del recuperador de calor (si hay uno instalado). El filtro evita la entrada al intercambiador de calor de partículas sólidas que podrían dañarlo o reducir su capacidad de transmisión de calor.
8. Si la máquina se instala en sustitución de otra unidad, deberá vaciarse y limpiarse el circuito completo de agua antes de dicha instalación. Se recomiendan análisis regulares y un tratamiento químico adecuado del agua antes de poner en marcha la nueva unidad.
9. En el caso de que se añada glicol al sistema de agua como protección frente a congelamiento, deberá tenerse en cuanta que la presión de aspiración será menor, el rendimiento se verá reducido y la caída de presión en el sistema de agua aumentará. Todos los sistemas de protección de la máquina, tales como el de anticongelamiento y el de baja presión, deberán ser reajustados.
10. No hay ningún sistema instalado en la unidad para evitar el congelamiento del agua en caso de que la temperatura ambiente baje por debajo de 0°C (el aislamiento térmico no es suficiente para evitar el congelamiento). La máquina y las tuberías de agua deben protegerse contra el congelamiento.

Antes de aislar las tuberías de agua, comprobar que no existen fugas.

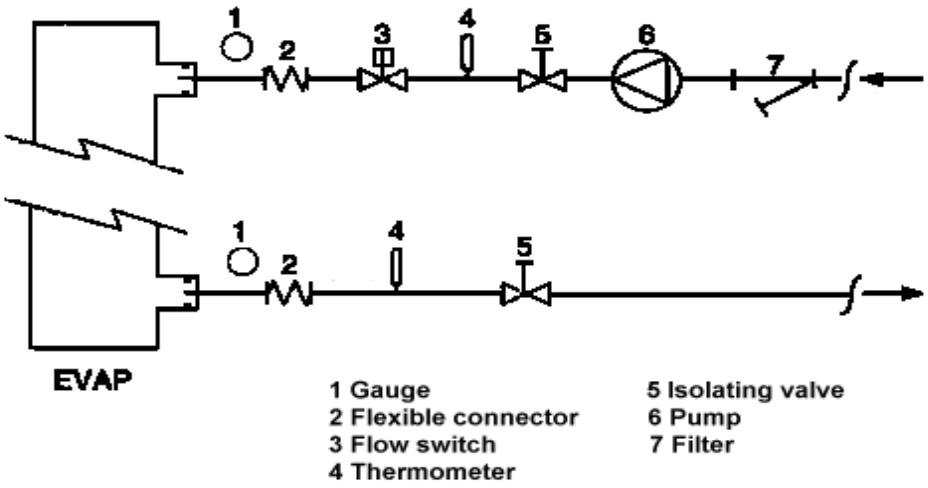
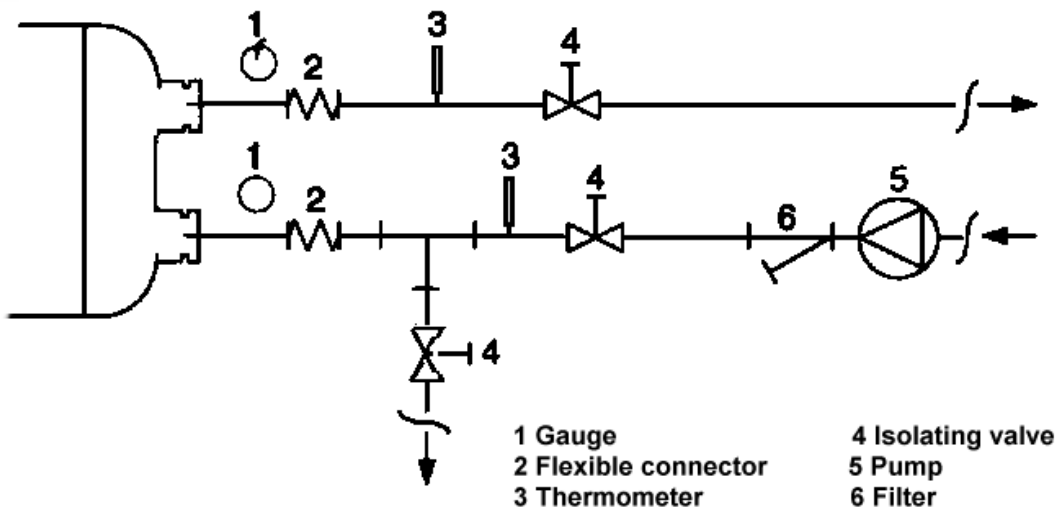


Fig. 3 – Requisitos mínimos de espacio para mantenimiento de la unidad



FFig. 4 – Conexión de tuberías de agua para el condensador y la recuperación de calor

▲ ATENCIÓN

Instale un filtro mecánico en la entrada a cada intercambiador de calor. Si no se instala un filtro mecánico, se permitirá la entrada de partículas sólidas y/o escoria de soldadura al intercambiador. Se recomienda la instalación de un filtro con un tamaño de malla que no exceda 0,5 – 1 mm.
El fabricante no podrá ser considerado responsable de daños en los intercambiadores motivados por la ausencia de filtro mecánico.

Tratamiento de agua

Antes de poner la máquina en funcionamiento, limpie el circuito de agua. En el interior del intercambiador de calor puede depositarse suciedad, incrustaciones, productos de la corrosión y otras materias extrañas que reducen su capacidad de transmisión de calor. También puede aumentar la caída de presión, reduciéndose el caudal de agua. Por lo tanto, un tratamiento de agua correcto reducirá el riesgo de corrosión, erosión, incrustaciones, etc. El método de tratamiento más apropiado deberá determinarse en el lugar de instalación, en función del tipo de sistema y de las características locales del agua de proceso.
El fabricante no es responsable de daños o averías del equipo ocasionados por la falta de tratamiento, o por un tratamiento inapropiado, del agua del sistema.

Tabla 1 – Límites aceptables de calidad del agua

pH (25°C)	6.8÷8.0	Dureza total (mg $CaCO_3$ / l)	< 200
Conductividad eléctrica μS/cm (25°C)	<800	Hierro (mg Fe / l)	< 1.0
Cloruros (mg Cl^- / l)	<200	Sulfatos (mg S^{2-} / l)	Ninguno
Sulfatos (mg $SO^2{}_4{}^-$ / l)	<200	Amonio (mg NH_4^+ / l)	< 1.0
Alcalinidad (mg $CaCO_3$ / l)	<100	Sílice (mg SiO_2 / l)	< 50

Protección anticongelamiento del evaporador y de los intercambiadores de calor

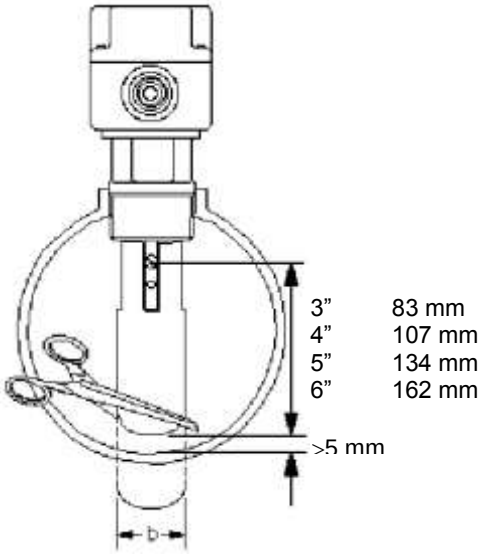
Cuando se diseña el sistema en su conjunto, deberá considerarse el empleo de al menos dos de los métodos de protección siguientes:

1. Circulación continua de agua por el interior de las tuberías y de los intercambiadores de calor.
2. Adición de una cantidad adecuada de glicol al circuito de agua.
3. Aislamiento térmico y calefacción adicionales de las tuberías expuestas a bajas temperaturas.
4. Vaciado y limpieza del intercambiador de calor durante la temporada invernal.

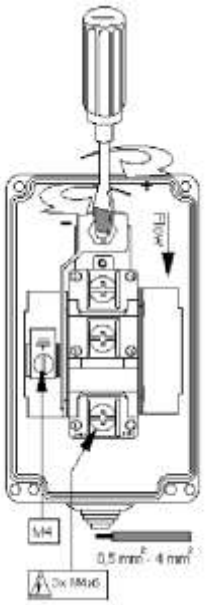
Es responsabilidad del instalador y/o del personal de mantenimiento local, el asegurarse de que se ponen en práctica dos o más de los métodos anticongelamiento descritos. Asegúrese de que se mantiene una protección anticongelamiento adecuada en todo momento. El incumplimiento de las anteriores instrucciones podría dar lugar a daños en alguno de los componentes de la máquina. Los daños por congelamiento no están cubiertos por la garantía.

Instalación del interruptor de caudal

Con el fin de asegurar suficiente caudal de agua a través del evaporador, es esencial instalar un interruptor de caudal en el circuito de agua. El interruptor de caudal puede instalarse bien en la tubería de entrada o en la tubería de salida de agua. El objeto del interruptor de caudal es parar la máquina en caso fallo de circulación de agua, protegiendo así al evaporador de un posible congelamiento.
Hay disponible como opción un interruptor de caudal a este efecto con el código de identificación 131035072.
Este interruptor de caudal de tipo “paleta” es adecuado para aplicaciones de alta capacidad en exteriores (IP67) y diámetros de tubería entre 1” y 6”.
El interruptor de caudal dispone de un contacto limpio que debe conectarse eléctricamente a los terminales del panel de terminales (puede obtener más información en el diagrama de cableado de la unidad).
Si precisa más información sobre la instalación y configuración del dispositivo, lea, por favor, el folleto de instrucciones incluido en la caja del mismo.



Para tuberías de 3” 6”
use paleta b = 29 mm



Ajuste de la sensibilidad de disparo del interruptor de flujo

Fig. 1 - Ajuste del interruptor de caudal de seguridad

Válvulas de seguridad del circuito de refrigeración

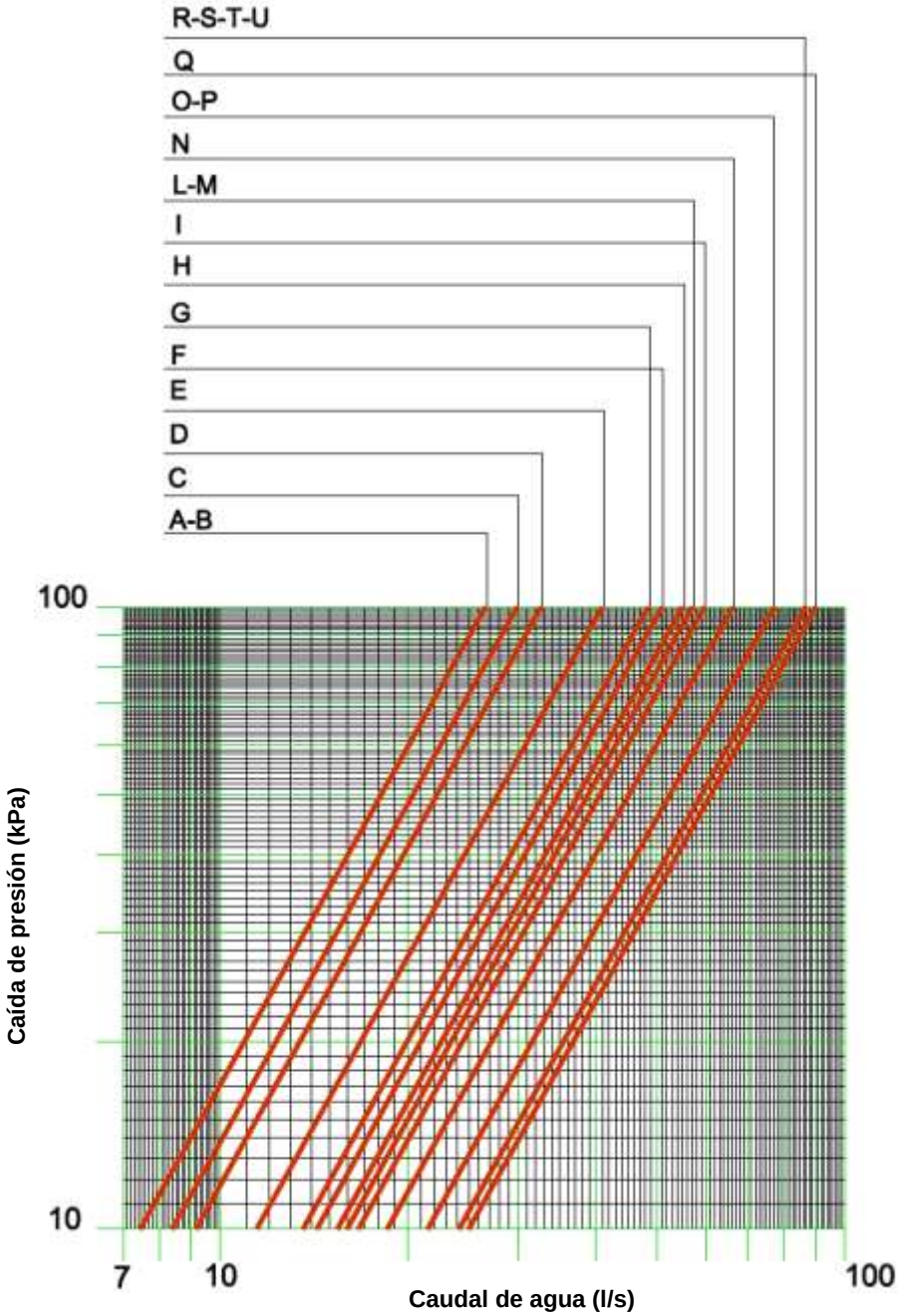
Cada uno de los sistemas viene con válvulas de seguridad instaladas en cada circuito, tanto en el evaporador como en el condensador.
El objeto de estas válvulas es el de descargar el refrigerante existente en el circuito de refrigeración en caso de determinado tipo de anomalía

⚠ ADVERTENCIA

La unidad está diseñada para instalación interior.
La inhalación de gas refrigerante puede producir daños. Evite la descarga de refrigerante a la atmósfera.
Las válvulas de seguridad deberán conectarse al exterior. El instalador es el responsable de conectar las válvulas de seguridad a las tuberías de descarga y de establecer su capacidad.
Compruebe la correcta circulación de aire alrededor de la máquina.

Caídas de presión

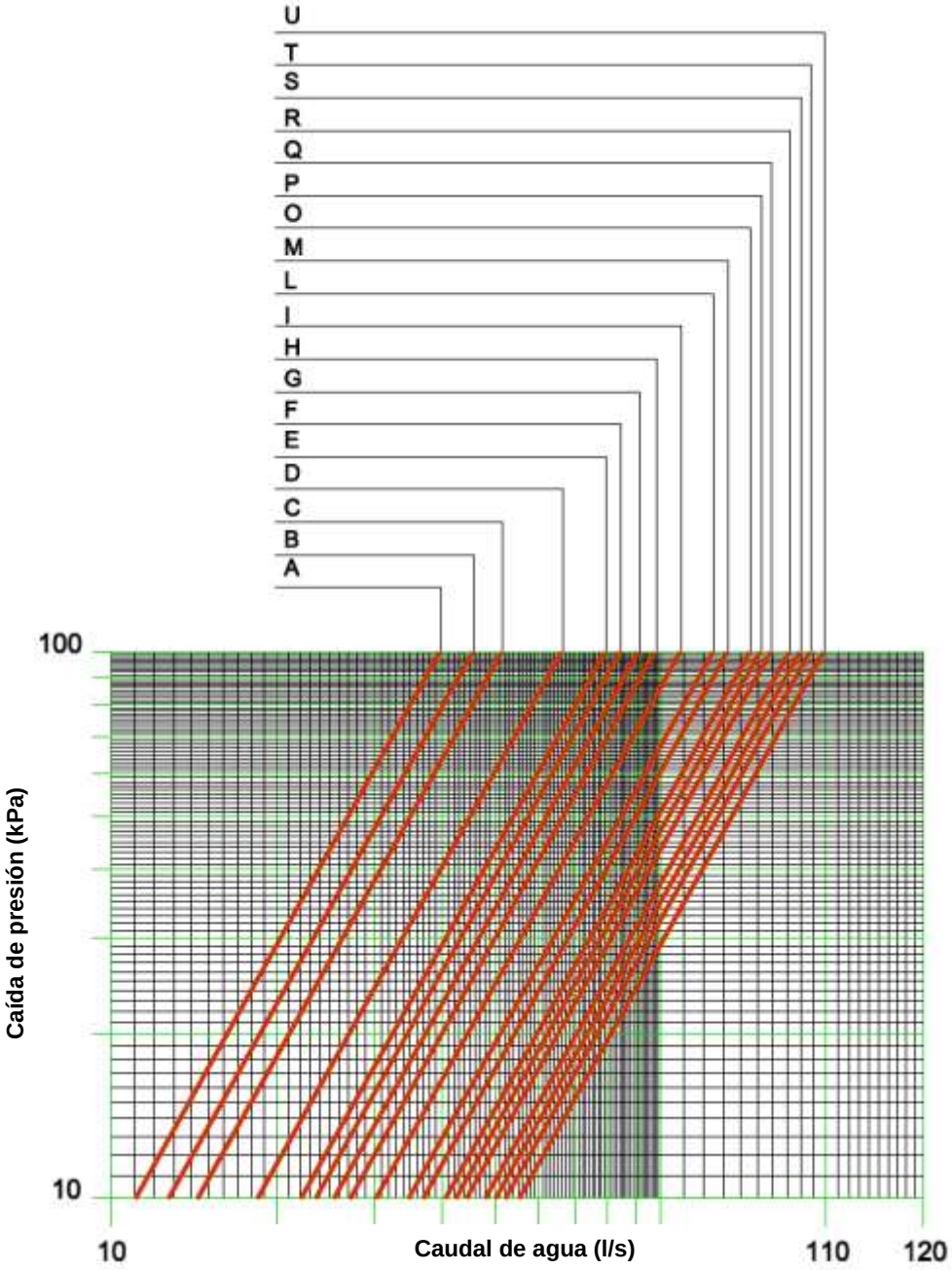
Evaporador
EWWD340~C18 I-SS
EWLD320~C17 I-SS



A	EWWD340 I-SS	EWLD320 I-SS	M	EWWDC10 I-SS	EWLD950 I-SS
B	EWWD400 I-SS	EWLD400 I-SS	N	--	EWLDC10 I-SS
C	EWWD460 I-SS	EWLD420 I-SS	O	EWWDC12 I-SS	EWLDC11 I-SS
D	EWWD550 I-SS	EWLD500 I-SS	P	EWWDC13 I-SS	EWLDC12 I-SS
E	EWWD650 I-SS	EWLD600 I-SS	Q	EWWDC14 I-SS	EWLDC13 I-SS
F	EWWD700 I-SS	EWLD650 I-SS	R	EWWDC15 I-SS	EWLDC14 I-SS
G	EWWD800 I-SS	EWLD750 I-SS	S	EWWDC16 I-SS	EWLDC15 I-SS
H	EWWD850 I-SS	EWLD800 I-SS	T	EWWDC17 I-SS	EWLDC16 I-SS
I	EWWD900 I-SS	EWLD850 I-SS	U	EWWDC18 I-SS	EWLDC17 I-SS
L	EWWD950 I-SS	EWLD900 I-SS			

Condensador (1 paso 4 - 8°C)

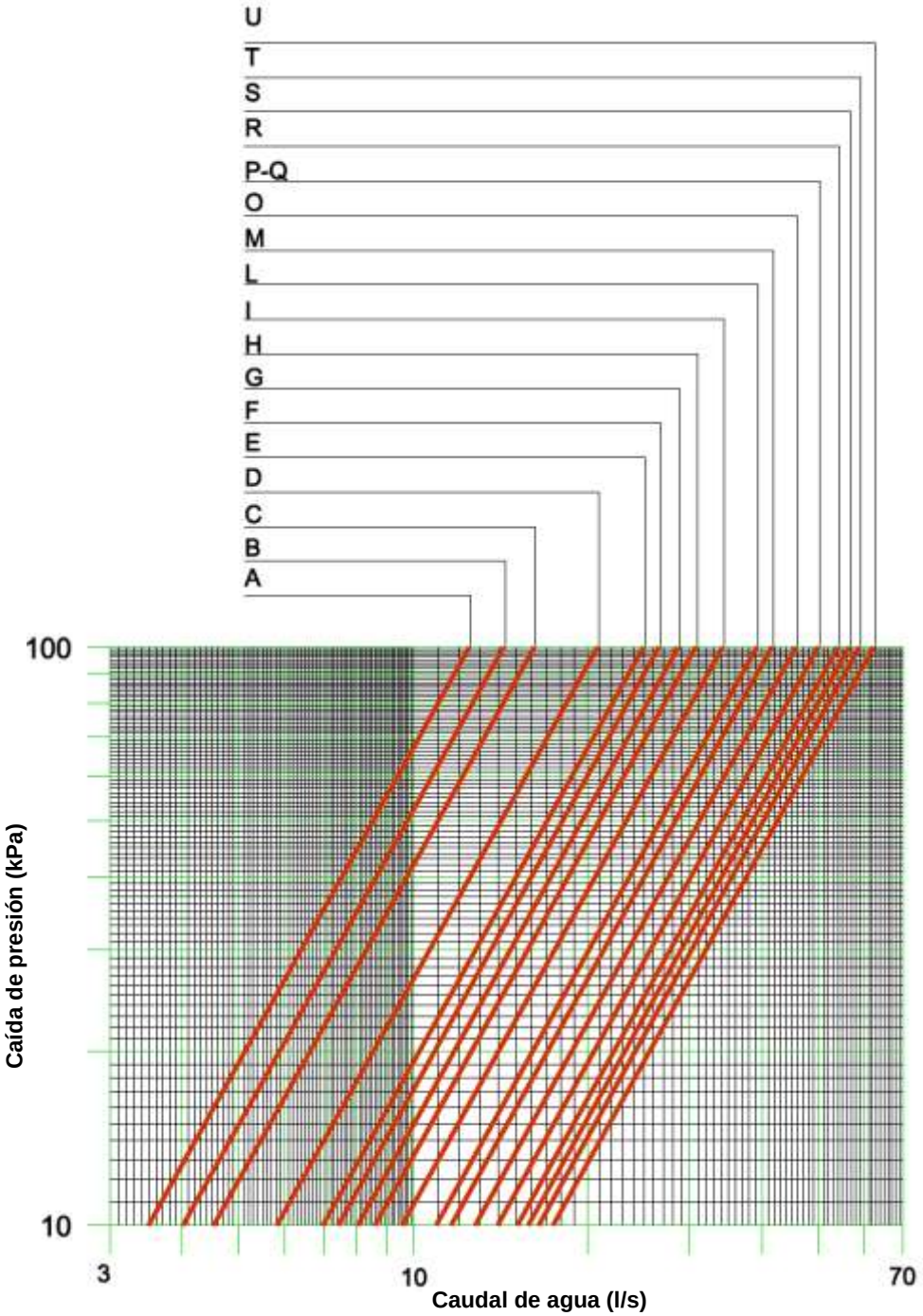
EWWD340~C18 I-SS



A	EWWD340 I-SS	L	EWWD950 I-SS
B	EWWD400 I-SS	M	EWWDC10 I-SS
C	EWWD460 I-SS	O	EWWDC12 I-SS
D	EWWD550 I-SS	P	EWWDC13 I-SS
E	EWWD650 I-SS	Q	EWWDC14 I-SS
F	EWWD700 I-SS	R	EWWDC15 I-SS
G	EWWD800 I-SS	S	EWWDC16 I-SS
H	EWWD850 I-SS	T	EWWDC17 I-SS
I	EWWD900 I-SS	U	EWWDC18 I-SS

Condensador (2 pasos 9 - 15°C)

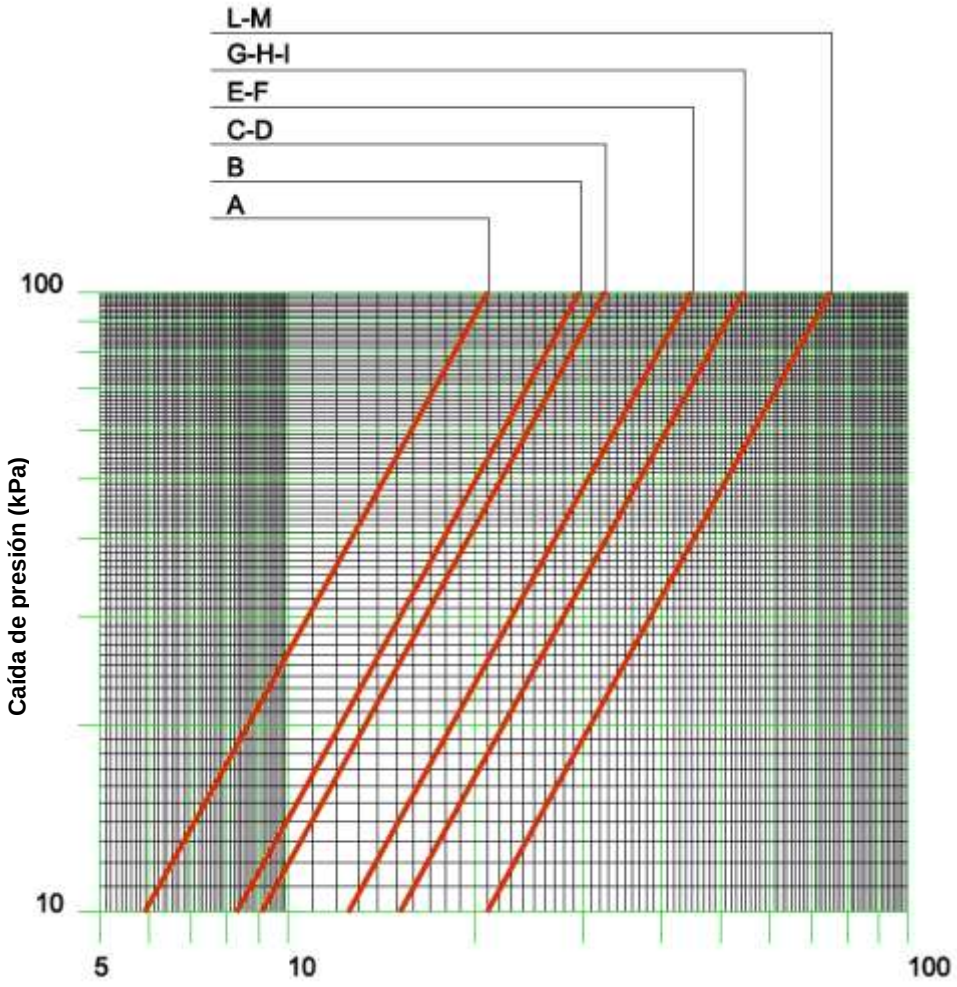
EWWD340~C18 I-SS



A	EWWD340 I-SS	L	EWWD950 I-SS
B	EWWD400 I-SS	M	EWWDC10 I-SS
C	EWWD460 I-SS	O	EWWDC12 I-SS
D	EWWD550 I-SS	P	EWWDC13 I-SS
E	EWWD650 I-SS	Q	EWWDC14 I-SS
F	EWWD700 I-SS	R	EWWDC15 I-SS
G	EWWD800 I-SS	S	EWWDC16 I-SS
H	EWWD850 I-SS	T	EWWDC17 I-SS
I	EWWD900 I-SS	U	EWWDC18 I-SS

Evaporador

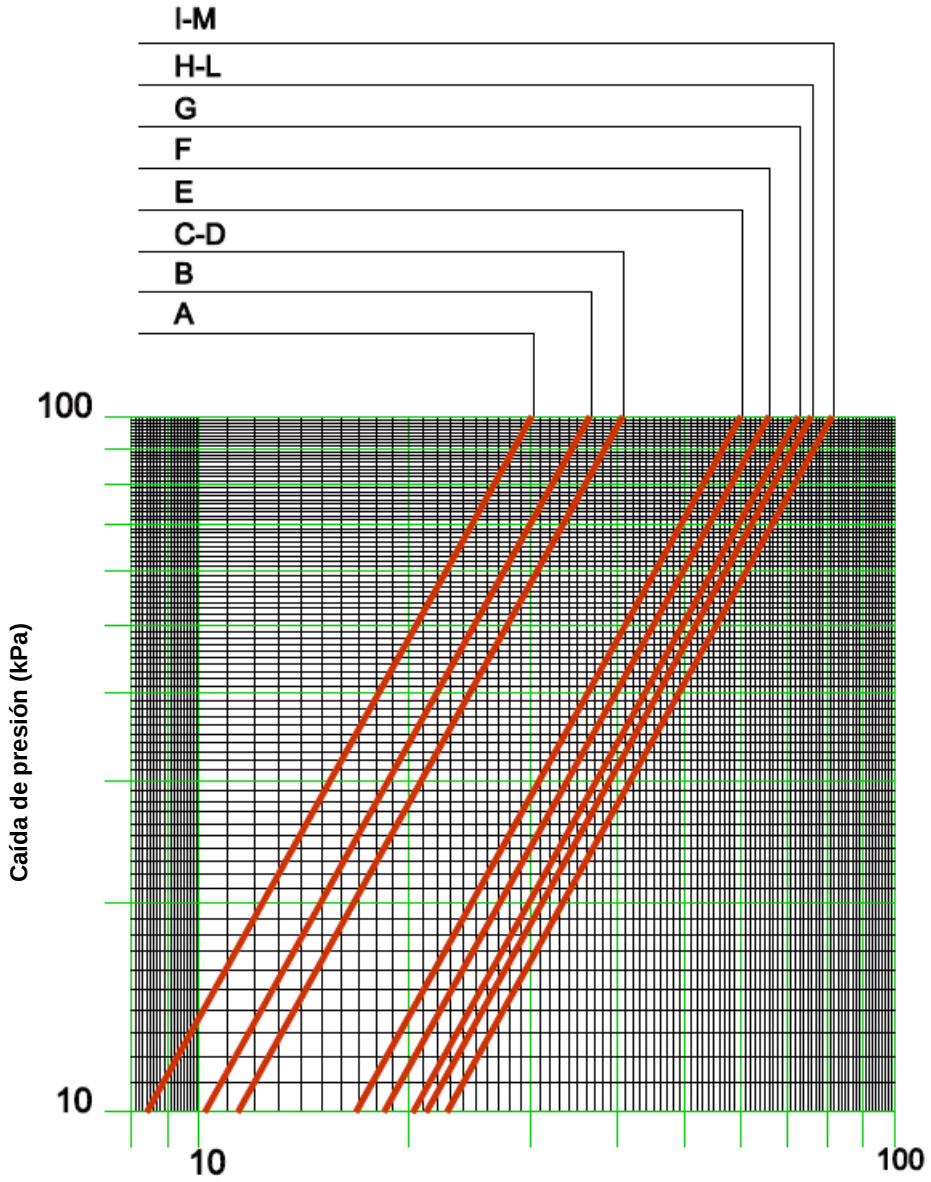
EWWD360~C12 I-XS



A	EWWD360 I-XS
B	EWWD440 I-XS
C	EWWD500 I-XS
D	EWWD600 I-XS
E	EWWD750 I-XS
F	EWWD800 I-XS
G	EWWD850 I-XS
H	EWWD950 I-XS
I	EWWDC10 I-XS
L	EWWDC11 I-XS
M	EWWDC12 I-XS

Condensador (2 pasos 4 - 8°C)

EWWD360~C12 I-XS



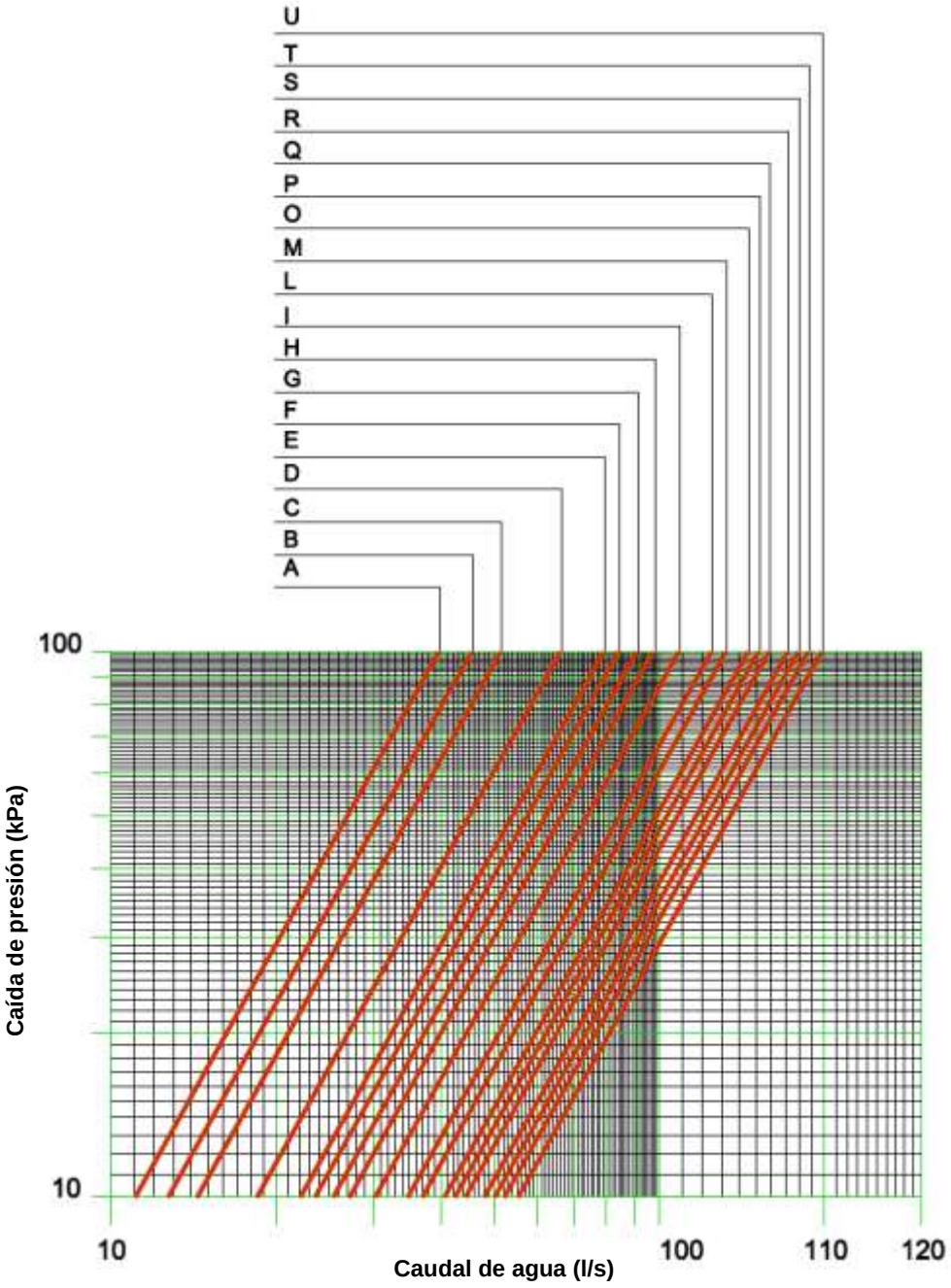
A	EWWD360 I-XS
B	EWWD440 I-XS
C	EWWD500 I-XS
D	EWWD600 I-XS
E	EWWD750 I-XS
F	EWWD800 I-XS
G	EWWD850 I-XS
H	EWWD950 I-XS
I	EWWDC10 I-XS
L	EWWDC11 I-XS
M	EWWDC12 I-XS

Recuperación de calor total (opción a petición)

Caída de presión

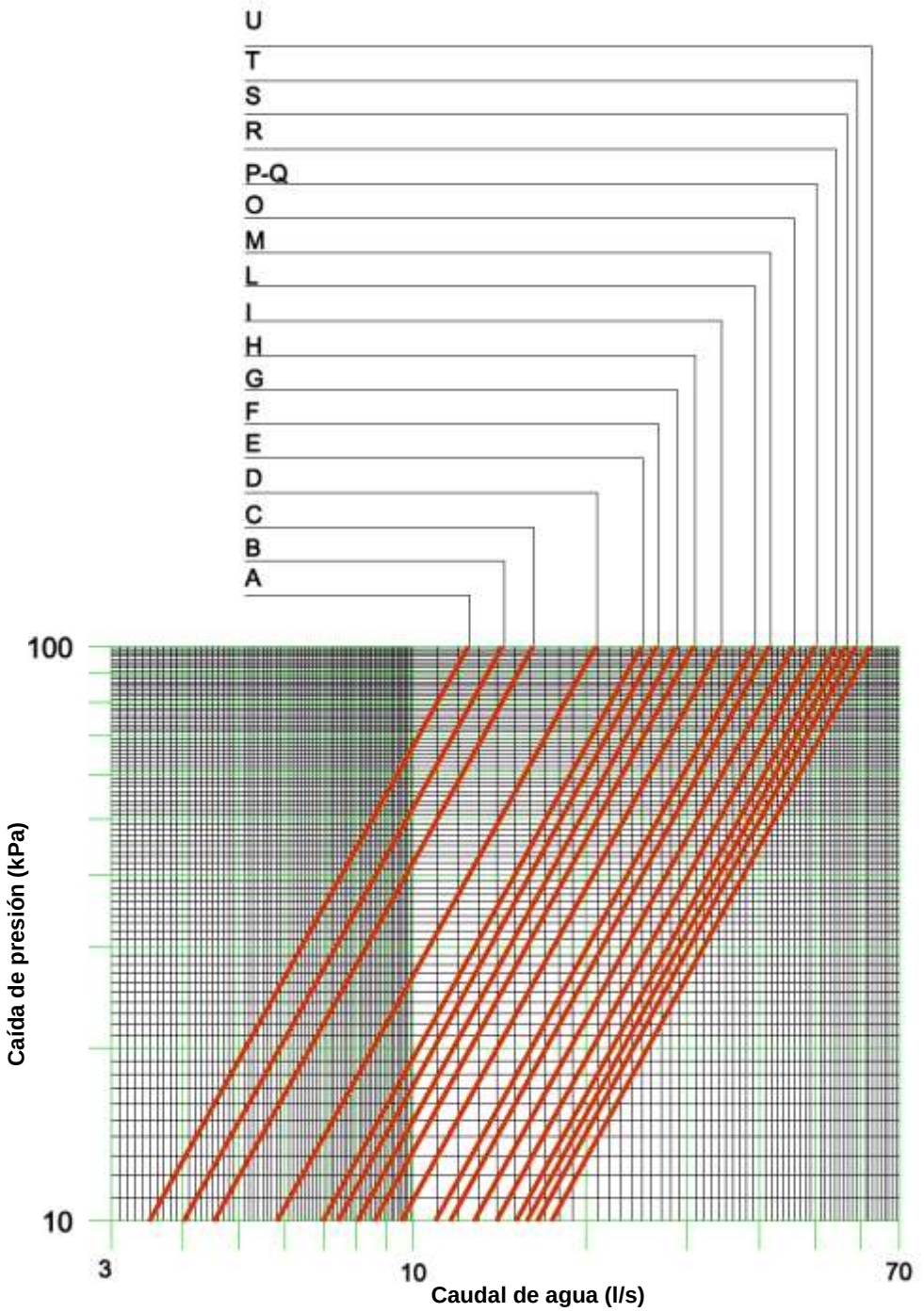
Condensador (1 paso 4 - 8°C)

EWWD340~C18 I-SS



A	EWWD340 I-SS	L	EWWD950 I-SS
B	EWWD400 I-SS	M	EWWDC10 I-SS
C	EWWD460 I-SS	O	EWWDC12 I-SS
D	EWWD550 I-SS	P	EWWDC13 I-SS
E	EWWD650 I-SS	Q	EWWDC14 I-SS
F	EWWD700 I-SS	R	EWWDC15 I-SS
G	EWWD800 I-SS	S	EWWDC16 I-SS
H	EWWD850 I-SS	T	EWWDC17 I-SS
I	EWWD900 I-SS	U	EWWDC18 I-SS

Condensador (2 pasos 9 - 15°C)
EWWD340~C18 I-SS

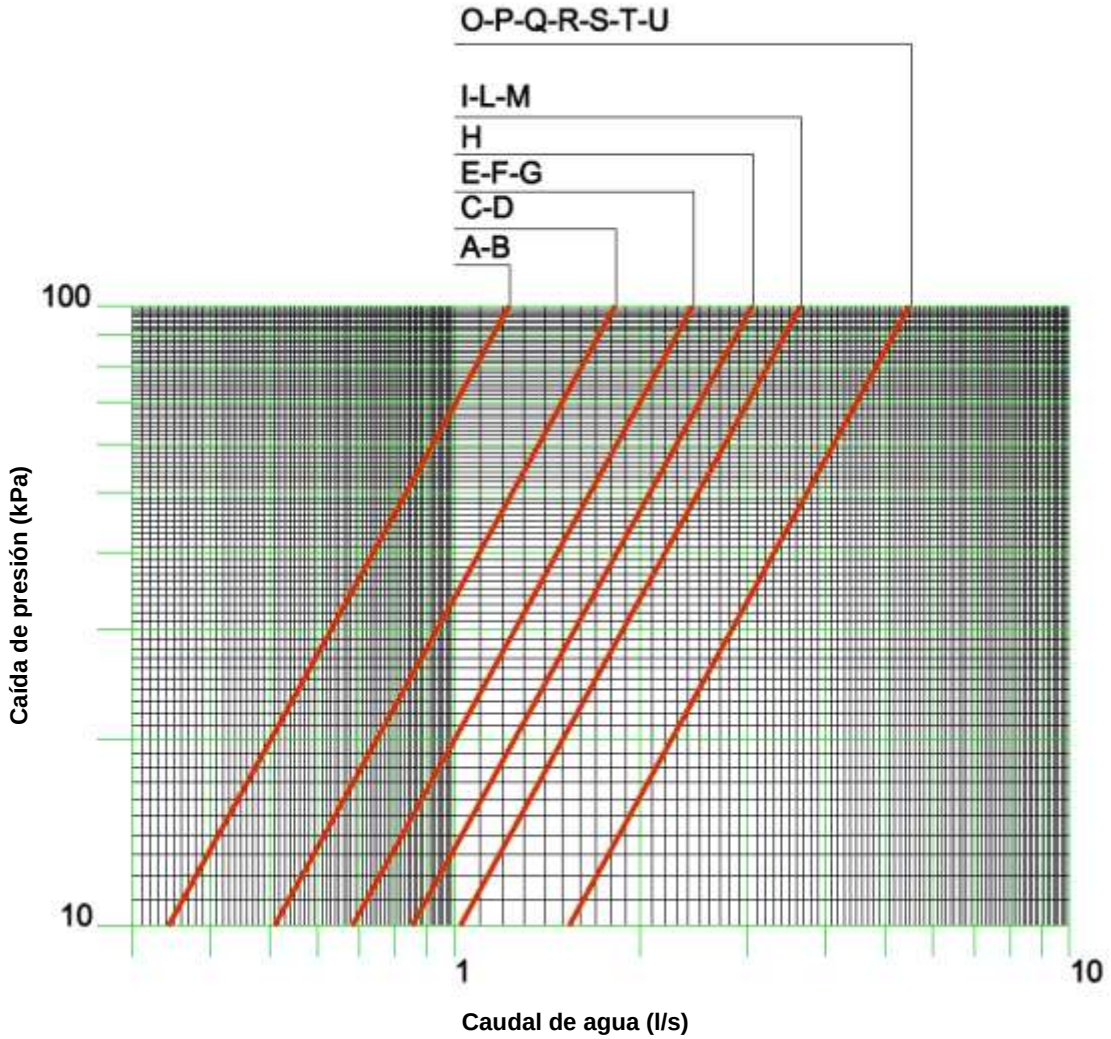


A	EWWD340 I-SS	L	EWWD950 I-SS
B	EWWD400 I-SS	M	EWWDC10 I-SS
C	EWWD460 I-SS	O	EWWDC12 I-SS
D	EWWD550 I-SS	P	EWWDC13 I-SS
E	EWWD650 I-SS	Q	EWWDC14 I-SS
F	EWWD700 I-SS	R	EWWDC15 I-SS
G	EWWD800 I-SS	S	EWWDC16 I-SS
H	EWWD850 I-SS	T	EWWDC17 I-SS
I	EWWD900 I-SS	U	EWWDC18 I-SS

Recuperación de calor total (opción a petición)

Caída de presión

EWWD340~C18 I-SS



A	EWWD340 I-SS	L	EWWD950 I-SS
B	EWWD400 I-SS	M	EWWDC10 I-SS
C	EWWD460 I-SS	O	EWWDC12 I-SS
D	EWWD550 I-SS	P	EWWDC13 I-SS
E	EWWD650 I-SS	Q	EWWDC14 I-SS
F	EWWD700 I-SS	R	EWWDC15 I-SS
G	EWWD800 I-SS	S	EWWDC16 I-SS
H	EWWD850 I-SS	T	EWWDC17 I-SS
I	EWWD900 I-SS	U	EWWDC18 I-SS

Instalación eléctrica

Especificaciones generales

⚠ PRECAUCIÓN

Todas las conexiones eléctricas a la máquina deberán realizarse de acuerdo con la legislación y normativa vigente.
Todas las actividades de instalación, funcionamiento y mantenimiento deberán ser efectuadas por personal cualificado.
Consulte el diagrama de cableado específico correspondiente a la máquina que ha adquirido y que le fue enviado con ella. Si la máquina no viene con el diagrama de cableado o éste se ha perdido, póngase en contacto con la oficina del fabricante más próxima y se le enviará una copia.

⚠ PRECAUCIÓN

Utilice solamente conductores de cobre. Cualquier otro tipo de conductor puede provocar sobrecalentamiento o corrosión en los puntos de conexión y daños en la unidad.
Para evitar interferencias, todos los cables de control deberán instalarse separándolos de los cables de fuerza. Use, a tal efecto, conductos portacables independientes.

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de comenzar cualquier trabajo de mantenimiento, abra el interruptor general que desconecta la alimentación principal a la máquina.
Si la máquina está parada pero el interruptor está cerrado, hay circuitos no usados que están bajo tensión también.

⚠ PRECAUCIÓN

Si coexisten cargas monofásicas y trifásicas o si hay desequilibrio entre fases, pueden producirse fugas de corriente hacia tierra de hasta 150 mA durante el funcionamiento normal de las unidades de la serie.

Si la unidad consta de dispositivos que pueden generar armónicos de orden superior (como variadores de frecuencia o dispositivos de corte de fase), la intensidad de la corriente de tierra puede aumentar hasta valores mucho más elevados (aproximadamente 2 Amperios).

Las protecciones del sistema de alimentación eléctrica deberán diseñarse teniendo en cuenta los valores arriba mencionados.

El área donde está instalada la unidad debe limitarse solamente a personal autorizado.

Datos eléctricos

EWWD I-SS	Máx. intensidad de corriente a efectos de dimensionado de cables	Corriente de arranque máxima (a)	Factor de potencia en condiciones nominales	Interruptor principal	Corriente de cortocircuito	Circuito de corriente máxima del compresor 1	Circuito de corriente máxima del compresor 2	Circuito de corriente máxima del compresor 3	Circuito de corriente de arranque de entrada del compresor 1	Circuito de corriente de arranque de entrada del compresor 2	Circuito de corriente de arranque de entrada del compresor 3	Circuito del fusible del compresor 1	Circuito del fusible del compresor 2	Circuito del fusible del compresor 3	Transformador de control	Interruptor automático de control
340	224	330	0.88	400 A	25 kA	204	-	-	330	-	-	250A gG	-	-	500 VA	4A
400	256	464	0.86	400 A	25 kA	233	-	-	464	-	-	315A gG	-	-	500 VA	4A
460	298	464	0.88	400 A	25 kA	271	-	-	464	-	-	315A gG	-	-	500 VA	4A
550	328	464	0.90	400 A	25 kA	299	-	-	464	-	-	355A gG	-	-	500 VA	4A
650	448	493	0.87	630 A	25 kA	204	204	-	330	330	-	250A gG	250A gG	-	500 VA	4A
700	480	627	0.86	630 A	25 kA	204	233	-	330	464	-	250A gG	315A gG	-	500 VA	4A
800	512	650	0.86	630 A	25 kA	233	233	-	464	464	-	315A gG	315A gG	-	500 VA	4A
850	554	681	0.87	630 A	25 kA	233	271	-	464	464	-	315A gG	315A gG	-	500 VA	4A
900	597	681	0.88	800 A	25 kA	271	271	-	464	464	-	315A gG	315A gG	-	500 VA	4A
950	627	703	0.89	800 A	25 kA	271	299	-	464	464	-	315A gG	355A gG	-	500 VA	4A
C10	657	703	0.89	800 A	25 kA	299	299	-	464	464	-	355A gG	355A gG	-	500 VA	4A
C12	768	836	0.86	1.000 A	25 kA	233	233	233	464	464	464	315A gG	315A gG	315A gG	1000 VA	8A
C13	810	867	0.86	1.000 A	25 kA	233	233	271	464	464	464	315A gG	315A gG	315A gG	1000 VA	8A
C14	853	898	0.87	1.000 A	25 kA	233	271	271	464	464	464	315A gG	315A gG	315A gG	1000 VA	8A
C15	895	898	0.88	1.250 A	25 kA	271	271	271	464	464	464	315A gG	315A gG	315A gG	1000 VA	8A
C16	925	920	0.88	1.250 A	25 kA	271	271	299	464	464	464	315A gG	315A gG	355A gG	1000 VA	8A
C17	955	942	0.89	1.250 A	25 kA	271	299	299	464	464	464	315A gG	355A gG	355A gG	1000 VA	8A
C18	985	942	0.89	1.250 A	25 kA	299	299	299	464	464	464	355A gG	355A gG	355A gG	1000 VA	8A

Datos eléctricos

EWWD I-XS	Máx. intensidad de corriente a efectos de dimensionado de cables	Corriente de arranque máxima (a)	Factor de potencia en condiciones nominales	Interruptor principal	Corriente de cortocircuito	Circuito de corriente máxima del compresor 1	Circuito de corriente máxima del compresor 2	Circuito de corriente máxima del compresor 3	Circuito de corriente de arranque de entrada del compresor 1	Circuito de corriente de arranque de entrada del compresor 2	Circuito de corriente de arranque de entrada del compresor 3	Circuito del fusible del compresor 1	Circuito del fusible del compresor 2	Circuito del fusible del compresor 3	Transformador de control	Interruptor automático de control
360	224	330	0.88	400 A	25 kA	204	-	-	330	-	-	250A gG	-	-	500 VA	4A
440	256	464	0.86	400 A	25 kA	233	-	-	464	-	-	315A gG	-	-	500 VA	4A
500	298	464	0.88	400 A	25 kA	271	-	-	464	-	-	315A gG	-	-	500 VA	4A
600	328	464	0.90	400 A	25 kA	299	-	-	464	-	-	355A gG	-	-	500 VA	4A
750	448	493	0.87	630 A	25 kA	204	204	-	330	330	-	250A gG	250A gG	-	500 VA	4A
800	480	627	0.86	630 A	25 kA	204	204	-	330	464	-	250A gG	315A gG	-	500 VA	4A
850	512	650	0.86	630 A	25 kA	233	233	-	464	464	-	315A gG	315A gG	-	500 VA	4A
950	554	681	0.87	630 A	25 kA	233	271	-	464	464	-	315A gG	315A gG	-	500 VA	4A
C10	597	681	0.88	800 A	25 kA	271	271	-	464	464	-	315A gG	315A gG	-	500 VA	4A
C11	627	703	0.89	800 A	25 kA	271	299	-	464	464	-	315A gG	355A gG	-	500 VA	4A
C12	657	703	0.89	800 A	25 kA	299	299	-	464	464	464	355A gG	355A gG	-	500 VA	4A

Datos eléctricos

EWLD I-SS	Máx. intensidad de corriente a efectos de dimensionado de cables	Corriente de arranque máxima (a)	Factor de potencia en condiciones nominales	Interruptor principal	Corriente de cortocircuito	Circuito de corriente máxima del compresor 1	Circuito de corriente máxima del compresor 2	Circuito de corriente máxima del compresor 3	Circuito de corriente de arranque de entrada del compresor 1	Circuito de corriente de arranque de entrada del compresor 2	Circuito de corriente de arranque de entrada del compresor 3	Circuito del fusible del compresor 1	Circuito del fusible del compresor 2	Circuito del fusible del compresor 3	Transformador de control	Interruptor automático de control
320	224	330	0.88	400 A	25 kA	204	-	-	330	-	-	250A gG	-	-	500 VA	4A
400	256	464	0.86	400 A	25 kA	233	-	-	464	-	-	315A gG	-	-	500 VA	4A
420	298	464	0.88	400 A	25 kA	271	-	-	464	-	-	315A gG	-	-	500 VA	4A
500	328	464	0.90	400 A	25 kA	299	-	-	464	-	-	355A gG	-	-	500 VA	4A
600	448	493	0.87	630 A	25 kA	204	204	-	330	330	-	250A gG	250A gG	-	500 VA	4A
650	480	627	0.86	630 A	25 kA	204	233	-	330	464	-	250A gG	315A gG	-	500 VA	4A
750	512	650	0.86	630 A	25 kA	233	233	-	464	464	-	315A gG	315A gG	-	500 VA	4A
800	554	681	0.87	630 A	25 kA	233	271	-	464	464	-	315A gG	315A gG	-	500 VA	4A
850	597	681	0.88	800 A	25 kA	271	271	-	464	464	-	315A gG	315A gG	-	500 VA	4A
900	627	703	0.89	800 A	25 kA	271	299	-	464	464	-	315A gG	355A gG	-	500 VA	4A
950	657	703	0.89	800 A	25 kA	299	299	-	464	464	-	355A gG	355A gG	-	500 VA	4A
C10	737	836	0.86	1000 A	25 kA	204	233	233	330	464	464	250A gG	315A gG	315A gG	1000 VA	8A
C11	768	836	0.86	1000 A	25 kA	233	233	233	464	464	464	315A gG	315A gG	315A gG	1000 VA	8A
C12	810	867	0.86	1000 A	25 kA	233	233	271	464	464	464	315A gG	315A gG	315A gG	1000 VA	8A
C13	853	898	0.87	1000 A	25 kA	233	271	271	464	464	464	315A gG	315A gG	315A gG	1000 VA	8A
C14	895	898	0.88	1250 A	25 kA	271	271	271	464	464	464	315A gG	315A gG	315A gG	1000 VA	8A
C15	925	920	0.88	1250 A	25 kA	271	271	299	464	464	464	315A gG	315A gG	355A gG	1000 VA	8A
C16	955	942	0.89	1250 A	25 kA	299	299	299	464	464	464	315A gG	355A gG	355A gG	1000 VA	8A
C17	985	942	0.89	1250 A	25 kA	299	299	299	464	464	464	355A gG	355A gG	355A gG	1000 VA	8A

Componentes eléctricos

Todas las conexiones eléctricas de fuerza y mando vienen especificadas en el diagrama de cableado que se entrega con la unidad.
El instalador deberá proporcionar los siguientes componentes:

- Cables de alimentación (con conducto portacables independiente)
- Cables de interconexión y mando (con conducto portacables independiente)
- Interruptor magnetotérmico de tamaño adecuado (por favor, consulte datos eléctricos).

Cableado eléctrico

Circuito de fuerza:

Conecte los cables de alimentación eléctrica a los terminales del interruptor automático ubicado en el panel de terminales de la máquina. El panel ha de tener un orificio de acceso de diámetro adecuado al cable y al prensaestopas utilizados. Puede usarse también un conducto portacables flexible que contenga los tres conductores de fuerza más el de tierra.
En cualquier caso, es absolutamente necesario asegurar la impermeabilidad al agua del punto de conexión.

Circuito de mando:

Todas las unidades de la serie van equipadas con un transformador 400/ 115V para el circuito de mando. Por lo tanto, no es necesario disponer cable adicional para la alimentación del circuito de mando.
Sólo en caso de que se requiera el tanque de compensación opcional independiente, deberán instalarse cables de alimentación específicos para la resistencia eléctrica anticongelamiento.

Calefactores de aceite

Cada circuito tiene también una resistencia eléctrica instalada en el compresor cuya finalidad es mantener el aceite caliente, evitando así la presencia de refrigerante líquido mezclado con el aceite del compresor. Obviamente, el funcionamiento de las resistencias eléctricas sólo queda garantizado si se dispone de una alimentación eléctrica constante. Si no es posible mantener la máquina bajo tensión durante los periodos de inactividad invernales, aplique al menos dos de los procedimientos que se describen en la sección “Instalación – Mecánica”, párrafo “Protección anticongelamiento del evaporador y de los intercambiadores de recuperación de calor”.

Si la planta utiliza bombas fuera de la máquina (no suministradas con la unidad), la alimentación de línea para cada bomba deberá proveerse con un interruptor magnetotérmico y un interruptor de control.

Control de la bomba de agua

Conecte la alimentación de la bobina del contactor de control a los terminales 27 y 28 (bomba 1) y a los terminales 401 y 402 (bomba 2) situados en el panel de terminales M3, e instale el contactor en una línea de alimentación que tenga la misma tensión que la bobina del contactor de la bomba. Los terminales van conectados a un contacto limpio del microprocesador.
El contacto del microprocesador tiene la siguiente capacidad de conmutación:

Tensión máxima:	250 V de CA
Intensidad de corriente máxima:	2 A Resistiva - 2 A Inductiva
Norma de referencia:	EN 60730-1

El cableado arriba descrito permite el control automático de la bomba de agua por parte del microprocesador. Es recomendable instalar un contacto limpio en el interruptor magnetotérmico de la bomba y conectarlo en serie con interruptor de caudal.

Relés de alarma – Cableado eléctrico

La máquina tiene una salida digital de contacto limpio que cambia su estado cada vez que se produzca una alarma en alguno de los circuitos de refrigerante. Conecte esta señal a una alarma visual o acústica, o al sistema BMS del edificio a efectos de vigilancia y supervisión operativa. Vea instrucciones de cableado en el diagrama de cableado de la máquina.

Control remoto On/ Off de la unidad – Cableado eléctrico

La máquina dispone de una entrada digital que permite el control remoto. Es posible conectar un temporizador de arranque, un interruptor automático o un sistema BMS a esta entrada. Una vez cerrado el contacto, el microprocesador inicia la secuencia de arranque poniendo en marcha, en primer lugar, la bomba de agua y, a continuación, los compresores. Cuando se abre el contacto, el microprocesador inicia la secuencia de parada. El contacto debe ser limpio.

Doble punto de ajuste – Cableado eléctrico

La función de doble punto de ajuste de la unidad permite cambiar dicho punto entre dos valores predefinidos en el controlador de la unidad. Un ejemplo de aplicación sería el de una instalación que produce hielo durante la noche y tiene un funcionamiento normal durante el día. Conecte un conmutador o un temporizador entre los terminales 5 y 21 del panel de terminales M3. El contacto debe ser limpio.

Modificación del punto de ajuste mediante señal externa – Cableado eléctrico (Opcional)

El punto de ajuste local de la máquina puede ser modificado mediante una señal analógica externa de 4-20 mA. Una vez que se ha habilitado esta función, el microprocesador permite modificar el valor del punto de ajuste local dentro de un diferencial de hasta 3°C. 4 mA corresponden a 0°C de diferencial, 20 mA corresponden al punto de ajuste más el máximo diferencial.
El cable de la señal debe conectarse directamente a los terminales 35 y 36 del panel de terminales M3.
El cable de la señal debe ser del tipo blindado y no debe instalarse en la proximidad de cables de fuerza, de forma que se eviten interferencias con el controlador electrónico.

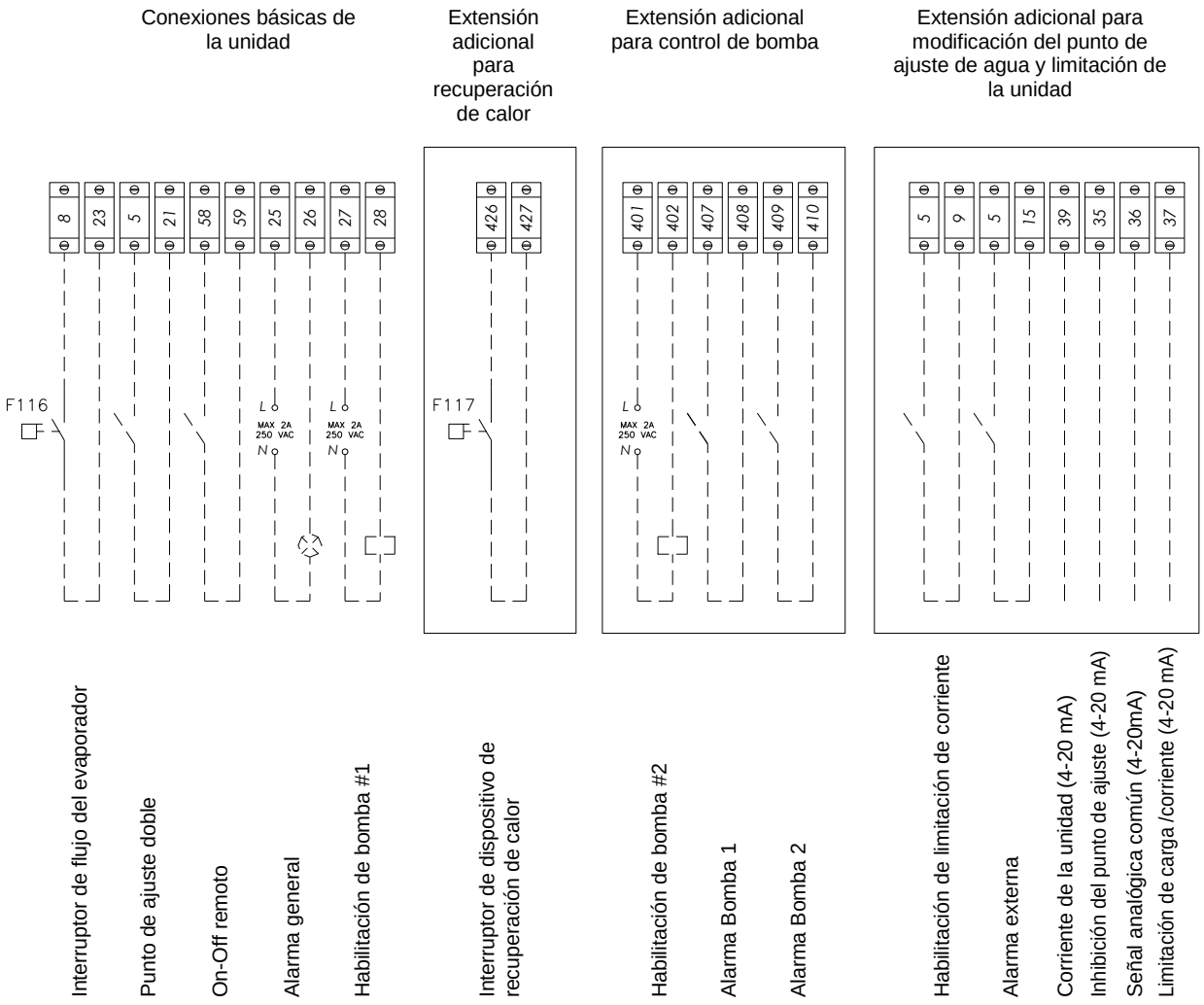
Limitación de capacidad de la unidad – Cableado eléctrico (Opcional)

El microprocesador de la máquina permite limitar la capacidad según dos criterios diferentes:

- >Limitación de carga: Es posible variar la carga mediante una señal externa de 4-20 mA procedente de un sistema BMS.
  El cable de la señal debe conectarse directamente a los terminales 36 y 37 del panel de terminales M3.
  El cable de la señal debe ser del tipo blindado y no debe instalarse en la proximidad de cables de fuerza, de forma que se eviten interferencias con el controlador electrónico.
- Limitación de corriente: Es posible variar la carga de la máquina mediante una señal de 4-20 mA externa procedente de un dispositivo externo. En este caso, los límites de control de la corriente deben establecerse en el microprocesador, de forma que éste transmita el valor de la corriente medida y la limite.
  El cable de la señal debe conectarse directamente a los terminales 36 y 37 del panel de terminales M3.
  El cable de la señal debe ser del tipo blindado y no debe instalarse en la proximidad de cables de fuerza, de forma que se eviten interferencias con el controlador electrónico.
  Una entrada digital permite activar la limitación de corriente en el momento deseado. Conecte el conmutador de activación o el temporizador (contacto limpio) a los terminales 5 y 9.

Atención: No es posible activar ambas opciones a la vez. Si se establece una función, la otra queda excluida.

Fig. 2 – Conexiones de usuario al panel interfaz de terminales M3



Pautas para la aplicación de condensador remoto

El diseño de la aplicación del condensador remoto y en especial, el dimensionado de las tuberías y de la ruta de las tuberías, es responsabilidad del diseñador de la planta. El objetivo de este párrafo es proporcionar recomendaciones al diseñador de la planta, esta recomendaciones deben ponderarse teniendo en cuenta las peculiaridades de la aplicación.

Para la aplicación de condensador remoto, como condensadores de evaporación o refrigerados por aire, los enfriadores se envían con carga de R134a. Es importante mantener la unidad completamente cerrada hasta que el condensador remoto se instale y conecte a la unidad.
Los enfriadores se suministran con secador de filtro, indicador de humedad y válvula de expansión de serie montados de fábrica.

Es responsabilidad del contratista instalar las tuberías de interconexión, realizar la prueba de fugas en todo el sistema, evacuar el sistema y suministrar la carga de refrigerante.

Todas las tuberías deben cumplir con los códigos estatales y locales aplicables.
Utilice solamente tuberías de cobre para refrigerante y aísle las líneas de refrigeración de edificios para evitar la transferencia de vibraciones.
Es importante que las líneas de descarga se deriven y fijen en el condensador para evitar que el refrigerante y el aceite se drenen en los compresores, derivar la línea de descarga también proporciona una mayor flexibilidad.

No utilice una sierra para quitar los tapones. Ello puede hacer que las virutas de cobre contaminen el sistema. Utilice un cortador de tubos o calor para quitar los tapones. Cuando suelde las juntas de cobre es importante dejar fluir nitrógeno seco a través del sistema antes de cargar con refrigerante. Esto evita la formación de incrustaciones y la posible formación de una mezcla explosiva de HFC-134a y aire. Esto evita la formación de gas fosgeno tóxico, que tiene lugar cuando el HFC-134a se expone a una llama.
La soldadura de estaño no debe utilizarse. Para las juntas de cobre-cobre utilice soldadura de cobre fosforoso con un contenido de plata de entre el 6% y el 8%. Para las juntas de cobre-latón o cobre-acero debe utilizarse una barra de cobresoldadura de alto contenido en plata. Utilice solamente soldadura de oxiaciteleno.

Después de haber instalado y evacuado el equipo correctamente y de haber realizado la prueba contra fugas, puede cargarse con refrigerante R134a y arrancarse bajo la supervisión de un técnico autorizado de Daikin.

Se añadirá la carga hasta que la mirilla indicadora de la línea de líquido esté clara, sin burbujas fluyendo hacia la válvula de expansión. La carga de refrigerante total dependerá del condensador remoto utilizado y el volumen de la tubería de refrigerante.

Diseño de la tubería de refrigerante

El sistema puede configurarse en cualquiera de las configuraciones principales que se muestran en las figuras 7, 8 y 9. La configuración y su elevación correspondiente, junto con la distancia total entre el enfriador y el condensador refrigerado por aire son factores importantes a la hora de determinar los tamaños de la línea de descarga y la línea de líquido. Esto también afectará a las cargas de refrigerante en la obra. Por consiguiente, existen limitaciones físicas que deben respetarse para que el sistema funcione según fue diseñado.

1. La distancia total entre el enfriador y el refrigerador enfriado por aire no debe superar los 60 metros equivalentes
2. Los elevadores de la línea de líquido no deben superar los 5 metros en altura de la conexión de línea de líquido del condensador.
3. Los elevadores de la línea de descarga no pueden exceder una diferencia de elevación mayor que los 30 metros reales.

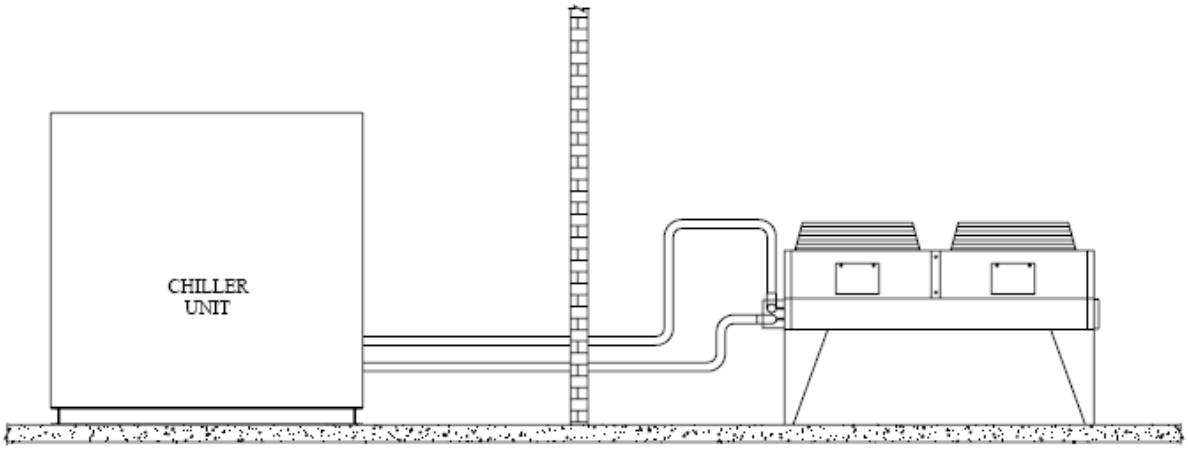


Fig. 3 - Condensador ubicado sin diferencia de elevación

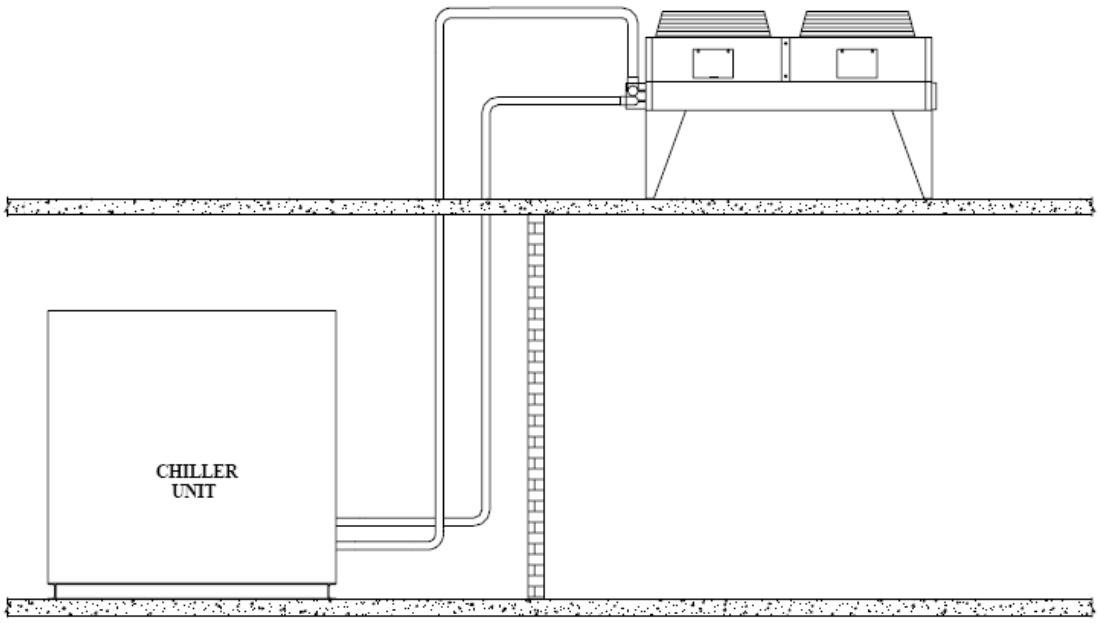


Fig. 4 - Condensador ubicado por encima de la unidad enfriadora

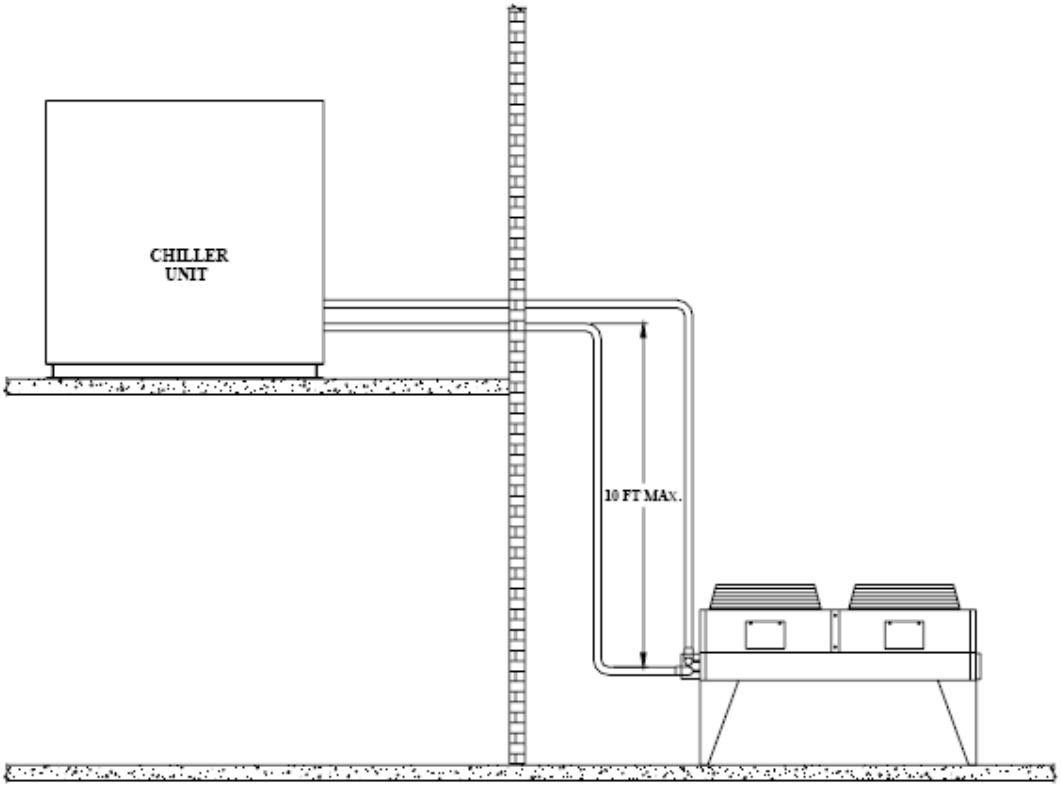


Fig. 5 - Condensador ubicado por debajo de la unidad enfriadora

Determinación de la longitud de línea equivalente

Para determinar el tamaño apropiado para las líneas de descarga y de líquido instaladas en la obra, es necesario primero establecer la longitud equivalente de la tubería para cada línea. La longitud equivalente es la pérdida de fricción real del recorrido lineal de la tubería más la pérdida de fricción añadida de los codos, válvulas, etc. La tabla 2 muestra la longitud equivalente de la tubería para los varios empalmes y juntas no ferrosos. Siga estos pasos cuando calcule el tamaño de la línea:

1. Comience por una aproximación inicial de la longitud equivalente teniendo en cuenta que la longitud equivalente de la tubería es 1,5 veces la longitud real de la tubería.
2. Consulte las tablas 2 y 3 para una primera aproximación del tamaño de la tubería.
3. Compruebe el tamaño de la línea calculando la longitud equivalente real.

Nota: cuando calcule la longitud equivalente, no incluya la tubería de la unidad enfriadora. Sólo debe considerarse la tubería en la obra.

Tabla 2 – Longitudes equivalentes (en metros)

Tamaño de la línea DE (pulgadas)	Ángulo Válvula	Corto Radio EL	Largo Radio EL
1/4	5.8	0.8	0.6
3/8	7.3	1.2	0.9
1/2	7.3	1.4	1.0
5/8	7.6	1.7	1.2
3/4	7.6	2.0	1.4
7/8	8.5	2.4	1.6
1-1/8	8.8	0.8	0.6
1-3/8	10.1	1.0	0.7
1-5/8	10.4	1.2	0.8
2-1/8	11.9	1.6	1.0
2-5/8	13.4	2.0	1.3
3-1/8	14.3	2.4	1.6

Dimensionado de la línea de líquido

A la hora de diseñar las líneas de líquido es importante que el líquido alcance la válvula de expansión sin gas vaporizado, puesto que este gas reducirá la capacidad de la válvula. Debido a que el gas vaporizado puede estar provocado por una caída de presión en la línea, las pérdidas de presión debidas a la fricción y a los cambios en la altura estática deben mantenerse al mínimo.

Debe instalarse una válvula de retención en la línea de líquido donde la temperatura ambiente pueda caer por debajo de la temperatura ambiente del equipo para evitar la migración de líquido al condensador y mantener el refrigerante líquido en la línea durante el arranque de la unidad (si se utiliza una válvula de expansión termostática, la válvula de retención también ayudará a que la presión del líquido sea lo suficientemente alta para mantener la válvula cerrada con el compresor apagado).
Debe instalarse una válvula de alivio entre la válvula de retención y la válvula de expansión.

El diámetro de la línea de líquido debe ser lo más pequeño posible mientras se mantiene una caída de presión aceptable. Esto es necesario para reducir la carga de refrigerante. La longitud total entre el enfriador y la unidad enfriadora refrigerada por aire no debe superar los 60 metros equivalentes.

Los elevadores de la línea de líquido en el sistema requieren una caída de presión adicional de 11,5 kPa por metro de elevación vertical. Cuando sea necesario disponer de un elevador de línea de líquido, realice el recorrido vertical inmediatamente después del condensador antes de cualquier restricción adicional. Los elevadores de la línea de líquido no deben superar los 3 metros en altura de la conexión de línea de líquido del condensador (consulte la figura 22). La línea de líquido no debe inclinarse.

Las líneas de líquido no se aíslan normalmente. No obstante, si las líneas de líquido se exponen a ganancia de calor solar o a temperaturas que excedan los 43°C, la subrefrigeración puede verse afectada. En estos casos, aísle las líneas de líquido.

Las referencias para el dimensionado de la línea de líquido se muestran en la tabla 3. Deben utilizarse solamente como referencia, para un circuito funcionando con una temperatura de condensación igual a 55°C y 5°C de subrefrigeración en la salida del condensador. El dimensionado de las líneas es responsabilidad del diseñador de la planta, utilice el cuaderno de refrigeración ASHRAE u otra guía de diseño adecuada.

Tabla 3 – Tamaños de la línea de líquido

Capacidad del circuito	Longitud equivalente total (metros)								
kW	5	10	15	20	25	30	40	50	60
300	1-1/8	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8
350	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8
400	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8
450	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	2-1/8	2-1/8

Dimensionado de la línea de descarga (gas caliente)

El tamaño de la línea de descarga se basa en la velocidad necesaria para el buen funcionamiento del enfriador, la correcta manipulación del aceite y la protección del compresor contra daños que puedan resultar de la condensación del refrigerante líquido durante el apagado.

La pérdida de fricción total para la línea de descarga de 20 a 40 kPa se considera un buen diseño. El dimensionado de cada sección de tubería debe considerarse cuidadosamente para que la velocidad del gas sea suficiente en todas las condiciones de funcionamiento para transportar el aceite.

Si la velocidad en el elevador de descarga vertical es demasiado baja, se puede acumular una cantidad considerable de aceite en el elevador y colector horizontal, haciendo que el compresor pierda aceite, lo que puede provocar daños en el compresor debido a la falta de aceite. Cuando la carga del compresor (y la velocidad del gas en la línea de descarga) aumenta, el aceite acumulado durante la carga reducida puede ser transportado de vuelta al compresor provocando daños.
Cualquier línea de descarga viniente y colector horizontal deben elevarse por encima de al línea central del cabezal.
Las líneas de descarga deben inclinarse hacia abajo, en la dirección del flujo de gas caliente, a una velocidad de 6 mm por metro de recorrido horizontal. Esto es necesario para desplazar por efecto de la gravedad cualquier aceite yacente en el colector. Las cavidades para lubricación deben evitarse debido a que el aceite se acumularía en dichos puntos y el compresor podría resultar sobrealimentado.

Si el enfriador está debajo del condensador, fije la línea de descarga a al menos 2,5 cm por encima de la parte superior del condensador. Debe instalarse una válvula de presión en el condensador para facilitar la medición de la presión para mantenimiento.

Debe instalarse una válvula de alivio en la línea de descarga.

Las referencias para el dimensionado de la línea de descarga se muestran en la tabla 9. Debe utilizarse sólo como referencia, para un circuito que funcione con una temperatura de salida de agua del evaporador igual a 7°C y una temperatura de condensación igual a 55°C. El dimensionado de la línea es responsabilidad del diseñador de planta, utilice el cuaderno de refrigeración ASHRAE u otra guía de diseño adecuada.

Tabla 4 – Tamaños de la línea de descarga

Capacidad del circuito	Longitud equivalente total (metros)								
kW	5	10	15	20	25	30	40	50	60
300	2-1/8	2-1/8	2-1/8	2-5/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8
350	2-1/8	2-1/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8
400	2-1/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	2 x 2-5/8	2 x 2-5/8
450	2-5/8	2-5/8	2-5/8	3-1/8	3-1/8	3-1/8	2 x 2-5/8	2 x 2-5/8	2 x 3-1/8

Carga de aceite

En la aplicación de condensador remoto, la carga de aceite en el compresor debe tener en cuenta que un porcentaje de aceite de alrededor del 1% se mezcla normalmente en el refrigerante, por lo que hay que añadir algo de aceite a la carga estándar si la carga de refrigerante sobrepasa la carga estándar de la unidad. Lo que es importante, durante el funcionamiento de la unidad, es que el nivel de aceite en el separador de aceite no sea inferior al ¼ de la mirilla lateral superior.
El compresor de las unidades de la versión ME y Receptor de líquido (opcional) se entregan con su carga adecuada de aceite. Los circuitos de refrigerante no debe permanecer abierto a la atmósfera durante más de 15 minutos. Si esto sucede es necesario sustituir la carga de aceite y el filtro de aceite como se describe en el "Procedimiento para reemplazar el filtro de aceite" de este manual.

Operación

Responsabilidades del operador

Es importante que el operador cuente con el adiestramiento adecuado y se familiarice con el sistema antes de operar la máquina. Aparte de leer este manual, el operador debe estudiar el manual de operación del microprocesador y el diagrama de cableado con el fin de comprender la secuencia de arranque, la operación del equipo, la secuencia de parada y el funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad.
Durante la fase inicial de puesta en marcha de la máquina, estará disponible un técnico autorizado por el fabricante que responderá a cualquier pregunta y le dará instrucciones sobre los procedimientos de operación correctos.
Se recomienda que el operador mantenga un diario de datos operativos de cada máquina instalada. Deberá llevarse también un libro donde se registren todas las actividades de mantenimiento periódico y trabajos efectuados en la unidad.
Si el operador observa condiciones operativas anormales o extrañas, se recomienda que consulte con el servicio técnico autorizado por el fabricante.

Descripción de la máquina

Esta máquina, del tipo de condensador refrigerado por agua, consta de los siguientes componentes principales:

- **Compresor**: El compresor de tornillo simple y avanzada tecnología de las series Fr 3200 ó Fr 4100 es de tipo semihermético y utiliza el gas procedente del evaporador para enfriar el motor eléctrico, ofreciendo un funcionamiento óptimo bajo cualquier condición de carga imprevista. El sistema de lubricación por inyección de aceite no precisa de bomba, ya que el aceite fluye en virtud de la diferencia de presiones entre descarga y aspiración del compresor. Además de lubricar los cojinetes de bolas, la inyección de aceite contribuye al sellado dinámico del tornillo compresor, facilitando así el trabajo de compresión.
- **Evaporador**: El evaporador de tipo tubular de carcasa con expansión directa es de gran tamaño, lo que asegura un rendimiento óptimo bajo cualquier condición de carga.
- **Condensador**: El condensador de tipo tubular con carcasa dispone de micro aletas de alta eficiencia. El líquido subenfriado por la parte inferior de los tubos no sólo mejora la eficiencia total de la máquina, sino que también compensa las variaciones de la carga térmica adaptando la carga de refrigerante a todas las condiciones de funcionamiento previstas.
- **Válvula de expansión**: La máquina estándar dispone de una válvula de expansión electrónica controlada por un dispositivo electrónico llamado Controlador que optimiza su funcionamiento.

Descripción del ciclo de refrigeración

El refrigerante a baja temperatura procedente del evaporador es aspirado por el compresor a través del motor eléctrico, que resulta así enfriado por el refrigerante. A continuación, el refrigerante es comprimido y, durante el proceso, se mezcla con el aceite lubricante procedente del separador de aceite.

La mezcla de aceite y refrigerante a elevada presión es introducida en el separador de aceite, del tipo centrífugo y alta eficacia, donde el aceite se separa del refrigerante. El aceite acumulado en el fondo del separador es forzado a volver al compresor debido a la diferencia de presión, mientras que el refrigerante libre de aceite es enviado al condensador.

El refrigerante se distribuye uniformemente dentro del condensador en todo el volumen del intercambiador y el gas en contacto con los tubos se enfría y empieza a condensar.

El fluido condensado a temperatura de condensación pasa a través de la sección de subenfriamiento donde incluso pierde más calor, aumentando la eficiencia del ciclo. El calor recogido del líquido durante la refrigeración, condensación y subenfriamiento se intercambia con el del agua que pasa dentro de los tubos del condensador.

El fluido subenfriado circula a través del filtro secador de alta eficacia y a continuación llega al elemento de expansión (válvula de expansión), donde sufre una caída de presión que provoca la vaporización de parte del líquido refrigerante.

El resultado del proceso en este punto es una mezcla de líquido y gas a baja presión y baja temperatura que entra en el evaporador, donde absorbe el calor necesario para su vaporización.

Cuando el líquido-vapor de refrigerante se distribuye uniformemente en los tubos del evaporador de expansión directa, el calor se intercambia con el agua de refrigeración y de este modo, se reduce la temperatura hasta la completa condensación, seguida del sobrecalentamiento.

Tras alcanzar el estado de vapor sobrecalentado, el refrigerante sale del evaporador y es aspirado de nuevo por el compresor, repitiéndose el ciclo.

Descripción del ciclo frigorífico con recuperación de calor parcial

El refrigerante a baja temperatura procedente del evaporador es aspirado por el compresor a través del motor eléctrico, que resulta así enfriado por el refrigerante. A continuación, el refrigerante es comprimido y, durante el proceso, se mezcla con el aceite lubricante procedente del separador de aceite.

La mezcla de aceite y refrigerante a elevada presión es introducida en el separador de aceite, del tipo centrífugo y alta eficacia, donde el aceite se separa del refrigerante. El aceite acumulado en el fondo del separador es forzado a volver al compresor debido a la diferencia de presión, mientras que el refrigerante libre de aceite es enviado al condensador.

La parte superior del condensador dispone de tubos de refrigeración a través de los cuales se recupera aproximadamente el 10% del calor eliminado de la unidad.

Estos condensadores, con tubos de recuperación de calor parcial, disponen de coronas con acoplamientos especiales a los que se pueden conectar los tubos de agua caliente. Cuando la recuperación de calor está activada, el rendimiento del condensador mejora puesto que su temperatura baja a medida que aumenta la superficie dedicada a la descarga de calor.

Tras pasar por los tubos de refrigeración, el gas comienza a condensarse en la parte central del condensador.

El fluido condensado a temperatura de condensación pasa a través de la sección de subenfriamiento donde incluso pierde más calor, aumentando la eficiencia del ciclo. El fluido subenfriado circula a través del filtro secador de alta eficacia y a continuación llega al elemento de expansión (válvula de expansión), donde sufre una caída de presión que provoca la vaporización de parte del líquido refrigerante.

El resultado del proceso en este punto es una mezcla de líquido y gas a baja presión y baja temperatura que entra en el evaporador, donde absorbe el calor necesario para su vaporización.

Cuando el líquido-vapor de refrigerante se distribuye uniformemente en los tubos del evaporador de expansión directa, el calor se intercambia con el agua de refrigeración y de este modo, se reduce la temperatura hasta la completa condensación, seguida del sobrecalentamiento.

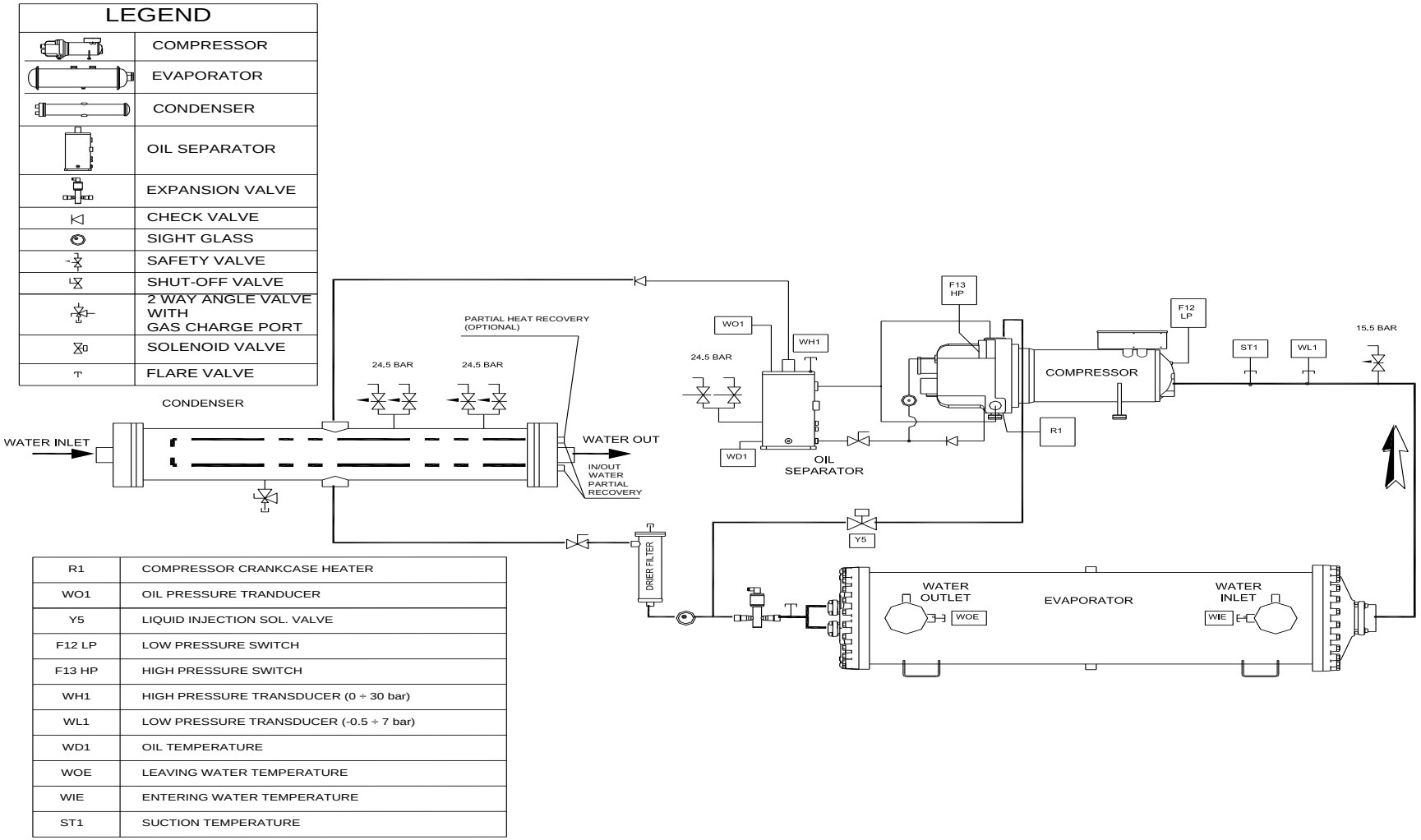
Tras alcanzar el estado de vapor sobrecalentado, el refrigerante sale del evaporador y es aspirado de nuevo por el compresor, repitiéndose el ciclo.

Control del circuito de recuperación de calor parcial y recomendaciones de instalación

El sistema de recuperación de calor parcial no es gestionado ni controlado por la máquina. El instalador deberá seguir las recomendaciones siguientes para obtener un rendimiento y fiabilidad del sistema óptimos:

1) Instale un filtro mecánico en la tubería de entrada al intercambiador de calor.
2) Instale válvulas de cierre que permitan incomunicar el intercambiador de calor del sistema de agua durante los periodos de inactividad o mantenimiento del sistema.
3) Instale una válvula de vaciado que permita evacuar el intercambiador de calor en caso de previsión de temperaturas ambiente bajo cero durante los periodos de inactividad de la máquina.
4) Instale uniones flexibles antivibración en las tuberías de entrada y salida de agua del recuperador de calor, de forma que la transmisión de vibraciones, y por tanto de ruido, al sistema de agua se mantenga tan reducida como sea posible.
5) No someta las uniones del intercambiador al peso de las tuberías del recuperador de calor. Las uniones de las tuberías de agua de los intercambiadores de calor no están diseñadas para soportar el peso de las tuberías.
6) Si la temperatura de agua del recuperador de calor es inferior a la temperatura ambiente, se deben esperar 3 minutos después de haber parado el último compresor antes de desconectar la bomba de agua del recuperador.

Fig. 6 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito simple EWWD I-SS

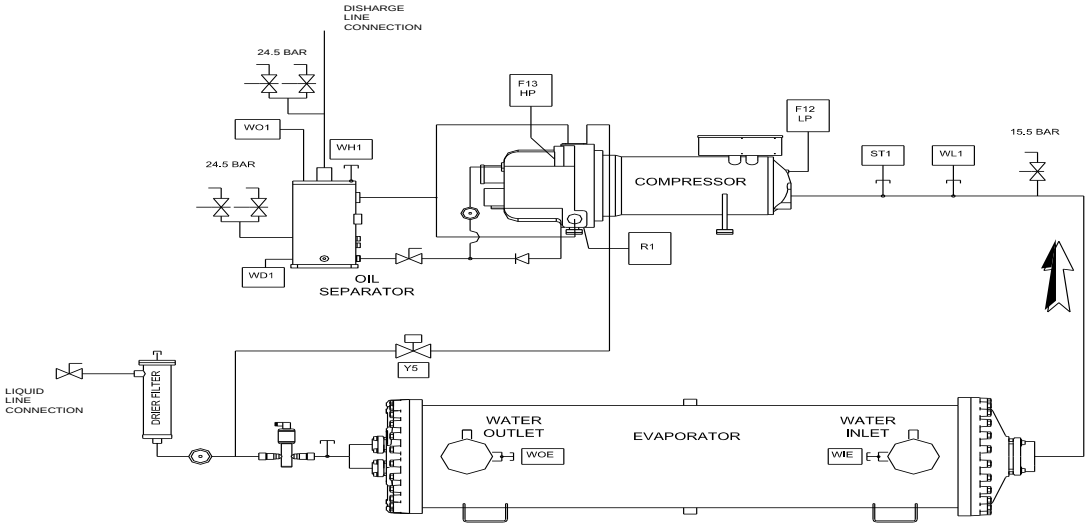


R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

LEGEND	SÍMBOLOS
COMPRESSOR	COMPRESOR
EVAPORATOR	EVAPORADOR
CONDENSER	CONDENSADOR
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
EXPANSION VALVE	VÁLVULA DE EXPANSIÓN
CHECK VALVE	VÁLVULA DE RETENCIÓN
SIGHTGLASS	MIRILLA INDICADORA
SAFETY VALVE	VÁLVULA DE SEGURIDAD
SHUT-OFF VALVE	VÁLVULA DE CIERRE
2-WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT	VÁLVULA DE 2 VÍAS CON PUERTO DE CARGA DE GAS
SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE
FLARE VALVE	VÁLVULA DE BRIDA
COMPRESSOR CRANKCASE HEATER	CALEFACTOR DEL CÁRTER DEL COMPRESOR
OIL PRESSURE TRANSDUCER	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE ACEITE
LIQUID INJECTION SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO
LOW PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE BAJA
HIGH PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE ALTA
HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0-30 BAR)	TRANSDUCTOR DE ALTA PRESIÓN (0-30 BARES)
LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 - 7 BAR)	TRANSDUCTOR DE BAJA PRESIÓN (-0,5 - 7 BARES)
OIL TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ACEITE
LEAVING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA
ENTERING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ENTRADA DE AGUA
SUCTION TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ASPIRACIÓN
DISCHARGE LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE DESCARGA
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
COMPRESSOR	COMPRESOR
LIQUID LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO
DRIER FILTER	FILTRO SECADOR
WATER OUTLET	SALIDA DE AGUA
EVAPORATOR	EVAPORADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
LIQUID RECEIVER	RECIPIENTE DE LÍQUIDO
CONDENSER	CONDENSADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
WATER OUT	SALIDA DE AGUA
PARTIAL HEAT RECOVERY (OPTIONAL)	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL (OPCIONAL)
IN/OUT WATER PARTIAL HEAT RECOVERY	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL DE AGUA DE ENTRADA/SALIDA

Fig. 11 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito simple EWLD I-SS

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

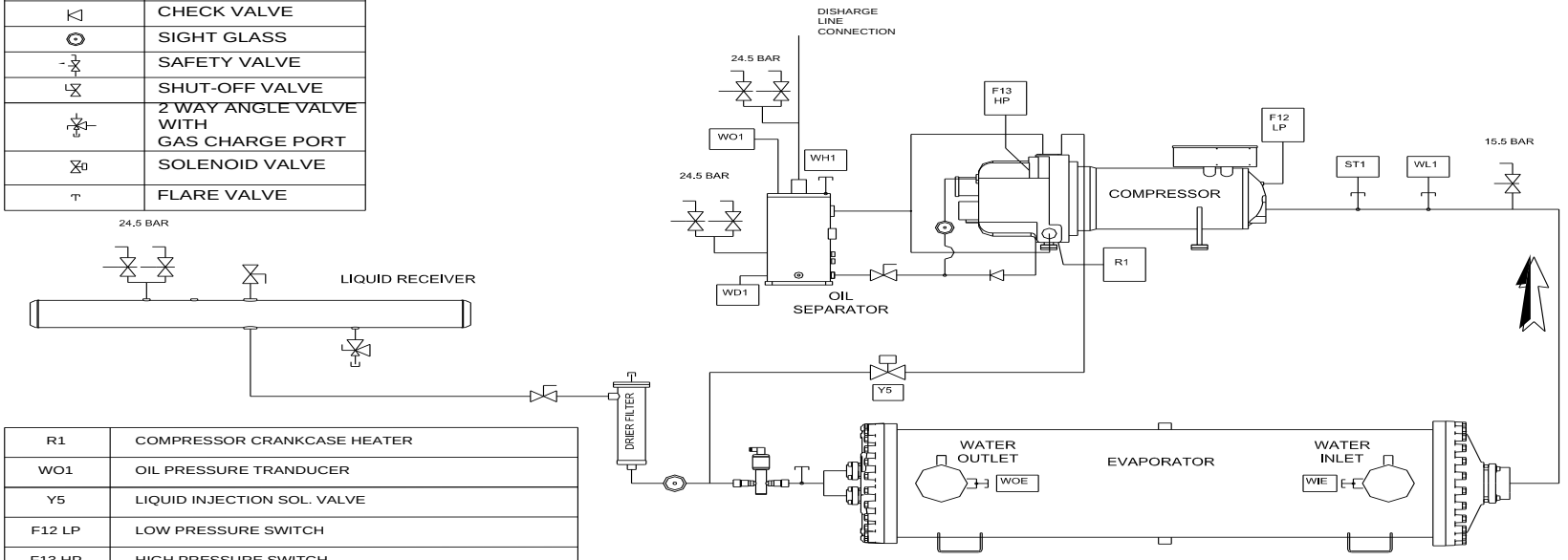


R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

LEGEND	SÍMBOLOS
COMPRESSOR	COMPRESOR
EVAPORATOR	EVAPORADOR
CONDENSER	CONDENSADOR
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
EXPANSION VALVE	VÁLVULA DE EXPANSIÓN
CHECK VALVE	VÁLVULA DE RETENCIÓN
SIGHTGLASS	MIRILLA INDICADORA
SAFETY VALVE	VÁLVULA DE SEGURIDAD
SHUT-OFF VALVE	VÁLVULA DE CIERRE
2-WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT	VÁLVULA DE 2 VÍAS CON PUERTO DE CARGA DE GAS
SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE
FLARE VALVE	VÁLVULA DE BRIDA
COMPRESSOR CRANKCASE HEATER	CALEFACTOR DEL CÁRTER DEL COMPRESOR
OIL PRESSURE TRANSDUCER	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE ACEITE
LIQUID INJECTION SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO
LOW PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE BAJA
HIGH PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE ALTA
HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0-30 BAR)	TRANSDUCTOR DE ALTA PRESIÓN (0-30 BARES)
LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 - 7 BAR)	TRANSDUCTOR DE BAJA PRESIÓN (-0,5 - 7 BARES)
OIL TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ACEITE
LEAVING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA
ENTERING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ENTRADA DE AGUA
SUCTION TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ASPIRACIÓN
DISCHARGE LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE DESCARGA
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
COMPRESSOR	COMPRESOR
LIQUID LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO
DRIER FILTER	FILTRO SECADOR
WATER OUTLET	SALIDA DE AGUA
EVAPORATOR	EVAPORADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
LIQUID RECEIVER	RECIPIENTE DE LÍQUIDO
CONDENSER	CONDENSADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
WATER OUT	SALIDA DE AGUA
PARTIAL HEAT RECOVERY (OPTIONAL)	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL (OPCIONAL)
IN/OUT WATER PARTIAL HEAT RECOVERY	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL DE AGUA DE ENTRADA/SALIDA

Fig. 12 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito simple EWLD I-SS con Receptor de líquido (opcional)

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

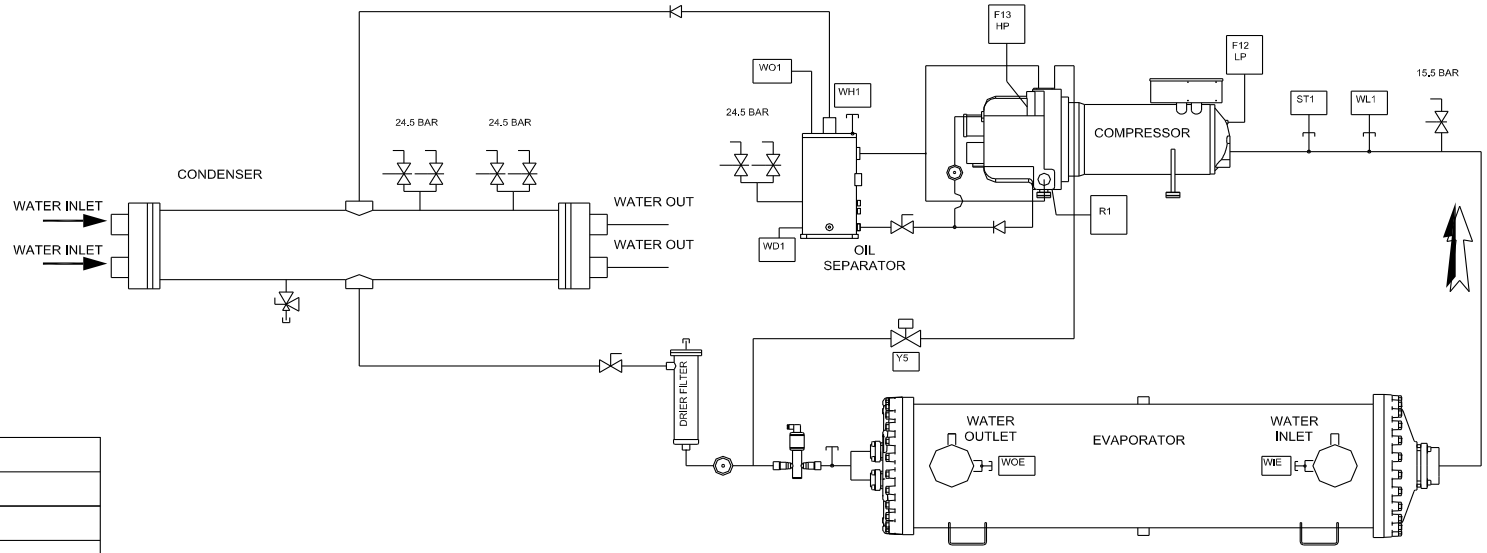


R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

LEGEND	SÍMBOLOS
COMPRESSOR	COMPRESOR
EVAPORATOR	EVAPORADOR
CONDENSER	CONDENSADOR
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
EXPANSION VALVE	VÁLVULA DE EXPANSIÓN
CHECK VALVE	VÁLVULA DE RETENCIÓN
SIGHTGLASS	MIRILLA INDICADORA
SAFETY VALVE	VÁLVULA DE SEGURIDAD
SHUT-OFF VALVE	VÁLVULA DE CIERRE
2-WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT	VÁLVULA DE 2 VÍAS CON PUERTO DE CARGA DE GAS
SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE
FLARE VALVE	VÁLVULA DE BRIDA
COMPRESSOR CRANKCASE HEATER	CALEFACTOR DEL CÁRTER DEL COMPRESOR
OIL PRESSURE TRANSDUCER	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE ACEITE
LIQUID INJECTION SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO
LOW PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE BAJA
HIGH PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE ALTA
HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0-30 BAR)	TRANSDUCTOR DE ALTA PRESIÓN (0-30 BARES)
LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 - 7 BAR)	TRANSDUCTOR DE BAJA PRESIÓN (-0,5 - 7 BARES)
OIL TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ACEITE
LEAVING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA
ENTERING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ENTRADA DE AGUA
SUCTION TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ASPIRACIÓN
DISCHARGE LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE DESCARGA
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
COMPRESSOR	COMPRESOR
LIQUID LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO
DRIER FILTER	FILTRO SECADOR
WATER OUTLET	SALIDA DE AGUA
EVAPORATOR	EVAPORADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
LIQUID RECEIVER	RECIPIENTE DE LÍQUIDO
CONDENSER	CONDENSADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
WATER OUT	SALIDA DE AGUA
PARTIAL HEAT RECOVERY (OPTIONAL)	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL (OPCIONAL)
IN/OUT WATER PARTIAL HEAT RECOVERY	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL DE AGUA DE ENTRADA/SALIDA

Fig. 13 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito simple EWWD I-SS - Recuperación de calor total

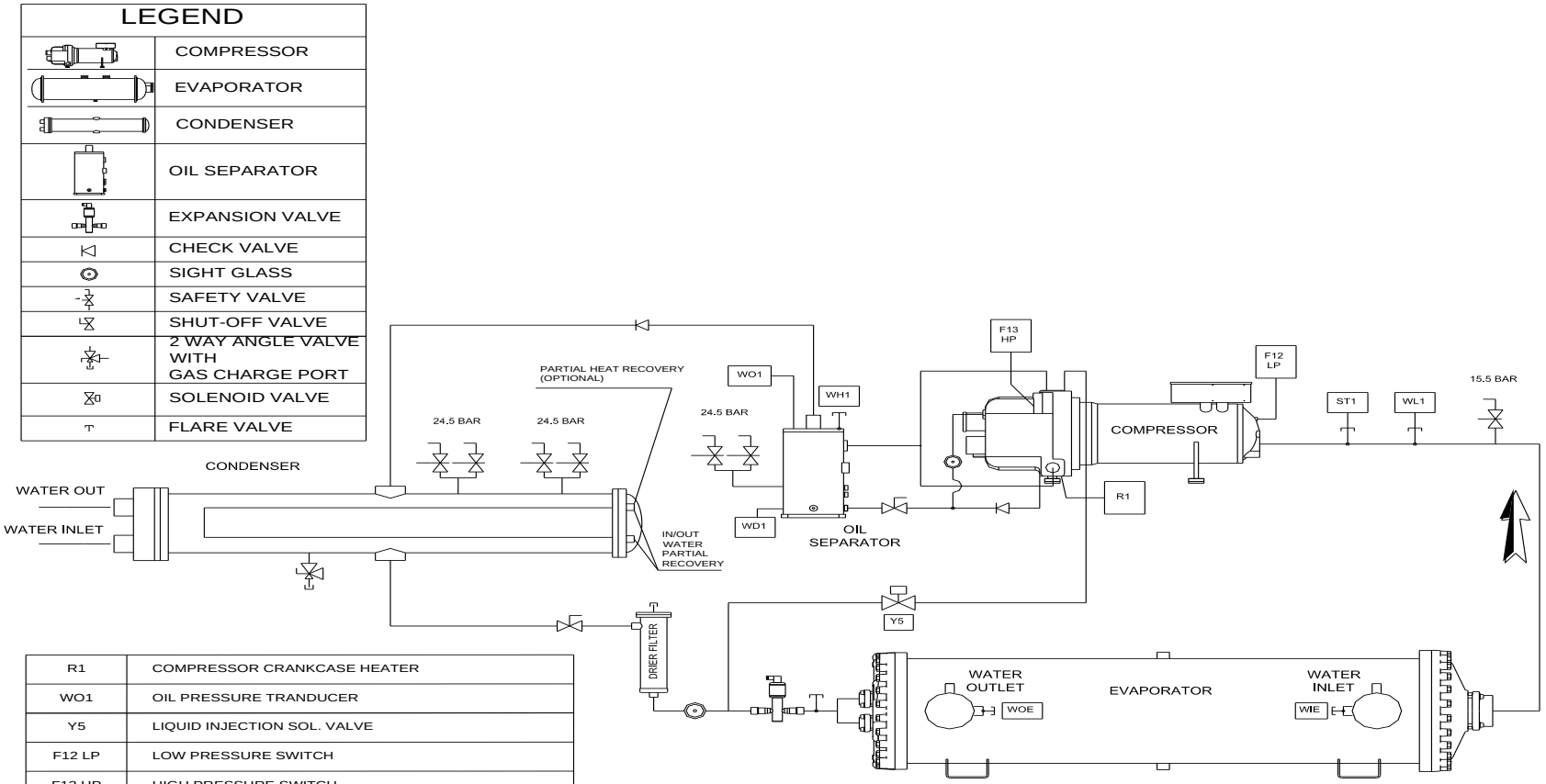
LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE



R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

LEGEND	SÍMBOLOS
COMPRESSOR	COMPRESOR
EVAPORATOR	EVAPORADOR
CONDENSER	CONDENSADOR
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
EXPANSION VALVE	VÁLVULA DE EXPANSIÓN
CHECK VALVE	VÁLVULA DE RETENCIÓN
SIGHTGLASS	MIRILLA INDICADORA
SAFETY VALVE	VÁLVULA DE SEGURIDAD
SHUT-OFF VALVE	VÁLVULA DE CIERRE
2-WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT	VÁLVULA DE 2 VÍAS CON PUERTO DE CARGA DE GAS
SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE
FLARE VALVE	VÁLVULA DE BRIDA
COMPRESSOR CRANKCASE HEATER	CALEFACTOR DEL CÁRTER DEL COMPRESOR
OIL PRESSURE TRANSDUCER	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE ACEITE
LIQUID INJECTION SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO
LOW PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE BAJA
HIGH PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE ALTA
HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0-30 BAR)	TRANSDUCTOR DE ALTA PRESIÓN (0-30 BARES)
LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 - 7 BAR)	TRANSDUCTOR DE BAJA PRESIÓN (-0,5 - 7 BARES)
OIL TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ACEITE
LEAVING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA
ENTERING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ENTRADA DE AGUA
SUCTION TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ASPIRACIÓN
DISCHARGE LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE DESCARGA
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
COMPRESSOR	COMPRESOR
LIQUID LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO
DRIER FILTER	FILTRO SECADOR
WATER OUTLET	SALIDA DE AGUA
EVAPORATOR	EVAPORADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
LIQUID RECEIVER	RECIPIENTE DE LÍQUIDO
CONDENSER	CONDENSADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
WATER OUT	SALIDA DE AGUA
PARTIAL HEAT RECOVERY (OPTIONAL)	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL (OPCIONAL)
IN/OUT WATER PARTIAL HEAT RECOVERY	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL DE AGUA DE ENTRADA/SALIDA

Fig. 14 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito simple EWWD I-XS

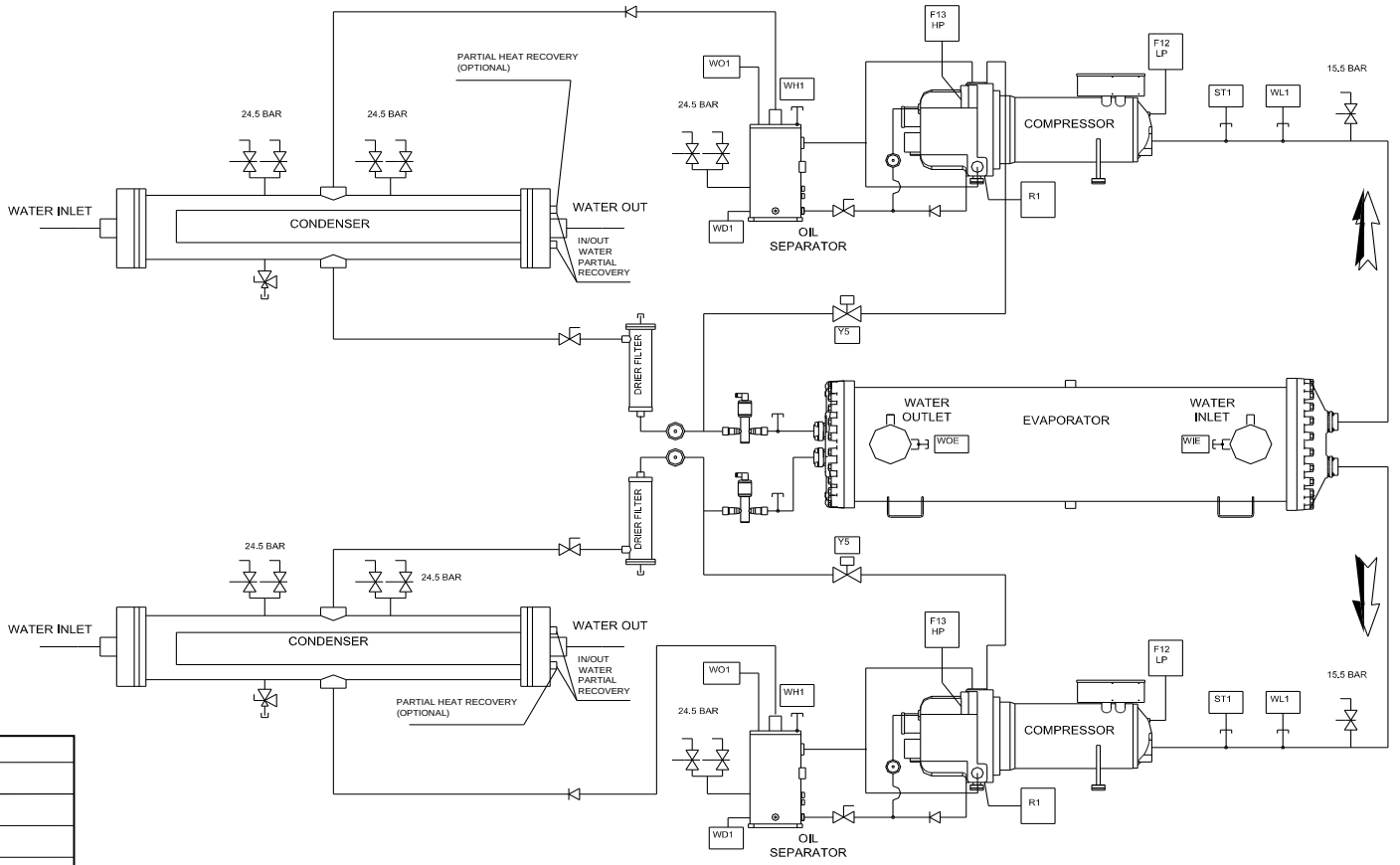


R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

LEGEND	SÍMBOLOS
COMPRESSOR	COMPRESOR
EVAPORATOR	EVAPORADOR
CONDENSER	CONDENSADOR
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
EXPANSION VALVE	VÁLVULA DE EXPANSIÓN
CHECK VALVE	VÁLVULA DE RETENCIÓN
SIGHTGLASS	MIRILLA INDICADORA
SAFETY VALVE	VÁLVULA DE SEGURIDAD
SHUT-OFF VALVE	VÁLVULA DE CIERRE
2-WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT	VÁLVULA DE 2 VÍAS CON PUERTO DE CARGA DE GAS
SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE
FLARE VALVE	VÁLVULA DE BRIDA
COMPRESSOR CRANKCASE HEATER	CALEFACTOR DEL CÁRTER DEL COMPRESOR
OIL PRESSURE TRANSDUCER	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE ACEITE
LIQUID INJECTION SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO
LOW PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE BAJA
HIGH PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE ALTA
HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0-30 BAR)	TRANSDUCTOR DE ALTA PRESIÓN (0-30 BARES)
LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 - 7 BAR)	TRANSDUCTOR DE BAJA PRESIÓN (-0,5 - 7 BARES)
OIL TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ACEITE
LEAVING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA
ENTERING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ENTRADA DE AGUA
SUCTION TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ASPIRACIÓN
DISCHARGE LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE DESCARGA
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
COMPRESSOR	COMPRESOR
LIQUID LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO
DRIER FILTER	FILTRO SECADOR
WATER OUTLET	SALIDA DE AGUA
EVAPORATOR	EVAPORADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
LIQUID RECEIVER	RECIPIENTE DE LÍQUIDO
CONDENSER	CONDENSADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
WATER OUT	SALIDA DE AGUA
PARTIAL HEAT RECOVERY (OPTIONAL)	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL (OPCIONAL)
IN/OUT WATER PARTIAL HEAT RECOVERY	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL DE AGUA DE ENTRADA/SALIDA

Fig.15 - Ciclo de refrigeración de la unidad de doble circuito EWWD I-SS

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE



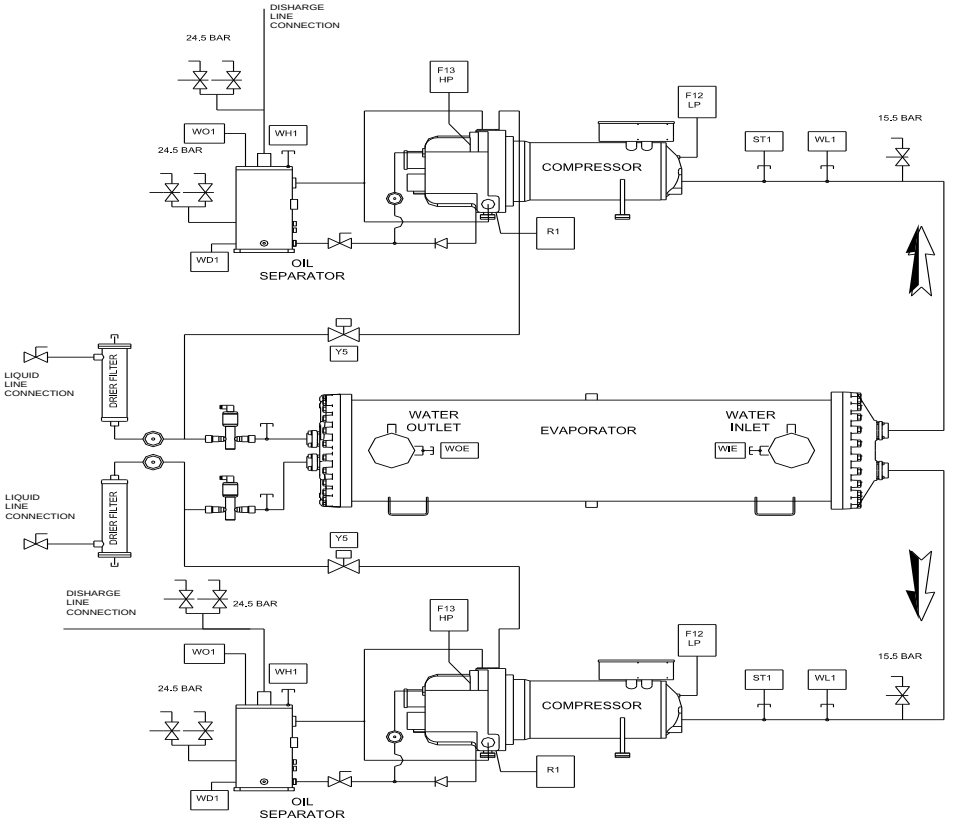
R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

LEGEND	SÍMBOLOS
COMPRESSOR	COMPRESOR
EVAPORATOR	EVAPORADOR
CONDENSER	CONDENSADOR
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
EXPANSION VALVE	VÁLVULA DE EXPANSIÓN
CHECK VALVE	VÁLVULA DE RETENCIÓN
SIGHTGLASS	MIRILLA INDICADORA
SAFETY VALVE	VÁLVULA DE SEGURIDAD
SHUT-OFF VALVE	VÁLVULA DE CIERRE
2-WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT	VÁLVULA DE 2 VÍAS CON PUERTO DE CARGA DE GAS
SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE
FLARE VALVE	VÁLVULA DE BRIDA
COMPRESSOR CRANKCASE HEATER	CALEFACTOR DEL CÁRTER DEL COMPRESOR
OIL PRESSURE TRANSDUCER	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE ACEITE
LIQUID INJECTION SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO
LOW PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE BAJA
HIGH PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE ALTA
HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0-30 BAR)	TRANSDUCTOR DE ALTA PRESIÓN (0-30 BARES)
LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 - 7 BAR)	TRANSDUCTOR DE BAJA PRESIÓN (-0,5 - 7 BARES)
OIL TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ACEITE
LEAVING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA
ENTERING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ENTRADA DE AGUA
SUCTION TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ASPIRACIÓN
DISCHARGE LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE DESCARGA
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
COMPRESSOR	COMPRESOR
LIQUID LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO
DRIER FILTER	FILTRO SECADOR
WATER OUTLET	SALIDA DE AGUA
EVAPORATOR	EVAPORADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
LIQUID RECEIVER	RECIPIENTE DE LÍQUIDO
CONDENSER	CONDENSADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
WATER OUT	SALIDA DE AGUA
PARTIAL HEAT RECOVERY (OPTIONAL)	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL (OPCIONAL)
IN/OUT WATER PARTIAL HEAT RECOVERY	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL DE AGUA DE ENTRADA/SALIDA

Fig. 16 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito doble EWLD I-SS

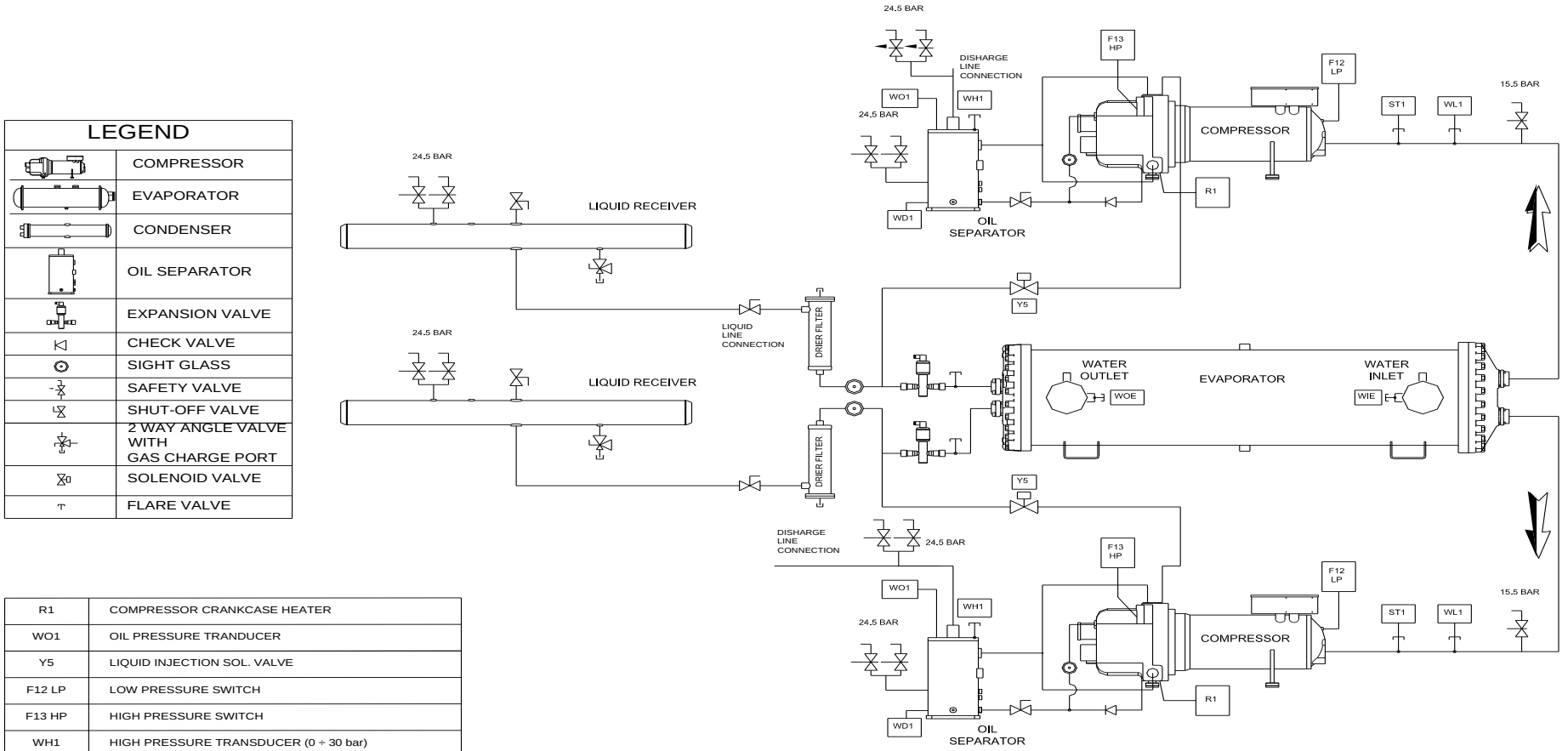
LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE



LEGEND	SÍMBOLOS
COMPRESSOR	COMPRESOR
EVAPORATOR	EVAPORADOR
CONDENSER	CONDENSADOR
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
EXPANSION VALVE	VÁLVULA DE EXPANSIÓN
CHECK VALVE	VÁLVULA DE RETENCIÓN
SIGHTGLASS	MIRILLA INDICADORA
SAFETY VALVE	VÁLVULA DE SEGURIDAD
SHUT-OFF VALVE	VÁLVULA DE CIERRE
2-WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT	VÁLVULA DE 2 VÍAS CON PUERTO DE CARGA DE GAS
SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE
FLARE VALVE	VÁLVULA DE BRIDA
COMPRESSOR CRANKCASE HEATER	CALEFACTOR DEL CÁRTER DEL COMPRESOR
OIL PRESSURE TRANSDUCER	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE ACEITE
LIQUID INJECTION SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO
LOW PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE BAJA
HIGH PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE ALTA
HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0-30 BAR)	TRANSDUCTOR DE ALTA PRESIÓN (0-30 BARES)
LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 - 7 BAR)	TRANSDUCTOR DE BAJA PRESIÓN (-0,5 - 7 BARES)
OIL TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ACEITE
LEAVING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA
ENTERING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ENTRADA DE AGUA
SUCTION TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ASPIRACIÓN
DISCHARGE LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE DESCARGA
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
COMPRESSOR	COMPRESOR
LIQUID LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO
DRIER FILTER	FILTRO SECADOR
WATER OUTLET	SALIDA DE AGUA
EVAPORATOR	EVAPORADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
LIQUID RECEIVER	RECIPIENTE DE LÍQUIDO
CONDENSER	CONDENSADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
WATER OUT	SALIDA DE AGUA
PARTIAL HEAT RECOVERY (OPTIONAL)	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL (OPCIONAL)
IN/OUT WATER PARTIAL HEAT RECOVERY	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL DE AGUA DE ENTRADA/SALIDA

Fig. 17 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito doble EWLD I-SS con Receptor de líquido (opcional)

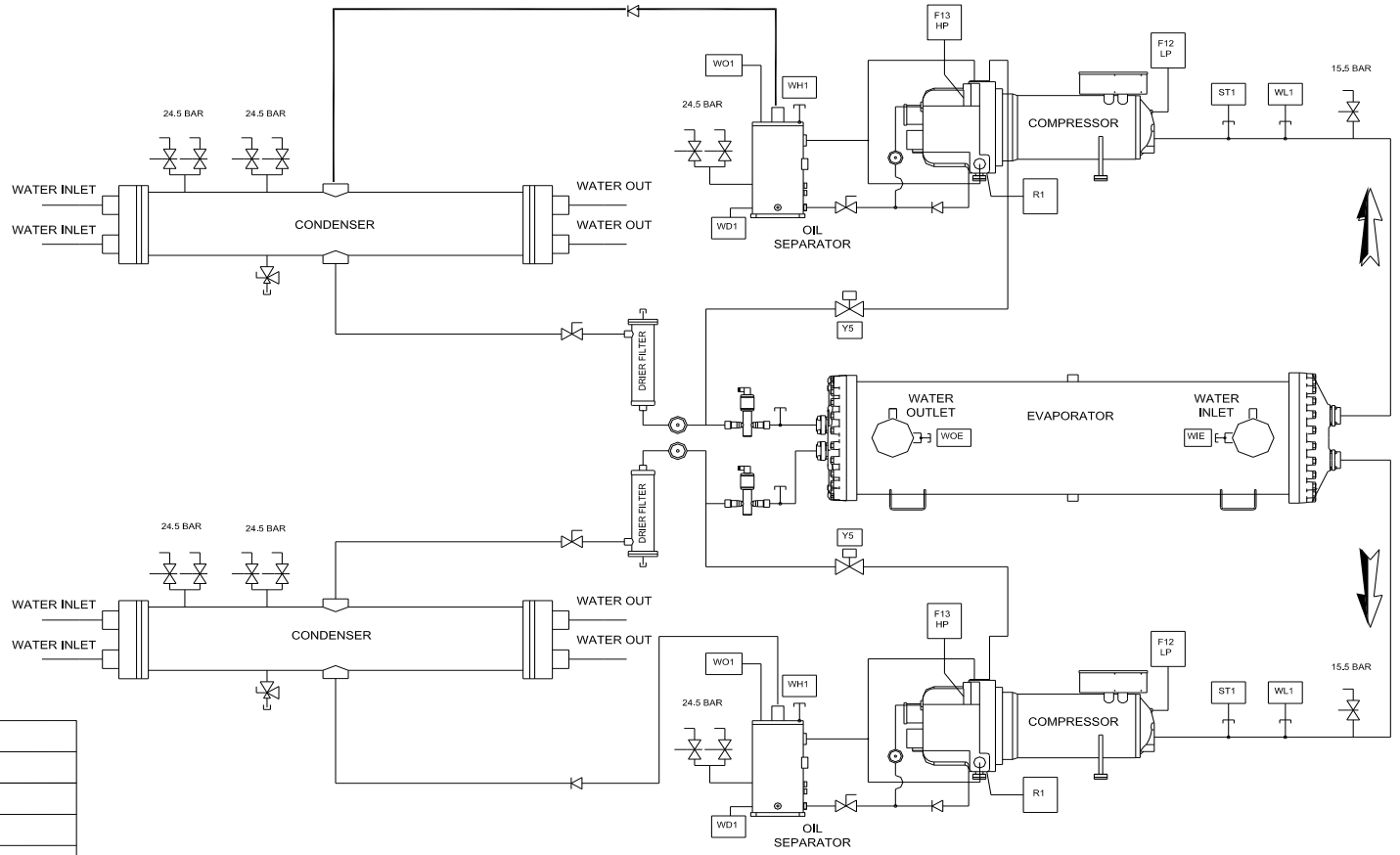


R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

LEGEND	SÍMBOLOS
COMPRESSOR	COMPRESOR
EVAPORATOR	EVAPORADOR
CONDENSER	CONDENSADOR
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
EXPANSION VALVE	VÁLVULA DE EXPANSIÓN
CHECK VALVE	VÁLVULA DE RETENCIÓN
SIGHTGLASS	MIRILLA INDICADORA
SAFETY VALVE	VÁLVULA DE SEGURIDAD
SHUT-OFF VALVE	VÁLVULA DE CIERRE
2-WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT	VÁLVULA DE 2 VÍAS CON PUERTO DE CARGA DE GAS
SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE
FLARE VALVE	VÁLVULA DE BRIDA
COMPRESSOR CRANKCASE HEATER	CALEFACTOR DEL CÁRTER DEL COMPRESOR
OIL PRESSURE TRANSDUCER	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE ACEITE
LIQUID INJECTION SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO
LOW PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE BAJA
HIGH PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE ALTA
HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0-30 BAR)	TRANSDUCTOR DE ALTA PRESIÓN (0-30 BARES)
LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 - 7 BAR)	TRANSDUCTOR DE BAJA PRESIÓN (-0,5 - 7 BARES)
OIL TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ACEITE
LEAVING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA
ENTERING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ENTRADA DE AGUA
SUCTION TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ASPIRACIÓN
DISCHARGE LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE DESCARGA
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
COMPRESSOR	COMPRESOR
LIQUID LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO
DRIER FILTER	FILTRO SECADOR
WATER OUTLET	SALIDA DE AGUA
EVAPORATOR	EVAPORADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
LIQUID RECEIVER	RECIPIENTE DE LÍQUIDO
CONDENSER	CONDENSADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
WATER OUT	SALIDA DE AGUA
PARTIAL HEAT RECOVERY (OPTIONAL)	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL (OPCIONAL)
IN/OUT WATER PARTIAL HEAT RECOVERY	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL DE AGUA DE ENTRADA/SALIDA

Fig. 18 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito doble EWWD I-SS - Recuperación de calor total

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

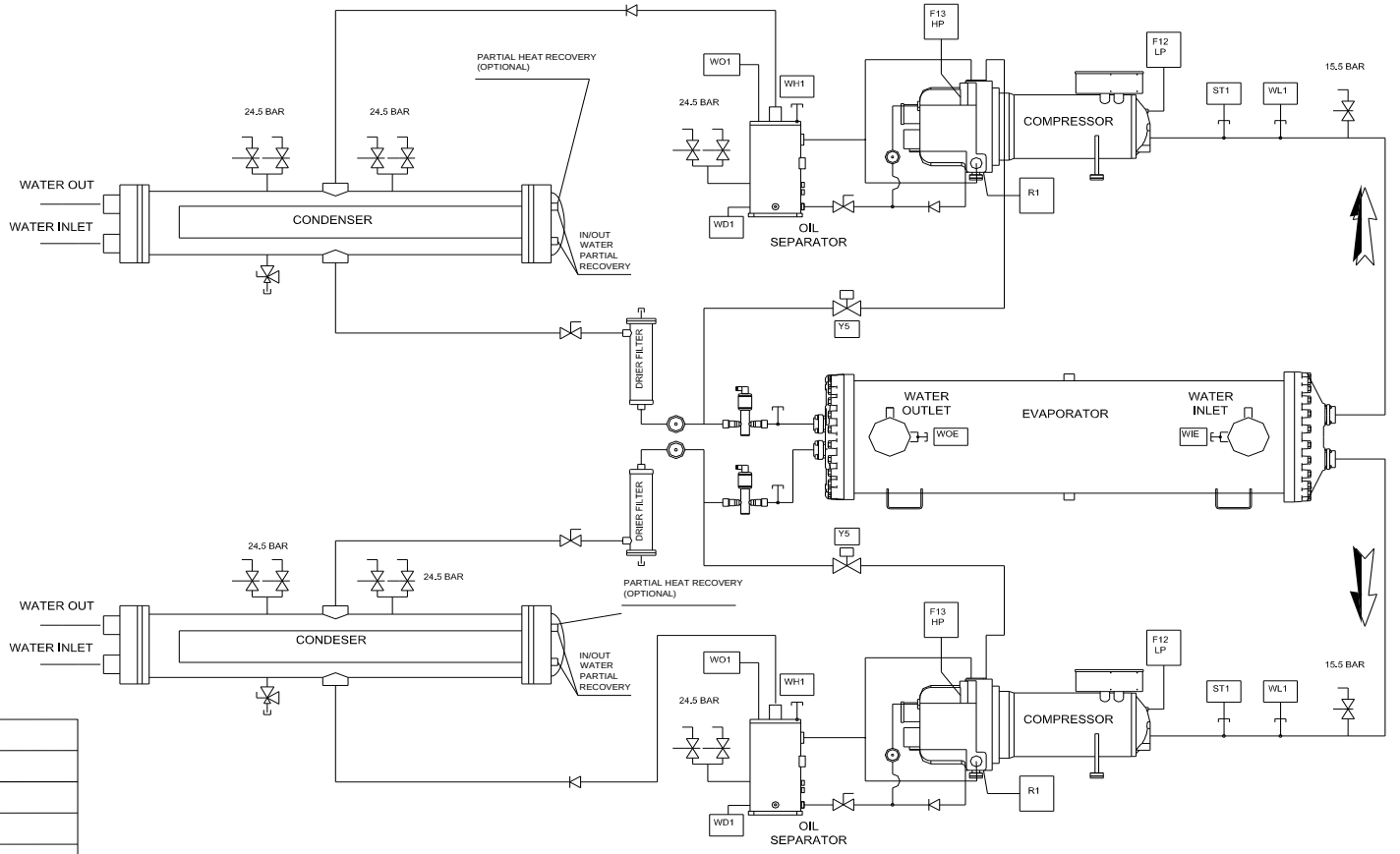


R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

LEGEND	SÍMBOLOS
COMPRESSOR	COMPRESOR
EVAPORATOR	EVAPORADOR
CONDENSER	CONDENSADOR
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
EXPANSION VALVE	VÁLVULA DE EXPANSIÓN
CHECK VALVE	VÁLVULA DE RETENCIÓN
SIGHTGLASS	MIRILLA INDICADORA
SAFETY VALVE	VÁLVULA DE SEGURIDAD
SHUT-OFF VALVE	VÁLVULA DE CIERRE
2-WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT	VÁLVULA DE 2 VÍAS CON PUERTO DE CARGA DE GAS
SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE
FLARE VALVE	VÁLVULA DE BRIDA
COMPRESSOR CRANKCASE HEATER	CALEFACTOR DEL CÁRTER DEL COMPRESOR
OIL PRESSURE TRANSDUCER	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE ACEITE
LIQUID INJECTION SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO
LOW PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE BAJA
HIGH PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE ALTA
HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0-30 BAR)	TRANSDUCTOR DE ALTA PRESIÓN (0-30 BARES)
LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 - 7 BAR)	TRANSDUCTOR DE BAJA PRESIÓN (-0,5 - 7 BARES)
OIL TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ACEITE
LEAVING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA
ENTERING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ENTRADA DE AGUA
SUCTION TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ASPIRACIÓN
DISCHARGE LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE DESCARGA
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
COMPRESSOR	COMPRESOR
LIQUID LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO
DRIER FILTER	FILTRO SECADOR
WATER OUTLET	SALIDA DE AGUA
EVAPORATOR	EVAPORADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
LIQUID RECEIVER	RECIPIENTE DE LÍQUIDO
CONDENSER	CONDENSADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
WATER OUT	SALIDA DE AGUA
PARTIAL HEAT RECOVERY (OPTIONAL)	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL (OPCIONAL)
IN/OUT WATER PARTIAL HEAT RECOVERY	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL DE AGUA DE ENTRADA/SALIDA

Fig. 19 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito doble EWWD I-XS

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

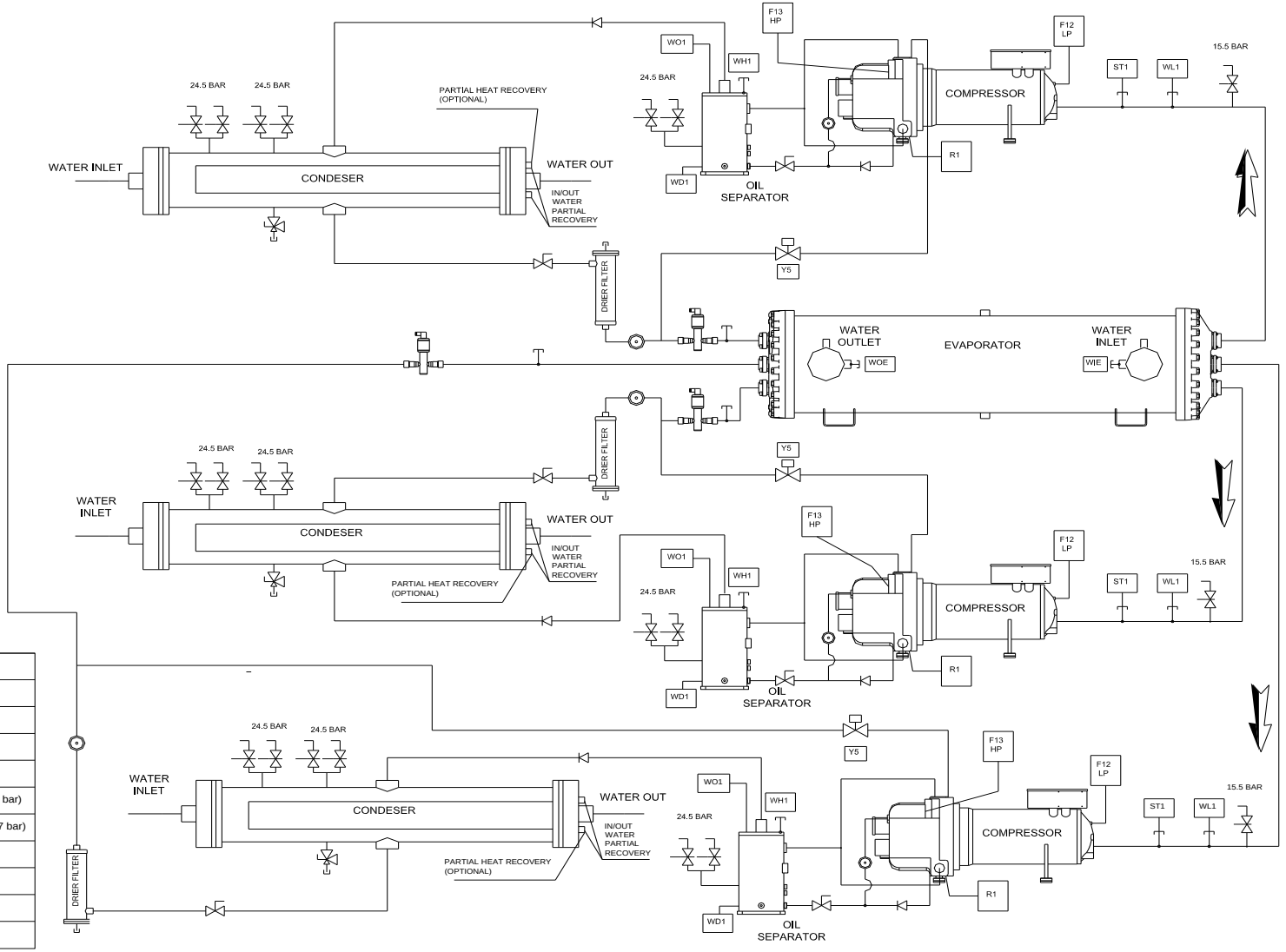


R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

LEGEND	SÍMBOLOS
COMPRESSOR	COMPRESOR
EVAPORATOR	EVAPORADOR
CONDENSER	CONDENSADOR
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
EXPANSION VALVE	VÁLVULA DE EXPANSIÓN
CHECK VALVE	VÁLVULA DE RETENCIÓN
SIGHTGLASS	MIRILLA INDICADORA
SAFETY VALVE	VÁLVULA DE SEGURIDAD
SHUT-OFF VALVE	VÁLVULA DE CIERRE
2-WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT	VÁLVULA DE 2 VÍAS CON PUERTO DE CARGA DE GAS
SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE
FLARE VALVE	VÁLVULA DE BRIDA
COMPRESSOR CRANKCASE HEATER	CALEFACTOR DEL CÁRTER DEL COMPRESOR
OIL PRESSURE TRANSDUCER	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE ACEITE
LIQUID INJECTION SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO
LOW PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE BAJA
HIGH PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE ALTA
HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0-30 BAR)	TRANSDUCTOR DE ALTA PRESIÓN (0-30 BARES)
LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 - 7 BAR)	TRANSDUCTOR DE BAJA PRESIÓN (-0,5 - 7 BARES)
OIL TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ACEITE
LEAVING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA
ENTERING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ENTRADA DE AGUA
SUCTION TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ASPIRACIÓN
DISCHARGE LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE DESCARGA
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
COMPRESSOR	COMPRESOR
LIQUID LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO
DRIER FILTER	FILTRO SECADOR
WATER OUTLET	SALIDA DE AGUA
EVAPORATOR	EVAPORADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
LIQUID RECEIVER	RECIPIENTE DE LÍQUIDO
CONDENSER	CONDENSADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
WATER OUT	SALIDA DE AGUA
PARTIAL HEAT RECOVERY (OPTIONAL)	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL (OPCIONAL)
IN/OUT WATER PARTIAL HEAT RECOVERY	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL DE AGUA DE ENTRADA/SALIDA

Fig.20 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito triple EWWD I-SS

LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE



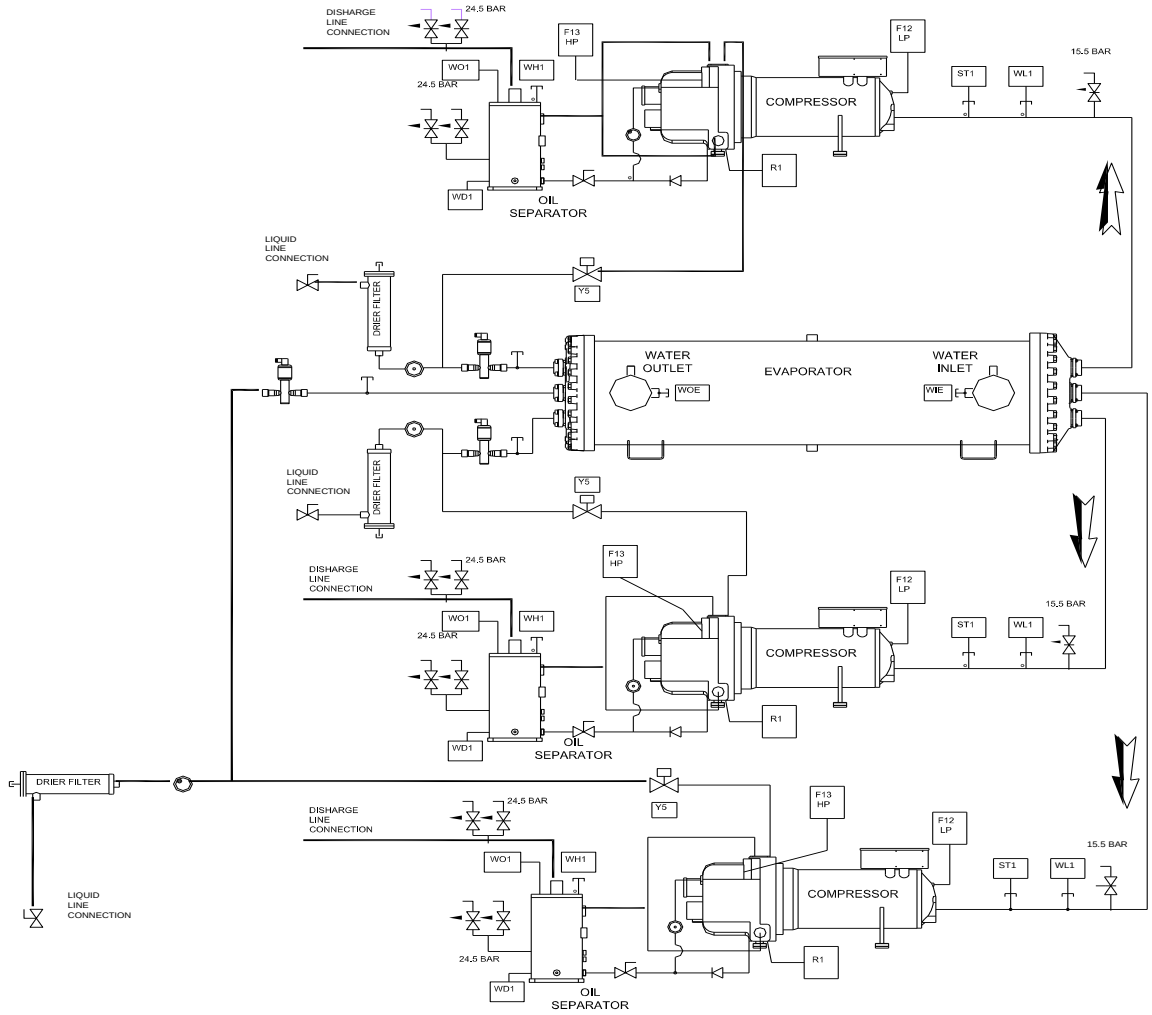
R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE

LEGEND	SÍMBOLOS
COMPRESSOR	COMPRESOR
EVAPORATOR	EVAPORADOR
CONDENSER	CONDENSADOR
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
EXPANSION VALVE	VÁLVULA DE EXPANSIÓN
CHECK VALVE	VÁLVULA DE RETENCIÓN
SIGHTGLASS	MIRILLA INDICADORA
SAFETY VALVE	VÁLVULA DE SEGURIDAD
SHUT-OFF VALVE	VÁLVULA DE CIERRE
2-WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT	VÁLVULA DE 2 VÍAS CON PUERTO DE CARGA DE GAS
SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE
FLARE VALVE	VÁLVULA DE BRIDA
COMPRESSOR CRANKCASE HEATER	CALEFACTOR DEL CÁRTER DEL COMPRESOR
OIL PRESSURE TRANSDUCER	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE ACEITE
LIQUID INJECTION SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO
LOW PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE BAJA
HIGH PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE ALTA
HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0-30 BAR)	TRANSDUCTOR DE ALTA PRESIÓN (0-30 BARES)
LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 - 7 BAR)	TRANSDUCTOR DE BAJA PRESIÓN (-0,5 - 7 BARES)
OIL TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ACEITE
LEAVING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA
ENTERING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ENTRADA DE AGUA
SUCTION TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ASPIRACIÓN
DISCHARGE LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE DESCARGA
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
COMPRESSOR	COMPRESOR
LIQUID LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO
DRIER FILTER	FILTRO SECADOR
WATER OUTLET	SALIDA DE AGUA
EVAPORATOR	EVAPORADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
LIQUID RECEIVER	RECIPIENTE DE LÍQUIDO
CONDENSER	CONDENSADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
WATER OUT	SALIDA DE AGUA
PARTIAL HEAT RECOVERY (OPTIONAL)	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL (OPCIONAL)
IN/OUT WATER PARTIAL HEAT RECOVERY	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL DE AGUA DE ENTRADA/SALIDA

Fig. 21 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito triple EWLD I-SS

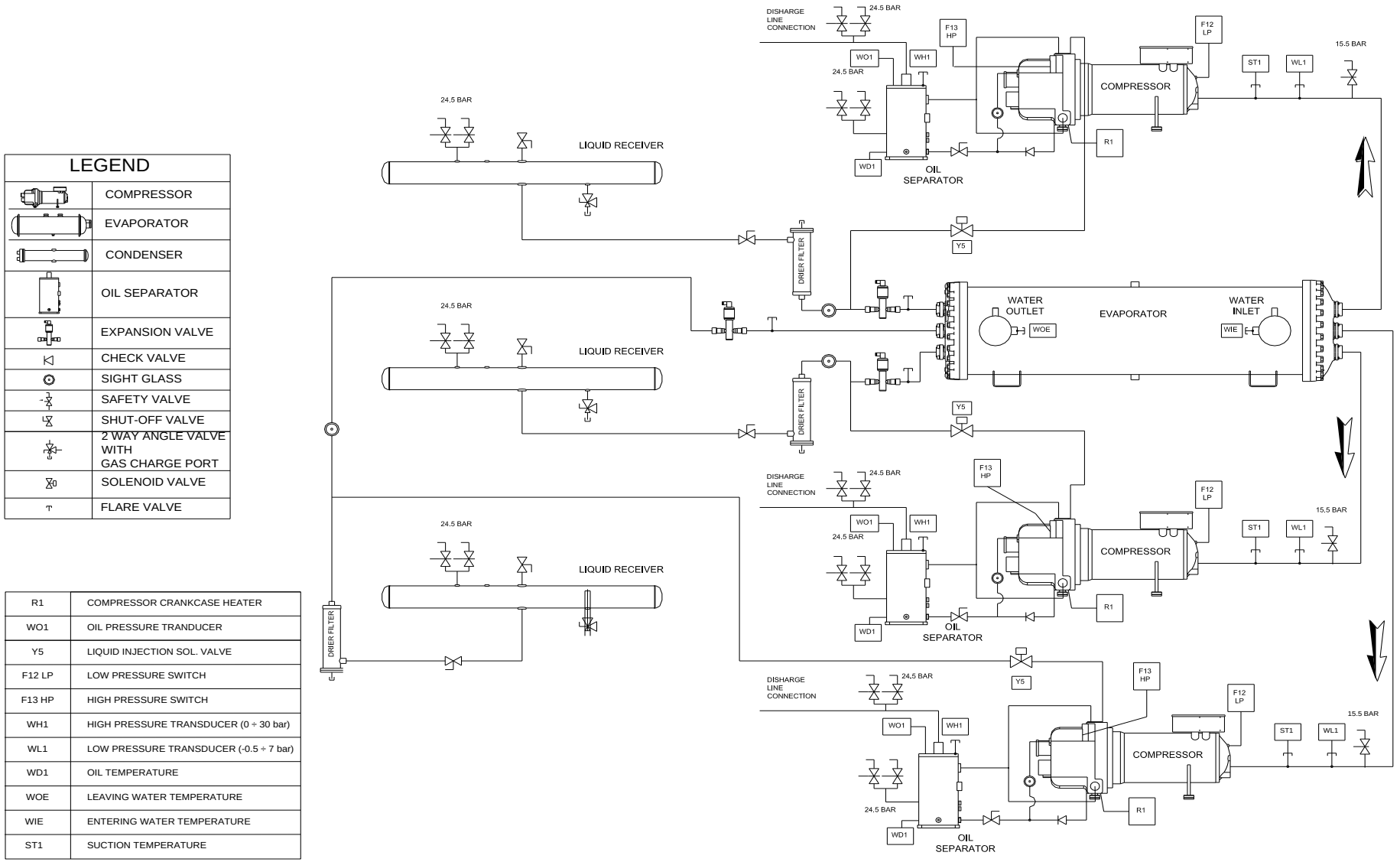
LEGEND	
	COMPRESSOR
	EVAPORATOR
	CONDENSER
	OIL SEPARATOR
	EXPANSION VALVE
	CHECK VALVE
	SIGHT GLASS
	SAFETY VALVE
	SHUT-OFF VALVE
	2 WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT
	SOLENOID VALVE
	FLARE VALVE

R1	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER
WO1	OIL PRESSURE TRANDUCER
Y5	LIQUID INJECTION SOL. VALVE
F12 LP	LOW PRESSURE SWITCH
F13 HP	HIGH PRESSURE SWITCH
WH1	HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0 ÷ 30 bar)
WL1	LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 ÷ 7 bar)
WD1	OIL TEMPERATURE
WOE	LEAVING WATER TEMPERATURE
WIE	ENTERING WATER TEMPERATURE
ST1	SUCTION TEMPERATURE



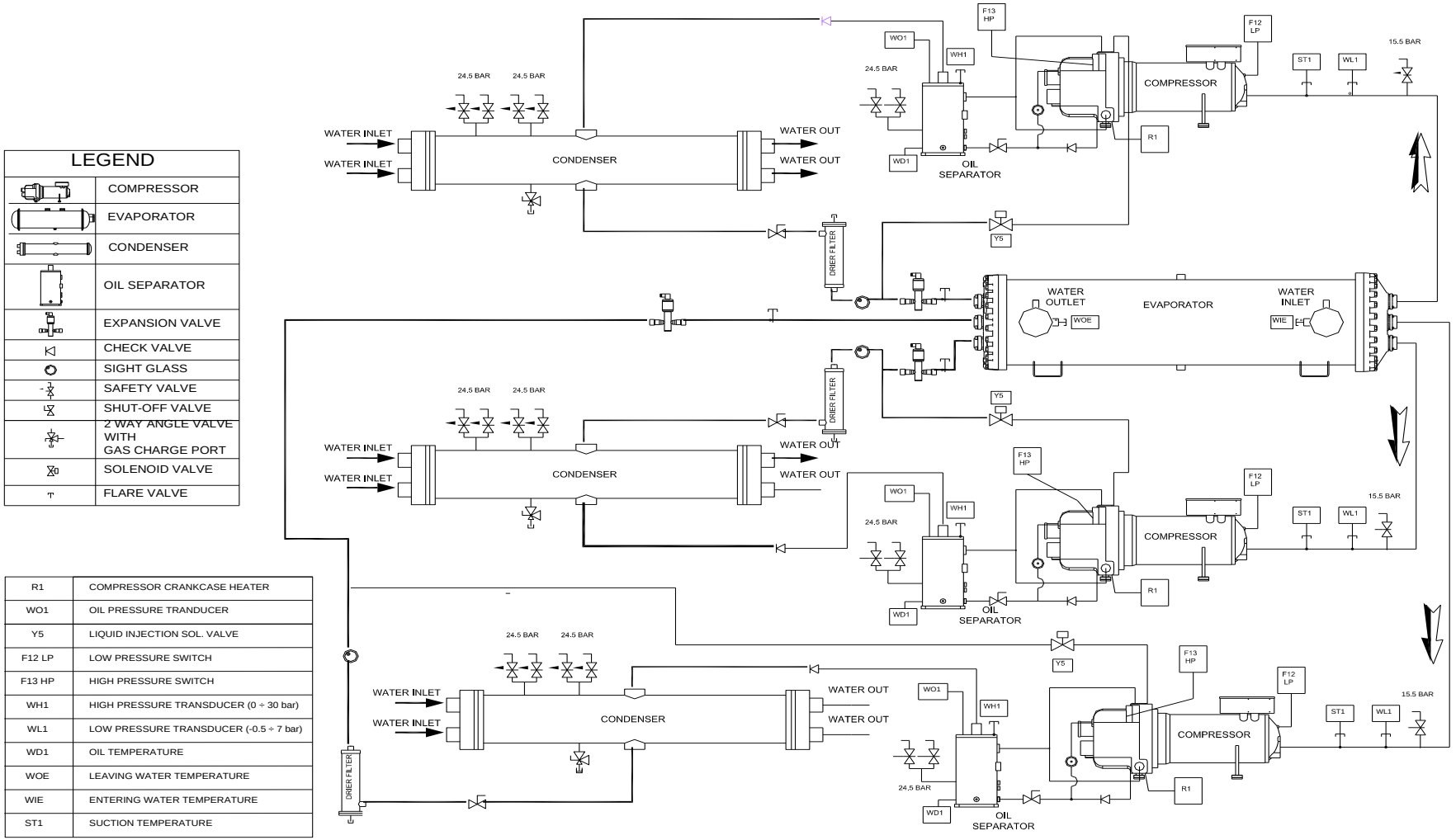
LEGEND	SÍMBOLOS
COMPRESSOR	COMPRESOR
EVAPORATOR	EVAPORADOR
CONDENSER	CONDENSADOR
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
EXPANSION VALVE	VÁLVULA DE EXPANSIÓN
CHECK VALVE	VÁLVULA DE RETENCIÓN
SIGHTGLASS	MIRILLA INDICADORA
SAFETY VALVE	VÁLVULA DE SEGURIDAD
SHUT-OFF VALVE	VÁLVULA DE CIERRE
2-WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT	VÁLVULA DE 2 VÍAS CON PUERTO DE CARGA DE GAS
SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE
FLARE VALVE	VÁLVULA DE BRIDA
COMPRESSOR CRANKCASE HEATER	CALEFACTOR DEL CÁRTER DEL COMPRESOR
OIL PRESSURE TRANSDUCER	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE ACEITE
LIQUID INJECTION SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO
LOW PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE BAJA
HIGH PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE ALTA
HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0-30 BAR)	TRANSDUCTOR DE ALTA PRESIÓN (0-30 BARES)
LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 - 7 BAR)	TRANSDUCTOR DE BAJA PRESIÓN (-0,5 - 7 BARES)
OIL TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ACEITE
LEAVING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA
ENTERING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ENTRADA DE AGUA
SUCTION TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ASPIRACIÓN
DISCHARGE LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE DESCARGA
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
COMPRESSOR	COMPRESOR
LIQUID LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO
DRIER FILTER	FILTRO SECADOR
WATER OUTLET	SALIDA DE AGUA
EVAPORATOR	EVAPORADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
LIQUID RECEIVER	RECIPIENTE DE LÍQUIDO
CONDENSER	CONDENSADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
WATER OUT	SALIDA DE AGUA
PARTIAL HEAT RECOVERY (OPTIONAL)	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL (OPCIONAL)
IN/OUT WATER PARTIAL HEAT RECOVERY	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL DE AGUA DE ENTRADA/SALIDA

Fig. 22 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito triple EWLD I-SS con Receptor de líquido (opcional)



LEGEND	SÍMBOLOS
COMPRESSOR	COMPRESOR
EVAPORATOR	EVAPORADOR
CONDENSER	CONDENSADOR
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
EXPANSION VALVE	VÁLVULA DE EXPANSIÓN
CHECK VALVE	VÁLVULA DE RETENCIÓN
SIGHTGLASS	MIRILLA INDICADORA
SAFETY VALVE	VÁLVULA DE SEGURIDAD
SHUT-OFF VALVE	VÁLVULA DE CIERRE
2-WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT	VÁLVULA DE 2 VÍAS CON PUERTO DE CARGA DE GAS
SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE
FLARE VALVE	VÁLVULA DE BRIDA
COMPRESSOR CRANKCASE HEATER	CALEFACTOR DEL CÁRTER DEL COMPRESOR
OIL PRESSURE TRANSDUCER	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE ACEITE
LIQUID INJECTION SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO
LOW PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE BAJA
HIGH PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE ALTA
HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0-30 BAR)	TRANSDUCTOR DE ALTA PRESIÓN (0-30 BARES)
LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 - 7 BAR)	TRANSDUCTOR DE BAJA PRESIÓN (-0,5 - 7 BARES)
OIL TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ACEITE
LEAVING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA
ENTERING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ENTRADA DE AGUA
SUCTION TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ASPIRACIÓN
DISCHARGE LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE DESCARGA
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
COMPRESSOR	COMPRESOR
LIQUID LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO
DRIER FILTER	FILTRO SECADOR
WATER OUTLET	SALIDA DE AGUA
EVAPORATOR	EVAPORADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
LIQUID RECEIVER	RECIPIENTE DE LÍQUIDO
CONDENSER	CONDENSADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
WATER OUT	SALIDA DE AGUA
PARTIAL HEAT RECOVERY (OPTIONAL)	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL (OPCIONAL)
IN/OUT WATER PARTIAL HEAT RECOVERY	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL DE AGUA DE ENTRADA/SALIDA

Fig. 23 - Ciclo de refrigeración de la unidad de circuito triple EWWD I-SS - Recuperación de calor total



LEGEND	SÍMBOLOS
COMPRESSOR	COMPRESOR
EVAPORATOR	EVAPORADOR
CONDENSER	CONDENSADOR
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
EXPANSION VALVE	VÁLVULA DE EXPANSIÓN
CHECK VALVE	VÁLVULA DE RETENCIÓN
SIGHTGLASS	MIRILLA INDICADORA
SAFETY VALVE	VÁLVULA DE SEGURIDAD
SHUT-OFF VALVE	VÁLVULA DE CIERRE
2-WAY ANGLE VALVE WITH GAS CHARGE PORT	VÁLVULA DE 2 VÍAS CON PUERTO DE CARGA DE GAS
SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE
FLARE VALVE	VÁLVULA DE BRIDA
COMPRESSOR CRANKCASE HEATER	CALEFACTOR DEL CÁRTER DEL COMPRESOR
OIL PRESSURE TRANSDUCER	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE ACEITE
LIQUID INJECTION SOLENOID VALVE	VÁLVULA DE SOLENOIDE DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO
LOW PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE BAJA
HIGH PRESSURE SWITCH	PRESOSTATO DE ALTA
HIGH PRESSURE TRANSDUCER (0-30 BAR)	TRANSDUCTOR DE ALTA PRESIÓN (0-30 BARES)
LOW PRESSURE TRANSDUCER (-0.5 - 7 BAR)	TRANSDUCTOR DE BAJA PRESIÓN (-0,5 - 7 BARES)
OIL TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ACEITE
LEAVING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA
ENTERING WATER TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ENTRADA DE AGUA
SUCTION TEMPERATURE	TEMPERATURA DE ASPIRACIÓN
DISCHARGE LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE DESCARGA
OIL SEPARATOR	SEPARADOR DE ACEITE
COMPRESSOR	COMPRESOR
LIQUID LINE CONNECTION	CONEXIÓN DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO
DRIER FILTER	FILTRO SECADOR
WATER OUTLET	SALIDA DE AGUA
EVAPORATOR	EVAPORADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
LIQUID RECEIVER	RECIPIENTE DE LÍQUIDO
CONDENSER	CONDENSADOR
WATER INLET	ENTRADA DE AGUA
WATER OUT	SALIDA DE AGUA
PARTIAL HEAT RECOVERY (OPTIONAL)	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL (OPCIONAL)
IN/OUT WATER PARTIAL HEAT RECOVERY	RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL DE AGUA DE ENTRADA/SALIDA

Compresor

El compresor de tornillo simple es de tipo semihermético, con un motor asíncrono de tres fases y dos polos acoplado directamente, mediante chaveta, sobre el eje principal. El gas de aspiración procedente del evaporador enfría el motor eléctrico antes de ingresar en el compresor a través de las lumbreras de admisión. En el interior del motor eléctrico hay sensores de temperatura que están completamente cubiertos por el devanado y sirven para supervisar la temperatura del motor en todo momento. En el caso de que la temperatura del devanado alcance valores excesivos (120°C), un dispositivo externo especial conectado a los sensores y al controlador electrónico desactivará el correspondiente compresor.

Hay solamente dos piezas en movimiento rotativo y no hay ninguna otra pieza del compresor que tenga un movimiento excéntrico y/o alternativo.

Los componentes básicos, por lo tanto, son solamente el rotor principal y los satélites que efectúan el trabajo de compresión, engranando dichas piezas perfectamente entre sí.

El sellado de la compresión se obtiene gracias a un material compuesto especial de la forma adecuada interpuesto entre el tornillo principal y el satélite. El eje principal, sobre el que se acopla el rotor principal mediante chaveta, está soportado por dos cojinetes de bolas. El sistema así compuesto es equilibrado estática y dinámicamente antes del ensamblaje.

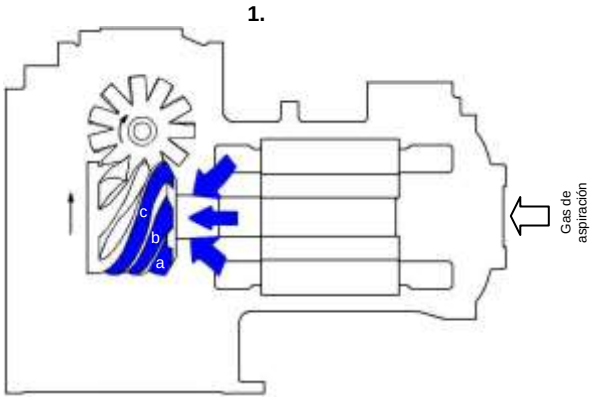
Fig. 24 - Imagen del compresor Fr4100

Proceso de compresión

En el compresor de tornillo simple, el proceso de aspiración, compresión y descarga tiene lugar de forma continua gracias al satélite superior. En este proceso, el gas de aspiración penetra en el espacio delimitado por el rotor, los dientes del satélite superior y el cuerpo del compresor. El volumen se reduce gradualmente durante la compresión del refrigerante. El gas comprimido a una elevada presión es entonces descargado al interior del separador de aceite integrado. En el separador de aceite, la mezcla gas/ aceite y el aceite se acumulan en una cavidad situada en la parte inferior del compresor, desde donde el aceite es inyectado a los mecanismos de compresión con el fin de asegurar tanto el sellado necesario para la compresión como la lubricación de los cojinetes de bolas.

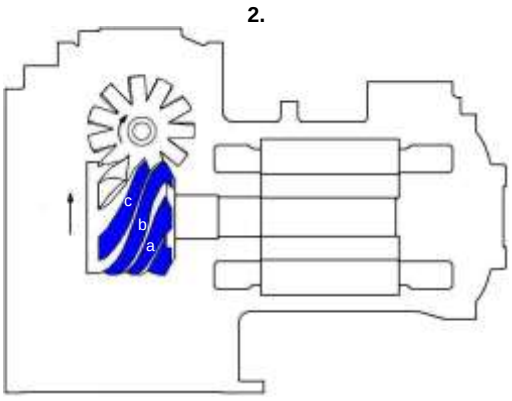
1. e 2. Aspiración

Las acanaladuras del rotor principal "a", "b" y "c" están comunicadas por un extremo con la cámara de aspiración y están cerradas al otro extremo por los dientes de la rueda satélite. A medida que el rotor principal gira, aumenta la longitud útil de las acanaladuras, aumentando a la vez, en consecuencia, el volumen abierto a la cámara de aspiración: En la figura 1 se ilustra con claridad este proceso. A medida que la acanaladura 'a' asume la posición de las acanaladuras 'b' y 'c' su volumen aumenta, lo que induce a que se introduzca gas de aspiración en su interior.



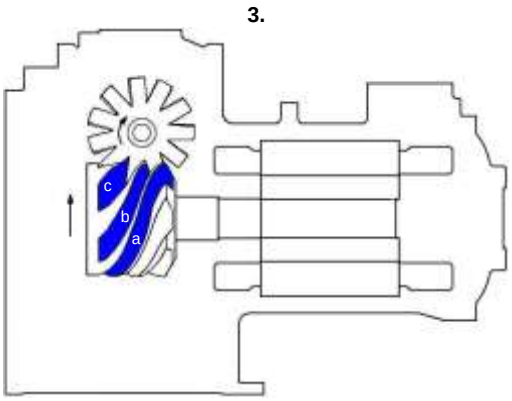
Al seguir girando el rotor principal, llega un momento en el que las acanaladuras que estaban comunicadas con la cámara de aspiración engranan con los dientes de la rueda satélite. Esto coincide con el sellado progresivo de cada acanaladura por parte del rotor principal.

Una vez que el espacio interior de la acanaladura queda incomunicado de la cámara de aspiración, se completa la etapa de aspiración del proceso de compresión.



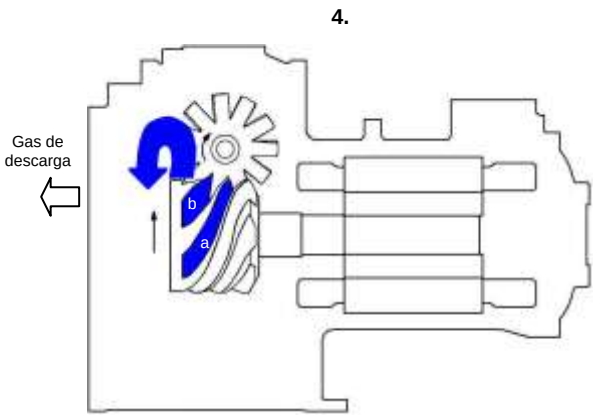
3. Compresión

A medida que el rotor gira, el volumen de gas atrapado en el interior de la acanaladura se reduce al disminuir la longitud útil de dicha acanaladura, lo que da lugar al proceso de compresión.



4. Descarga

A medida que el diente del satélite se aproxima al extremo de una acanaladura, la presión del vapor atrapado en su interior alcanza un valor máximo, que coincide con el momento en que el borde más avanzado de la acanaladura comienza a cubrir la lumbrera triangular de descarga. La compresión cesa inmediatamente cuando el gas es enviado al colector de descarga. El diente de la rueda satélite continúa vaciando la acanaladura hasta que el volumen de ésta queda reducido a cero. Este proceso de compresión se repite sucesivamente con cada acanaladura/ diente de la rueda satélite.



No se muestra el separador de aceite

Fig. 25 – Proceso de compresión

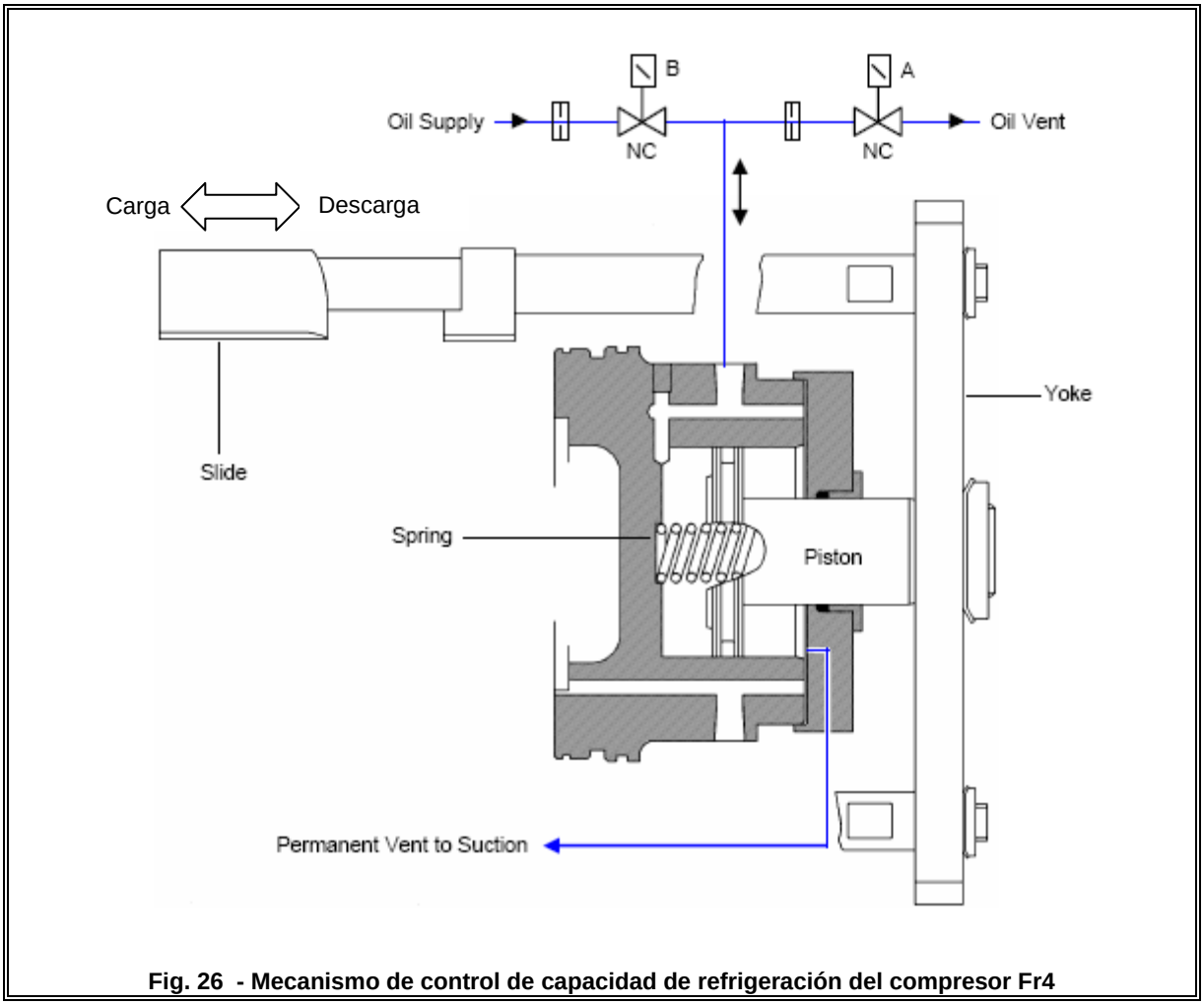


Fig. 26 - Mecanismo de control de capacidad de refrigeración del compresor Fr4

Yoke	Yugo
Oil supply	Admisión de aceite
Oil Vent	Evacuación de aceite
NC (normally closed)	NC (normalmente cerrada)
Spring	Resorte
Slide	Corredera
Piston	Pistón
Permanent vent to suction	Evacuación permanente hacia la aspiración

Comprobaciones previas a la puesta en marcha

Generalidades

Una vez instalada la máquina, lleve a cabo el siguiente procedimiento para comprobar que la operación se ha hecho correctamente:

⚠ PRECAUCIÓN

Desconecte la alimentación eléctrica a la máquina antes de efectuar ninguna comprobación.
Si no se abren los interruptores de alimentación en este punto del proceso, se pone en grave peligro la integridad física, e incluso la vida, del operador.

Inspeccione todas las conexiones eléctricas a los circuitos de fuerza y a los compresores, incluyendo las conexiones de contactores, portafusibles y terminales eléctricos, y compruebe que están limpias y bien apretadas. Aunque estas comprobaciones ya se hacen en fábrica en todas las máquinas que se entregan, es posible que alguna conexión eléctrica se afloje debido a las vibraciones durante el transporte.

⚠ PRECAUCIÓN

Compruebe que los terminales eléctricos de los cables están bien apretados. Los cables flojos pueden sobrecalentarse y causar problemas en los compresores.

Abra las válvulas (si se han instalado) de descarga, de líquido, de inyección de líquido y de aspiración.

⚠ ADVERTENCIA

No arranque los compresores si las válvulas de descarga, líquido, inyección de líquido o aspiración están cerradas. Si no se abren estas válvulas pueden producirse daños graves en el compresor.
Está absolutamente prohibido cerrar las válvulas en as tuberías de aspiración y descarga cuando la unidad está funcionando.
Esta válvula sólo pueden cerrarse cuando el compresor está apagado durante el mantenimiento de la unidad. Esta operación deberá ser llevada a cabo por personal técnico cualificado que posea las calificaciones requeridas por las disposiciones europeas y/o locales y que disponga de los dispositivos de protección colectiva y personal previstos.

Compruebe la tensión de alimentación en los terminales del interruptor general, con mecanismo de bloqueo de puerta, de desconexión del equipo. La tensión de alimentación debe coincidir con la que figura en la placa identificativa. Tolerancia máxima permitida ± 10%.
El desequilibrio de tensión entre las tres fases no debe exceder de ± 3%.

La unidad viene de fábrica con un monitor de fases que evita la puesta en marcha de los compresores si la secuencia de fases no es correcta. Efectúe correctamente las conexiones de los terminales del disyuntor de alimentación para asegurar un funcionamiento sin alarmas. Si el monitor de fases activa la alarma una vez puesta en tensión la máquina, cambie simplemente dos fases entre sí en la alimentación al disyuntor general (alimentación eléctrica de la unidad). Nunca efectúe el cambio de cableado en el monitor.

▲ ATENCIÓN

Si se pone en marcha la máquina con la secuencia de fases incorrecta, se compromete irremediablemente el funcionamiento del compresor. Asegúrese de que las fases L1, L2 y L3 se corresponden con la secuencia R S T.

Llene el circuito de agua purgando el aire del sistema por su punto más alto; abra la válvula de purga de aire situada sobre la carcasa del evaporador. Recuerde volver a cerrarla después del llenado. La presión de diseño de la zona de agua del evaporador es 10,0 bar. No exceda esta presión en ningún momento de la vida de la máquina.

▲ IMPORTANTE

Antes de poner la máquina en funcionamiento, limpie el circuito de agua. En el interior del intercambiador de calor puede depositarse suciedad, incrustaciones, productos de la corrosión y otras materias extrañas que reducen su capacidad de transmisión de calor. También puede aumentar la caída de presión, reduciéndose el caudal de agua. Por lo tanto, un tratamiento de agua correcto reducirá el riesgo de corrosión, erosión, incrustaciones, etc. El método de tratamiento más apropiado deberá determinarse en el lugar de instalación, en función del tipo de sistema y de las características locales del agua de proceso.
El fabricante no es responsable de daños o averías del equipo ocasionados por la falta de tratamiento, o por un tratamiento inapropiado, del agua del sistema.

Unidades con bomba de agua externa

Arranque la bomba de agua y compruebe si hay fugas en el sistema de agua; repare las fugas que haya. Con la bomba en marcha, ajuste el caudal de agua hasta que la caída de presión a través del evaporador alcance el valor de diseño. Ajuste el punto de disparo del interruptor de caudal (no incluido de fábrica), para asegurar un funcionamiento de la máquina dentro de un margen de caudal de ± 20%.

▲ ATENCIÓN

A partir de este momento, la máquina estará bajo tensión eléctrica. Tenga mucha precaución durante las operaciones siguientes.
La falta de atención durante las operaciones que siguen puede ocasionar graves lesiones personales.

Alimentación eléctrica

La tensión de alimentación de la máquina debe coincidir con la especificada en la placa identificativa ± 10%, mientras que el desequilibrio de tensión entre fases no debe exceder de ± 3%. Mida la tensión entre fases y, si los valores obtenidos no se encuentran dentro de los límites establecidos, corríjalos antes de poner la unidad en marcha.

⚠ PRECAUCIÓN

Disponga una tensión de alimentación apropiada. Una tensión de alimentación inadecuada podría ocasionar problemas de funcionamiento de los componentes de control y el disparo inconveniente de los dispositivos de protección térmica, así como una reducción considerable de la vida útil de los contactores y motores eléctricos.

Desequilibrio de la tensión de alimentación

En un sistema de tres fases, el desequilibrio excesivo entre ellas causa sobrecalentamiento del motor eléctrico. El máximo desequilibrio de tensión permitido es de 3%, calculado de la forma siguiente:

Desequilibrio %: $\frac{V\max - Vaverage}{Vaverage} x100 = _____ \%$

Ejemplo: Las medidas de tensión de las tres fases son, respectivamente 383, 386 y 392 Voltios; el promedio de tensión es:

$\frac{383+386+392}{3}$ = 387 voltios

por lo tanto, el porcentaje de desequilibrio es:

$\frac{392-387}{387} x100 = 1{,}29\%$ por debajo del máximo permitido (3%)

Alimentación de los calefactores de aceite

Cada compresor viene con una resistencia eléctrica situada en la parte inferior del compresor. Su objeto es calentar el aceite lubricante y evitar así que el fluido refrigerante se mezcle con el aceite.
Es necesario, por lo tanto, asegurarse de que las resistencias disponen de alimentación eléctrica desde, al menos, 24 horas antes del momento previsto de puesta en marcha. Para asegurarse de que las resistencias se activan, basta con mantener la máquina bajo tensión, cerrando el disyuntor general Q10.
El microprocesador, sin embargo, cuenta con una serie de sensores que evitan la puesta en marcha del compresor si la temperatura del aceite no es superior en al menos 5°C a la correspondiente temperatura de saturación.
Mantenga los interruptores Q0, Q1, Q2 y Q12 en posición Off (ó 0) hasta el momento de arranque de la máquina.

Parada de emergencia

La máquina dispone de un sistema de parada de emergencia que corta la alimentación a los compresores, permitiendo que la máquina se detenga de forma segura en caso de peligro. La parada de emergencia se dispara pulsando el botón rojo en la compuerta del panel eléctrico de la máquina.
Después de que la máquina se detenga, se genera una señal de alarma en la tarjeta de control de la unidad, que informa de la activación de la parada de emergencia y evita el reinicio de los compresores. Para reiniciar los compresores:

- Reinicie el botón de emergencia
- Cancele la alarma en la tarjeta de control.

▲ ATENCIÓN

Este botón de emergencia corta el suministro eléctrico a los compresores, pero no el del panel eléctrico. Por lo tanto, tome todas las precauciones necesarias, en caso de que tuviera que realizar alguna acción en la máquina posterior a la parada de emergencia.

Procedimiento de puesta en marcha

Puesta en marcha de la máquina

1. Con el interruptor general Q10 cerrado, compruebe que los interruptores Q0, Q1, Q2 y Q12 están en posición Off (ó 0).
2. Cierre el interruptor magnetotérmico Q12 y espere a que se active el microprocesador y el sistema de control. Compruebe que el aceite está a una temperatura suficiente. La temperatura del aceite debe ser superior en al menos 5°C a la temperatura de saturación del refrigerante presente en el compresor.
   Si el aceite no está lo bastante caliente, no será posible arrancar los compresores y aparecerá el mensaje "Oil Heating" (aceite calentándose) en la pantalla del microprocesador.
3. Ponga en marcha la bomba de agua.
4. Ponga el interruptor Q0 en posición On y espere a que aparezca el mensaje "Unit-On/ Compressor Stand-By" (Unidad On /Compresor preparado).
5. Compruebe que la caída de presión a través del evaporador corresponde a la de diseño o corríjala si es preciso. La caída de presión debe medirse en las conexiones para carga de refrigerante, suministradas de fábrica, situadas en las tuberías del evaporador. No mida la caída de presión en puntos entre los que se interpongan válvulas y/o filtros.
6. Cuando arranque por primera vez, gire el interruptor Q0 en la posición Off para comprobar que la bomba de agua permanece encendida durante tres minutos antes de que se detenga.
7. Gire el interruptor Q0 en On de nuevo.
8. Pulse el botón "Set" (Ajuste) para comprobar que el punto de ajuste local de temperatura es el deseado.
9. Ponga el interruptor Q1 en la posición On (ó 1) para arrancar el compresor #1.
10. Una vez que el compresor haya arrancado, espere un minuto, al menos, a que se estabilice el sistema. Durante este periodo el controlador llevará a cabo una serie de operaciones para vaciar el evaporador (Prepurga) y asegurar una puesta en marcha segura.
11. Al final de la prepurga, el microprocesador comenzará a poner en carga el compresor, que ya está en marcha, para reducir la temperatura de salida de agua. Compruebe el buen funcionamiento del dispositivo de control de capacidad midiendo la intensidad de corriente absorbida por el compresor.
12. Compruebe la presión de evaporación y condensación del refrigerante.
13. Una vez que el sistema se haya estabilizado, compruebe que la mirilla de líquido, situada en la tubería que lleva a la válvula de expansión, está completamente llena (sin burbujas) y que el indicador de humedad señala "Dry" (Seco). La presencia de burbujas en la mirilla de líquido podría indicar un bajo nivel de refrigerante, una caída de presión excesiva a través del filtro secador o una válvula de expansión bloqueada en su posición de apertura máxima.
14. Además de comprobar la mirilla de líquido, compruebe los siguientes parámetros de funcionamiento del circuito:
    a) Sobrecalentamiento del refrigerante en la aspiración del compresor
    b) Sobrecalentamiento del refrigerante en la descarga del compresor
    c) Subenfriamiento del líquido a la salida de la batería de condensadores
    d) Presión de evaporación
    e) Presión de condensación

    Con excepción de las temperaturas de líquido y de aspiración en unidades con válvula de expansión termostática, que precisan el empleo de un termómetro exterior, todas las demás lecturas de parámetros pueden hacerse directamente en la pantalla del microprocesador del equipo.

15. Ponga el interruptor Q2 en la posición On (ó 1) para arrancar el compresor #2.
16. Repita los pasos 10 al 15 para el segundo circuito.

Tabla 5 – Condiciones de funcionamiento típicas con compresores al 100%

¿Ciclo económico?	Sobrecalentamiento en la aspiración	Sobre-calentamiento en la descarga	Subenfriamiento del líquido
NO	4 ± 6 °C	20 ± 25 °C	5 ± 6 °C
SÍ	4 ± 6 °C	18 ± 23 °C	10 ± 15 °C

▲IMPORTANTE

Los síntomas de una carga escasa de refrigerante son: Baja presión de evaporación, excesivo sobrecalentamiento en la aspiración y en la descarga (por encima de los valores arriba indicados) y bajo valor de subenfriamiento. En tal caso, añada refrigerante R134A al correspondiente circuito. El sistema ha sido dotado de una conexión para carga de refrigerante situada entre la válvula de expansión y el evaporador. Cargue refrigerante hasta que las condiciones de funcionamiento recuperen la normalidad.
Recuerde reponer la caperuza de la válvula cuando haya finalizado.

17. Para apagar la unidad de forma temporal (parada diaria o de fin de semana) ponga el interruptor Q0 en Off (ó 0) o abra el contacto remoto entre los terminales 58 y 59 del panel de terminales M3 (la instalación del interruptor remoto corre a cargo del cliente). El microprocesador activará el procedimiento de parada, que dura varios segundos. Tres minutos después de parar los compresores, el microprocesador parará la bomba. No desconecte la alimentación principal para no interrumpir la corriente a las resistencias eléctricas de los compresores y del evaporador.

▲IMPORTANTE

Si la máquina no incluye una bomba integrada, no pare la bomba externa antes de transcurridos 3 minutos desde la parada del último compresor. La parada prematura de la bomba hará que se dispare la alarma por fallo de circulación de agua.

Parada estacional

1. Ponga los interruptores Q1 y Q2 en posición Off (ó 0) para parar los compresores según el proceso normal de recogida de gas.
2. Una vez parados los compresores, ponga el interruptor Q0 en Off (ó 0) y espere a que se detenga la bomba de agua integrada. Si la bomba de agua es controlada de forma externa, espere 3 minutos después de parados los compresores antes de desconectar la bomba.
3. Abra el interruptor magnetotérmico Q12 ubicado en la sección de control del interior del cuadro eléctrico (posición Off) y a continuación abra el disyuntor general Q10 para desconectar definitivamente la alimentación a la máquina.
4. Cierre las válvulas de admisión del compresor (si las hay), las válvulas de descarga y las válvulas de la línea de líquido y de inyección de líquido.
5. Coloque un letrero de advertencia en cada interruptor que haya abierto, avisando de que deben abrirse todas las válvulas antes de poner en marcha los compresores.
6. Si no ha puesto una mezcla de agua y glicol en el sistema, vacíe completamente el agua del evaporador y de las tuberías de conexión en caso de que la máquina vaya a estar parada durante la estación invernal. Se tendrá en cuenta que una vez desconectada la alimentación a la unidad, la resistencia eléctrica anticongelamiento no funcionará. No deje evaporador y tuberías expuestos a las condiciones atmosféricas durante el periodo de inactividad.

Puesta en marcha tras la parada estacional

1. Para asegurar un buen contacto eléctrico, compruebe, con el disyuntor general abierto, que todas las conexiones eléctricas, cables, terminales y tornillos están bien apretados.
2. Verifique que la tensión de alimentación de la máquina coincide con el especificado en la placa identificativa dentro de un margen de ± 10%, y que el desequilibrio de fases es inferior a ± 3%.
3. Verifique que todos los dispositivos de control están operativos y en buen estado y que hay una carga térmica adecuada para la puesta en marcha.
4. Verifique que todas las válvulas de conexión están bien apretadas y que no hay fugas de refrigerante. Reponga siempre las caperuzas de las válvulas.
5. Compruebe que los interruptores Q0, Q1, Q2 y Q12 están en posición abierta (Off). Ponga el disyuntor general Q10 en la posición On. Eso permitirá activar las resistencias eléctricas de los compresores. Espere, 12 horas al menos, a que las resistencias calienten el aceite.
6. Abra todas las válvulas de aspiración, descarga, líquido e inyección de líquido. Reponga siempre las caperuzas de las válvulas.
7. Abra las válvulas de agua y llene el sistema, purgando el aire del interior del evaporador por la válvula de purga instalada en su carcasa. Verifique que no hay fugas de agua en las tuberías.

Mantenimiento del sistema

⚠ ADVERTENCIA

Cualquier actividad de mantenimiento, rutinaria o extraordinaria, deberá ser llevada a cabo únicamente por personal cualificado, familiarizado con las características, operación y procedimientos de mantenimiento de la máquina, y que es consciente de los requisitos de seguridad y de los riesgos potenciales.

⚠ ADVERTENCIA

está absolutamente prohibido quitar las protecciones de las piezas móviles de la unidad

▲ ATENCIÓN

Si se producen repetidas paradas a consecuencia del disparo de dispositivos de seguridad, las causas deberán ser investigadas y corregidas.
Si se vuelve a poner en marcha la unidad después de tan sólo rearmar la alarma, el equipo podría sufrir graves daños.

▲ ATENCIÓN

Para un óptimo funcionamiento de la máquina y por razones de protección medioambiental, es esencial mantener una carga de refrigerante y aceite correcta. Toda operación de recuperación de refrigerante debe ajustarse a la legislación vigente.

Generalidades

▲ IMPORTANTE

Además de las comprobaciones sugeridas en el programa de mantenimiento rutinario, se recomienda programar inspecciones periódicas, a cargo de personal cualificado, en los términos siguientes:
4 inspecciones al año (1 cada 3 meses) en unidades con un funcionamiento de 365 días al año;
2 inspecciones al año (1 al comienzo de la estación y la segunda a mitad de la estación) en unidades con un funcionamiento estacional de aproximadamente 180 días al año.
1 inspección al año (1 al comienzo de la estación) para unidades con un funcionamiento estacional de aproximadamente 90 días al año.

▲ IMPORTANTE

El fabricante de la unidad precisa que los usuarios realicen una comprobación de la unidad sobre el estado de los circuitos de refrigeración presurizados cada 10 años de utilización, en cumplimiento de la ley italiana (Decreto Lgs. 93/2000), para todos los grupos que pertenezcan a las categoría I y IV y que contengan fluidos del grupo 2.
El fabricante también recomienda a todos los usuarios analizar las vibraciones del compresor anualmente y realizar inspecciones rutinarias para comprobar si hay fugas de refrigerante. Estas comprobaciones certifican que el circuito de refrigeración está intacto y es seguro y deberán realizarse de acuerdo con las leyes europeas y/o locales por personal en posesión de la certificaciones requeridas por dicha ley.

Mantenimiento del compresor

El análisis de vibraciones es un buen método para verificar la condición mecánica del compresor.
Se recomienda tomar lecturas de vibraciones inmediatamente tras la puesta en marcha y periódicamente una vez al año.
La carga del compresor deberá ser similar a la que tenía durante anteriores tomas de datos para garantizar la fiabilidad de las lecturas.

Lubricación

Las unidades no requieren un procedimiento rutinario de lubricación de sus componentes.
El aceite del compresor es de tipo sintético y de alto valor higroscópico. Se debe, por lo tanto, evitar la exposición del mismo al aire atmosférico durante el almacenamiento y el llenado. Se recomienda no dejar el aceite al aire libre durante más de 10 minutos.
El filtro de aceite del compresor está situado bajo el separador de aceite (lado de descarga). Se debe sustituir cuando la caída de presión a su través exceda el valor de 2,0 bar. La caída de presión a través del filtro de aceite es la diferencia entre la presión de descarga del compresor y la presión de aceite. En el caso de ambos compresores, estas dos presiones pueden ser supervisadas mediante el microprocesador.

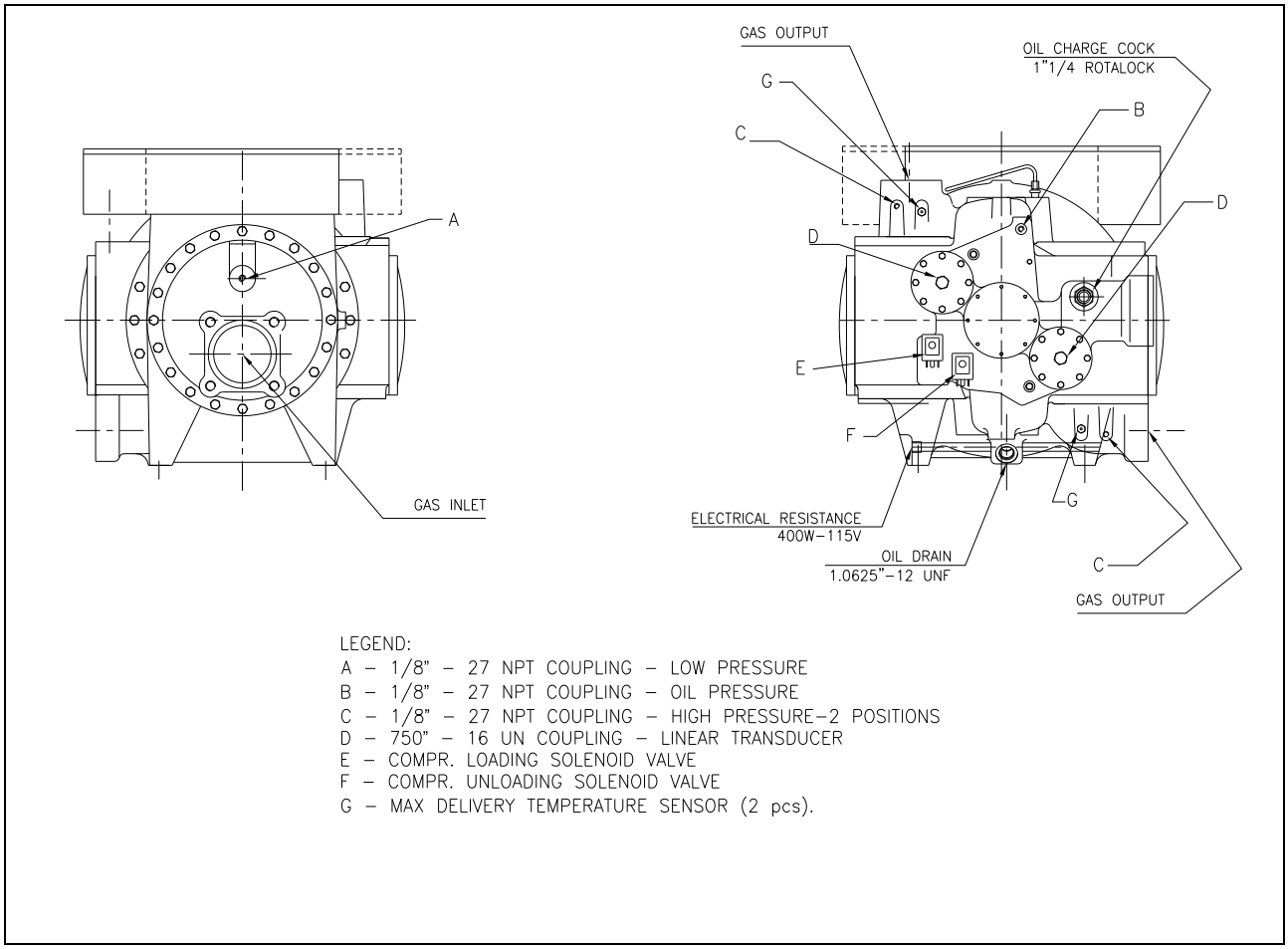


Fig. 27 - Instalación de dispositivos de control del compresor Fr4

GAS INLET	ENTRADA DE GAS
GAS OUTPUT	SALIDA DE GAS
OIL CHARGE COCK	VÁLVULA DE CARGA DE ACEITE
ELECTRICAL RESISTANCE	RESISTENCIA ELÉCTRICA
OIL DRAIN	DRENAJE DE ACEITE
GAS OUTPUT	SALIDA DE GAS

SÍMBOLOS
A – 1/8" – 27 ACOPLAMIENTO NPT - BAJA PRESIÓN
A – 1/8" – 27 ACOPLAMIENTO NPT - BAJA PRESIÓN
C – 1/8" – 27 ACOPLAMIENTO NPT – ALTA PRESIÓN – 2 POSICIONES
D – 750" – 16 ACOPLAMIENTO UN - TRANSDUCTOR LINEAL
E - VÁLV. DE SOLENOIDE DE CARGA DEL COMPRESOR
E - VÁLV. DE SOLENOIDE DE DESCARGA DEL COMPRESOR
G - SENSOR DE TEMPERATURA MÁXIMA DE DESCARGA (2 unidades).

Mantenimiento rutinario

Tabla 6 - Programa de mantenimiento rutinario (Nota 2)			
General:			
Lectura de datos operativos (Nota 3)	**X**		
Inspección visual de la máquina en busca de posibles daños y/o elementos flojos		**X**	
Verificación de la integridad del aislamiento térmico			**X**
Limpieza y pintado de las partes que lo requieran			**X**
Análisis del agua (Nota 5)			**X**
Parte eléctrica:			
Verificación de la secuencia de control			**X**
Verifique el desgaste de contactores – Sustituya si es necesario			**X**
Verificación del apriete de todas las conexiones eléctricas – Apriete de los puntos que lo requieran			**X**
Limpieza del interior del cuadro eléctrico de control			**X**
Inspección visual de componentes por si presentan signos de sobrecalentamiento		**X**	
Verificación del correcto funcionamiento del compresor y de la resistencia eléctrica		**X**	
Medida del aislamiento del motor del compresor mediante el megaóhmetro			**X**
Circuito de refrigeración:			
Comprobación de fugas de refrigerante		**X**	
Verificación del flujo de refrigerante en la mirilla de líquido – la mirilla ha de estar llena	**X**		
Verificación de la caída de presión a través del filtro secador		**X**	
Verificación de la caída de presión a través del filtro de aceite (Nota 4)		**X**	
Análisis de vibraciones del compresor			**X**
Análisis de acidez del aceite del compresor (Nota 6)			**X**
Compruebe las válvulas de seguridad (Nota 7)		**X**	
Sección del condensador:			
Limpie los intercambiadores (Nota 8)			**X**

Notas:

1) Las actividades mensuales incluyen también a todas las semanales

2) Las actividades anuales (o de inicio de temporada) incluyen también a todas las actividades semanales y mensuales

3) Deberán tomarse lecturas a diario de los parámetros de funcionamiento de la máquina, manteniendo un alto nivel de vigilancia.

4) Sustituya el filtro de aceite cuando la caída de presión a su través alcance los 2,0 bar

5) Compruebe si existen metales en disolución

6) TAN (“Total Acid Number” o Número de acidez total) :

≤0.10 : Ninguna acción

Entre 0,10 y 0,19: Sustituya los filtros antiácido y repita la prueba tras 1000 horas de funcionamiento. Continúe sustituyendo el filtro hasta que la acidez TAN sea inferior a 0,10.

>0.19 : Cambie el aceite, el filtro de aceite y el filtro secador. Compruebe la acidez a intervalos regulares.

7) Válvulas de seguridad

Compruebe que la tapa y el sello no hayan sido manipulados.

Compruebe que la toma de descarga de las válvulas de seguridad no esté obstruida por ningún objeto, óxido o hielo.

Compruebe la fecha de fabricación que se muestra en la válvula de seguridad. Sustituya la válvula cada 5 años y asegúrese de que cumple con las disposiciones actuales en términos de instalación de la unidad.

8) Limpie los tubos del intercambiador mecánica y químicamente si ocurre lo siguiente: caída en la capacidad de agua del condensador, caída en la temperatura diferencial entre el agua de entrada y de salida, condensación de alta temperatura.

Sustitución del filtro secador

Se recomienda decididamente sustituir los elementos del filtro secador en caso de observar una caída de presión considerable a través del filtro, o si se observan burbujas en la mirilla de líquido a pesar de mantenerse el subenfriamiento dentro de los límites permitidos.
Se recomienda la sustitución de los elementos de filtro cuando la caída de presión a través del mismo alcanza los 50 kPa con el compresor a plena carga.
Los elementos de filtro deberán sustituirse también cuando el indicador de humedad de la mirilla de líquido cambia de color, indicando exceso de humedad, o cuando los análisis periódicos de aceite revelan la presencia de acidez (Número TAN muy alto).

Procedimiento de sustitución del elemento del filtro secador

▲ ATENCIÓN

Asegúrese de que el evaporador disponga del suficiente caudal de agua durante todo el tiempo que dure la operación. Si se interrumpe la circulación de agua durante el procedimiento, el evaporador se congelará, con la consiguiente rotura de sus tubos interiores.

1. Pare el compresor correspondiente poniendo el interruptor Q1 o Q2 en posición Off.
2. Espere a que se haya parado el compresor y cierre la válvula de la línea de líquido.
3. Una vez que se haya parado el compresor, coloque un letrero en el interruptor de arranque del compresor, para evitar alguien lo arranque inadvertidamente.
4. Cierre la válvula de aspiración del compresor (si se ha instalado una).
5. Use una unidad de recuperación para extraer el resto de refrigerante del filtro de la línea de líquido hasta alcanzar la presión atmosférica. El refrigerante debe almacenarse en un recipiente adecuado y limpio.

⚠ ADVERTENCIA

Como medida de protección medioambiental, no permita escapes de refrigerante a la atmósfera. Use siempre un dispositivo de recuperación y almacenaje.

6. Equilibre la presión interna con la externa presionando la válvula que hay instalada en la tapa del filtro para conexión de la bomba de vacío.
7. Retire la tapa del filtro secador.
8. Retire los elementos de filtro.
9. Instale los nuevos elementos de filtro en el interior.

▲ ATENCIÓN

No ponga en marcha la máquina antes de que el cartucho se haya introducido correctamente en el secador de filtro. El fabricante de la unidad no asumirá ninguna responsabilidad por daños a personas o a la propiedad durante el funcionamiento de la unidad si los cartuchos del filtro secador no se han instalado correctamente.

10. Reponga la junta de la tapa. Para evitar la contaminación del circuito, no aplique aceite mineral en la junta del filtro. Use solamente un aceite compatible para tal propósito (POE).
11. Cierre la tapa del filtro.
12. Conecte la bomba de vacío al filtro y practique vacío hasta 230 Pa.
13. Cierre la válvula de la bomba de vacío.
14. Recargue el filtro con el refrigerante extraído anteriormente con la unidad de recuperación.
15. Abra la válvula de la línea de líquido.
16. Abra la válvula de aspiración del compresor (si se ha instalado una).
17. Arranque el compresor accionando el interruptor Q1 o Q2.

Sustitución del filtro de aceite

▲ ATENCIÓN

El sistema de lubricación ha sido diseñado para mantener la mayor parte de la carga de aceite en el interior del compresor. Durante el funcionamiento, sin embargo, hay una pequeña cantidad de aceite que, arrastrada por el refrigerante, circula libremente por el circuito. La cantidad de aceite de reposición destinada al compresor deberá ser, por lo tanto, igual a la cantidad extraída, y no a la cantidad que figura en la placa identificativa; de esta forma se evitará un nivel de aceite excesivo durante la puesta en marcha subsiguiente.
La cantidad de aceite arrastrada fuera del compresor debe estimarse después de un tiempo razonable que permita que se evapore el refrigerante presente en el aceite. Para reducir al mínimo el contenido de refrigerante en el aceite, se recomienda mantener activadas las resistencias eléctricas y extraer el aceite solamente cuando su temperatura alcance los 35÷45°C.

▲ ATENCIÓN

La sustitución del filtro de aceite requiere una atención cuidadosa en lo que respecta a recuperación del aceite. El aceite no debe exponerse al aire durante más de 30 minutos.
En caso de duda, compruebe la acidez o, si tal medida no es posible, sustituya la carga de lubricante por aceite nuevo conservado en tanques herméticos o según método que cumpla las especificaciones del suministrador.

▲ ATENCIÓN

El sistema de lubricación ha sido diseñado para mantener la mayor parte de la carga de aceite en el interior del compresor. Durante el funcionamiento, sin embargo, hay una pequeña cantidad de aceite que, arrastrada por el refrigerante, circula libremente por el circuito. La cantidad de aceite de reposición destinada al compresor deberá ser, por lo tanto, igual a la cantidad extraída, y no a la cantidad que figura en la placa identificativa; de esta forma se evitará un nivel de aceite excesivo durante la puesta en marcha subsiguiente.
La cantidad de aceite arrastrada fuera del compresor debe estimarse después de un tiempo razonable que permita que se evapore el refrigerante presente en el aceite. Para reducir al mínimo el contenido de refrigerante en el aceite, se recomienda mantener activadas las resistencias eléctricas y extraer el aceite solamente cuando su temperatura alcance los 35÷45°C.

▲ ATENCIÓN

La sustitución del filtro de aceite requiere una atención cuidadosa en lo que respecta a recuperación del aceite. El aceite no debe exponerse al aire durante más de 30 minutos.
En caso de duda, compruebe la acidez o, si tal medida no es posible, sustituya la carga de lubricante por aceite nuevo conservado en tanques herméticos o según método que cumpla las especificaciones del suministrador.

Compresor Fr4200

El filtro de aceite del compresor está situado en el acoplamiento de la tubería de entrada de aceite y el cuerpo del compresor (lado de aspiración). Se debe sustituir cuando la caída de presión a su través exceda el valor de 2,0 bar. La caída de presión a través del filtro de aceite es la diferencia entre la presión de descarga del compresor y la presión de aceite. En el caso de ambos compresores, estas dos presiones pueden ser supervisadas mediante el microprocesador.

Material necesario:

Filtro de aceite Código 95816-401 – Cantidad 1
Conjunto de juntas Código 128810988 – Cantidad 1

Aceites compatibles:
DAPHNE HERMET OIL FVC68D

La carga de refrigerante estándar de un compresor es 18 litros.

Procedimiento de sustitución del filtro de aceite

1) Pare ambos compresores poniendo los interruptores Q1 y Q2 en la posición Off.
2) Ponga el interruptor Q0 en Off, espere a que se pare la bomba de circulación y abra el disyuntor general Q10 para desconectar la alimentación eléctrica a la unidad.
3) Coloque un letrero en la maneta del disyuntor general para evitar que sea accionado accidentalmente.
4) Cierre las válvulas de aspiración, descarga e inyección de líquido.
5) Conecte la unidad de recuperación al compresor y transfiera el refrigerante a un recipiente adecuado y limpio.
6) Extraiga el refrigerante hasta que la presión interna tome un valor negativo (respecto a la presión atmosférica). De esta forma se reduce al mínimo la cantidad de refrigerante en disolución en el aceite.
7) Vacíe el aceite del compresor abriendo la válvula de vaciado situada bajo el separador de aceite.
8) Retire la tapa del filtro de aceite y el elemento de filtro de su interior.
9) Reponga la tapa con la junta interna de la camisa. Para evitar contaminar el sistema, no lubrique las juntas con aceite mineral.
10) Instale el nuevo elemento de filtro.
11) Coloque de nuevo la tapa del filtro y apriete los tornillos. Los tornillos deben apretarse de forma alterna y progresivamente, ajustando la llave dinamométrica a 60 Nm.
12) Cargue el aceite por la válvula superior ubicada en el separador de aceite. Teniendo en cuenta que los aceites de éster son muy higroscópicos, la carga deberá realizarse en el menor tiempo posible. No exponga el aceite de tipo éster al aire atmosférico durante más de 10 minutos.
13) Cierre la válvula de carga de aceite.
14) Conecte la bomba de vacío y practique vacío en el compresor hasta 230 Pa.
15) Una vez alcanzado dicho valor, cierre la válvula de la bomba de vacío.
16) Abra las válvulas de descarga, aspiración e inyección de líquido del sistema.
17) Desconecte la bomba de vacío del compresor.
18) Retire el letrero de advertencia del disyuntor general.
19) Cierre el disyuntor general Q10 para restablecer la alimentación eléctrica a la máquina.
20) Arranque la máquina siguiendo el procedimiento de puesta en marcha descrito con anterioridad.

Carga de refrigerante

▲ ATENCIÓN

Las unidades han sido diseñadas para funcionar con refrigerante R134a. Por lo tanto, NO USE refrigerantes que no sean R134a.

⚠ ADVERTENCIA

La adición o extracción de gas refrigerante deberá llevarse a cabo en cumplimiento de las leyes y normativas en vigor.

▲ ATENCIÓN

Cuando añada o extraiga refrigerante del sistema, asegúrese de mantener un caudal de agua suficiente a través del evaporador durante todo el tiempo que dure la operación. Si se interrumpe la circulación de agua durante el procedimiento, el evaporador se congelará, con la consiguiente rotura de sus tubos interiores.
Los daños debidos a congelamiento dejan sin efecto la garantía.

⚠ ADVERTENCIA

Las operaciones de extracción y carga de refrigerante deben ser realizadas por técnicos que están cualificados para usar los materiales adecuados a esta unidad. Un mantenimiento inadecuado puede ocasionar pérdidas incontroladas de presión y de fluido. No permita que el refrigerante o el aceite lubricante se dispersen en el medio ambiente. Disponga siempre de un equipo adecuado de recuperación.

Las unidades se suministran con una carga completa de refrigerante, pero en algunos casos podría ser necesario añadir refrigerante a la máquina en el lugar de instalación.

▲ ATENCIÓN

Determine siempre las causas de pérdida de refrigerante. Repare el sistema si es necesario y recargue refrigerante a continuación.

Puede añadirse refrigerante a la máquina bajo cualquier condición estable de carga (preferiblemente, entre 70 y 100%) y a cualquier temperatura ambiente (preferiblemente, por encima de 20°C). Deberá dejar funcionar la máquina durante al menos 5 minutos para permitir que se estabilice la presión de condensación.

El valor de subenfriamiento es de unos 3-4°C.
Una vez que la sección de subenfriamiento se ha llenado completamente, la carga adicional de refrigerante no supone ninguna mejora de rendimiento. Sin embargo, una pequeña cantidad adicional (1÷2 kg) sirve para que el sistema sea algo menos sensible.

Nota: La subrefrigeración varía y requiere unos minutos para reestabilizarse. Sin embargo, el subenfriamiento no deberá ser inferior a 2°C bajo ninguna circunstancia. Por otra parte, el valor del subenfriamiento puede variar ligeramente con los cambios de temperatura del agua y de sobrecalentamiento de la aspiración. A un descenso del sobrecalentamiento de la aspiración corresponde un descenso del valor de subenfriamiento.

Si una unidad no tiene suficiente refrigerante, puede darse uno de los dos casos siguientes:

1. Si el nivel de refrigerante es ligeramente bajo, se verán circular burbujas por la mirilla de líquido. Añada refrigerante al circuito de la forma descrita en el procedimiento de recarga.
2. Si el nivel de refrigerante de la máquina es moderadamente bajo, el circuito correspondiente podría sufrir algunas paradas por baja. Añada refrigerante al circuito correspondiente de la forma descrita en el procedimiento de recarga.

Procedimiento de llenado de refrigerante

1) Si la máquina ha perdido refrigerante, es preciso establecer las causas de la fuga antes de recargar el sistema. Debe localizarse y repararse la fuga. Las manchas de aceite son un buen indicador ya que pueden aparecer en las proximidades de fugas. Sin embargo, éste no es necesariamente un buen criterio de búsqueda en todas las ocasiones. La búsqueda mediante jabón y agua puede ser un buen método para fugas medianas o grandes, mientras que para localizar fugas pequeñas se precisa un detector de fugas electrónico.
2) Añada refrigerante al sistema a través de la válvula de servicio de la tubería de aspiración o a través de la válvula Schrader situada en la tubería de entrada al evaporador.
3) Puede añadirse refrigerante bajo cualquier condición de carga entre el 25 y el 100% de la capacidad del sistema. El sobrecalentamiento de la aspiración debe ser entre 4 y 6°C.
4) Añada suficiente refrigerante para llenar la mirilla de líquido completamente, de forma que dejen de verse burbujas. Añada 2÷3 kg más de refrigerante como reserva, para llenar el subenfriador cuando el compresor trabaje con una carga de entre el 50 y el 100% de su capacidad máxima.
5) Compruebe el valor de subenfriamiento tomando lecturas de la presión y temperatura del líquido cerca de la válvula de expansión. El valor de subenfriamiento debe estar comprendido entre 3 y 5°C. El valor de subenfriamiento será inferior al 75 ÷ 100% de la carga y superior al 50% de la carga.
6) La sobrecarga del sistema provocará un aumento de la presión de descarga del compresor.

Comprobaciones rutinarias

Sensores de temperatura y presión

La unidad viene de fábrica equipada con todos los sensores que se indican a continuación. Compruebe periódicamente que sus medidas son correctas, usando para ello instrumentos de referencia (manómetros, termómetros); corrija las lecturas erróneas, si es preciso, mediante el teclado del microprocesador. La correcta calibración de los sensores mejora el rendimiento y la vida útil de la máquina.
Nota: Consulte el manual de uso y mantenimiento del microprocesador para ver la descripción completa de aplicaciones, parámetros y ajustes.

Todos los sensores están preensamblados y conectados al microprocesador. A continuación se describe cada uno de los sensores:

Sensor de temperatura de agua de salida – Este sensor está situado en la conexión de salida de agua del evaporador y sirve para que el microprocesador controle la capacidad de la máquina en función de la carga térmica del sistema. También contribuye al control de protección anticongelamiento del evaporador.

Sensor de temperatura de agua de entrada – Este sensor está situado en la conexión de entrada de agua del evaporador y sirve para supervisar la temperatura de retorno de agua.

Transductor de presión de descarga del compresor – Está instalado en cada uno de los compresores y permite supervisar la presión de descarga y controlar los ventiladores. En caso de aumento de la presión de condensación, el microprocesador controlará la capacidad del compresor para permitir que éste siga funcionando, aunque sea necesario limitar su caudal de gas. También contribuye al control lógico del sistema de aceite.

Transductor de presión de aceite - Está instalado en cada uno de los compresores y permite supervisar la presión de aceite. El microprocesador usa esta información para informar al operador sobre las condiciones del filtro de aceite y sobre el funcionamiento del sistema de lubricación. Al trabajar de forma conjunta con los transductores de alta y baja presión, protege al compresor de problemas derivados de una mala lubricación.

Transductor de baja presión – Está instalado en cada uno de los compresores y permite supervisar la presión de aspiración del compresor; también interviene en las alarmas de baja presión. Complementa el control lógico del sistema de aceite.

Sensor de aspiración – Va instalado opcionalmente (en caso de haber solicitado válvula de expansión electrónica) en cada uno de los compresores y permite supervisar la temperatura de aspiración. El microprocesador usa la señal procedente de este sensor para controlar la válvula de expansión electrónica.

Sensor de temperatura de descarga del compresor – Está instalado en cada uno de los compresores y permite supervisar la presión de descarga y de aceite del compresor. El microprocesador usa la señal procedente de este sensor para controlar la inyección de líquido y parar el compresor en caso de que la temperatura de descarga alcance 110°C. También protege al compresor de la posibilidad de aspirar líquido durante el arranque.

Hoja de pruebas

Se recomienda anotar periódicamente los siguientes datos operacionales para verificar el correcto funcionamiento de la máquina en el transcurso del tiempo. Estos datos serán también de gran utilidad para los técnicos que lleven a cabo tareas rutinarias o extraordinarias de mantenimiento en la máquina.

Lectura de datos del lado de agua

Punto de ajuste del agua refrigerada	°C	_____
Temperatura del agua a la salida del evaporador	°C	_____
Temperatura del agua a la entrada al evaporador	°C	_____
Caída de presión a través del evaporador	kPa	_____
Caudal de agua a través del evaporador	m^3/h	_____

Punto de ajuste del agua refrigerada	°C	_____
Temperatura de salida de agua del condensador	°C	_____
Temperatura de entrada de agua al condensador	°C	_____
Caída de presión a través del condensador	kPa	_____
Caudal de agua a través del condensador	m^3/h	_____

Lectura de datos del lado de refrigerante

Circuito #1 :

	Puesta en carga del compresor	_____	%
	N° de ciclos de la válvula de expansión (electrónica solamente)	_____	
Presión de refrigerante/aceite	Presión de evaporación	_____	
	Presión de condensación	_____	bar
	Presión de aceite	_____	bar
Temperatura de refrigerante	Temperatura de saturación de evaporación	_____	bar
	Temperatura del gas de aspiración	_____	°C
	Sobrecalentamiento en la aspiración	_____	°C
	Temperatura de saturación de condensación	_____	°C
	Sobrecalentamiento de la descarga	_____	°C
	Temperatura de líquido	_____	°C
	Subenfriamiento	_____	°C
		_____	°C

Circuito #2

	Puesta en carga del compresor	_____	%
	N° de ciclos de la válvula de expansión (electrónica solamente)	_____	
	Presión de evaporación	_____	
Presión de refrigerante/aceite	Presión de condensación	_____	bar
	Presión de aceite	_____	bar
	Temperatura de saturación de evaporación	_____	bar
Temperatura de refrigerante	Temperatura del gas de aspiración	_____	°C
	Sobrecalentamiento en la aspiración	_____	°C
	Temperatura de saturación de condensación	_____	°C
	Sobrecalentamiento de la descarga	_____	°C
	Temperatura de líquido	_____	°C
	Subenfriamiento	_____	°C
		_____	°C
Temperatura de aire exterior		_____	***°C***

Circuito #2

	Puesta en carga del compresor	_____	%
	N° de ciclos de la válvula de expansión (electrónica solamente)	_____	
	Presión de evaporación	_____	
Presión de refrigerante/aceite	Presión de condensación	_____	bar
	Presión de aceite	_____	bar
	Temperatura de saturación de evaporación	_____	bar
Temperatura de refrigerante	Temperatura del gas de aspiración	_____	°C
	Sobrecalentamiento en la aspiración	_____	°C
	Temperatura de saturación de condensación	_____	°C
	Sobrecalentamiento de la descarga	_____	°C
	Temperatura de líquido	_____	°C
	Subenfriamiento	_____	°C
		_____	°C
Temperatura de aire exterior		_____	***°C***

Lectura de datos eléctricos

Análisis del desequilibrio de tensión de la unidad:

Fases:	***RS***	***ST***	***RT***
	_____ ***V***	_____ ***V***	_____ ***V***

Desequilibrio %: $\frac{V\max - Vaverage}{Vaverage} x100 = _____ \%$

Corriente de los compresores – Fases:	***R***	***S***	***T***
Compresor #1	_____ A	_____ A	_____ A
Compresor #2	_____ A	_____ A	_____ A
Compresor #3	_____ A	_____ A	_____ A

Garantía de servicio y limitada

Todas las máquinas están probadas en fábrica y tienen una garantía de 12 meses a partir de la primera puesta en marcha o de 18 meses desde la fecha de entrega.
Estas máquinas han sido desarrolladas y construidas de acuerdo con las normas más exigentes de calidad que aseguran años de funcionamiento sin fallos. Es importante, sin embargo, asegurarse de llevar a cabo el mantenimiento periódico adecuado de acuerdo con todos los procedimientos descritos en este manual.
Se recomienda firmemente el establecimiento de un contrato de mantenimiento con un centro de servicio técnico autorizado por el fabricante para asegurar el servicio eficaz y sin problemas que la profesionalidad y experiencia de nuestro personal permite ofrecer.
Igualmente, debe tenerse en cuenta que la unidad precisa mantenimiento también durante el periodo de garantía.
Debe recordar que la operación de la máquina de forma inapropiada, excediendo sus límites de funcionamiento o no practicando el mantenimiento correcto descrito en este manual, puede dejar sin efecto la garantía.
Observe, en particular, los siguientes puntos para respetar los límites de la garantía:

1. La máquina no debe funcionar fuera de los límites especificados
   La alimentación eléctrica debe tener una tensión que esté dentro de los límites especificados y sin armónicos o cambios bruscos.
   La alimentación trifásica no debe tener un desequilibrio entre fases superior al 3%. La máquina debe permanecer desconectada hasta que se resuelva el problema eléctrico.
   No debe desactivarse ni inhibirse ningún dispositivo de seguridad mecánico, eléctrico o electrónico.
   El agua usada para llenar el circuito debe estar limpia y contar con un tratamiento adecuado. Debe instalarse un filtro mecánico en el punto más próximo a la entrada al evaporador.
   A menos que se llegue a un acuerdo específico en el momento del pedido, el caudal de agua a través del evaporador nunca deberá sobrepasar el 120% ni ser inferior al 80% del caudal nominal.

Comprobaciones rutinarias obligatorias y puesta en marcha de aparatos bajo presión

Las unidades se incluyen dentro de la categoría IV de la clasificación establecida por la Directiva europea PED 97/23/EC.
Para los enfriadores que pertenecen a esta categoría, algunas normativas locales requieren su inspección periódica por una agencia autorizada. Confirme los requisitos locales parte de correspondientes.

Información importante sobre el refrigerante utilizado

Este producto contiene gases fluorados que crean efecto invernadero, según determina el protocolo de Kioto. No libere dichos gases en la atmósfera.

Tipo de refrigerante: R134a
Valor GWP (1): 1300

(1) GWP = Potencial de calentamiento global

La cantidad de refrigerante se indica en la placa de identificación de la unidad.
Dependiendo de la normativa local o europea, pueden ser necesarias inspecciones periódicas para comprobar posibles fugas de refrigerante. Póngase en contacto con su distribuidor local para obtener más información.

Eliminación

La unidad está compuesta de piezas metálicas y de plástico. Todas estas piezas deberán eliminarse de acuerdo con la normativa local. Las baterías deben recogerse y llevarse a centros de recogida especiales.

“La presente publicación se ha redactado con fines informativos y no constituye una oferta vinculante de Daikin Applied Europe S.p.A.. Daikin Applied Europe S.p.A. ha recopilado el contenido de esta publicación a su mejor saber y entender. No se otorga ninguna garantía expresa o implícita sobre la completitud, fiabilidad o idoneidad para un fin en particular de su contenido y de los productos y servicios que contiene. Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Remítase a los datos comunicados en el momento del pedido. Daikin Applied Europe S.p.A. no asume ninguna responsabilidad por ningún daño directo o indirecto, en el sentido más amplio de la palabra, que surja o esté relacionado con el uso y/o interpretación de la presente publicación. Todo el contenido es propiedad intelectual deDaikin Applied Europe S.p.A..”

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.
Via Piani di Santa Maria, 72 - 00040 Ariccia (Roma) - Italia
Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014
http://www.daikinapplied.eu