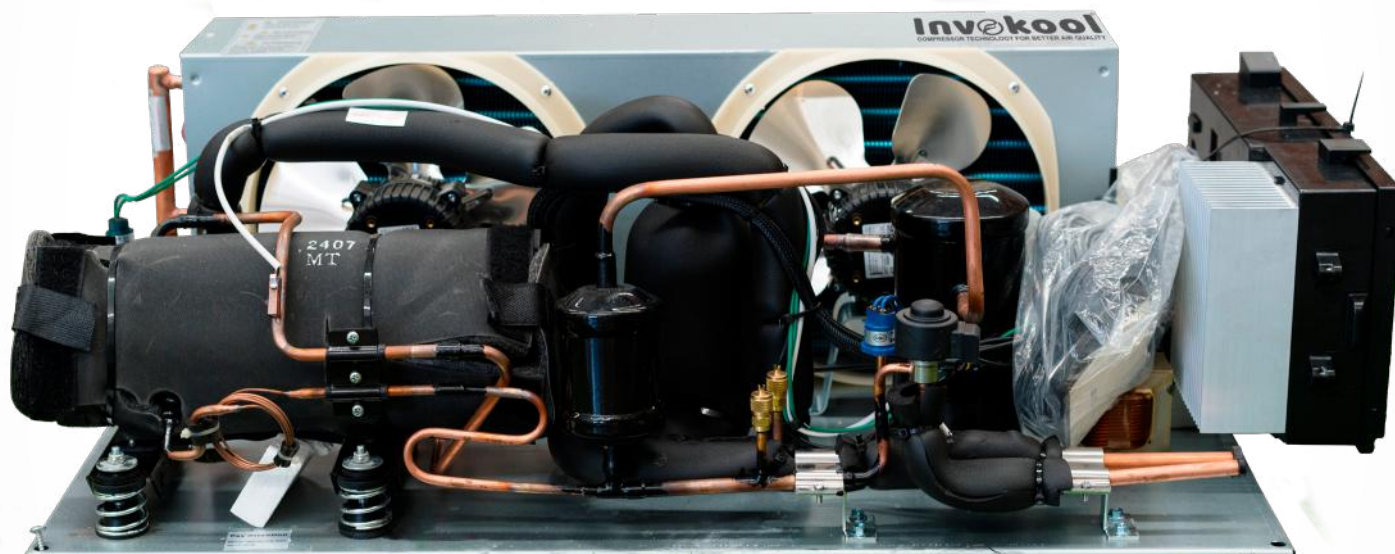


Invokool®

COMPRESSOR TECHNOLOGY FOR BETTER AIR QUALITY

Unidades Condensadoras Inverter Horizontales
Unidades Condensadoras Inverter Enfriadas por Agua

Manual de Operación



Aplicación: • Botelleros

ENFRIADAS POR AIRE

UNIDADES CONDENSADORAS ENFRIADAS POR AIRE - PARÁMETROS DE RENDIMIENTO

Modelo		GL-8HSN10EL			GL-BHSN20EL			GL-BHSN30EL		
Potencia (HP)		1 HP			2 HP			3HP		
Fuente de energía		Monofásica 220V								
Rango de temp. de evaporación		-45~0°C / -49~32°F								
Temperatura ambiente		-7~43°C / 19~110°F								
Refrigerante (MAX/KG)		R404A (3.0)								
Sensor de presión		C-6RHVN63L0B			C-7RHVN113L0B			C-7RHVN153L0B		
Máx. corriente de trabajo (A)		7			9.7			13.5		
Condensador	Dimensiones (ALxANxL)	5x4.5x630			5x4.5x900			6x4.5x1060		
	Salida del motor del ventilador (W)xCantidad (PCS)	16x2			16x3			16x3		
	Diámetro del ventilador (mm)	∠34°Φ230 (9")								
	Volumen de aire (m³hr)	820x2			820x3			820x3		
Tubo (mm)	Succión (OD)	Φ 12.7(1/2")								
	Salida de líquido (OD)	Φ 9.52 (3/8")								
Dimensión estandar	Largo (mm)	790 (31")			1050 (41")			1210 (47.5")		
	Ancho (mm)	540 (21")			540 (21")			570 (22.5")		
	Altura (mm)	263 (22 3/8")			263 (22 3/8")			263 (22 3/8")		
Capacidad de Refrigeración	Temperatura de evaporación °C (°F)	Capacidad de enfriamiento (W / BTU/H) a temperatura ambiente: 32°C								
		40HZ	60HZ	80HZ	40HZ	60HZ	80HZ	40HZ	60HZ	80HZ
	-40 (-40)	420 (1432)	660 (2251)	920 (3137)	690 (2353)	1040 (3546)	1385 (4723)	835 (2847)	1250 (4263)	1670 (5695)
	-35 (-31)	520 (1773)	820 (2796)	1150 (3922)	875 (2984)	1310 (4467)	1750 (5968)	1070 (3649)	1605 (5473)	2140 (7297)
	-30 (-22)	640 (2182)	1050 (3581)	1420 (4842)	1040 (3546)	1560 (5320)	2080 (7093)	1357 (4627)	2040 (6956)	2715 (9258)
	-25 (-13)	700 (2387)	1100 (3751)	1550 (5286)	1275 (4348)	1912 (6520)	2550 (8696)	1710 (5831)	2565 (8747)	3420 (11662)
	-20 (-4)	800 (2728)	1280 (4365)	1780 (6070)	1500 (5115)	2250 (7673)	3000 (10230)	2035 (6939)	3050 (10401)	4070 (13879)
	-15 (5)	980 (3341)	1560 (5320)	2150 (7332)	1700 (5797)	2550 (8696)	3400 (11594)	2340 (7979)	3510 (11969)	4680 (15959)
	-10 (14)	1265 (4313)	2025 (6905)	2850 (9719)	2025 (6905)	3040 (10366)	4050 (13811)	2850 (9719)	4275 (14578)	5700 (19437)
	-5 (23)	1358 (4630)	2164 (7379)	3015 (10281)	2430 (8286)	3645 (12429)	4860 (16573)	3340 (11389)	5010 (17084)	6680 (22779)

ENFRIADAS POR AGUA

UNIDADES CONDENSADORAS ENFRIADAS POR AGUA - PARÁMETROS DE RENDIMIENTO

Modelo		GL-BHSN10EL-SL	GL-BHSN20FL-SL	GL-BHSN30EL-SL
Potencia (HP)		1 HP	2 HP	3 HP
Fuente de energía		Monofásica 220V		
Rango de temp. de evaporación		-40~0°C / -40~32°F		
Modelo de Compresor		C-7RHVN63L0B	C-7RHVN113L0B	C-7RHVN153L0B
Refrigerante		R404A		
Rango de velocidad		30~80HZ		
Máx. corriente de operación (A)		4	9	13
Dimensiones de la tubería de agua	Entrada OD	3/4"		
	Salida OD	3/4"		
Dimensiones de la tubería de gas	Entrada OD	Φ 12.7(1/2")		
	Salida OD	Φ 9.52 (3/8")		
Dimensiones Externas	(LxAnxAl) (mm)	850x425x385 (33.5"x16.5"x15")		
Distancia entre orificios de instalación		Φ 8-830x365		
Capacidad de Refrigeración	Temp. de Evaporación °C (°F)	Capacidad de enfriamiento (W / BTU/H) Temperatura Ambiente: 32°C Velocidad: 80HZ		
	-40 (-40)	920 (3137)	1380 (4706)	1670 (5695)
	-35 (-31)	1150 (3922)	1750 (5968)	2140 (7297)
	-30 (-22)	1420 (4842)	2080 (7093)	2715 (9258)
	-25 (-13)	1550 (5286)	2550 (8696)	3420 (11662)
	-20 (-4)	1780 (6070)	3000 (10230)	4070 (13879)
	-15 (5)	2150 (7332)	3400 (11594)	4680 (15959)
	-10 (14)	2850 (9719)	4050 (13811)	5700 (19437)
	-5 (23)	3015 (10281)	4860 (16573)	6680 (22779)

PANEL DE CONTROL



Encendido (ON) y apagado (OFF)

- Para encender la unidad condensadora, mantén presionado el botón por 3 segundos.
- Para apagar la unidad, realiza la misma acción.

Modo de operación

- Cuando la unidad condensadora esté encendida, presione el botón  para elegir el modo de funcionamiento de la unidad condensadora.



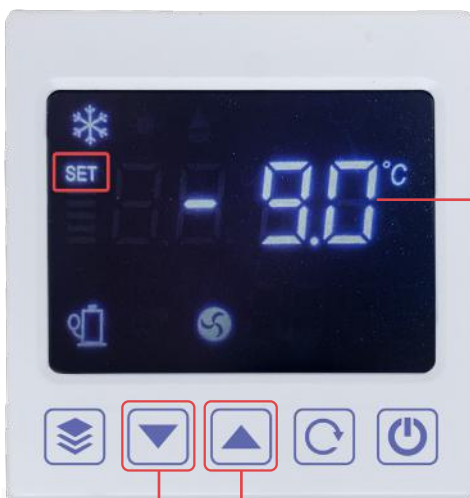
Modo Refrigeración
(Iconos encendidos)



Modo enfriado por agua
(Icono encendido)

Configuración de temperatura

Disminuir temperatura:
Presiona la tecla de **bajar** para reducir 1°C.



Ajuste de Temperatura
(Temperatura interna del gabinete)

Aumentar temperatura:
Presiona la tecla de **subir** para incrementar 1°C.

PANEL DE CONTROL

Consulta de parámetros del usuario

Mantén presionado el botón durante **5 segundos** para acceder a la interfaz de **Consulta/Configuración de Parámetros del Usuario**.



Parámetro
Número de serie

Valor del parámetro

Utiliza las teclas de subir y bajar para navegar por los números de serie de los parámetros.

El valor del parámetro cambiará automáticamente al ajustar el número de serie.

Consulta de parámetros del usuario

Si necesita cambiar el valor del parámetro de usuario, consulte a continuación:

1^{ro} Usa las teclas de subir y bajar para elegir el parámetro deseado.



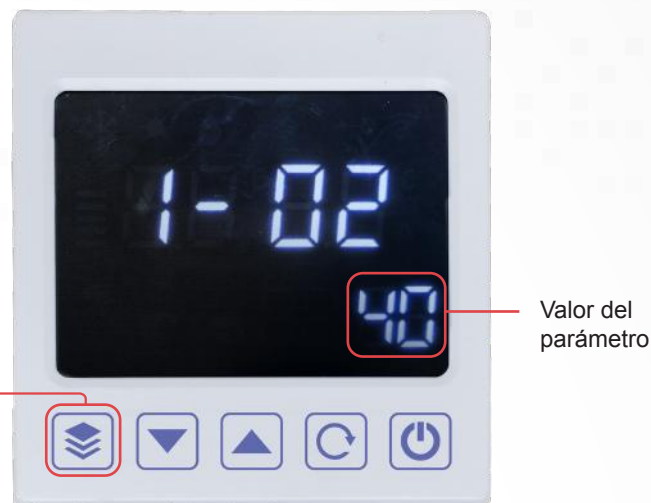
Parámetro
Número de serie

Valor del
parámetro

Seleccione el número de serie
del parámetro o el parámetro

PANEL DE CONTROL

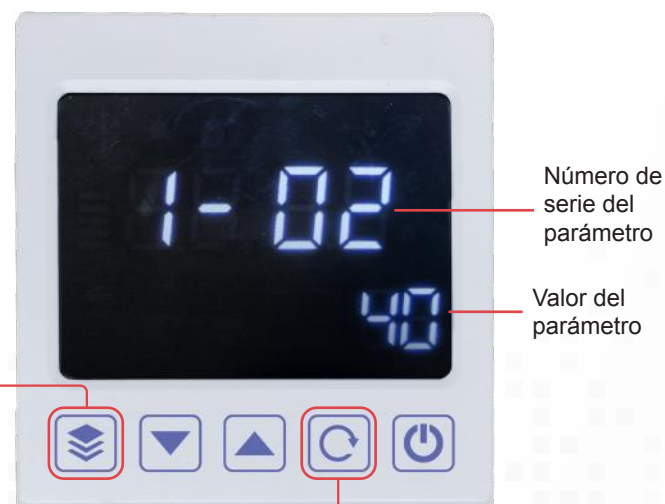
2^{do} Mantén presionado el botón durante 5 segundos para que el valor del parámetro comience a parpadear.



3^{ro} Ajusta el valor usando las teclas de subir y bajar.



4^{to} El paso es después de la modificación del valor del parámetro, presione brevemente para confirmar.



Una vez completado el cambio, si no necesita cambiar el resto de los parámetros, presione la tecla para salir de la interfaz (Consulta/configuración de parámetros de usuario).

CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS DEL USUARIO

No. Serie	Configuración del Parámetro	Valor determinado	Máximo	Mínimo	Nota
0	Versión del parámetro 1 EEPROM	0	255	0	/
1	EEPROM parameter version 2	0	255	0	/
2	Diferencia de temperatura de arranque y apagado del compresor	30	255	0	0.1°C(30x0.1°C=3°C)
3	Duración de salida de descongelamiento	60	255	0	Segundos
4	Período de descongelamiento	24	218	1	5 minutos (24x5=120 minutos)
5	Forzar descongelamiento	0	1	0	Write only
6	Temperatura del serpentín (entrada en estado de descongelamiento)	0	10	-10	°C
7	Diferencia de temperatura entre el serpentín y el gabinete	12	25	0	°C
8	Temperatura del serpentín (salida del estado de descongelamiento)	20	35	0	°C
9	Frecuencia del compresor (entrada en estado de descongelamiento)	50	80	30	Hz
10	Duración máxima de descongelamiento	15	35	0	Minutos
11	Intervalo de regulación de la válvula de expansión electrónica	30	255	1	Segundos
12	Tiempo de protección por bajo voltaje al arrancar el compresor	5	255	0	Minutos
13	Temperatura del serpentín del gabinete				Solo lectura
14	Temperatura interna del gabinete				Solo lectura
15	Temperatura media del condensador				Solo lectura
16	Temperatura ambiente				Solo lectura
17	Temperatura de succión				Solo lectura
18	Temperatura de la tubería de líquido (entrada del condensador)				Solo lectura
19	Temperatura de descarga				Solo lectura
20	Apertura de la válvula electrónica principal				Solo lectura
22	Frecuencia del compresor en RPM				Solo lectura
23	Voltaje del bus DC				Solo lectura
24	Corriente de fase del compresor				Solo lectura
25	Corriente de entrada				Solo lectura
26	Código de falla de la unidad condensadora				Solo lectura

Atención:

- El período de descongelamiento (**Valor de descongelamiento: 24**) está diseñado para condiciones de congelación a baja temperatura.
- “**Valor de descongelamiento: 24**” significa: **24x5 minutos = 120 minutos (2 horas)**.
- Si se utiliza en aplicaciones de temperatura media, ajusta el valor de descongelamiento según las condiciones específicas de la aplicación.

Configuración de Parámetros de Fábrica

- Mantén presionado el botón  durante 5 segundos para ingresar a la interfaz de Consulta/Configuración de Parámetros del Usuario.
- Luego, mantén presionado el botón  durante 5 segundos para ingresar a la interfaz de Configuración de Parámetros de Fábrica.
- Una vez dentro de la interfaz de Configuración de Parámetros de Fábrica, las acciones de consulta, cambio y salida son idénticas a las de la configuración de parámetros del usuario.
- Advertencia importante: Los cambios en los parámetros de fábrica están directamente relacionados con la operación estable de la unidad. No se recomienda que los clientes realicen ajustes en los parámetros de fábrica sin supervisión técnica.**

Configuración de Parámetros de Fábrica

No. de Serie	Configuración del Parámetro	Valor redeterminado	Máximo	Mínimo	Nota
30	Temperatura de mantenimiento de protección de descarga	100	255	0	
33	Temperatura de parada de protección de descarga	110	255	0	
41	Temperatura de mantenimiento de protección de condensación	55	255	0	
50	Apertura mínima para enfriamiento	100	255	0	
71	Corriente máxima de parada del compresor	140	255	0	0.1A
74	Frecuencia máxima en voltaje bajo (enfriamiento)	56	80	20	
81	Tiempo de retardo del ventilador (enfriamiento)	60	255	0	Segundos
82	Tiempo de transición del ventilador (enfriamiento)	50	255	0	Segundos
84	Parámetro 1 de frecuencia máxima del compresor	80	100	20	
88	Parámetro 2 de frecuencia mínima del compresor	20	100	15	
90	Subenfriamiento del refrigerante	8	20	0	

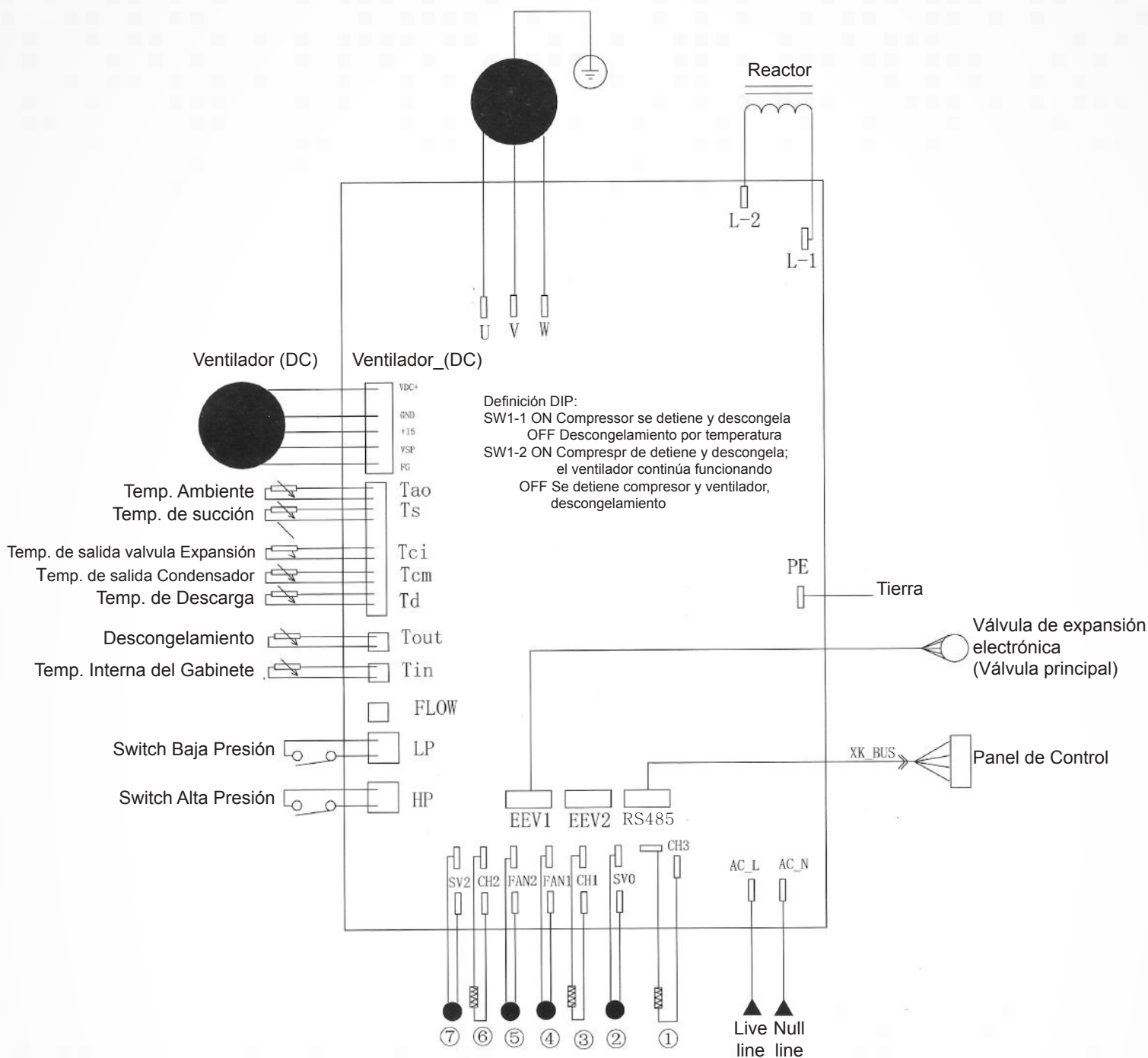
Pantalla de Fallas

Cuando la unidad condensadora presenta una falla durante su operación:

- Si el tiempo de la falla persiste por más de 6 minutos, el código de falla se mostrará en el panel de control.
- Si ocurre un problema en el panel mismo (como una falla de comunicación), aparecerá "8888" en la pantalla.
- Ante cualquier falla, se recomienda contactar a personal de mantenimiento profesional para una solución inmediata.

Código de Falla	Nombre de la Falla
F2	Falla en el sensor de temperatura del gabinete
F4	Falla en el sensor de temperatura del evaporador
EE	Falla en el EEPROM de la unidad condensadora
E6	Falla de comunicación en la unidad condensadora
Destello"8888"	Falla de comunicación entre el panel y la unidad interna
A4	Falla en el sensor de temperatura de descarga
A7	Falla en el sensor de temperatura de succión
A1	Falla en el sensor de temperatura ambiente
A8	Falla en el sensor de temperatura de salida del condensador
P6	Protección por interruptor de alta presión
P9	Protección por interruptor de baja presión
C4	Protección por temperatura de descarga alta
C9	Protección por temperatura de condensación alta
b9	Protección por temperatura alta del módulo IPM
b5	Protección contra sobrecorriente de entrada del variador Protección contra sobrecorriente de fase del compresor del variador
b6	Protección por sobrevoltaje/subvoltaje del bus de DC
b7	Falla en el sensor de temperatura del disipador de calor
b1	Protección del módulo (IFO)
b2	Protección de hardware del módulo
b4	Compresor no conectado

Diagrama de cableado



Nota:

En condiciones de baja velocidad, solo opera el ventilador 1 (AC Fan 1).
 En condiciones de alta velocidad, operan ambos ventiladores (AC Fan 1 y AC Fan 2).

Precauciones Antes de la Instalación

Para asegurar una instalación y funcionamiento sin problemas de la unidad condensadora, lea cuidadosamente las instrucciones de operación antes de la instalación.

(1) Verificación de la Unidad

- **Apariencia:** Después de recibir la unidad condensadora, revise si el embalaje está dañado antes de desempacar. También verifique si la unidad presenta daños visibles.
- **Verificación del Modelo:** Asegúrese de que el número de modelo en la placa de identificación de la unidad coincida con el modelo que compró y que los parámetros eléctricos de la unidad coincidan con las especificaciones de la fuente de alimentación.

(2) Suministro Eléctrico

- La unidad condensadora requiere un suministro eléctrico dedicado y no debe compartirse con otros equipos eléctricos para evitar riesgos de seguridad.

(3) Fijación de la Unidad

- La unidad condensadora debe instalarse en un lugar limpio, seco y con buena ventilación.
- Asegúrese de que la base o estante que utilizará para fijar la unidad sea lo suficientemente resistente para soportar su peso.
- La unidad debe colocarse al menos a 200 mm del suelo para evitar que el polvo salpique sobre el condensador. La distancia entre la superficie de entrada de aire y la pared debe ser mayor de 300 mm.

(4) Configuración de los Componentes

- El paquete de sensores de temperatura y otros componentes ya han sido configurados antes de la entrega. No los ajuste ni los mueva.

(5) Precauciones de Alta Temperatura

- El compresor y los tubos de descarga pueden alcanzar altas temperaturas debido a una instalación incorrecta o fallas en el sistema. Tenga cuidado para evitar quemaduras o lesiones.

INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

Requisitos del Entorno de Instalación

- No coloque objetos inflamables, explosivos o corrosivos cerca de la unidad condensadora.
- Durante la operación, el compresor, el condensador y algunas partes de la tubería generarán calor. Asegúrese de que haya suficiente flujo de aire y buenas condiciones de ventilación alrededor de la unidad para facilitar la refrigeración. Evite que el aire caliente se recircule de nuevo dentro de la unidad.

Atención a la Instalación de las Tuberías



ATENCIÓN

Después de instalar la unidad, todo el sistema se carga con refrigerante para mantener una presión de 0.2-0.4 MPa. Una vez conectadas las tuberías, se debe abrir la válvula de detención de la unidad y hacer vacío junto con el evaporador y las tuberías.

- Utilice tuberías de cobre desoxidado con fósforo, limpias y secas, y asegúrese de que las tuberías estén libres de polvo, impurezas y óxido durante el proceso de trabajo.
- Cuando se utilice soldadura para la conexión, debe aplicarse nitrógeno seco durante la soldadura para evitar la formación de piel de óxido dentro de las tuberías, lo que podría afectar la limpieza del sistema.
- Si el evaporador está por encima de la unidad, para evitar una pérdida de presión excesiva, la diferencia de altura no debe ser mayor a 5 metros. Para prevenir la acumulación de aceite en la tubería de refrigeración, debe instalarse un codo de retorno de aceite en forma de "U" en la salida del evaporador, y la diferencia total de altura no debe exceder los 20 metros.
- La velocidad de flujo en el tubo de líquido debe mantenerse entre 0.5-1.5 m/s para evitar una caída de presión excesiva.
- Para evitar el gas flash antes de la estrangulación, es necesario mantener un cierto grado de subenfriamiento antes de la estrangulación.
- Las tuberías horizontales deben tener una ligera pendiente descendente de 1/100 a 2/100 a lo largo de la dirección de flujo del refrigerante, evitando curvaturas cóncavas.
- Se deben tomar medidas de aislamiento en las tuberías de retorno y en las tuberías de estrangulación al evaporador para reducir la pérdida de frío.
- Para las tuberías con capa de aislamiento, asegúrese de tomar medidas de fijación y protección contra la humedad para evitar daños por vibración en las tuberías y problemas de condensación de frío.

Instalación de la Válvula de Expansión

Nota: Se debe seleccionar la válvula de expansión correspondiente al mismo refrigerante que utiliza la unidad.

- El paquete de sensores de la válvula de expansión debe ser asegurado e insulated de acuerdo con los requisitos.

Prueba de Hermeticidad

- Presión de prueba: Realiza una prueba con una presión de 1.8 MPa para verificar el sellado del sistema.
- Verificación de fugas: Inspecciona todas las uniones de las tuberías para descartar fugas.
- Gas de prueba: Usa nitrógeno seco o aire seco con un punto de rocío inferior a -45°C.

Recomendación para Suministro de Aceite

- Selección del tipo de aceite: Elige el aceite adecuado según el modelo de la unidad condensadora.
- Cantidad de aceite: Si las tuberías del sistema son menores a 10 metros, no es necesario añadir aceite. Para tuberías más largas, consulta la tabla a continuación:

Tamaño de la Tubería de Líquido	Aceite Adicional
1/2 Pulgada	10 ml/meter
5/8 Pulgada	20 ml/meter
3/4 Pulgada	30 ml/meter
7/8 Pulgada	40 ml/meter
1 Pulgada	50 ml/meter

Nota: Se recomienda no agregar más del 52% del aceite refrigerante original.

Vacio

Nota: Se debe seleccionar la válvula de expansión correspondiente al mismo refrigerante que utiliza la unidad.

- Se debe realizar un vacío en todo el sistema para eliminar los gases residuales y el agua del sistema, y verificar la estanqueidad del sistema bajo vacío.
- Durante el proceso de vacío, todas las válvulas en la tubería del sistema deben estar abiertas, y el vacío debe realizarse desde los lados de alta y baja presión de la unidad, dividiéndolo en 2 o 3 veces para que la presión en el sistema quede equilibrada.
- Requisito de vacío: debe ser inferior a 30 Pa.

Carga de Refrigerante

- La cantidad de refrigerante que se debe cargar depende del volumen del sistema y las condiciones de operación.
- En sistemas con compresores scroll, la inyección rápida de refrigerante desde el extremo de baja presión puede hacer que el compresor se detenga temporalmente. Si el disco del compresor está en una posición sellada, el aumento rápido de presión en el lado de baja presión sin aumento en el lado de alta presión puede hacer que el compresor se selle axialmente, lo que lo bloqueará y evitará que funcione.
- Si el sello axial del compresor scroll no puede comenzar, invierta la alimentación trifásica, aplicando energía al compresor durante un instante (1-2 segundos). Esto invertirá la operación del compresor, aflojando el scroll y permitiendo que el compresor funcione normalmente.



ATENCIÓN

- El refrigerante puede cargarse tanto en el lado de alta como en el de baja presión al mismo tiempo para evitar el sellado axial del compresor scroll.
- Para sistemas con compresores rotativos, se recomienda cargar el refrigerante en el lado de alta presión para evitar un golpe de líquido en el compresor.
- No cargue demasiado refrigerante en el sistema. Un exceso de refrigerante puede ingresar al compresor, causando un golpe de líquido o incluso daño al compresor.

PRECAUCIONES DE OPERACIÓN DEL SISTEMA

Confirmación antes de Iniciar

- Asegúrese de que el sistema esté limpio y libre de objetos extraños.
- Verifique que los cables de alimentación estén correctamente conectados y que los terminales estén firmemente sujetos.
- Verifique que todas las válvulas estén en la condición requerida.
- Asegúrese de que el controlador de temperatura del sistema esté dentro del rango de temperatura necesario.
- Confirme que el voltaje de la fuente de alimentación esté dentro del rango de $\pm 10\%$ y que la tasa de desequilibrio de voltaje no supere el 2%.
- Verifique que la cantidad de aceite hidráulico sea adecuada según los requisitos del sistema. Asegúrese de que todos los componentes de control estén correctamente configurados.

Precauciones Durante la Operación

- No toque las partes eléctricas. Al revisar el circuito, apague la fuente de alimentación principal.
- No toque componentes de alta temperatura (compresor, tubo de escape, condensador) ni cables de la unidad para evitar quemaduras y descargas eléctricas.
- Cuando la unidad esté en funcionamiento, no toque el ventilador del condensador en alta velocidad. No cambie los valores de configuración de los dispositivos de seguridad para evitar daños al compresor y riesgos de incendio.
- Durante la operación normal, evite arrancar el compresor con frecuencia. Arranque el compresor menos de cinco veces por hora, y deténgalo con un intervalo de al menos tres minutos.
- Verifique si la presión alta y baja, así como la temperatura, son normales durante el funcionamiento del compresor. Si se detectan anomalías, resuelva el problema a tiempo para garantizar que las condiciones de operación del compresor se mantengan dentro del rango normal.
- Revise regularmente las tuberías de la unidad para detectar vibraciones anormales.
- Verifique el sonido y la vibración del compresor y del ventilador del condensador. Revise con frecuencia si las aletas del condensador están bloqueadas por polvo o elementos extraños.
- Evite que la unidad arranque con demasiada frecuencia.
- No coloque otros objetos sobre la unidad.

EXPLICACIÓN

[Tabla de parámetros del usuario] → No. 2 Diferencia de temperatura para el arranque y apagado del compresor.

NO.	Configuración de parámetros	Predeterminado	Máximo	Mínimo	Nota
2	Diferencia de temperatura para el arranque y apagado del compresor	30	255	0	$0.1^{\circ}\text{C}(30 \times 0.1^{\circ}\text{C} = 3^{\circ}\text{C})$



Temperatura de ajuste
(Temperatura interna del gabinete)

- (1) Cuando la temperatura interna del gabinete esté ajustada a -9°C , el compresor arrancará cuando llegue a -6°C . El compresor se apagará cuando la temperatura llegue a -12°C .
(2) La temperatura predeterminada es 30. Por lo tanto, la diferencia de temperatura es $30 \times 0.1^{\circ}\text{C} = 3^{\circ}\text{C}$.

[Tabla de configuración de parámetros del usuario] → No. 3 Duración de la temperatura de salida del deshielo

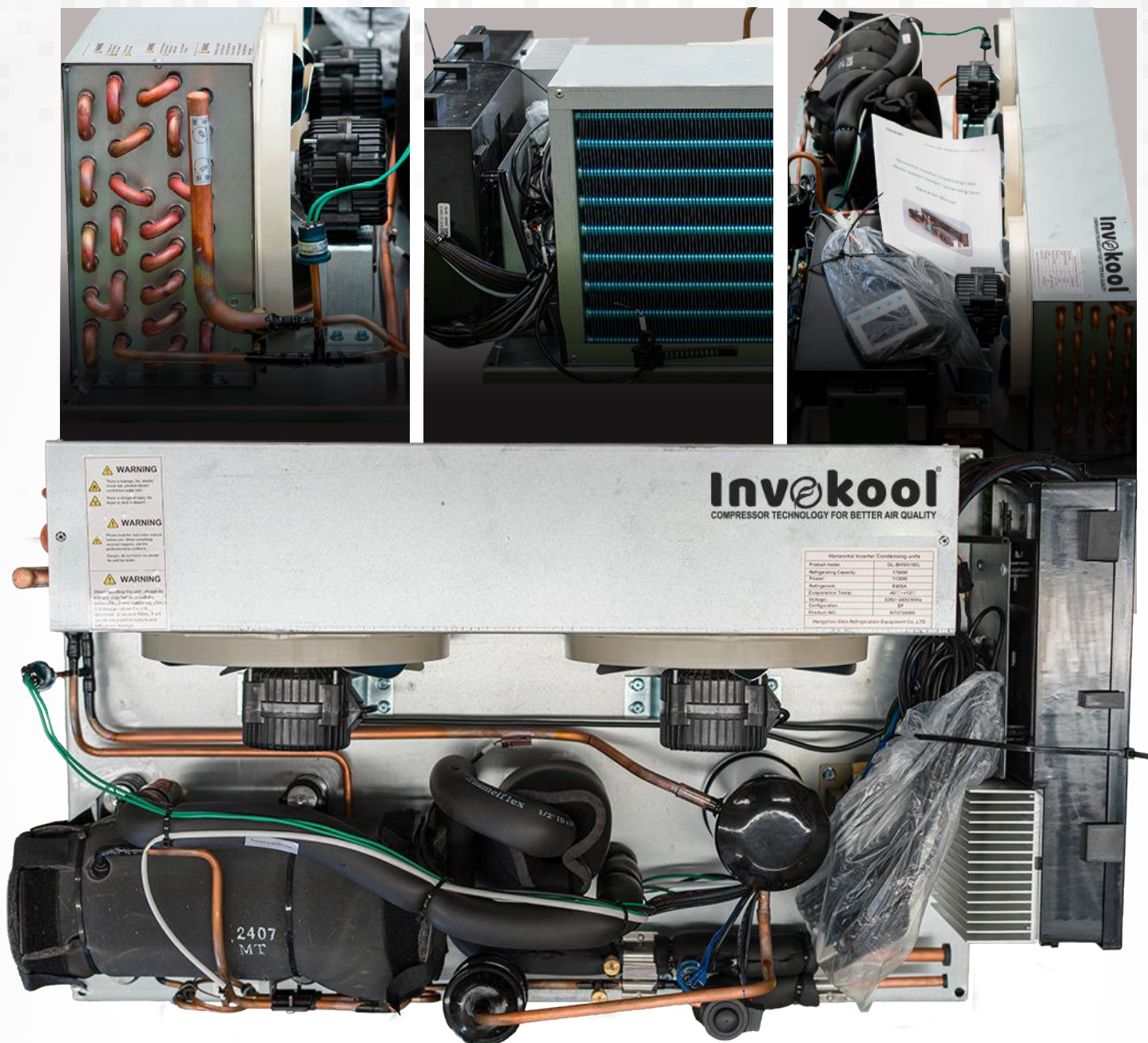
NO.	Predeterminado	Máximo	Mínimo	Nota
3	60	255	0	Seconds
8	20	35	0	$^{\circ}\text{C}$

- (1) Cuando la temperatura de la serpentina alcanza los 20°C (Parámetro No. 8) y se mantiene en 20°C durante 1 minuto (es decir, el No. 3, duración de la temperatura de salida del deshielo, equivalente a 60 segundos), el sistema detiene el deshielo.

[Tabla de configuración de parámetros del usuario] → No. 4 Período de deshielo

NO.	Configuración de parámetros	Predeterminado	Máximo	Mínimo	Nota
4	Defrosting period	24	218	1	5 Minutes

- (1) El período de deshielo predeterminado es de 120 minutos ($24 \times 5 = 120$ minutos), lo que significa que la unidad de refrigeración realizará un deshielo cada 120 minutos (2 horas).
(2) Si se utiliza en refrigeración de alta o media temperatura, se puede ajustar el período de deshielo a 60, lo que equivale a 300 minutos ($60 \times 5 = 300$ minutos), es decir, la unidad de refrigeración realizará un deshielo cada 300 minutos (5 horas).
Por favor, ajuste el período de deshielo de acuerdo con la situación real de uso.



Invokool®

COMPRESSOR TECHNOLOGY FOR BETTER AIR QUALITY

invokool-mx.com

Tel: 81 1423 2920

info@invokool-mx.com