



Monobloque R-290 (propano)



## IMPORTANTE

¡Guárdelo en el local para referencia futura!

# SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN PRECARGADOS

Manual de instalación y operación

## **ADVERTENCIA**

Este equipo usa un refrigerante inflamable. La instalación, el servicio y la reparación solo deben ser realizados por técnicos calificados y capacitados de acuerdo con este manual.

Si detecta una fuga, siga los procedimientos de seguridad de la tienda. Es responsabilidad de la tienda contar con un procedimiento de seguridad por escrito, que debe cumplir con todos los códigos pertinentes, como los códigos del departamento de bomberos local.

Como mínimo, se requieren las siguientes acciones:

- Evacue de inmediato a todas las personas de la tienda y contacte al departamento de bomberos local para reportar que ha ocurrido una fuga de propano.
- Llame a Hussmann o a un representante de servicio calificado y reporte que un sensor de propano ha detectado la presencia de dicho gas.
- No permita que ninguna persona regrese a la tienda hasta que un técnico de servicio calificado llegue e indique que es seguro ingresar a la tienda.
- El gas propano empleado en la unidad no tiene olor. La ausencia de olor no indica que no se haya escapado el gas.
- Se deberá emplear un detector portátil de fugas de propano (“sniffer”) antes de intentar realizar cualquier tarea de reparación o mantenimiento. Todas las piezas de reparación deben ser modelos idénticos a los que están reemplazando.
- No encienda flamas, cigarrillos u otras posibles fuentes de ignición dentro del edificio donde se encuentren las unidades hasta que el técnico de servicio calificado o el departamento de bomberos local determinen que se ha eliminado todo el propano del área y de los sistemas de refrigeración.

## **ADVERTENCIA**

No use dispositivos mecánicos u otros métodos para acelerar el proceso de deshielo.

## **ADVERTENCIA**

No retire el embalaje de envío hasta que la cámara de frío esté lista para la instalación del Monobloque.

## **ADVERTENCIA**

Las aberturas de ventilación del Monobloque no tienen que tener ninguna obstrucción. No dañe los circuitos de refrigeración.



## ANTES DE COMENZAR

Lea la información de seguridad completa y atentamente.



Las precauciones y la aplicación de los procedimientos descritos en este documento tienen como fin el uso del producto de modo correcto y seguro. Cumpla con las precauciones descritas a continuación para protegerse a usted y a otras personas de posibles lesiones. Con relación al posible peligro, los asuntos relevantes se dividen en cuatro partes, según lo que define ANSI Z535.5

### DEFINICIONES ANSI Z535.5



• **PELIGRO** – Indica una situación peligrosa que, si no se evita, tendrá como resultado la muerte o una lesión grave.



• **ADVERTENCIA** – Indica una situación peligrosa que, si no se evita, podría tener como resultado la muerte o una lesión grave.



• **PRECAUCIÓN** – Indica una situación de riesgo que, si no se evita, podría tener como resultado una lesión menor o moderada.

• **AVISO** – *No se relaciona con lesiones personales* – Indica situaciones que, si no se evitan, podrían tener como resultado daños en el equipo.

\*\*\*\*\*

## ⚠ ADVERTENCIA

Solo los técnicos de Hussmann o los técnicos capacitados de la fábrica deben instalar, hacer mantenimiento o reparar este equipo con R-290 (propano). El incumplimiento de estas instrucciones puede causar una explosión, la muerte, lesiones y daños materiales.

## ⚠ ADVERTENCIA

### EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

Solo el personal calificado debe instalar y hacer el mantenimiento de este equipo. Se debe usar un equipo de protección personal (EPP) siempre que se haga mantenimiento a este equipo. Siempre que trabaje con este equipo, use gafas de seguridad, guantes, botas o zapatos de protección, pantalones largos y camisa de manga larga. Cumpla con todas las precauciones indicadas en las etiquetas, adhesivos, rótulos y documentos incluidos en este equipo.



## ⚠ ADVERTENCIA

Los contratistas deben cumplir rigurosamente con las especificaciones provistas por el ingeniero responsable (Engineer of Record, EOR), así como con los reglamentos de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, los reglamentos de la OSHA y otros códigos federales, estatales y locales. Este trabajo solo deben llevarlo a cabo contratistas calificados y autorizados. Existen diversos riesgos, entre los que se incluyen: quemaduras debido a temperaturas elevadas, presiones elevadas, sustancias tóxicas, arcos y descargas eléctricas, equipos muy pesados con puntos de izaje específicos y restricciones estructurales, daños o contaminación de alimentos y productos, seguridad pública, ruido y posibles daños ambientales. Nunca deje compresores en funcionamiento sin supervisión durante el proceso de arranque suave manual. Apague siempre los interruptores oscilantes cuando no haya supervisión.

## **ADVERTENCIA**

¡Se debe realizar el cableado y la conexión a tierra en el local de manera correcta! El incumplimiento del código podría causar la muerte o lesiones graves. Todo el cableado en el local DEBERÁ llevarlo a cabo personal calificado. El cableado en el local que se instale y conecte a tierra de manera incorrecta supone riesgos de INCENDIO y ELECTROCUCIÓN. Para evitar estos riesgos, DEBE cumplir con los requisitos de instalación del cableado y conexión a tierra en el local según lo descrito en el NEC y en los códigos eléctricos locales/estatales.

## **PRECAUCIÓN**

Este manual se escribió de acuerdo con el equipo descrito originalmente, que está sujeto a cambios. Hussmann se reserva el derecho de cambiar la totalidad o parte del equipo para futuros locales, como por ejemplo los controladores y las especificaciones eléctricas, entre otras cosas. Los instaladores son responsables de consultar las ilustraciones de refrigeración suministrados para cada instalación, según las indicaciones del ingeniero responsable.

## **ADVERTENCIA**

### — BLOQUEO Y ETIQUETADO —

Para evitar lesiones graves o la muerte por descarga eléctrica, siempre desconecte la energía eléctrica desde el interruptor principal cuando haga mantenimiento o reemplace algún componente eléctrico. Esto incluye, entre otras cosas, elementos como los controladores, los paneles eléctricos, los condensadores, las lámparas, los ventiladores y los calentadores.

## **ADVERTENCIA**

El uso de este equipo con cualquier refrigerante de la “Lista de sustancias prohibidas” está prohibido en California para ese uso final específico, conforme al Código de Reglamentos de California, título 17, sección 95374.

El uso en otros lugares se limita a los refrigerantes autorizados por las leyes nacionales, estatales o locales, y es responsabilidad del instalador/ usuario final asegurarse de que solo se usen refrigerantes autorizados.

Hussmann ha revisado y aprobado esta declaración de divulgación y declara, bajo pena de perjurio, que estas afirmaciones son fieles y precisas.

SOLO PARA INSTALACIONES EN CALIFORNIA:



## **ADVERTENCIA:**

Cáncer y daños reproductivos  
[www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)

31 de agosto de 2018

3069575

Esta advertencia no significa que los productos de Hussmann causarán cáncer o daños reproductivos, ni que violan alguna norma o requisito de seguridad del producto. Tal como lo aclara el gobierno del estado de California, la Propuesta 65 puede considerarse más como una ley sobre el “derecho a saber” que una ley pura sobre la seguridad de los productos. Hussmann considera que, cuando se utilizan conforme a su diseño, sus productos no son dañinos. Hussmann proporciona la advertencia de la Propuesta 65 para cumplir con las leyes del estado de California. Es su responsabilidad brindar a sus clientes etiquetas de advertencia precisas sobre la Propuesta 65 cuando sea necesario. Para obtener más información sobre la Propuesta 65, visite la página de Internet del gobierno del estado de California.

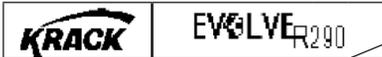
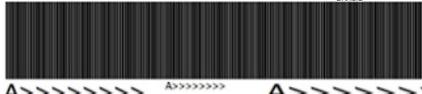
Este documento corresponde a los siguientes productos:

Tipo de condensador	Aplicación	Número de modelo
Enfriado por agua	Refrigeradores walk-in	KM2VW15UGDR
Enfriado por agua	Refrigeradores walk-in	KM2VW15UGDN
Enfriado por agua	Congeladores walk-in	KL2VW15UGDR
Enfriado por agua	Congeladores walk-in	KL4VW15UGDR
Enfriado por aire	Refrigeradores walk-in	KM2VA15UGDR
Enfriado por aire	Congeladores walk-in	KL2VA15UGDR
Enfriado por aire	Congeladores walk-in	KL4VA15UGDR

La información general del producto, incluidos los datos del número de serie y los valores nominales eléctricos, se muestran a continuación:



CUMPLIMIENTO		UNIDAD DE REFRIGERACIÓN			
  	Fabricación	Modelo	Clasificación eléctrica		
	Nidec GA	515200083	Voltaje	230 V / 60 Hz	
			Fases	1 (fase-neutro) o 2 (fase-fase)	
			MCA	12.2 A	
		MOP	15 A		
COMPRESORES		CALENTADORES DE LA CHAROLA DE DRENAJE			
Cant.	RLA	3.4 A	Cant.	FLA	0.23 A
2	LRA	7 A	2	Cons.	50 W
VENTILADORES INVERSORES		MOTORES DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR			
Cant.	FLA	0.12 A	Cant.	FLA	0.46 A
2	Cons.	17 W	2	Cons.	34 W
VÁLVULA DE CORTE DE AGUA		VÁLVULAS SOLENOIDES DE GAS CALIENTE			
Cant. 1	Cons.	17 VA	Cant. 2	Cons.	28 VA
Modelos compatibles de interfaz de usuario del CONTROLADOR					
CH620. V620H. T620x y T820x (x=H o T)					
REFRIGERANTE					
Tipo	ANSI/SHRA4 34	Cantidad de circuitos	Carga/circuito		
R-290	A3	2	5.291 oz (150 g)		
APLICACIÓN DE CÁMARA DE FRÍO					
Instalación	Temperatura de la caja	Circuito de agua	BTU/h	Interruptor eléctrico (W)*	
Solo en interiores Temp. amb. máx. 95 °F (35 °C)	5 a - 15 °F -15 a 26 °C	4 4±20% GPM 17±20% L/min 41 a 118 °F (5 °C a 47.8 °C)	4437	1135	
* a 5000 rpm/caja=-10 °F/agua=85 °F/4.4 GPM					

		Datos de exhibidores Krack								
Datos de exhibidor de fabricante	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>EMBARCO SKU A&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;</td> <td>KRACK SKU KM2VW15UGDR</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">                 Presiones de diseño (psig)                   129   244             </td> </tr> <tr> <td>EMBARCO MODELO/MODELO/MODELO SPMF415UMZW 230 V / 50-60 Hz ENFRIADO POR AGUA MBP</td> <td>KRACK MODELO/MODELO/MODELO KRACK EVOLVE</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Fabricado por Embraco en Itaipópolis-SC</td> <td style="text-align: center;">HECHO EN BRASIL</td> </tr> </table>	EMBARCO SKU A>>>>>>>	KRACK SKU KM2VW15UGDR	Presiones de diseño (psig)  129   244	EMBARCO MODELO/MODELO/MODELO SPMF415UMZW 230 V / 50-60 Hz ENFRIADO POR AGUA MBP	KRACK MODELO/MODELO/MODELO KRACK EVOLVE	Fabricado por Embraco en Itaipópolis-SC		HECHO EN BRASIL	
EMBARCO SKU A>>>>>>>	KRACK SKU KM2VW15UGDR	Presiones de diseño (psig)  129   244								
EMBARCO MODELO/MODELO/MODELO SPMF415UMZW 230 V / 50-60 Hz ENFRIADO POR AGUA MBP	KRACK MODELO/MODELO/MODELO KRACK EVOLVE									
Fabricado por Embraco en Itaipópolis-SC		HECHO EN BRASIL								
	 A>>>>>>> A>>>>>>> A>>>>>>>									

**HISTORIAL DE REVISIONES**

- EMISIÓN ORIGINAL - ENERO DE 2022 (ANTERIORMENTE VERSIÓN 1.6)
- REVISIÓN 2 - MARZO DE 2023 - INCLUSIÓN DE: KL4VW15UGDR, KM2VA15UGDR, KL2VA15UGDR, KL4VA15UGDR
- REVISIÓN 3 - FEBRERO DE 2024 - SE INCLUYÓ LA LÓGICA PREVIA AL DESHIELO, SE REVISARON LAS RECOMENDACIONES DE SEPARACIÓN, SE ACTUALIZÓ LA TABLA DE PARÁMETROS, SE AGREGÓ LA TABLA DE PIEZAS DE REPUESTO

# ÍNDICE

1.	INFORMACIÓN GENERAL .....	7
2.	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO .....	7
2.1.	NORMAS DE REFERENCIA .....	9
2.2.	CAPACITACIÓN DE LOS EQUIPOS TÉCNICOS.....	9
2.3.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO .....	9
2.4.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL FLUJO DE AIRE.....	10
3.	INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN.....	13
3.1.	ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE, DESEMPAQUE Y MANIPULACIÓN .....	15
3.2.	MONTAJE Y FIJACIÓN.....	16
3.2.1.	ABERTURA DEL TECHO E INSTALACIONES DE LA MOLDURA.....	16
3.3.	CONEXIÓN DEL DRENAJE (AGUA DE CONDENSACIÓN).....	18
3.4.	CONEXIÓN DEL CIRCUITO DE AGUA (CONDENSADOR ENFRIADO POR AGUA).....	18
3.5.	CONEXIONES ELÉCTRICAS .....	21
3.5.1.	ALIMENTACIÓN .....	23
3.6.	INVERSOR (CONTROLADOR DEL COMPRESOR).....	23
3.6.1.	FUNCIÓN DE DIAGNÓSTICO LED.....	24
3.7.	MOTORES DEL VENTILADOR.....	25
3.8.	CONTROLADOR .....	25
3.8.1.	SECUENCIA DE FUNCIONAMIENTO .....	26
3.8.2.	TECLADO.....	27
3.8.2.1.	FUNCIONES DE LOS LED .....	27
3.8.3.	CONFIGURACIÓN.....	28
3.8.3.1.	CÓMO INGRESAR AL MENÚ DE PROGRAMACIÓN DE PARÁMETROS “PR1” .....	28
3.8.3.2.	CÓMO INGRESAR AL MENÚ DE PROGRAMACIÓN DE PARÁMETROS “PR2” .....	28
3.8.3.3.	CÓMO CAMBIAR EL VALOR DE UN PARÁMETRO .....	28
3.8.3.4.	LISTA DE PARÁMETROS .....	28
3.8.3.5.	ALARMAS.....	29
3.8.3.5.1.	ALARMA DE ALTA PRESIÓN (CORTE TÉRMICO).....	30
3.8.3.6.	INTERFACES .....	31
3.8.3.7.	ALARMA DEL INTERRUPTOR DE PUERTA .....	32
3.8.3.8.	SINCRONIZACIÓN DEL DESHIELO .....	32
3.8.3.8.1.	CONFIGURACIÓN CON EL SUPERVISOR.....	33
3.8.3.8.2.	CONFIGURACIÓN DE VISOTOUCH Y EL CONTROLADOR CON EL RELOJ DE TIEMPO REAL (RTC) .....	33
3.8.3.8.3.	CONFIGURACIÓN DE VISOTOUCH Y EL CONTROLADOR SIN EL RTC .....	34
3.8.3.8.4.	CONFIGURACIÓN DEL CONTROLADOR SOLO CON EL RTC.....	34
3.8.3.8.5.	CONFIGURACIÓN SOLO CON EL CONTROLADOR Y SIN RTC .....	35
3.8.3.9.	SERVIDOR.....	35
3.8.3.10.	SENSORES DE TEMPERATURA.....	36
4.	FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y ELIMINACIÓN .....	37
5.	LIMPIEZA.....	38
6.	MANTENIMIENTO.....	39
7.	DESMONTAJE Y ELIMINACIÓN .....	40
8.	EN CASO DE FALLA .....	40
9.	Uso INADECUADO.....	40
10.	DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS .....	41
11.	LISTA DE PARÁMETROS PREDETERMINADOS DEL DIXELL XWI70K .....	42
12.	APÉNDICE 1 - DIAGRAMA DE TUBERÍAS DE LOS MODELOS KM2VW Y KL2VW .....	51
13.	APÉNDICE 2 - DIAGRAMA DE TUBERÍAS DE LOS MODELOS KM2VA Y KL2VA.....	51
14.	APÉNDICE 3 - DIAGRAMA DE TUBERÍAS DEL MODELO KL4VW .....	52
15.	APÉNDICE 4 - DIAGRAMA DE TUBERÍAS DEL MODELO KL4VA.....	53
16.	APÉNDICE 5 - DIAGRAMA ELÉCTRICO DE LOS MODELOS KM2VW Y KL2VW.....	54
17.	APÉNDICE 6 - DIAGRAMA ELÉCTRICO DE LOS MODELOS KM2VA Y KL2VA .....	55
18.	APÉNDICE 7 – DIAGRAMA ELÉCTRICO DE LOS MODELOS KL4VW .....	56
19.	APÉNDICE 8 – DIAGRAMA ELÉCTRICO DE LOS MODELOS KL4VA.....	57
20.	LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO .....	58
21.	CONSIDERACIONES LEGALES .....	59

## 1. Información general

Esta guía contiene la información necesaria para instalar, manipular y eliminar los sistemas de refrigeración Monobloque Krack. Se recomienda que los técnicos revisen con detenimiento este documento antes de la instalación, ya que estos sistemas contienen propano (R-290), que es un refrigerante inflamable.

La configuración que se muestra en este manual puede ser levemente distinta debido a las características constructivas o de la aplicación. En esos casos, las recomendaciones se harán de manera genérica para asegurar la aplicabilidad de este documento. Las imágenes y dibujos se deben considerar únicamente como referencia.

Hussmann proveerá esta guía en copia impresa y electrónica a los propietarios de las instalaciones. Hussmann recomienda que las copias impresas se guarden en un lugar de fácil acceso de forma que se evite su deterioro y degradación para que los técnicos que operan y hacen mantenimiento a este equipo puedan consultarla.

El lugar de instalación de estos sistemas de refrigeración compactos cumple con las normas y procedimientos locales, federales y nacionales relativos a la seguridad y los técnicos responsables de la instalación, la manipulación y el mantenimiento están capacitados para actuar de acuerdo con los procedimientos descritos en este manual.

**⚠ ADVERTENCIA**

Este equipo usa propano (R-290), un refrigerante inflamable. La instalación, el mantenimiento y la reparación solo deben llevarse a cabo por técnicos calificados y capacitados de acuerdo con este manual.

## 2. Descripción del producto

Las unidades Monobloque Krack están específicamente diseñadas para apoyar a los fabricantes de equipos y usuarios finales en la transición a sistemas de refrigeración altamente eficientes y respetuosos con el medio ambiente. Todas las unidades están precargadas con propano (R-290) con cargas iguales o inferiores a 150 gramos (5.290 onzas) por circuito que cumplen con las normas IEC 60335-1, CSA 22.2, UL 427 y UL 471.

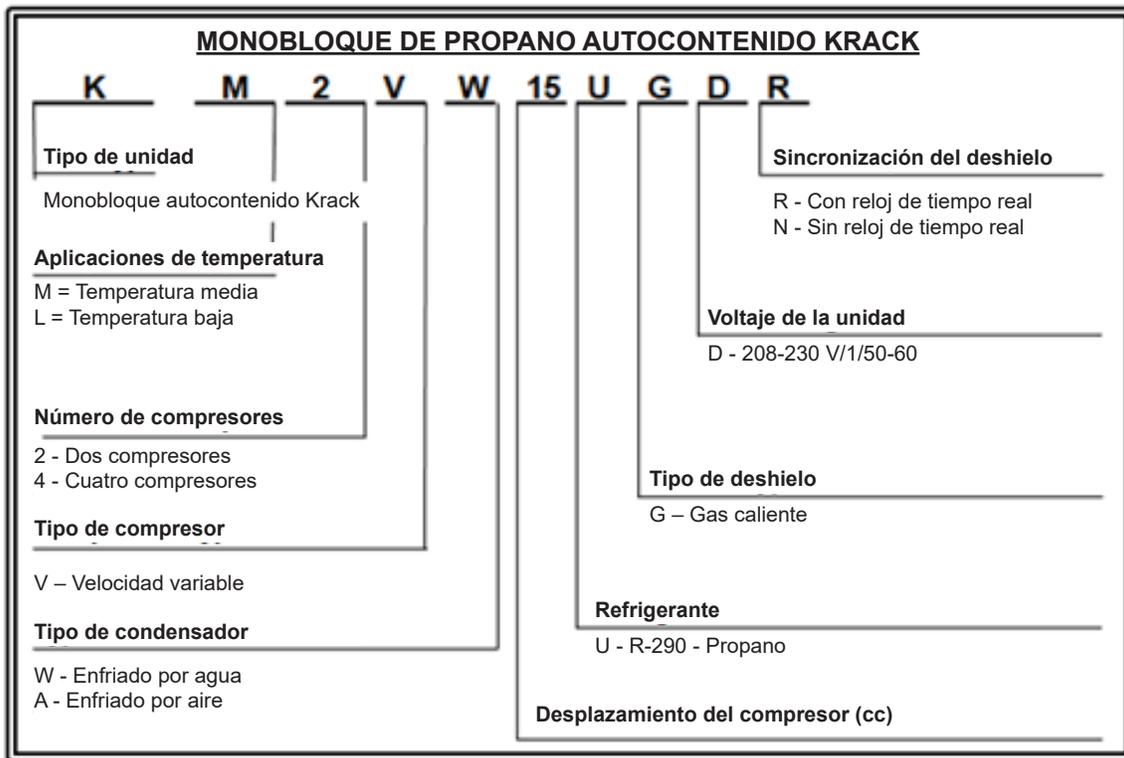
Las unidades Monobloque Krack son sistemas de enfriamiento completos que integran la condensación, la evaporación, el control y la ventilación en una única solución compacta. Las unidades pueden estar equipadas con uno o más circuitos de refrigeración independientes y la eliminación de calor del lado de alta temperatura (condensación) se produce por medio del agua o el aire. El mecanismo de bombeo enfriado por agua, las interconexiones y el sistema de intercambio de calor externo (circuito de agua) no forman parte de este producto. En la Tabla 1 se muestra una breve descripción general de las distintas configuraciones de productos.

Número de modelo de Krack	Voltaje	Aplicación y temp. de la caja	Condensador	Reloj de tiempo real
KM2VW15UGDR	230 V/50/60 Hz/ MONOFÁSICO	MT 28 a 50 F	Enfriado por agua	SÍ
KM2VW15UGDN	230 V/50/60 Hz/ MONOFÁSICO	MT 28 a 50 F	Enfriado por agua	NO
KL2VW15UGDR	230 V/50/60 Hz/ MONOFÁSICO	LT -15 a 5 F	Enfriado por agua	SÍ
KL4VW15UGDR	230 V/50/60 Hz/ MONOFÁSICO	LT -15 a 5 F	Enfriado por agua	SÍ
KM2VA15UGDR	230 V/50/60 Hz/ MONOFÁSICO	MT 28 a 50 F	Enfriado por aire	SÍ
KL2VA15UGDR	230 V/50/60 Hz/ MONOFÁSICO	LT -15 a 5 F	Enfriado por aire	SÍ
KL4VA15UGDR	230 V/50/60 Hz/ MONOFÁSICO	LT -15 a 5 F	Enfriado por aire	SÍ

Nota: MT: Temperatura media | LT: Temperatura baja

**Tabla 1 – Descripción general del sistema de refrigeración Krack MicroDS**

**NOMENCLATURA DEL PRODUCTO:**



Las unidades están diseñadas para proporcionar la máxima eficiencia energética, lo que incluye el uso de compresores de capacidad variable (Variable Capacity Compressors, VCC), motores de ventiladores de conmutación electrónica (Electronically Commutated Fan Motors, ECM) y refrigerante propano (R-290) que está clasificado como A3 (altamente inflamable y de baja toxicidad) según la norma EN0378-1:2008 (Tabla 2).

Inflamabilidad	Toxicidad	
	Baja	Alta
Sin propagación de llama	A1	B1
Levemente inflamable	A2L	B2L
Inflamabilidad baja	A2	B2
Inflamabilidad alta	A3	B3

**Tabla 2 – Clasificaciones de inflamabilidad y toxicidad de los refrigerantes**

**2.1. Normas de referencia**

Los sistemas Krack MicroDS han sido desarrollados tomando como referencia las siguientes normas gubernamentales:

IEC 60335-1: Electrodomésticos y aparatos eléctricos similares – Seguridad – Parte 1: Requisitos generales

EN 378-2: Sistemas de refrigeración y bombas de calor — Seguridad y requisitos ambientales — Parte 2: Diseño, construcción, pruebas, marcas y documentación

UL 471: Norma de seguridad para refrigeradores y congeladores comerciales

UL 427: Norma de seguridad para unidades de refrigeración

CSA 22.2 N.º 120-13: Equipos de refrigeración

**2.2. Capacitación de los equipos técnicos**

Hussmann recomienda que el personal que interactúe con estos productos esté capacitado en relación con los líquidos inflamables. Los especialistas de soporte técnico, los contratistas, los instaladores y los proveedores de servicio/mantenimiento son ejemplos de profesionales que deben recibir dicha capacitación. Hussmann apoya a los fabricantes de exhibidores al proporcionar información pertinente a sus equipos técnicos sobre la operación de estas aplicaciones.

**2.3. Descripción general del producto**

El producto contiene todos los elementos básicos de un sistema de refrigeración: compresor, condensador, ventiladores, evaporador, controlador, válvulas y calentador de la charola de drenaje. Los sistemas Monobloque Krack están clasificados como equipos pesados (Tabla 3) y, por lo tanto, deben manipularse con la ayuda de equipos específicos para el manejo de maquinaria pesada. No deje caer el producto.

**⚠ ADVERTENCIA**  
 No deje caer el producto. Use las herramientas adecuadas para la manipulación e instalación a fin de evitar dañar los tubos de refrigerante o aumentar el riesgo de fugas.

Tome las medidas necesarias para evitar dañar el producto durante la manipulación en la instalación, el mantenimiento o el uso para evitar fugas o la disminución del rendimiento.

	KM2VW	KL2VW	KL4VW	KM2VA	KL2VA	KL4VA
	enfriado por agua			Enfriado por aire		
Aplicación:	Refrigeradores walk-in	Congeladores walk-in	Congeladores walk-in	Refrigeradores walk-in	Congeladores walk-in	Congeladores walk-in
Peso neto:	115kg (253 lb)	114kg (251 lb)	154kg (340 lb)	119kg (262 lb)	121kg (267 lb)	147kg (324 lb)
Peso operativo:	116kg (256 lb)	115kg (254 lb)	156kg (344 lb)	119kg (262 lb)	121kg (267 lb)	147kg (324 lb)
Peso de envío:	152kg (335 lb)	151kg (333 lb)	191kg (422 lb)	156kg (344 lb)	158kg (349 lb)	184kg (406 lb)
Carga/circuito de refrigerante:	150g	150g	120g	150g	130g	100g
Circuitos de refrigerante	2	2	4	2	2	4
Tipo de refrigerante:	Propano (R-290)					
Certificación:	Certificación UL, NSF					
Tipo de deshielo:	Gas caliente con calentadores eléctricos de charola					
Configuración del montaje:	Montaje superior					

**Tabla 3 - Información del Monobloque Krack y del sistema de refrigeración**

\* Con o sin reloj de tiempo real

Las dimensiones más importantes del sistema de refrigeración Monobloque Krack se muestran a continuación en la Figura 1.

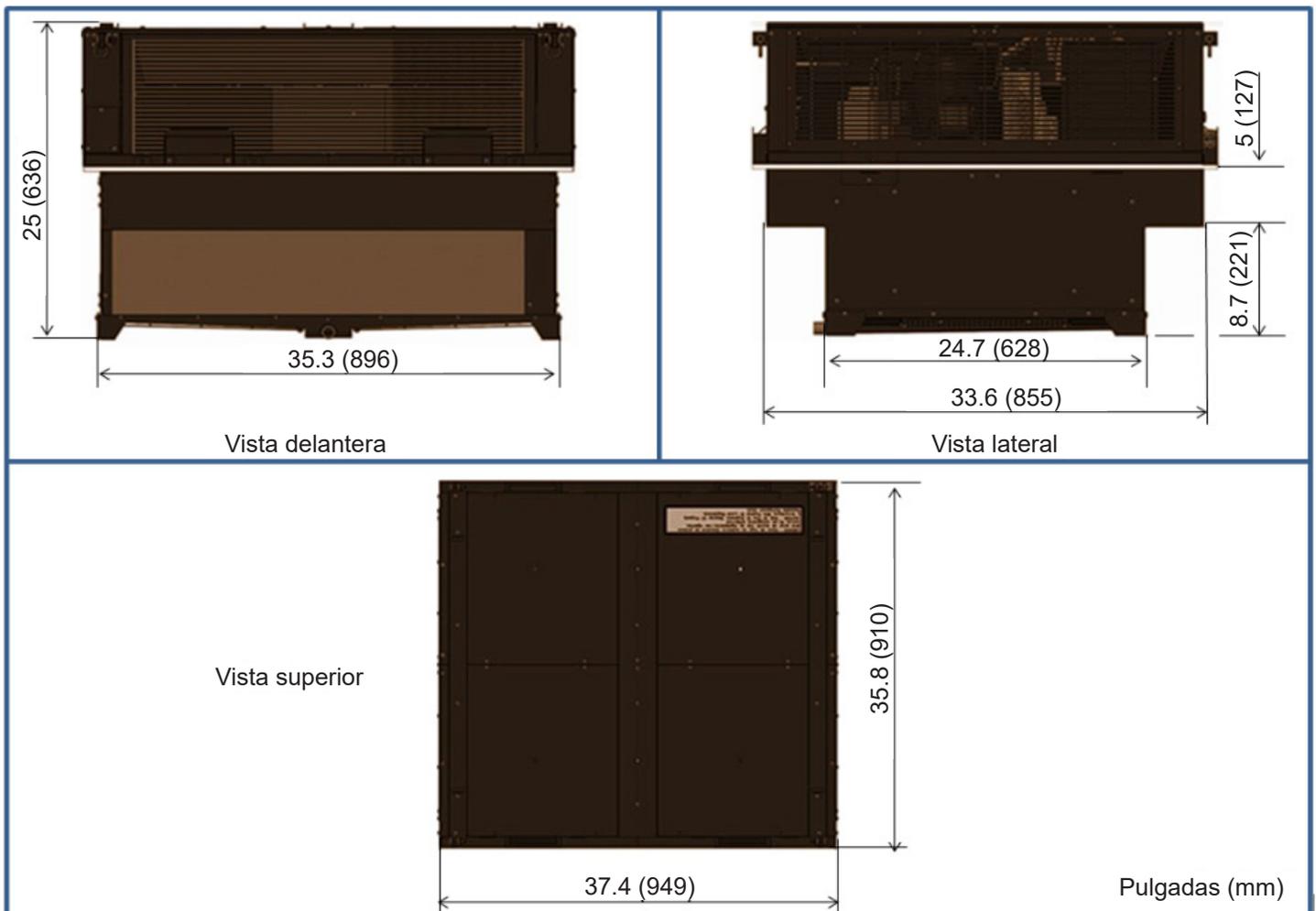


Figura 1 – Dimensiones más importantes

#### 2.4. Descripción general del flujo de aire

La ventana para el montaje permite insertar el lado frío de la unidad de enfriamiento en el exhibidor/enfriador unitario y debe colocarse de manera que permita la circulación del aire. Hay varias disposiciones posibles. Las recomendaciones generales son las siguientes:

Flujo de aire del lado frío:

- Durante el deshielo, es muy importante que todas las unidades inicien el deshielo al mismo tiempo (consulte las opciones de sincronización del deshielo en 3.8.3.8).
- No se recomienda tener ningún ventilador auxiliar dentro de la cámara (apuntando a las unidades evaporadoras) ya que puede interferir en la eficacia del ciclo de deshielo por gas caliente.
- La distancia estándar entre el lateral de la unidad evaporadora y las paredes de la cámara o los productos almacenados es de 20 pulg. Vea "A" en la Figura 2.
- La distancia estándar entre el lateral de la unidad evaporadora y el lateral de la unidad evaporadora cercana es de 20 pulg. si se disponen de forma alternada o de 40 pulg. si están alineadas. Vea "B" en la Figura 2.
- La distancia mínima entre el lado de salida de aire del evaporador y la pared de la cámara o los productos almacenados es de 18 pulg. Vea "C" en la Figura 2).
- La distancia mínima entre dos unidades, cuando el lado de salida de aire de un evaporador está alineado con el del otro es de 72 pulg., si las dos unidades están dispuestas de forma alternada esa distancia mínima es de 48 pulg. Vea "D" en la Figura 2.
- La distancia mínima entre las salidas de aire del evaporador si sopla directamente hacia la puerta es de 80 pulg. Si no sopla directamente, es de 60 pulg. Vea "E" en la Figura 2.

## PN 3167860\_C

- Si hay puertas de exhibición, se recomienda que la descarga de aire sopla por encima y no directamente hacia las puertas. Se recomienda utilizar un deflector (no suministrado) para dirigir el aire por encima de la puerta. Consulte la Figura 3.
- Minimice todo lo posible la interferencia de un evaporador con otro disponiendo las unidades de forma alternada en la instalación.
- No se recomienda girar las unidades.
- Consulte en la Figura 2 las distancias mínimas recomendadas para las instalaciones dispuestas de forma alternada y alineadas.

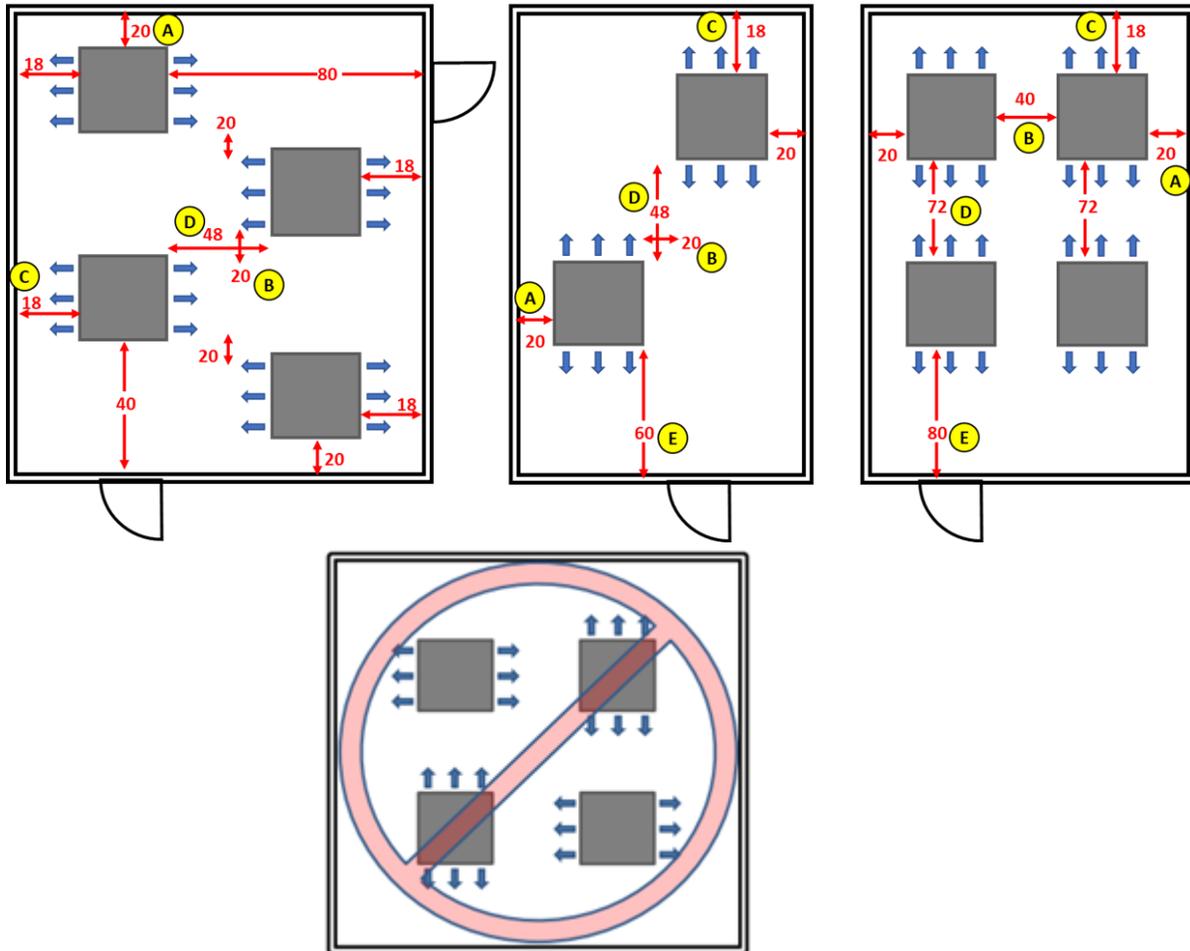


Figura 2 – Vista del flujo de aire en el techo - lado frío - Distancias mínimas para la instalación

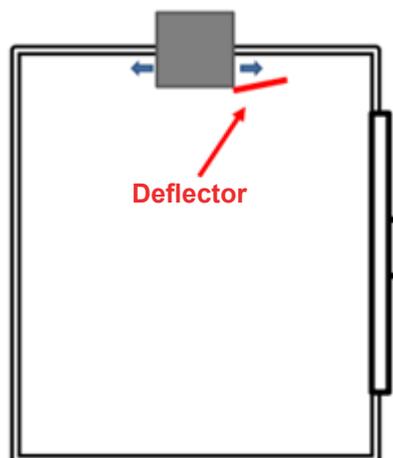


Figura 3 – Vista lateral del flujo de aire - lado frío - Deflector recomendado para puertas de exhibición

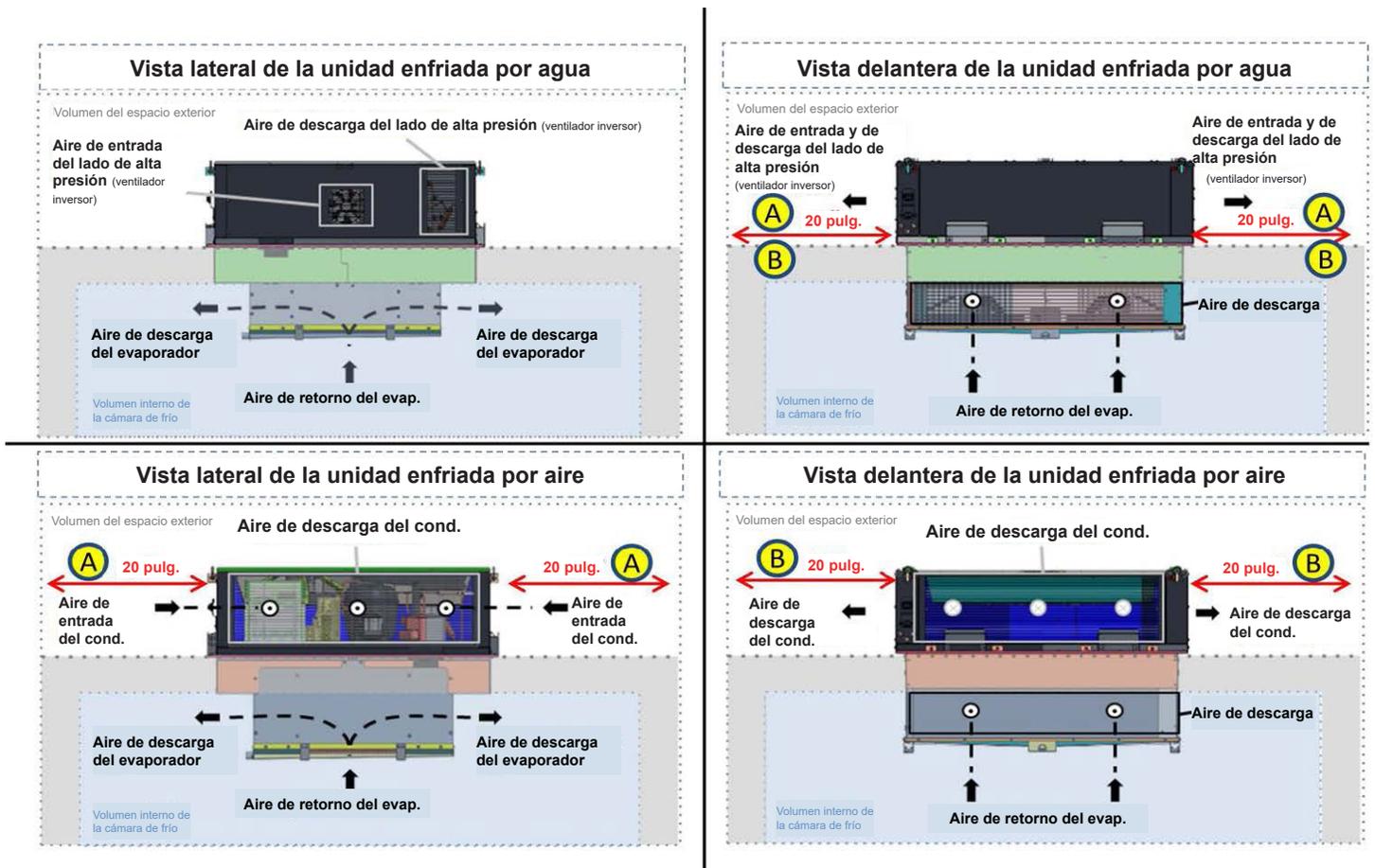


Figura 4 – Diagrama del flujo de aire

Flujo de aire del lado caliente:

- La distancia mínima entre el lado de entrada de aire del condensador y cualquier pared u obstrucción es de 20 pulg.; Vea "A" en la Figura 4.
- El espacio mínimo entre el lado de salida de aire del condensador y cualquier pared u obstrucción es de 20 pulg.; Vea "B" en la Figura 4.
- No gire las unidades. La salida de aire caliente de una unidad soplará hacia el lado de entrada de aire de la otra unidad (igual que en la Figura 2 de arriba).  
Si las unidades se instalan en un conducto, el flujo de aire sobre el condensador debe ser generado exclusivamente por los ventiladores del condensador de la propia unidad. No está permitido forzar el aire sobre el condensador mediante ningún ventilador auxiliar ya que reducirá la eficacia del deshielo (el condensador debe mantenerse caliente para minimizar el refrigerante atrapado en su interior durante el ciclo de deshielo) a menos que sea indispensable, el ventilador auxiliar debe estar apagado durante los ciclos de deshielo.
- Se permite el uso de filtros delante de los condensadores (versiones enfriadas por aire). Un mantenimiento preventivo programado que incluya la limpieza y sustitución de los filtros es ideal para obtener el máximo rendimiento del sistema.

Acceso para el mantenimiento:

- A efectos del mantenimiento, las distancias mínimas recomendadas se muestran en la Figura 5:
- A: Mínima 36 pulg., según lo que exige el Código Eléctrico Nacional (NEC).
- B: Mínima 30 pulg. para la instalación y el acceso para el mantenimiento.
- C: Mínima 12 pulg. para un flujo de aire adecuado.
- D: Mínima 12 pulg. para la charola de drenaje / acceso al ventilador.

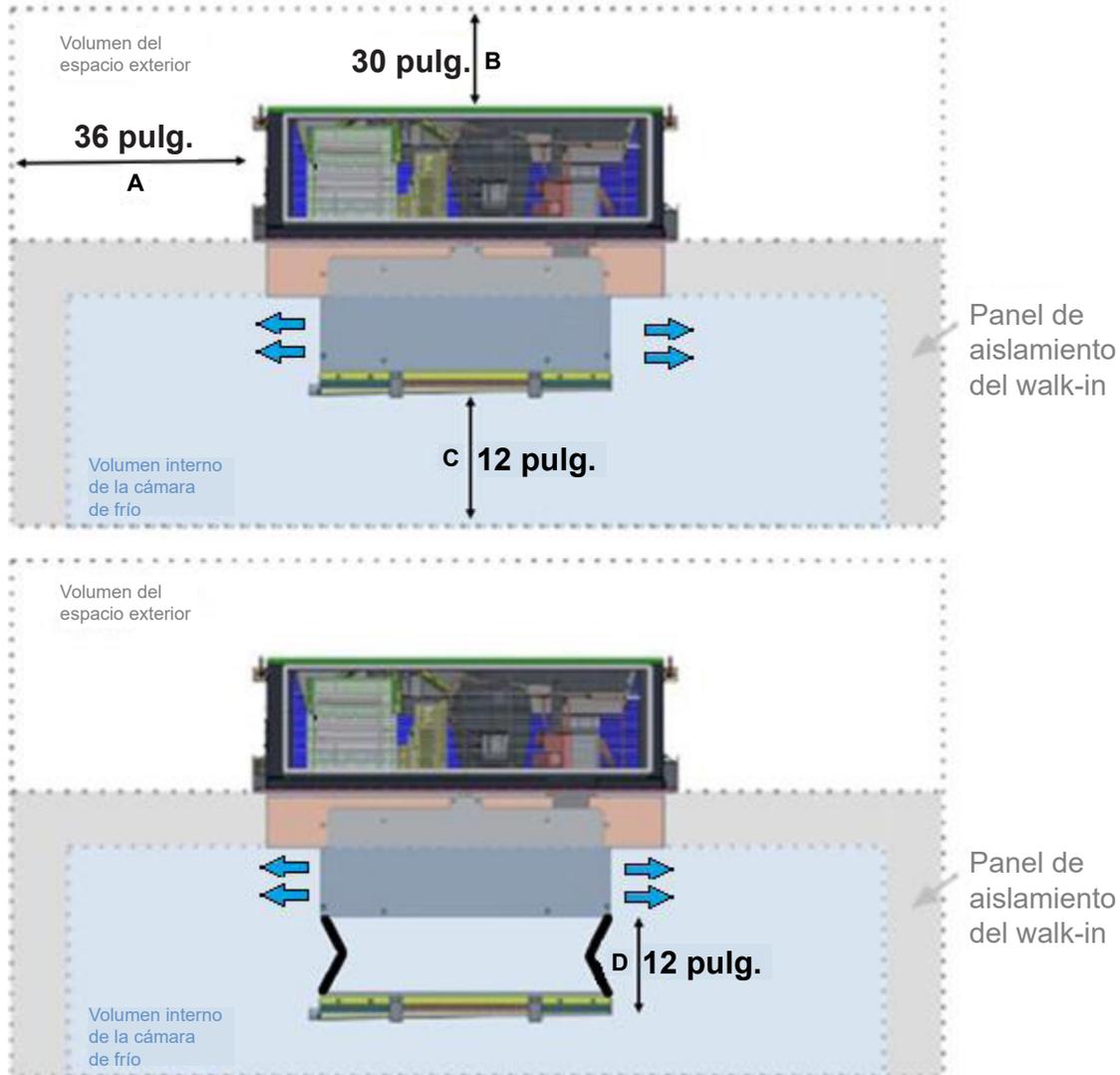


Figura 5 – Dimensiones del acceso para el mantenimiento

### 3. Instrucciones de instalación

La unidad de refrigeración debe instalarse de acuerdo con la norma ASHRAE 15 (Norma de Seguridad para Sistemas de Refrigeración).

Cumpla con las siguientes precauciones para evitar el riesgo de incendio, descarga eléctrica o lesiones:

- Cumpla estrictamente con las instrucciones de instalación para garantizar la seguridad del instalador y los usuarios de estos sistemas.
- Lea todas las instrucciones antes de instalar y poner el sistema en funcionamiento.
- Solo los profesionales capacitados deben manipular estos sistemas.
- No instale ni almacene el producto en un lugar expuesto a los elementos del clima, como la lluvia (incluso dentro del empaque original).
- No reemplace ningún componente de este producto ni haga ninguna reparación que no esté explícitamente recomendada en esta guía.
- Los productos están diseñados para funcionar a una temperatura interior ambiente de 75 °F (rango permitido: 50 °F a 95 °F).

**⚠ ADVERTENCIA**

**RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA**

Siga atentamente las instrucciones para la instalación eléctrica y las recomendaciones de seguridad eléctrica para evitar el riesgo de descarga eléctrica durante la instalación, el uso o el mantenimiento.

Cumpla al pie de la letra las instrucciones de instalación, en especial las relativas a el voltaje de suministro, las conexiones eléctricas, la puesta a tierra y la aplicación de dispositivos de seguridad eléctricos (por ej., disyuntores).

**⚠ ADVERTENCIA**

Evite los espacios confinados alrededor del producto. En caso de fugas, el refrigerante se acumulará en lugares sin ventilación. Mantenga despejadas todas las aberturas de ventilación del equipo en la caja o en la estructura en la que se aloja el equipo.

Instale el enfriador unitario de forma de garantizar una ventilación adecuada alrededor del producto. Dado que el propano es más denso que el aire, el refrigerante tiende a acumularse en la parte inferior del exhibidor. La instalación adecuada debe evitar la formación de zonas con mayor concentración de refrigerante en espacios confinados.

No debe haber equipos que generen chispas durante el funcionamiento normal cerca de estos sistemas (por ej., relés, contactores, interruptores o motores como los de atornilladores, aspiradoras, etc.) a menos que estos componentes estén certificados para el uso con refrigerantes inflamables. Estos componentes aumentan el riesgo de ignición en caso de que haya una fuga de refrigerante del sistema.

### 3.1. Almacenamiento, transporte, desempaque y manipulación

Almacene siempre las unidades en un lugar limpio, ventilado y seco. En caso de que sea necesario apilar las unidades, se permite apilar un máximo de tres unidades. En ese caso, asegúrese de que el suelo está bien nivelado para evitar que se inclinen y se caigan.

Se recomienda que estos sistemas se transporten por separado de la cámara en la que están instalados. Si esto no es posible, asegúrese de que la unidad de refrigeración esté bien fijada al exhibidor.

#### ⚠ ADVERTENCIA

##### RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN

No bloquee las aberturas del paquete que permiten el escape de refrigerante en caso de fugas. No abra el empaque de este producto cerca de fuentes de ignición.

- Los paquetes tienen aberturas en la base que permiten el escape de refrigerante en caso de fugas. No bloquee estas aberturas.
- No almacene el producto en espacios confinados y procure siempre que el área esté ventilada.
- No desempaque el producto cerca de fuentes de ignición.
- Transporte el producto en su empaque original.

#### ⚠ ADVERTENCIA

##### RIESGO DE LESIONES DURANTE LA MANIPULACIÓN

Únicamente dos o más personas deben mover o instalar el equipo. No cumplir con esto puede causar lesiones personales.

- Este es un equipo pesado, por lo tanto, deben manipularlo como mínimo dos personas y con la ayuda de herramientas específicas para el manejo de maquinaria pesada.
- No deje caer este equipo.

Una vez que se retire el producto de su embalaje, debe moverse y/o manipularse por medio de los anillos de izaje que se encuentran en los ángulos. Use siempre los cuatro anillos de izaje para elevar la unidad. Las agarraderas de la unidad solo están diseñadas para ajustarla o posicionarla y no para moverla.

#### ⚠ ADVERTENCIA

##### RIESGO DE FUGAS

Solo el personal capacitado debe manipular y mover el equipo por medio de las herramientas adecuadas para evitar dañar los tubos de refrigerante o aumentar el riesgo de fugas.

Tome las medidas necesarias para evitar dañar el producto durante la manipulación, la instalación, el mantenimiento o el uso a fin de evitar fugas o la disminución del rendimiento.

#### ⚠ ADVERTENCIA

##### RIESGO DE LESIONES DEBIDO AL DESPLOME ESTRUCTURAL

Nunca retire los rieles ni las cubiertas de este equipo cuando use los anillos de izaje de los ángulos. Nunca haga mantenimiento al equipo cuando esté suspendido en el aire.

Tome las medidas necesarias para evitar dañar el producto durante la manipulación, la instalación, el mantenimiento o el uso a fin de evitar fugas o la disminución del rendimiento.

Los sistemas de enfriamiento refrigerados que contienen líquido inflamable por encima de 100 gramos (3.52 onzas) no pueden transportarse por vía aérea de acuerdo con la norma de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (International Air Transport Association, IATA).

### 3.2. Montaje y fijación

Antes de instalar la unidad, se debe montar el sello. Hussmann recomienda instalar el sello en el techo de la cámara. Sin embargo, en algunos casos, también se puede instalar en un marco adecuado para el producto. En la Figura 6 a continuación se muestran algunas sugerencias para montar el sello:

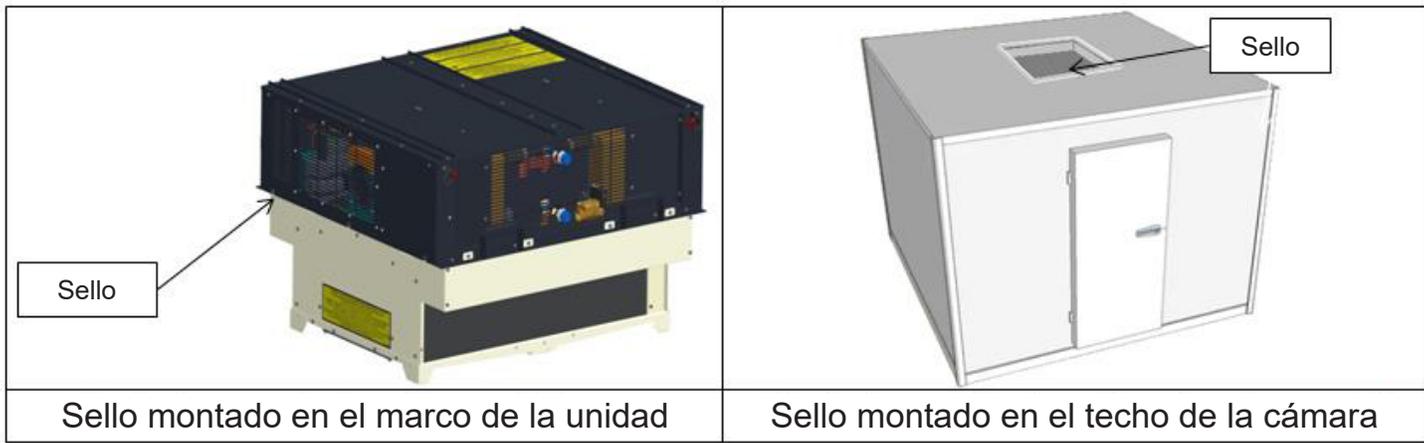


Figura 6 – Instalación del sello

Tenga en cuenta que los objetivos del sello son los siguientes:

- Evitar las fugas de aire frío para mejorar la eficiencia.
- Evitar la acumulación de agua debido a la condensación que puede dar lugar a la entrada de insectos y a la falta de higiene.
- Eliminar el ruido y las vibraciones.

#### 3.2.1. Abertura del techo e instalaciones de la moldura:

La unidad fue desarrollada para montarse en el techo (espesor máximo: 6 pulg.) de la cámara y puede instalarse utilizando una de dos opciones de configuración distintas (en función de la cámara o la estructura disponible):

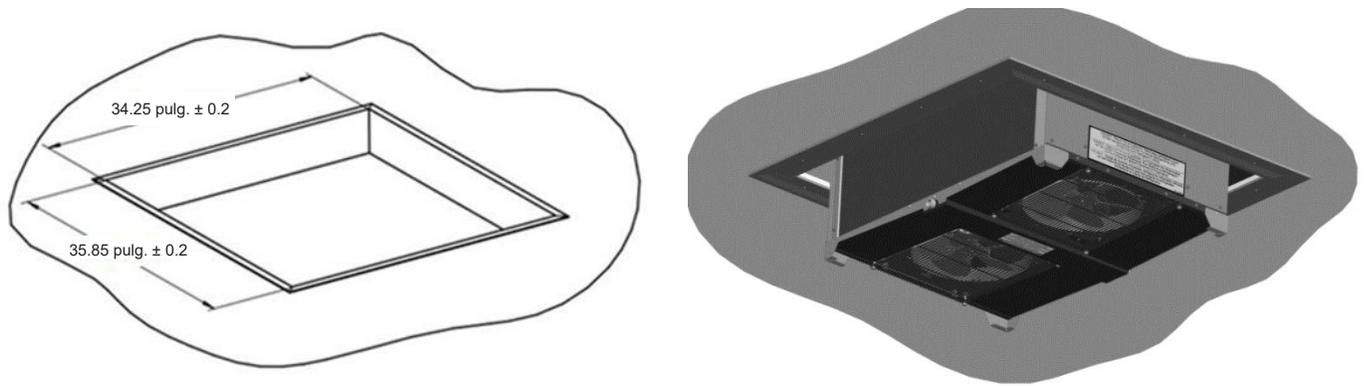
- Techo de la cámara – En esta configuración, la unidad se monta en el techo de la cámara, en la abertura del techo que se muestra en la Figura 7. La estructura de la cámara debe estar reforzada y debe poder soportar el peso del sistema.
- Suspendida/colgada - En esta configuración, la unidad queda suspendida mediante una estructura por encima de la cámara con varillas de suspensión y grilletes fijados en la unidad (suministrados con la unidad), de acuerdo con las instrucciones descritas en la Figura 8. La estructura de montaje y el kit de varillas de suspensión no se incluyen con el producto.

Nota 1: El equipo está diseñado para estar nivelado. Se permite una pendiente máxima de ¼ pulg. en la dirección de los conectores de drenaje, lo que permite el drenaje adecuado del agua de los ciclos de deshielo.

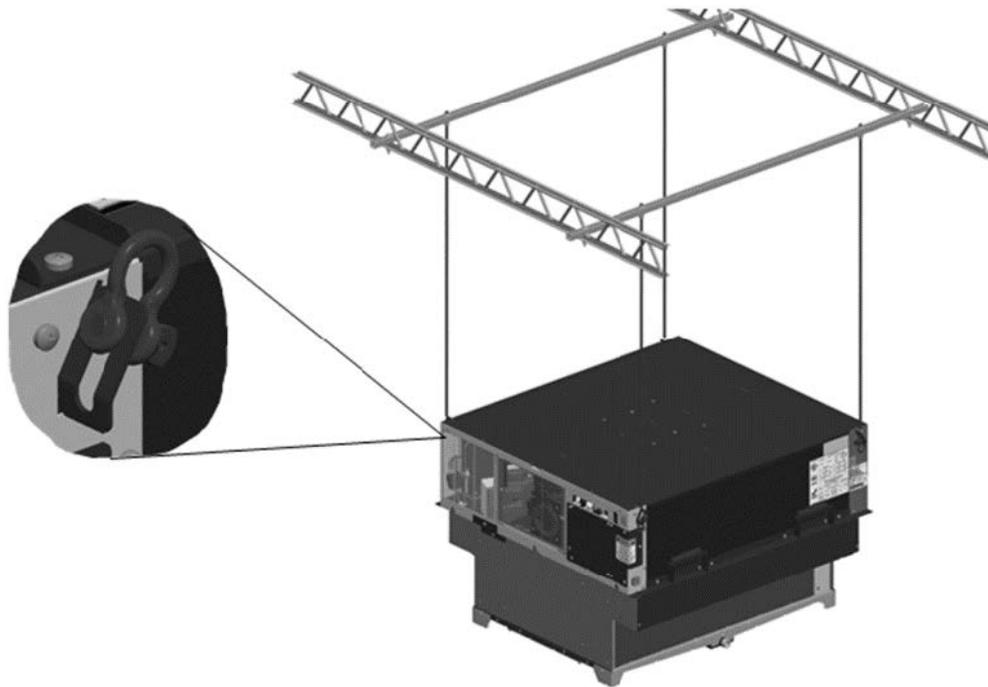
Nota 2: En cualquier configuración de montaje, es indispensable que la estructura pueda soportar el peso del sistema. Evite los espacios de aire entre el techo de la cámara y el sello para garantizar que las unidades funcionen de acuerdo con el rendimiento de diseño.

Las unidades Krack también incluyen un conjunto de molduras para instalar en el techo, dentro de la cámara. Las molduras se suministran dentro del empaque junto con otros objetos que se envían sueltos.

No se suministran los tornillos de sujeción. Se recomienda usar: tornillos autorroscantes de 5/32 pulg. para esta instalación.



**Figura 7 – Dimensiones de la abertura de instalación (pulgadas) y sugerencia de montaje de las molduras**



**Figura 8 – Ejemplo de montaje de unidad suspendida/colgada: Suspendida con grilletes**

Asegúrese de que no haya ninguna fuga de aire ni condensación de agua en la parte externa del enfriadores unitarios. Selle la parte interna del exhibidor para protegerla del polvo y la entrada de insectos. Use un equipo de protección y herramientas para mover y transportar la unidad y hacer palanca en las agarraderas. De ser necesario, agregue dispositivos para bloquear el sistema en la posición necesaria (no incluidos).

### 3.3. Conexión del drenaje (agua de condensación)

Los sistemas Monobloque Krack tienen un drenaje para eliminar el agua condensada durante el ciclo de deshielo (Figura 9).

Para que el sistema funcione correctamente, la unidad debe estar nivelada (variación máxima: 1/4 pulg. en la dirección del accesorio de drenaje) y el drenaje conectado a una línea de alcantarillado. Asegúrese de que la línea de alcantarillado tenga un sifón para evitar infiltraciones, olores y el ingreso de insectos al exhibidor. La conexión de drenaje del sistema es macho de 3/4 pulg.-14 NPT.

De ser necesario, se debe agregar un elemento calentador a las tuberías de drenaje para evitar la obstrucción por formación de hielo.

La línea de drenaje debe ser lo más corta e inclinada posible, con una caída mínima de 1/4 pulg. por pie lineal.



Figura 9 – Posición de la conexión del drenaje

Cualquier trampa de la línea de drenaje debe estar en un lugar con temperatura ambiente por encima del punto de congelación. Si la temperatura alrededor de la trampa o de la línea de drenaje es inferior al punto de congelación (0 °C, 32 °F), debe envolverse con un calentador de líneas de drenaje. Asegúrese de envolver también el acoplamiento de drenaje de la unidad. Cubra la línea de drenaje, el acoplamiento de drenaje y la cinta térmica con aislamiento. Asegúrese de seguir las recomendaciones del fabricante al instalar la cinta térmica de la línea de drenaje.

Se recomienda una unión en la conexión de drenaje en la charola de drenaje para facilitar la instalación y el mantenimiento futuro. La unión debe situarse lo más cerca posible de la charola de drenaje. Utilice dos llaves al apretar para evitar que el conector de drenaje se retuerza y dañe la unidad.

Los tendidos largos de la línea de drenaje (es decir, de más de unos pocos pies) deben sujetarse con colgadores para evitar daños en la charola de drenaje.

### 3.4. Conexión del circuito de agua (Condensador enfriado por agua)

No haga la conexión de agua sin antes confirmar que el sistema esté desconectado del suministro eléctrico. Los conectores rápidos suministrados con el equipo no tienen una válvula de retención, por lo tanto, también se requieren válvulas de aislamiento en las líneas de entrada y salida para poder manipular los circuitos de manera individual (las válvulas de aislamiento no se incluyen).

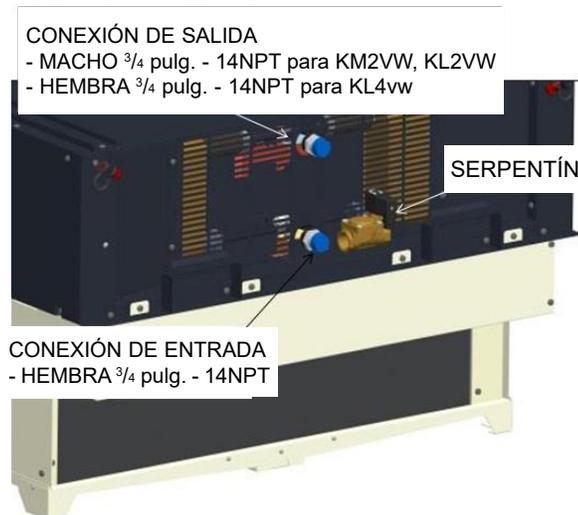
Las familias KM2VW, KL2VW y KL4VW enfriadas por agua se suministran de fábrica con una válvula solenoide normalmente abierta. En los modelos KM2VW y KL2VW viene fijada al producto con cinta (por motivos de transporte) y debe montarse directamente en el conector rápido de la entrada del circuito de agua. Su función es cortar el suministro de agua durante el ciclo de deshielo. El conector de la válvula solenoide de entrada de agua es de 3/4 pulg. 14 NPT hembra mientras que la conexión de la salida de agua es 3/4 pulg. 14 NPT macho (Figura 10). Se recomienda mantener la válvula de agua en posición vertical. En el modelo KL4VW, ambos conectores de entrada y salida son hembra de 3/4 pulg. - 14 NPT una vez que tienen la válvula solenoide y las válvulas equilibradoras como interfaces.

**Nota:**

Retire las tapas de plástico antes de la instalación.

Asegúrese de que las conexiones de agua estén bien selladas para evitar derrames de agua sobre el producto.

No toque la bobina si está caliente. Asegúrese de que esté fría antes de manipularla.



**Figura 10 – Conexiones del circuito de agua**

Para evitar la acumulación de presión, se deben tomar precauciones con supresores de golpes de ariete o soluciones similares en el diseño del tramo de las tuberías y la selección de los componentes.

Las tuberías deben estar bien sostenidas en función de su diámetro, la cantidad de uniones, el peso y la distancia de separación necesaria. Las tuberías no se deben pasar por lugares donde puedan pisarse o usarse como vigas de elevación. Cuando esto no sea posible, el contratista de instalación debe suministrar cubiertas protectoras y etiquetas de advertencia para evitar que las tuberías se dañen o el personal se lesione.

Debe prestarse especial atención a la instalación de las tuberías en lo que respecta a las dilataciones y contracciones debido a las variaciones de temperatura. Las tuberías también deben estar diseñadas para minimizar el efecto de las vibraciones. No se recomiendan las tuberías de plástico a menos que cumplan con todos los requisitos de presión, temperatura y compatibilidad de materiales.

El producto está equipado con válvulas equilibradoras de agua para controlar el flujo y asegurar el funcionamiento óptimo del equipo. Este producto está diseñado para funcionar con temperaturas de agua de 85 °F (29 °C) dentro de un rango de 50 a 115 °F (10 a 46 °C) y un flujo mínimo limitado por las válvulas equilibradoras (vea la tabla a continuación). En zonas de climas más fríos, el agua dentro de la tubería puede congelarse. Para asegurarse de que la temperatura del agua permanezca dentro del rango, controle la temperatura de la salida del intercambiador de calor externo para evitar que el agua se enfríe por debajo de 50 °F (10 °C). En caso de que se necesiten aditivos para evitar el congelamiento, use un máximo de 38 % de propilenglicol.

Familia de productos	Flujo nominal de las válvulas equilibradoras	Cantidad de válvulas
KM2VW, KL2VW	2.2 gal/min (8.3 litros/min) cada válvula	2
KL4VW	7.0 gal/min (26.5 litros/min)	1

**Tabla 4 – Composición del agua**

Purgue el aire del circuito de agua. De ser necesario, establezca el agua químicamente para evitar la corrosión y las incrustaciones.

Nota 3: Los filtros, las válvulas de aislamiento, los supresores de golpes de ariete y los puntos de purga de aire no se suministran con el producto y debe montarlos el contratista instalador. Vea la ubicación de las válvulas en la Figura 11 a continuación (sugerencia).

Kits de filtros		Kits de aislamiento	
N.º de kit	Descripción	N.º de kit	Descripción
SCD51	FILTRO 1/2 PULG. Y FPT	WBV01	VÁLV. ESF. AGUA 3/4 PULG. CONEXIÓN POR SOLDADURA
SCD52	FILTRO 3/4 PULG. Y FPT	WBV02	VÁLV. ESF. AGUA 1 PULG. CONEXIÓN POR SOLDADURA
SCD53	FILTRO 1 PULG. Y FPT	WBV03	VÁLV. ESF. AGUA 1-1/4 PULG.
SCD54	FILTRO 1-1/4 PULG. Y FPT	WBV04	VÁLV. ESF. AGUA 1-1/2 PULG.
SCD55	FILTRO 1-1/2 PULG. Y FPT	WBV05	VÁLV. ESF. AGUA 2 PULG. CONEXIÓN POR SOLDADURA
SCD56	FILTRO 2 PULG. Y FPT		

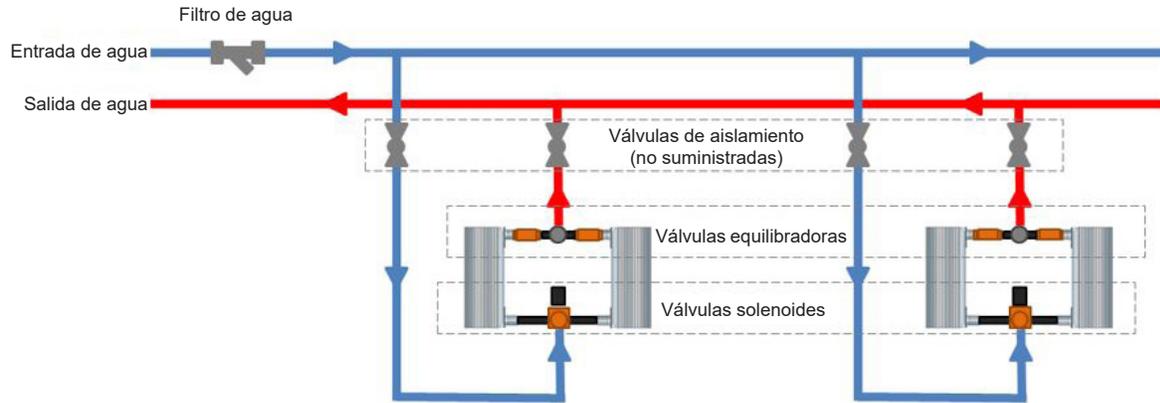


Figura 11 – Posición de las válvulas del circuito de agua

Se deben cumplir algunas recomendaciones debido a la influencia de la composición del agua sobre la resistencia a la corrosión de los componentes del circuito de agua. En la Tabla 5 se indican las concentraciones recomendadas de diversos productos químicos para reducir el riesgo de corrosión del condensador. En la tabla se detallan algunos compuestos químicos importantes. Sin embargo, la corrosión es en realidad un proceso muy complejo que se ve afectado por la combinación de muchos factores diferentes. Esta tabla representa, por lo tanto, una simplificación considerable y no debe ser sobrevalorada.

Contenido de agua	Rango de concentración recomendado (mg/l o ppm)
Alcalinidad (HCO <sub>3</sub> )	70-300
Sulfato (SO <sub>4</sub> )	< 70
Relación HCO <sub>3</sub> / SO <sub>4</sub>	> 1.0
Conductividad eléctrica	10-500 µS/cm
pH	7.5 - 9.0
Amonio (NH <sub>4</sub> )	< 2
Cloruros (Cl)	< 100
Cloro libre (Cl <sub>2</sub> )	< 1
Sulfuro de hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	< 0.05
Dióxido de carbono libre (activo) (CO <sub>2</sub> )	< 5
Dureza total (dH)	4.0 - 8.5
Nitrato (NO <sub>3</sub> )	< 100
Hierro (Fe)	< 0.2
Aluminio (Al)	< 0.2
Manganeso (Mn)	< 0.1

Tabla 5 – Composición del agua

### 3.5. Conexiones eléctricas

Este equipo debe instalarse en un circuito eléctrico debidamente protegido con un interruptor diferencial (Residual Current Device, RCD) para una corriente de fuga máxima de 30mA. Para los circuitos de dos líneas (fase-fase sin neutro), use un interruptor diferencial bipolar para proteger ambas fases.

La recomendación respecto al calibre de los cables eléctricos (por unidad de enfriamiento) es usar únicamente conductores de cobre de un mínimo de 14 AWG. Es obligatorio conectar a tierra todo el sistema. Los datos más importantes de la unidad eléctrica se muestran en la Tabla 6 y también en las etiquetas del producto.

El producto se suministra con un bloque de terminales eléctricos para hacer las conexiones en el local. Las conexiones eléctricas deben respetar los colores y las posiciones de los cables que se muestran en la Figura 12.



Figura 12 – Conexiones eléctricas

Se dispone de un interruptor de conveniencia para el mantenimiento. Desconecte siempre el interruptor de conveniencia cuando haga mantenimiento a la unidad. La posición superior está señalizada como "ON" y dará energía a toda la unidad. Cuando está en la posición "OFF", el interruptor de conveniencia desenergizará la unidad aguas abajo del interruptor de conveniencia, pero todas las conexiones eléctricas aguas arriba del interruptor de conveniencia deben considerarse energizadas.

Si el mantenimiento requiere abrir la caja de conexiones eléctricas, también se debe desconectar el dispositivo de desconexión del circuito principal exigido por el NEC o los interruptores de desconexión, ya que es necesario que estén situados a la vista y sean fácilmente accesibles desde el Monobloque. Notifique al arquitecto o al electricista que estos son obligatorios al diseñar el Monobloque según los diseños de WICF.

Las ubicaciones de los componentes eléctricos y las conexiones se muestran en la Figura 13 a continuación.

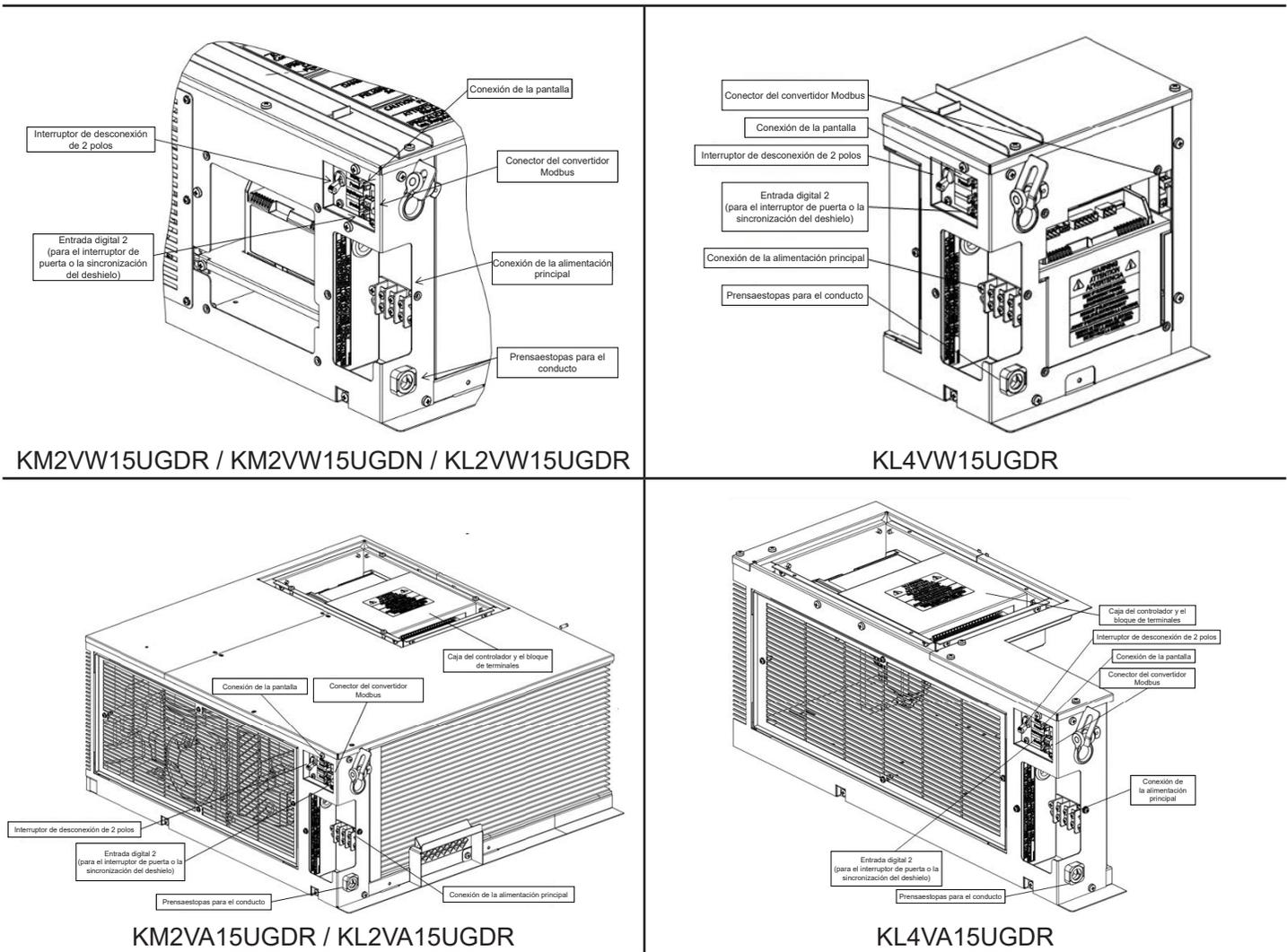


Figura 13 - Conexiones y componentes eléctricos y de comunicación

Los terminales eléctricos deben tener dimensiones adecuadas según los calibres de los cables utilizados. Los terminales se deben engarzar con la herramienta de engarce adecuada para garantizar un buen contacto y conexiones firmes.

Aplicación	Número de pieza Krack	Voltaje / Frecuencia	Rango de voltaje (Mín. – Máx.)	Fases	MCA (A)	MOP (A)
Enfriado por agua	KM2VW15UGDR	230 V / 50-60 Hz	208–255 V	1 FASE	10	15
Enfriado por agua	KM2VW15UGDN	230 V / 50-60 Hz	208–255 V	1 FASE	10	15
Enfriado por agua	KL2VW15UGDR	230 V / 50-60 Hz	208–255 V	1 FASE	12.2	15
Enfriado por agua	KL4VW15UGDR	230 V / 50-60 Hz	208–255 V	1 FASE	18	30
Enfriado por aire	KM2VA15UGDR	230 V / 50-60 Hz	208–255 V	1 FASE	15	20
Enfriado por aire	KL2VA15UGDR	230 V / 50-60 Hz	208–255 V	1 FASE	15	20
Enfriado por aire	KL4VA15UGDR	230 V / 50-60 Hz	208–255 V	1 FASE	23	30

**Tabla 6 - Datos eléctricos**

### 3.5.1. Alimentación

Los sistemas Monobloque Krack están diseñados para funcionar a 230 V ± 10 % a 50 y 60 Hz. En función del mercado y de dónde se vaya a instalar este producto, se puede conectar con monofásico + neutro y tierra O bifásico (neutro con derivación central) + tierra.

Por ejemplo, en los Estados Unidos, la normativa eléctrica exige conectar un neutro con derivación central para obtener dos suministros de 120 V que también pueden suministrar 240 V a las cargas conectadas entre los cables de las dos líneas, mientras que en muchos otros países, como Europa y el sur de Brasil, se utiliza la monofásica + neutro.

	Conexión monofásica (fase-neutro) (208 V / 50/60 Hz)	Conexión bifásica (fase-fase) (240 V / 50/60 Hz)
<i>Terminal</i>	<i>Conexión eléctrica</i>	<i>Conexión eléctrica</i>
L1	Fase 1	Fase 1
N	Neutro	Fase 2
Gr	Tierra	Tierra

**Tabla 7 - Alimentación**

### 3.6. Inversor (controlador del compresor)

Las unidades Monobloque Krack tienen varios circuitos de refrigeración en los que los compresores de velocidad variable son accionados por el inversor electrónico Embraco modelo CF10B01.

Tenga cuidado al manipular y acceder a los inversores con fines de mantenimiento. El inversor siempre debe estar bien fijado a la base con la cubierta en la posición correcta y atornillado. Siga las instrucciones específicas del inversor si es necesario acceder a la placa de circuitos interna, ya que es susceptible a la entrada de agua y partículas sólidas, al impacto mecánico y a las descargas electrostáticas (ESD).

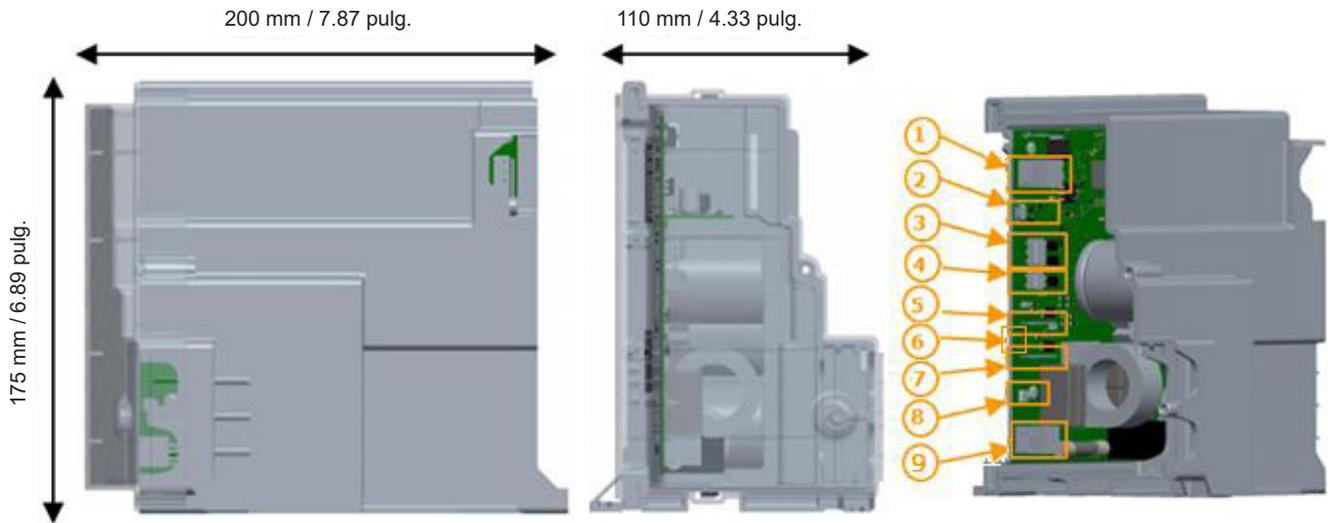


Figura 14 – Dimensiones y conexiones del inversor

Nº	Descripción
1	Triac / relé del ventilador de CA
2	Entrada de control "You" (no se aplica a las unidades Krack)
3	Comunicación en serie
4	Entrada de frecuencia (no se aplica a las unidades Krack)
5	Entrada de la señal de deshielo (no se aplica a las unidades Krack)
6	LED de diagnóstico
7	Caída (no se aplica a las unidades Krack)
8	Tierra para interferencia electromagnética (no se aplica a las unidades Krack)
9	Entrada de CA

Tabla 8 – Inversor

### 3.6.1. Función de diagnóstico LED

La función de diagnóstico con LED ayuda a los técnicos de mantenimiento a diagnosticar posibles componentes defectuosos mediante el parpadeo de un LED dentro de la caja según diferentes patrones. Básicamente, indica si hay un problema con un compresor, el inversor CF10B o el termostato. El LED se encuentra en la posición 6 de la figura 14. La Tabla 9 a continuación describe los modos de falla.

Estado del LED	Período	Color	Descripción
1 parpadeo	30 segundos	Verde	Operación normal
2 parpadeos	5 segundos	Verde	Problema de comunicación
3 parpadeos	5 segundos	Rojo	Problema del inversor
4 parpadeos	5 segundos	Rojo	Problema del compresor
Sin parpadeo	----	----	No hay corriente de entrada / Inversor dañado

Tabla 8 – Función de diagnóstico mediante LED

### 3.7. Motores del ventilador

En las unidades Monobloque Krack se aplican varias combinaciones de motores de ventilador. Sustituya siempre el motor de ventilador por piezas de repuesto originales para garantizar el rendimiento, la seguridad, la confiabilidad y la eficiencia de las unidades.

En la siguiente tabla se muestra una lista de los motores:

Aplicación	Número de pieza Krack	Motor de ventilador del lado caliente	Motor de ventilador del lado de baja	Notas
Enfriado por aire	KM2VW15UGDR	Enfriadores para el compresor y el inversor, YS Tech KT12038220BL  [N.º de pieza Husmann 3198413]	Motor Regal KRYO ECM modelo SSC4H18GF0053  (Clasificación IP65)  [N.º de pieza Husmann 3161924]	Dos enfriadores y dos motores de ventiladores del evaporador por unidad
Enfriado por agua	KM2VW15UGDN			
Enfriado por agua	KL2VW15UGDR			
Enfriado por agua	KL4VW15UGDR	Aspas de 8 pulg. y motor UNADA ECM FM103709XX 1350rpm  [N.º de pieza Husmann 3198415]	Motor Regal KRYO ECM modelo SSC4H18GF0053  (Clasificación IP65)  [N.º de pieza Husmann 3161924]	Motor UNADA
Enfriado por aire	KM2VA15UGDR	Paquete de ventiladores del condensador UNADA UC12 FM124809XX 1350rpm  [N.º de pieza Husmann 3198413]	Motor Regal KRYO ECM modelo SSC4H18GF0053  (Clasificación IP65)  [N.º de pieza Husmann 3161924]	Seis paquetes de ventiladores del condensador y dos motores de ventiladores del evaporador por unidad
Enfriado por aire	KL2VA15UGDR	Enfriadores para el compresor y el inversor, YS Tech KT12038220BL  [N.º de pieza Husmann 3198413]		
Enfriado por aire	KL4VA15UGDR	Paquete de ventiladores del condensador UNADA UC12 FM124809XX 1800rpm  [N.º de pieza Husmann 3198413]	Motor Regal KRYO ECM modelo SSC4H18GF0053 (Clasificación IP65)  [N.º de pieza Husmann 3161924]	Los ventiladores del condensador funcionan a 400 rpm para seguir enfriando el compresor y el inversor durante el deshielo

**Tabla 10 – Especificaciones de los motores de ventiladores**

### 3.8. Controlador

El controlador incorporado en las unidades Monobloque Krack es un Dixell XWi70K con señal en serie para controlar la velocidad de los compresores de velocidad variable.

Los cables de serie son diferentes entre las unidades con 2 y 4 circuitos de refrigeración. Utilice únicamente piezas de repuesto originales.

### 3.8.1. Secuencia de funcionamiento

#### PASO A: CICLO DE REFRIGERACIÓN NORMAL

- a) El controlador se comunica con los inversores mediante una señal en serie para que los compresores inicien los ciclos de refrigeración; una vez energizados, los inversores cierran un interruptor interno y los ventiladores de enfriamiento del inversor (y los ventiladores del condensador en las versiones enfriadas por aire) comienzan a funcionar junto con los compresores.  
NOTA 4: Las curvas de velocidad del compresor y las rutinas de funcionamiento están predefinidas por el fabricante.
- b) Un parámetro en el controlador (FSt) define la temperatura del evaporador para arrancar/detener los ventiladores del evaporador. Una vez alcanzada la temperatura predefinida (por defecto = 50 °F), el controlador enciende los ventiladores del evaporador a la máxima velocidad (1550 RPM). Los ventiladores del evaporador se mantienen apagados cuando el sistema vuelve del ciclo de deshielo a fin de evitar que se derrame agua en la zona de almacenamiento. Esta opción también se puede programar mediante el parámetro "Fnd".
- c) El compresor modula la velocidad/capacidad en función de la carga del sistema. Durante este proceso, los ventiladores del condensador y del evaporador seguirán funcionando hasta alcanzar el punto de referencia. Si el compresor ya está funcionando a la velocidad mínima y se alcanza la temperatura de referencia, el controlador apagará el compresor. La velocidad mínima y máxima del compresor se puede ajustar con el controlador mediante los parámetros "FMi" y "FMA". A continuación, el interruptor interno del inversor desconectará los ventiladores del condensador / los ventiladores de enfriamiento del inversor.
- d) Durante el tiempo de apagado de los ventiladores del compresor y del condensador, el ventilador del evaporador funcionará a velocidad de marcha en vacío (alrededor de 800 RPM).
- e) Cuando la sonda de temperatura del aire de retorno detecta que la temperatura está por encima del diferencial preestablecido para la temperatura de referencia, los ventiladores/enfriadores del compresor y del condensador se encienden y los ventiladores del evaporador funcionan a velocidad máxima (alrededor de 1550 RPM).
- f) En caso de formación excesiva de hielo en el evaporador, se activará la alarma de temperatura baja (LA). Para aplicaciones de congelación, los compresores también se desconectarán (se apagarán y encenderán cerca del límite inferior de funcionamiento). En el caso de que se produzca una alarma LA, la unidad deberá deshelerse.
- g) En el caso de que haya varias unidades en la misma cámara de almacenamiento, cada unidad seguirá su propia lógica para definir la velocidad del compresor y las condiciones de funcionamiento. Por lo tanto, se recomienda interconectar las unidades por medio del cable de coordinación del deshielo (entrada digital 2), para garantizar que el deshielo ocurra al mismo tiempo para todas las unidades. Esto se recomienda para los modelos sin reloj de tiempo real (Real Time Clock, RTC). Para las unidades con RTC, el ciclo de deshielo debe definirse con el reloj interno. Si se emplea un servidor externo, la intercomunicación para los ciclos de funcionamiento y deshielo se define mediante esta interfaz Modbus. Consulte la sección 3.8.3.8 para obtener más detalles.

#### PASO B: CICLO DE DESHIELO POR GAS CALIENTE

- h) El ciclo de deshielo por gas caliente se recomienda para aplicaciones en las que la temperatura de almacenamiento está cerca o por debajo del punto de congelación (alrededor de 32 °F) o cuando se alcanzan condiciones de alta humedad. El ciclo de deshielo por gas caliente se inicia por tiempo y termina por temperatura con un temporizador y/o la anulación por alta temperatura. Cada circuito se rige por su propia entrada para definir el final del ciclo.
- i) El inicio del ciclo de deshielo también puede definirse con el reloj interno (RTC) cuando esté disponible. Se recomienda usar la entrada digital 2 para sincronizar el ciclo de deshielo entre unidades cuando el controlador no tenga RTC (vea el punto 3.8.3.8). El temporizador inicia el deshielo del serpentín del evaporador a intervalos predeterminados. Una configuración típica sería de seis períodos de deshielo por día de 24 horas.
- j) La lógica implementada en el controlador permite un descenso de temperatura previo al deshielo antes de que comience el ciclo de deshielo. La lógica previa al deshielo tiene dos funciones: a) permitir un descenso de temperatura de 2 °F dentro de 5 minutos y b) vaciar el evaporador por bombeo para evitar el retorno excesivo de líquido al compresor cuando se inicia el ciclo de deshielo. Por lo tanto, la lógica previa al deshielo nunca debe deshabilitarse. Al iniciarse el ciclo de deshielo, el controlador abre la válvula solenoide de gas caliente, cierra el flujo de agua a través de los condensadores y apaga los motores de los ventiladores del evaporador. Para las versiones enfriadas por aire con dos circuitos de refrigeración (KL2VA y KM2VA), todos los motores de los ventiladores del condensador se apagarán mientras que los ventiladores de enfriamiento de los inversores se encienden. Para la versión KL4VA, la velocidad de los motores de los ventiladores del condensador se reduce a 400 RPM. Al mismo tiempo, se conecta la energía a los calentadores de la charola de drenaje.
- k) La velocidad del compresor aumenta hasta su valor máximo (5000 RPM).

- l) A medida que la escarcha se derrite, cae en la charola de drenaje caliente y fluye por el drenaje.
- m) Durante este período, la presión del evaporador se mantendrá cerca del punto de fusión correspondiente del agua. El refrigerante en estado líquido puede fluir al compresor por la línea de succión. Este proceso es normal y el compresor está aprobado para el manejo de líquidos.
- n) Una vez que el hielo se derrita, la temperatura del evaporador aumentará. La sonda en la salida del evaporador es responsable de la terminación del ciclo, una vez que se alcanza la temperatura preestablecida. Los parámetros para la terminación del deshielo son "dtE" y "dtS" y el valor predefinido es 55 °F. No se recomienda aumentar este valor ya que afecta los límites funcionamiento del compresor durante el ciclo de deshielo.
- o) El controlador iniciará el tiempo de escurrimiento (parámetro "Fdt") antes de volver a iniciar el ciclo de refrigeración normal. El valor predefinido para "Fdt" es de 5 minutos para las unidades de temperatura media y 15 minutos para las unidades de temperatura baja. Durante el tiempo de escurrimiento, los calentadores de la charola se apagan para las unidades de temperatura media, pero se mantienen encendidos para las unidades de temperatura baja.

Agua de deshielo: Prever lo siguiente:

Alrededor de 0.4 libras por deshielo en el modelo de 4 compresores – 6 deshielos al día. LT grande enfriado por aire y agua.

Alrededor de 0.3 libras por deshielo en el modelo de 2 compresores – 6 deshielos al día. MT y LT estándar enfriado por aire y agua.

### 3.8.2. Teclado

La unidad está provista de una pantalla digital Dixell modelo CH620 para conectar en el controlador. La conexión de la pantalla es opcional cuando se usa el Supervisor o Visotouch. Se provee un cable de conexión de aproximadamente 33 pies (10 m) como accesorio. La pantalla se suministra dentro de la caja de conexiones eléctricas para mayor conveniencia.

#### 3.8.2.1. Funciones de los LED

Cada función de los LED se indica en la Tabla 11 con un ejemplo de visualización de la pantalla en la Figura 15:

LED	MODO	Función
	ENC.	El compresor está en funcionamiento
	PARPADEO	- Menú de programación - Retraso para evitar ciclos cortos habilitado
	ENC.	El ventilador está en funcionamiento
	PARPADEO	Menú de programación
	ENC.	El deshielo está habilitado
	PARPADEO	Tiempo de escurrimiento en progreso
	ENC.	- Señal de ALARMA - En "Pr2" indica que el parámetro también está presente en "Pr1"
	ENC.	El descenso de temperatura está activo
	ENC.	Ahorro de energía habilitado
	ENC.	Lámparas encendidas
AUX	ENC.	Salida auxiliar activada
C,F	ENC.	Unidad de medida



Figura 15 – Visualización de la pantalla

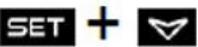
Tabla 11 – Descripciones de los LED

### 3.8.3. Configuración

Los parámetros de configuración están divididos en grupos (denominados menús). Después de entrar en el modo de programación, aparecerá en la pantalla el primer nombre correspondiente al primer grupo (menú) disponible en función del nivel de visibilidad. Cada parámetro perteneciente a un menú específico tiene sus propias reglas de visibilidad para la asignación a PR1 (parámetros accesibles al usuario) o PR2 (parámetros ocultos). Cualquier menú puede tener parámetros asignados tanto a PR1 como en PR2.

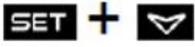
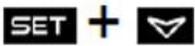
#### 3.8.3.1. Cómo ingresar al menú de programación de parámetros “PR1”

Para ingresar a una lista de parámetros en el nivel "Pr1" (parámetros accesibles para el usuario), en un menú específico, debe proceder de la siguiente manera:

 (3 segundos)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingrese al modo de programación presionando las teclas <b>SET+flecha hacia ABAJO</b> durante 3 segundos</li> <li>2. La pantalla mostrará el primer menú disponible debajo del nivel “Pr1”</li> </ol>
---	--

#### 3.8.3.2. Cómo ingresar al menú de programación de parámetros “PR2”

En el nivel PR2 están todos los parámetros del instrumento.

 (3 segundos)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingrese al Modo de programación presionando los botones <b>SET+flecha hacia ABAJO</b> por 3 segundos: se mostrará el nombre del primer menú disponible en Pr1 (por ej., rEG)</li> </ol>
 (7 segundos)	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Suelte los botones <b>SET+flecha hacia ABAJO</b> y a continuación vuelva a presionarlos por 7 segundos: durante este tiempo, tanto el ícono del compresor como el del ventilador parpadearán. Después de los 7 segundos, se mostrará el nombre “Pr2” inmediatamente, y después de soltar los botones <b>SET+flecha hacia ABAJO</b>, se mostrará el primer menú de parámetros disponible (por ej., rEG)</li> </ol>

#### 3.8.3.3. Cómo cambiar el valor de un parámetro

1. Ingrese al modo de programación (tanto en el nivel PR1 como PR2).
2. Seleccione el menú deseado con la flecha hacia ARRIBA o ABAJO.
3. Presione el botón SET (ajuste) para ingresar a la lista de parámetros que pertenece al menú seleccionado.
4. Se mostrará el nombre del primer parámetro disponible (según el nivel de visibilidad). El icono del compresor parpadeará para indicar la posición en el menú seleccionado.
5. Seleccione el parámetro deseado utilizando los botones de con la flecha hacia ARRIBA o ABAJO.
6. Presione la tecla SET para visualizar el valor actual (el icono del compresor y del ventilador empiezan a parpadear para indicar esta condición).
7. Use las flechas hacia ARRIBA o ABAJO para cambiar su valor.
8. Presione SET para guardar el nuevo valor y pasar al siguiente parámetro (que pertenece al mismo menú).
9. Para salir: Presione SET + ARRIBA o espere 30 segundos sin presionar ningún botón.

La nueva programación se guarda incluso cuando el procedimiento termina después del tiempo de espera.

NOTA 5: El botón LIGHT (luz) se usa como función RETROCEDER cuando se está en el MODO DE PROGRAMACIÓN: presiónelo para salir de una lista de parámetros y volver al menú superior o para descartar la modificación del valor de un parámetro y volver al mismo parámetro (sin cambiar el valor del parámetro anterior).

#### 3.8.3.4. Lista de parámetros

Los parámetros de configuración están divididos en grupos (denominados menús) para agilizar la navegación. La lista de la Tabla 12 a continuación muestra todos los menús con su significado:

rEG	<b>Menú de regulación:</b> para ajustar la banda de regulación
Prb	<b>Menú de sondas de temperatura</b>
vSC	<b>Menú del controlador de velocidad variable:</b> para ajustar los parámetros funcionales del compresor de velocidad variable
vSF	<b>Menú del ventilador de velocidad variable Modbus:</b> para ajustar los parámetros funcionales del ventilador de velocidad variable Modbus
diS	<b>Menú de visualización:</b> para ajustar las reglas de visualización
dEF	<b>Menú de deshielo:</b> para ajustar el modo operativo del deshielo
FAn	<b>Menú del ventilador:</b> para ajustar el modo de control del ventilador del evaporador y del condensador
AUS	<b>Menú auxiliar:</b> para ajustar el modo de la salida auxiliar
ALr	<b>Menú de alarma:</b> para ajustar los umbrales de la alarma
oUT	<b>Menú de salida:</b> para ajustar la función vinculada a cualquier salida configurable
inP	<b>Menú de entrada:</b> para ajustar la función vinculada a cualquier entrada configurable
ES	<b>Menú de ahorro de energía:</b> para ajustar el modo de ahorro de energía
rtC	<b>Menú del reloj de tiempo real:</b> para ajustar el reloj interno
CoM	<b>Menú de comunicaciones en serie:</b> para ajustar la velocidad del puerto serial y la velocidad de transmisión
Ui	<b>Interfaz de usuario:</b> para ajustar las funciones relacionadas con el teclado
inF	<b>Menú de información:</b> para leer los valores de las sondas y la información del FW

**Tabla 12– Menú de parámetros**

La lista de parámetros que se muestra se extrajo del manual del fabricante del controlador e indica los parámetros más comunes configurados durante la puesta en marcha y también por los usuarios para los sistemas Monobloque Krack. Para obtener más detalles y la lista completa de parámetros, acceda al sitio web y vaya a XRi-XWi y después a XWi70K: [https://webapps.emerson.com/Dixell/Pages/Manuals#famSeq\\_12](https://webapps.emerson.com/Dixell/Pages/Manuals#famSeq_12) ó. Para ver la lista de parámetros y los rangos de salidas, consulte la Tabla 18 al final de este documento.

### 3.8.3.5. Alarmas

En la Tabla 11 a continuación se muestra una lista de las alarmas principales:

<b>Alarmas del sistema</b>		
<b>Mensaje</b>	<b>Causa</b>	<b>Salidas</b>
PI	Falla de la sonda del termostato	Salida de la alarma activada; salida del compresor de acuerdo con los parámetros Con y CoF
P2	Falla de la segunda sonda	Salida de la alarma activada; las demás salidas no cambian
P3	Falla de la tercera sonda	Salida de la alarma activada; las demás salidas no cambian
P4	Falla de la cuarta sonda	Salida de la alarma activada; las demás salidas no cambian
HA	Alarma de temperatura máxima	Salida de la alarma activada; las demás salidas no cambian
LA	Alarma de temperatura mínima	Salida de la alarma activada; las demás salidas no cambian
dA	Puerta abierta	El compresor y los ventiladores vuelven a arrancar
EA	Advertencia	Las salidas no cambian
PAL	Alarma de alta presión (i1F=PAL)	Todas las salidas desactivadas
EE	Falla de datos o memoria	Salida de la alarma activada; las demás salidas no cambian
noL	No hay comunicación entre la base y el teclado	Sin cambios
<b>Alarmas de comunicación en serie del compresor</b>		
EC1	Error de comunicación del controlador de velocidad variable	Sin cambios
CP1, CP2	El compresor 1 o 2 se detuvo	La regulación se detuvo, función de reintento activa
HP1, HP2	El arranque del compresor 1 o 2 falló	La regulación se detuvo, función de reintento activa
E11,E21	Sobrecarga del compresor 1 o 2	La regulación se detuvo, función de reintento activa
E13, E23	Compresor 1 o 2 por debajo de la velocidad	La regulación se detuvo, apagado activo
E14, E24	Cortocircuito del compresor 1 o 2	La regulación se detuvo, apagado activo
HT1,HT2	Alta temperatura del inversor 1 o 2	La regulación se detuvo, función de reintento activa

**Table 13 - Lista de alarmas**

### 3.8.3.5.1. Alarma de alta presión (corte térmico)

Los sistemas Monobloque Krack están equipados con dos niveles de control de alta presión que se muestran en la Figura 16 a continuación. El primer nivel se define por la activación de los discos de corte térmico instalados en la línea de salida del refrigerante del condensador. Su objetivo es activarse en caso de eventos de alta condensación (reducción del flujo de agua o falla / condensador enfriado por aire obstruido por suciedad o falla del ventilador). Estos discos de corte térmico están conectados en la entrada digital 1 del controlador, en la que el parámetro "i1F" está configurado como "PAL" (alarma de alta presión). La activación ocurrirá dentro del límite de la capacidad de funcionamiento del compresor y el objetivo principal es avisar que se requiere un mantenimiento correctivo del circuito de agua / ventiladores del condensador. El número de eventos se configura con el parámetro "nPS" (que por defecto es 3) y el retraso se define con el parámetro "did" (que por defecto es 120). Todos estos parámetros, incluida la posición de montaje de los sensores, se definieron mediante pruebas de laboratorio. No se recomienda modificar estas especificaciones a menos que se cuente con la recomendación específica de Hussmann.

Si durante el intervalo de tiempo definido por el parámetro "did", la entrada digital 1 ha alcanzado el número de activaciones del parámetro "nPS", se mostrará el mensaje de alarma de presión "PAL". El compresor y la regulación se detienen. Para volver a iniciar el funcionamiento, apague y encienda el sistema.

El segundo nivel del control de alta presión está diseñado para los aspectos de seguridad. El sistema está equipado con un interruptor de presión por circuito de refrigeración. La activación de los interruptores de presión ocurrirá fuera del límite de la capacidad de funcionamiento del compresor, por lo que no se espera que se produzcan eventos del interruptor de presión mientras los dispositivos de corte térmico funcionen correctamente. En este caso, la alarma EC1 se activará durante el tiempo que el interruptor de presión esté abierto.

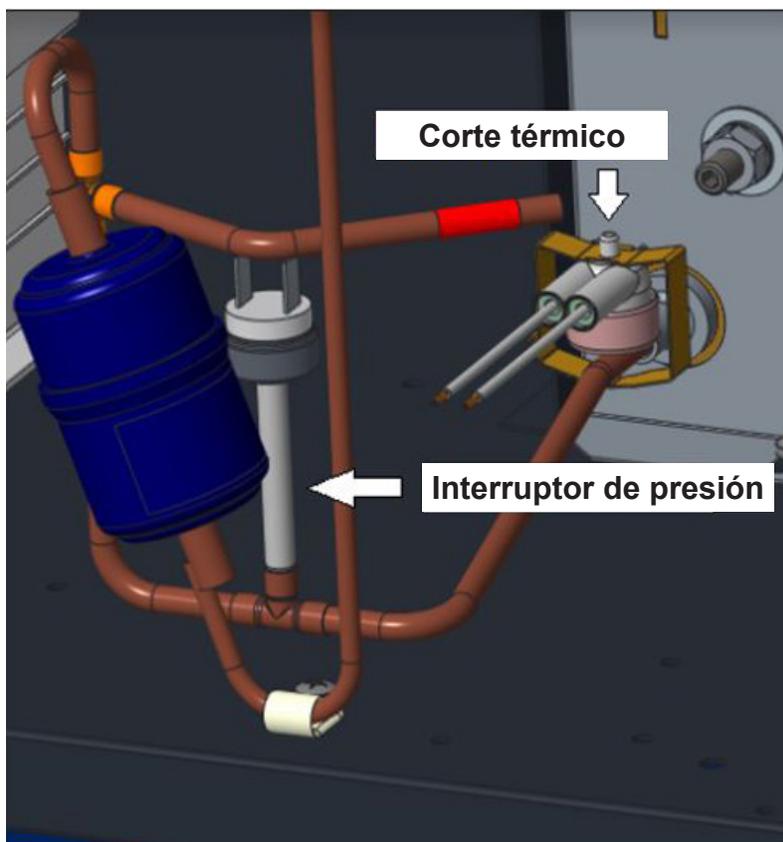


Figura 16 – Ubicación del interruptor de alta presión y el interruptor de corte térmico

3.8.3.6. Interfaces

La Tabla 14 muestra un resumen de la instrumentación de entrada y salida en el controlador Dixell XWi70K (Figura 17). Los elementos que indican "Fábrica" son conectados por el fabricante y los elementos que indican "Usuario" son conectados por el contratista y los técnicos de servicio.

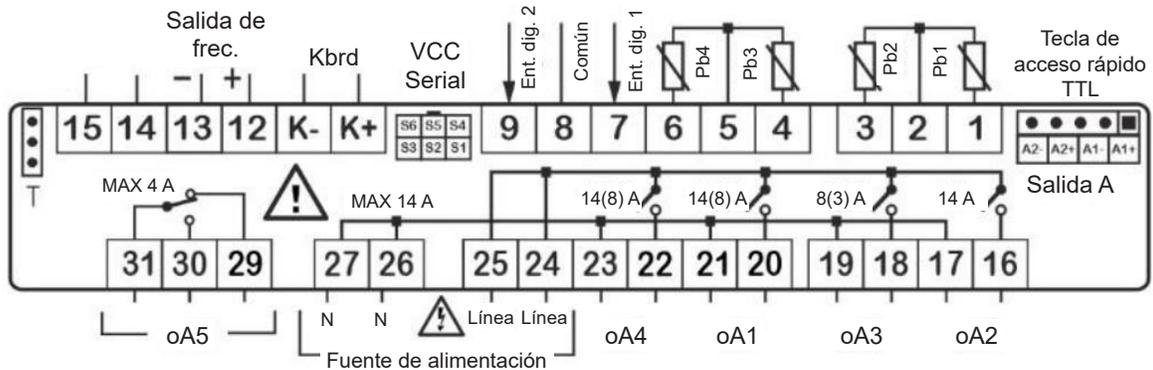


Figura 17 - Interfaz del Dixell XWi70K

Terminal	Familias KM2VW, KL2VW	Familias KM2VA, KL2VA	Familias KL4VW, KL4VA	Identificación
16	Fuente de alimentación de los ventiladores del evaporador	Fuente de alimentación de los ventiladores del evaporador	Fuente de alimentación de los ventiladores del evaporador	Fábrica
18	Control de velocidad de los motores de los ventiladores del evaporador (Cerrado = 1550 RPM / Abierto = 800 RPM)	Control de velocidad de los motores de los ventiladores del evaporador (Cerrado = 1550 RPM / Abierto = 800 RPM)	Control de velocidad de los motores de los ventiladores del evaporador (Cerrado = 1550 RPM / Abierto = 800 RPM)	Fábrica
20	Salida de deshielo para el circuito de refrigeración n.º 1	Salida de deshielo para el circuito de refrigeración n.º 1	Salida de deshielo para el circuito de refrigeración n.º 1 y 3	Fábrica
22	Salida de deshielo para el circuito de refrigeración n.º 2	Salida de deshielo para el circuito de refrigeración n.º 2	Salida de deshielo para el circuito de refrigeración n.º 2 y 4	Fábrica
24	Puente para la alimentación de la válvula solenoide de agua	-	Puente para el manejo de los ventiladores del condensador y los calentadores de la charola de drenaje para el deshielo	Fábrica
25	Fuente de alimentación de 230 V/50-60 Hz	Fuente de alimentación de 230 V/50-60 Hz	Fuente de alimentación de 230 V/50-60 Hz	Fábrica
26	Fuente de alimentación de 230 V/50-60 Hz	Fuente de alimentación de 230 V/50-60 Hz	Fuente de alimentación de 230 V/50-60 Hz	Fábrica
27	Bobina de la válvula solenoide de agua	Puente para el manejo de los ventiladores del condensador	-	Fábrica
29	Bobina de la válvula solenoide de agua	Manejo de los ventiladores del condensador para el deshielo	Manejo de los ventiladores del condensador para el deshielo	Fábrica
31	Puente para la alimentación de la válvula solenoide de agua	Puente para el manejo de los ventiladores del condensador	Puente para el manejo de los ventiladores del condensador	Fábrica
Pb1	Sensor de temperatura ambiente	Sensor de temperatura ambiente	Sensor de temperatura ambiente	Fábrica
Pb2	Circuito del sensor de deshielo N.º 2	Circuito del sensor de deshielo N.º 2	Circuito del sensor de deshielo N.º 2 y 4	Fábrica
Pb3	Circuito del sensor de deshielo N.º 1	Circuito del sensor de deshielo N.º 1	Circuito del sensor de deshielo N.º 1 y 3	Fábrica
Pb4	-	-	-	-
DI 1	Entrada digital para la alarma de alta presión	Entrada digital para la alarma de alta presión	Entrada digital para la alarma de alta presión	Fábrica
DI 2	Entrada digital para la alarma del interruptor de puerta (o sincronización del deshielo)	Entrada digital para la alarma del interruptor de puerta (o sincronización del deshielo)	Entrada digital para la alarma del interruptor de puerta (o sincronización del deshielo)	Usuario
VCC Serial	Inversor 1 y enfriador 1 Inversor 2 y enfriador 2	Inversor 1 y ventilador del condensador 1 Inversor 2 y ventilador del condensador 2	Inversor 1 y 3 y ventilador del condensador 1 y 3 Inversor 2 y 4 y ventilador del condensador 2 y 4	Fábrica
Kbrd	Pantalla remota / terminal del usuario	Pantalla remota / terminal del usuario	Pantalla remota / terminal del usuario	Usuario
Tecla de acceso rápido TTL	Conexión con convertidor TTL a RS485	Conexión con convertidor TTL a RS485	Conexión con convertidor TTL a RS485	Fábrica
Convertidor	Integración al sistema de supervisión mediante RS485	Integración al sistema de supervisión mediante RS485	Integración al sistema de supervisión mediante RS485	Usuario

Tabla 14 - Lista de entradas y salidas

### 3.8.3.7. Alarma del interruptor de puerta

El interruptor de las puertas se puede conectar a la entrada digital 2. Se dispone de dos receptáculos paralelos JST XMR-02V para mayor conveniencia (ver la Figura 18). Use un contacto seco (I/O) del interruptor de puerta como señal en la primera unidad y luego interconecte las otras unidades por medio del receptáculo en paralelo con un cable adecuado (suministrado con el Monobloque). Si se dispone de dos o más puertas, conecte las puertas en serie. Vea las conexiones de la alarma del interruptor de puerta a continuación (Figura 19). Si no se utiliza ningún interruptor de puerta, la entrada digital (2) debe cambiarse de "dor" a "nu" mediante el parámetro "i2F".



Figura 18 – Conexión en paralelo para el interruptor de puerta (También se usa para la sincronización del deshielo si se configura)

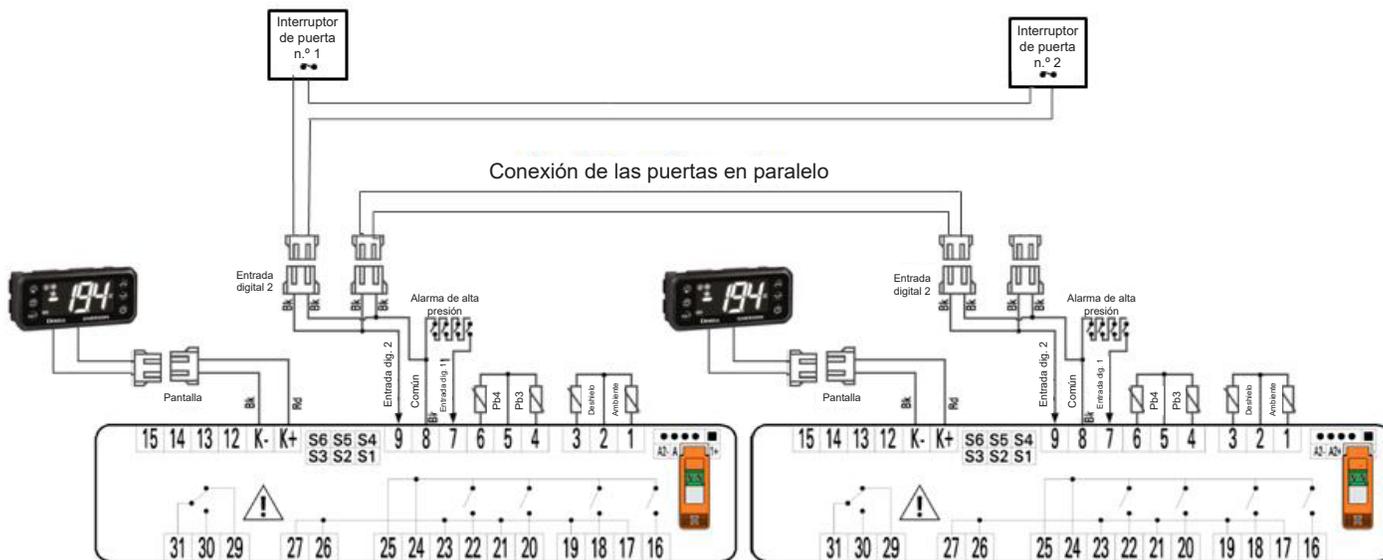


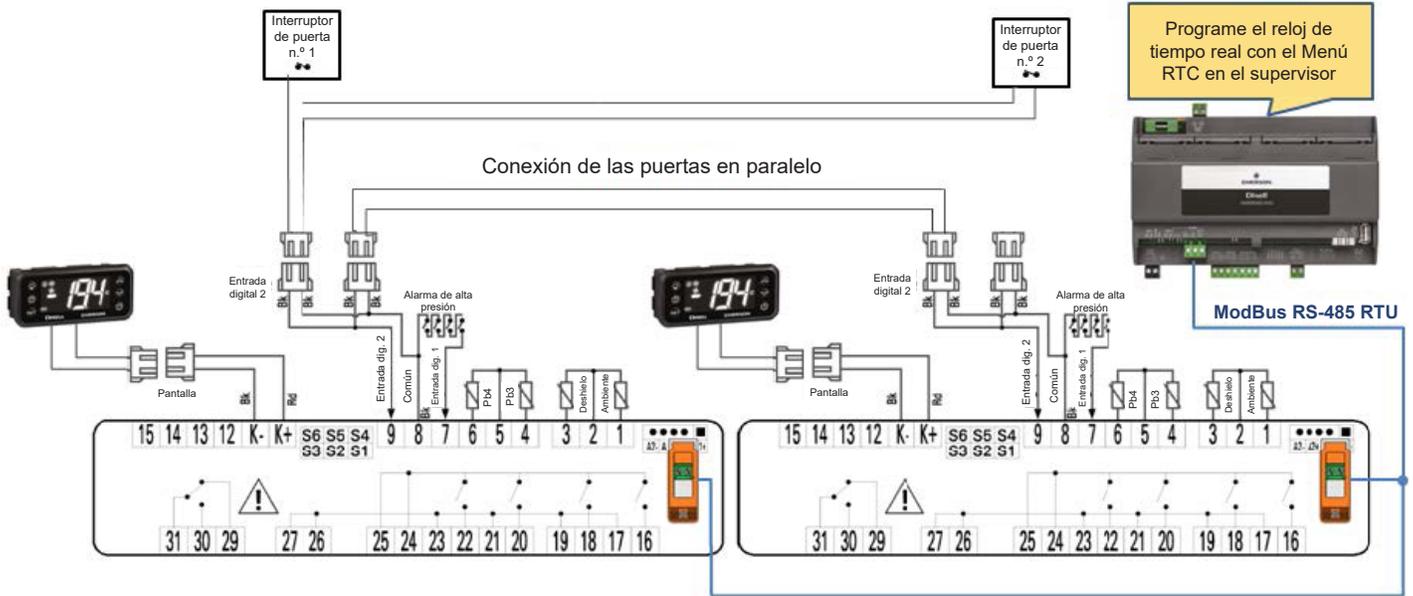
Figura 19 - Conexión en serie del interruptor de las puertas

### 3.8.3.8. Sincronización del deshielo

La sincronización del deshielo se recomienda cuando hay más de una unidad en una cámara. El objetivo es que todas las unidades inicien el ciclo de deshielo simultáneamente (las terminaciones son independientes). El deshielo se puede sincronizar de varias maneras, en función de la estructura disponible. Cada unidad dispone de un cable de conexión de aproximadamente 33 pies (10 m) suministrado como accesorio que permite conectar todas las unidades según sea necesario. Algunas opciones a continuación:

**3.8.3.8.1. Configuración con el supervisor**

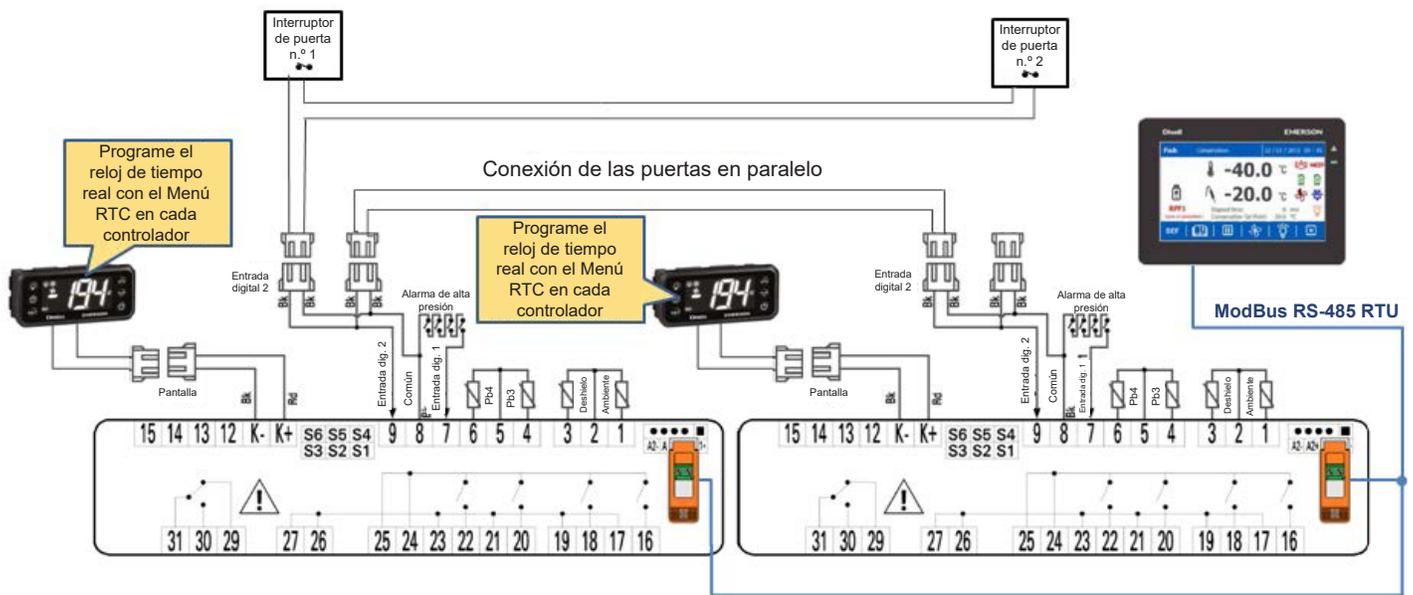
Los ciclos de deshielo se pueden sincronizar con el Supervisor. En este caso, se deben seguir las instrucciones del Supervisor para configurar el inicio del deshielo (según el reloj de tiempo real interno). Vea la Figura 20.



**Figura 20 – Sincronización del deshielo mediante el servidor y los controladores**

**3.8.3.8.2. Configuración de Visotouch y el controlador con el reloj de tiempo real (RTC)**

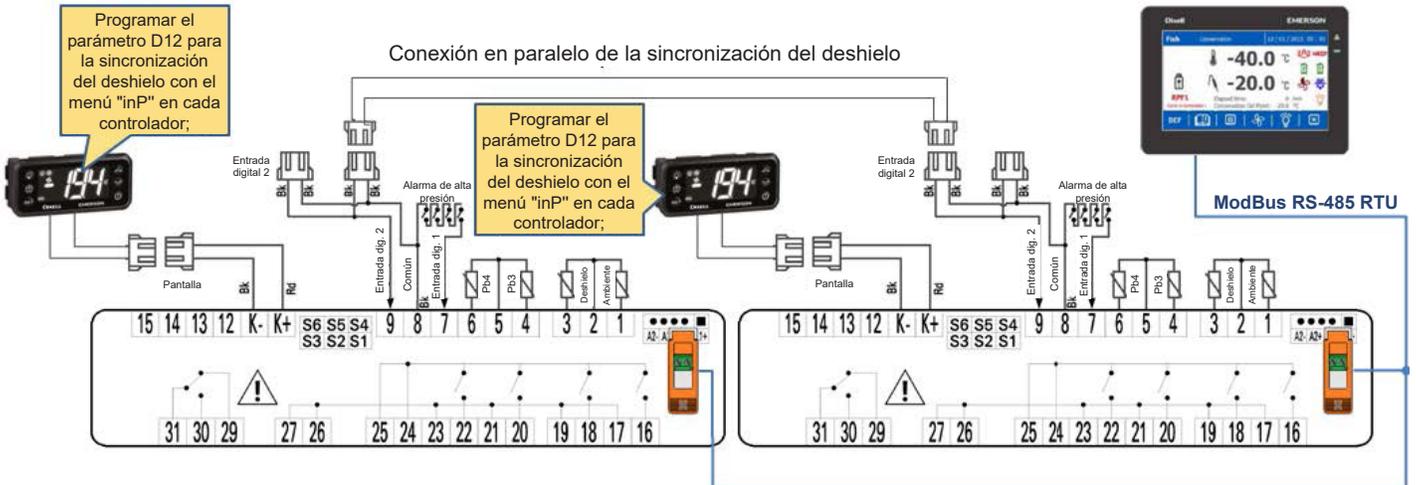
Esta combinación requiere la sincronización del deshielo mediante el RTC para cada controlador y debe ajustarse durante la puesta en marcha. No hay comunicación entre los controladores, por lo que cada uno iniciará el ciclo de deshielo cuando se alcance el tiempo preestablecido. Debido a esta característica, la sincronización del reloj interno de cada controlador es obligatoria. Vea la Figura 21 a continuación.



**Figura 21 – Sincronización del deshielo mediante el RTC para cada controlador**

**3.8.3.8.3. Configuración de Visotouch y el controlador sin el RTC**

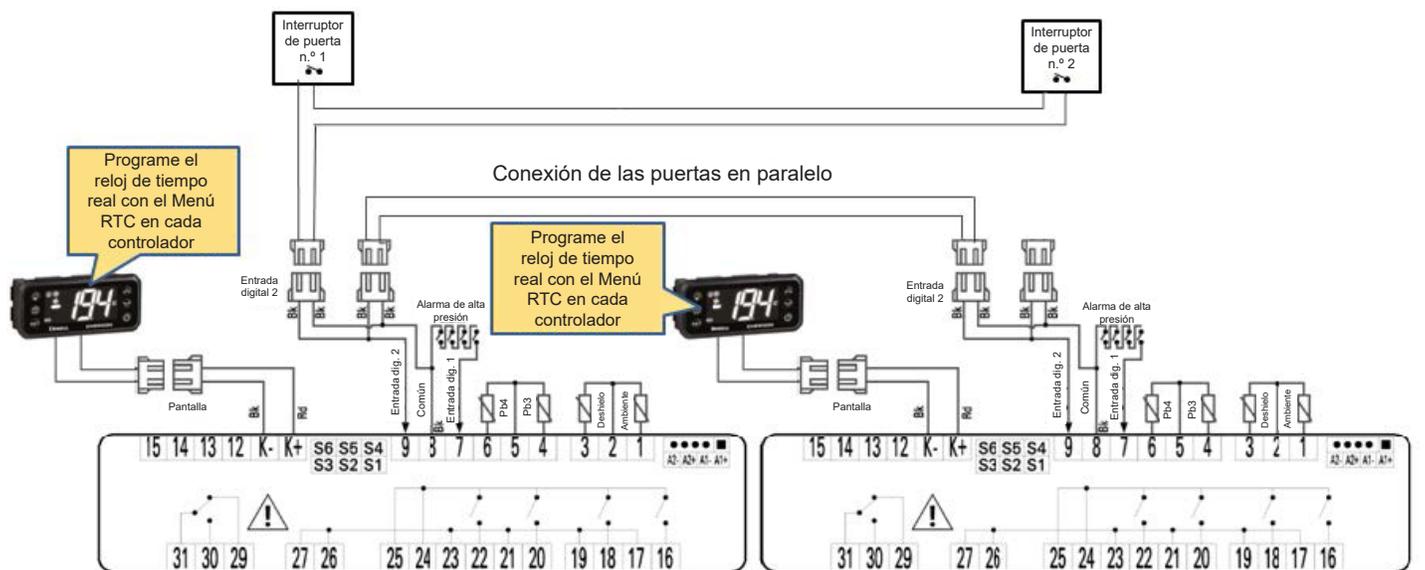
La entrada digital (parámetro DI2) debe cambiarse de "interruptor de puerta (dor)" a "sincronización de deshielo (dEF)". Diríjase al parámetro "i1F" en el menú de entradas digitales "inP". La conexión en paralelo para más de una unidad debe ser la misma que se muestra en la figura 18. La alarma del interruptor de puerta se deshabilitará (vea la Figura 22 a continuación).



**Figura 22 – Sincronización del deshielo mediante el DI2 para cada controlador**

**3.8.3.8.4. Configuración del controlador solo con el RTC**

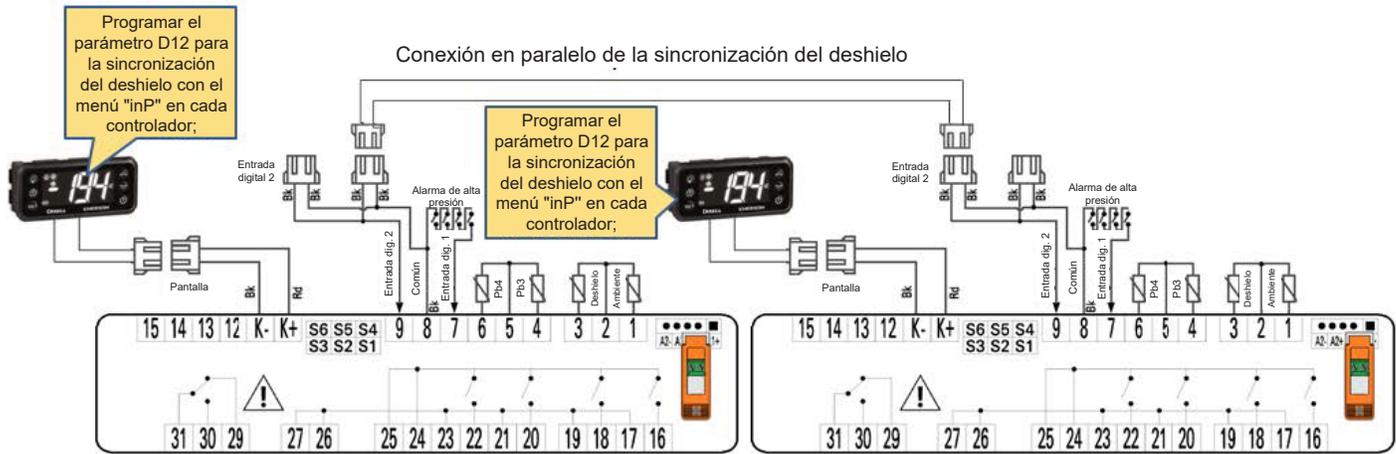
Esta combinación requiere la sincronización del deshielo mediante el RTC para cada controlador y debe ajustarse durante la puesta en marcha. No hay comunicación entre los controladores, por lo que cada uno iniciará el ciclo de deshielo cuando se alcance el tiempo preestablecido. Debido a esta característica, es importante la sincronización del reloj interno de cada controlador (vea la Figura 23 más abajo).



**Figura 23 – Sincronización del deshielo mediante el RTC para cada controlador**

**3.8.3.8.5. Configuración solo con el controlador y sin RTC**

De manera similar al punto 3.8.3.8.3, la entrada digital (parámetro D12) debe cambiarse de "interruptor de puerta (dor)" a "sincronización de deshielo (dEF)". Diríjase al parámetro "i1F" en el menú de entradas digitales "inP". En este caso, la alarma del interruptor de puerta se deshabilitará (Figura 24).



**Figura 24 – Sincronización del deshielo mediante el D12 para cada controlador**

**3.8.3.9. Servidor**

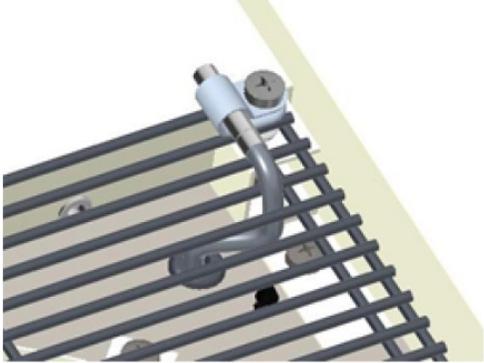
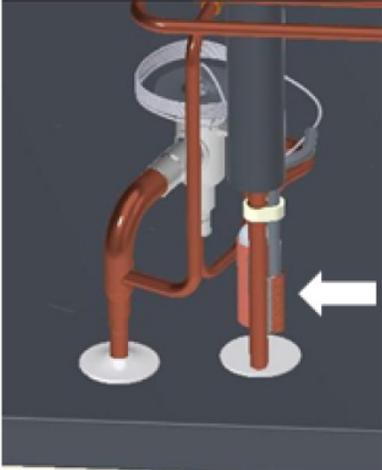
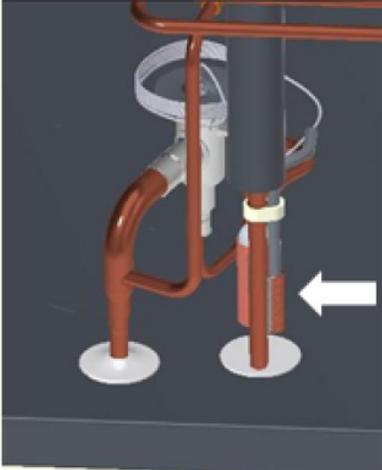
El servidor / sistema supervisor debe estar conectado en el terminal convertidor XJ485CX (de TTL a RS485). El convertidor XJ485CX ya se suministra con los sistemas Monobloque Krack.

Los modelos Emerson E2, E3 y Dixell XWEB 500E son compatibles y solo requieren las conexiones Modbus. Se provee un cable de conexión de aproximadamente 33 pies (10m) como accesorio.

El contratista puede evaluar otras opciones debido al número de interfaces y características requeridas. Siga las instrucciones del fabricante del servidor para el correcto funcionamiento.

**3.8.3.10. Sensores de temperatura**

La unidad está equipada con tres sensores de temperatura tipo NTC de 10 kΩ (a 25 °C), modelo Dixell NS6-BN01000150. La ubicación de cada sensor y su funcionalidad se explican en la Tabla 15 a continuación. En caso de mantenimiento o sustitución de las sondas, mantenga la ubicación correcta.

N.º de sensor	Función	Posición
Sonda 1	Temperatura del aire de retorno (temperatura ambiente)	<p>En la rejilla, apunta hacia la charola de drenaje</p> 
Sonda 2	Sensor de deshielo Circuito 2 si KL2V / KM2V Circuito 4 si KL4V	<p>En el tubo de salida del evaporador, región de compensación en "T"</p> 
Sonda 3	Sensor de deshielo Circuito 1 si KL2V / KM2V Circuito 3 si KL4V	

**Tabla 15 – Ubicación de las sondas de temperatura**

**4. Funcionamiento, mantenimiento y eliminación**

Este equipo está diseñado para refrigeradores walk-in y debe instalarse únicamente en una superficie horizontal (montaje en el techo). Preste atención a las instrucciones de seguridad y a la información disponible en el empaque y en la unidad de refrigeración relacionada con la manipulación, el mantenimiento y el funcionamiento de los productos que usan refrigerante inflamable (Figura 25).

CAUTION - Risk of Fire or Explosion. Flammable Refrigerant Used. Consult Repair Manual/Owner's Guide Before Attempting to Install or Service this Product. All Safety Precautions Must Be Followed.

ATTENTION - Risque de Feu ou D'explosion. Le Frigorigène est inflammable. Consulter le Manuel du Propriétaire/Guide de Réparation. Avant de Tenter une Réparation. Toutes les Mesures de Sécurité. Doivent Être Respectées.

PRECAUSIÓN - Riesgo de Incendio o Explosión. Refrigerante inflamable Utilizado. Consultar el Manual de Reparación Antes de Intentar dar Servicio a este Producto. Se Deben Seguir Todas las Recomendaciones de Seguridad.

PN - 13257045

DANGER - Risk of Fire or Explosion. Flammable Refrigerant Used. To Be Repaired Only by Trained Service Personnel. Do Not Puncture Refrigerant Tubing.

DANGER - Risque de Feu ou D'explosion. Le Frigorigène est Inflammable. Confier les Réparations à un Technicien Spécialisé. Ne Pas Perforer la Tubulure Contenant le Frigorigène.

PELIGRO - Riesgo de Incendio o Explosión. Refrigerante inflamable Utilizado. Solo para Ser Reparado por Personal de Servicio Capacitado. No Perforar la Tubería de Refrigerante.

PN - 13257048

CAUTION - Risk of Fire or explosion. Dispose of Properly in Accordance With Federal or Local Regulations. Flammable Refrigerant Used.

ATTENTION - Risque de Feu ou D'explosion. Éliminer Conformément Aux Règlements Fédéraux ou Locaux. Le Frigorigène est Inflammable.

PRECAUSIÓN - Riesgo de Incendio o Explosión. Desechar de Acuerdo con las Regulaciones Federales o Locales. Refrigerante Inflamable Utilizado.

PN - 13257061

DANGER - Risk of Fire or Explosion. Flammable Refrigerant Used. Do Not Use Mechanical Devices To Defrost Refrigerating Unit. Do Not Puncture Refrigerant Tubing.

DANGER - Risque de Feu ou D' explosion. Le Frigorigène est Inflammable. Ne Pas Utiliser d'appareils Mécaniques Pour Dégivrer le Réfrigérateur. Ne Pas Perforer la Tubulure Contenant le Frigorigène.

PELIGRO - Riesgo de Incendio o Explosión. Refrigerante Inflamable Utilizado. No Use Dispositivos Mecánicos para Descongelar el Refrigerador. No Perforar la Tubería de Refrigerante.

PN - 13257042

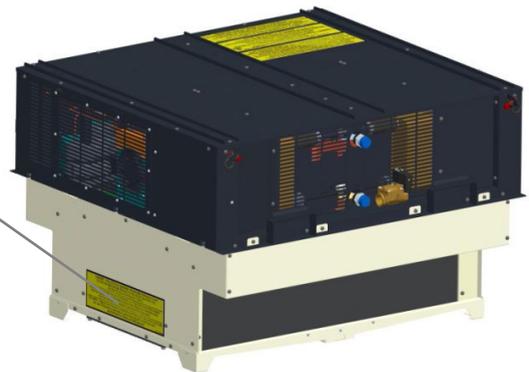
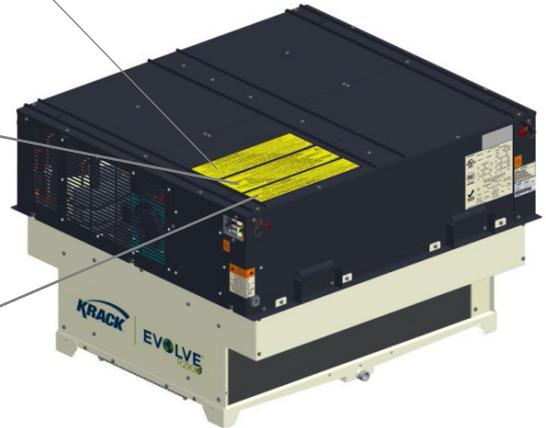


Figura 25 – Etiquetas de advertencia y su ubicación

Este producto está diseñado para funcionar exclusivamente con refrigerante de propano (R-290). Se recomienda tener extintores disponibles cerca de la instalación del producto. Para reducir el riesgo de propagación de llama, el producto no debe contener materiales combustibles como plásticos, papel, aceite, solventes ni residuos de algodón.

**▲ ADVERTENCIA**  
**RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN**  
 No coloque unidades de refrigeración que utilicen fluidos de hidrocarburos en lugares donde haya llamas o componentes que produzcan chispas.

- Este producto está diseñado para funcionar en lugares donde el riesgo de chispas o llamas no es frecuente.

**▲ ADVERTENCIA**  
**RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN**  
 No use aparatos eléctricos dentro de los compartimientos de almacenamiento de alimentos del equipo, salvo que estén recomendados por el fabricante.

- El equipo eléctrico puede generar chispas durante el funcionamiento normal y puede convertirse en una fuente de ignición si se produce una fuga de refrigerante.

Este producto debe protegerse de la intemperie.

Siga las especificaciones de torque de los tornillos y tuercas que se indican a continuación.

Posición	Diámetro del tornillo	Torque (lb-pulg.)
Conexiones del condensador del lado del agua, válvulas equilibradoras	3/4 pulg.-14 NPT	1015 máximo
Conexión del drenaje de agua	3/4 pulg.-14 NPT	350 máximo
Tornillos de montaje del motor del ventilador ECM Kryo	N.º 8-36	40 máximo
Tuercas del eje del motor del ventilador ECM Kryo	1/4 pulg.-20 hex.	20-24
Estructuras, ensambles, cubiertas	M4, M5	15-20

**Tabla 16 – Especificaciones de torque**

## 5. Limpieza

Es importante realizar un mantenimiento periódico de este equipo (es decir, cada tres (3) meses). Evalúe ampliar o reducir los períodos de limpieza y mantenimiento con la observación visual.

No lave la unidad. Algunos componentes eléctricos, como las placas de conexión, el controlador y los inversores no son a prueba de agua. Por esta razón, está prohibido derramar agua sobre la unidad o enjuagarla con agua. En caso de que sea imprescindible lavar el lado frío por motivos sanitarios, tenga especial cuidado para evitar que llegue agua al tablero eléctrico del lado frío y al conector del amés. Abra la parte inferior de los evaporadores (por las varillas articuladas), desconecte el enchufe eléctrico y retire los ventiladores y la placa de conexión.

Evite la acumulación de polvo. No aplique solventes, jabones, alcoholes ni productos químicos que puedan reaccionar con los componentes del sistema de refrigeración. Estos productos químicos pueden volverse combustibles en determinadas condiciones de temperatura y humedad. Para la limpieza externa (región del sistema de refrigeración), use únicamente un plumero. El uso de un pulverizador de aire comprimido está permitido siempre que no dañe las aletas del condensador (versiones enfriadas por aire) y los componentes electrónicos, como los inversores y el controlador, que deben protegerse contra la entrada de polvo.

**⚠ ADVERTENCIA**

**RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA**

Siga atentamente las instrucciones de instalación eléctrica y las recomendaciones de seguridad eléctrica para evitar el riesgo de descarga eléctrica durante la instalación, el uso o el mantenimiento.

- Apague y desconecte el producto del suministro eléctrico antes de limpiarlo.

**⚠ ADVERTENCIA**

**RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN**

No use una aspiradora para limpiar el producto. Tiene un motor con escobillas que genera chispas durante el funcionamiento normal y puede provocar una condición insegura si hay una mezcla inflamable.

- No use una aspiradora ni cualquier otro aparato eléctrico que no esté diseñado para funcionar cerca de refrigerantes inflamables, ya que el sistema es susceptible a las chispas durante el funcionamiento. En el caso de fugas, puede ocurrir una mezcla explosiva.

**⚠ ADVERTENCIA**

**RIESGO DE FUGAS**

No use ningún dispositivo mecánico ni ningún otro medio para acelerar el proceso de deshielo, excepto lo que recomiende el fabricante. No dañe el circuito de refrigeración.

- Nunca use dispositivos mecánicos para deshelar las unidades de refrigeración.

- No perforo los tubos de refrigerante.

## 6. Mantenimiento

- Los técnicos deben estar debidamente calificados para realizar el mantenimiento en sistemas de refrigeración con refrigerantes inflamables. Para obtener más información sobre la capacitación del personal, organizaciones como la Refrigeration Service Engineers Society (RSES) ofrecen capacitación para técnicos y contratistas de HVAC (847.297.6464) con sistemas de propano.
- Siga estrictamente las instrucciones de trabajo:
- Mantenga un programa de limpieza periódica de los equipos. Inicialmente, se recomienda evaluar el estado de funcionamiento del sistema cada tres (3) meses. En base a las condiciones observadas, evalúe la posibilidad de ampliar o reducir el período de mantenimiento.
- Cada tres (3) meses, realice una inspección detallada para identificar posibles fugas de refrigerante. La presencia de aceite es una señal de fuga de refrigerante.
- En caso de que sea necesario reparar el sistema, determine un lugar específico para trabajar con el sistema de enfriamiento que sea adecuado para manipular equipos con refrigerantes inflamables. La zona de trabajo no debe contener fuentes de ignición, y el área debe estar bien ventilada. Se debe disponer de extintores y estos deben ser fácilmente accesibles.
- Monitoree la zona de trabajo con un detector de hidrocarburos (HC) situado a una altura baja (los hidrocarburos son más densos que el aire). El detector deberá emitir una alarma sonora y visual antes de que haya suficientes hidrocarburos en el aire para formar una mezcla inflamable (aproximadamente un 2 % de hidrocarburos en volumen).
- Cuando reemplace o haga el mantenimiento de los componentes eléctricos de un sistema que usa refrigerantes inflamables, asegúrese de que todos los componentes cumplan con la norma IEC / UL 60079-15.
- Los componentes deberán reemplazarse por otros similares y el mantenimiento deberá ser realizado por personal de mantenimiento autorizado. Esto garantiza que se minimice el riesgo de una posible ignición debido al uso de piezas incorrectas o a un mantenimiento inadecuado.
- Las válvulas de expansión están montadas en la parte superior de la máquina y requieren una atención especial para evitar dañar las válvulas, los bulbos y las cajas de aislamiento. Retire y vuelva a instalar las cajas de aislamiento de las válvulas con cuidado. Sustitúyalas por una pieza nueva de ser necesario. Tenga especial cuidado al colocar y fijar el bulbo.
- Saque el refrigerante con una máquina de recuperación adecuada para líquidos inflamables. No use un soplete para retirar los tubos ni los corte con un cortatubos. Los tubos de proceso aptos para el servicio están marcados en rojo.
- Repare la unidad y reduzca el intervalo de inspección a un (1) mes para asegurarse de que el reacondicionamiento haya sido eficaz.

**▲ ADVERTENCIA**

**RIESGO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN**

No aplique unidades de refrigeración que utilicen fluidos de hidrocarburos en lugares donde haya llamas o componentes que produzcan chispas.

- Use las herramientas y los equipos adecuados.

- Use únicamente herramientas y equipos certificados para el uso en zonas peligrosas y utilice una pulsera antiestática para evitar la electricidad estática.

## 7. Desmontaje y eliminación

Transporte siempre los productos en su empaque original (si no es posible, encuentre una solución para transportar el producto de forma segura).

- Una vez que finalice el ciclo de uso del sistema Monobloque Krack, defina un destino adecuado para el mismo.
- No reutilice los componentes ni restaure la unidad sin un análisis exhaustivo del uso de cada componente.
- Use un empaque adecuado (resistente y ventilado) para transportar las unidades desde el lugar de instalación hasta la zona de reparación o desmontaje.
- Nunca deseche los sistemas de refrigeración en la basura normal.
- Retire el refrigerante del sistema con las debidas precauciones.
- Desmonte el sistema de enfriamiento y el equipo correspondiente.
- Se recomienda la separación de los materiales según sus características y el reciclaje.
- Deseche correctamente el refrigerante, el aceite y otros materiales en las estaciones de recolección adecuadas.
- Cumpla con todas las normas federales y/o locales relativas a la eliminación de equipos con refrigerantes inflamables.

## 8. En caso de falla

Llame a un técnico autorizado para que evalúe si la falla se relaciona con el mantenimiento, con problemas de los componentes (por ej., ventiladores, bombas de agua, etc.) o con una fuga de refrigerante. En caso de que el problema esté relacionado con el sistema, el técnico debe apagar el equipo, retirarlo y enviarlo en un empaque adecuado a un lugar apto para su análisis y mantenimiento. Si hay disponible, solicite un producto de reemplazo para operar el refrigerador walk-in durante el mantenimiento del equipo.

## 9. Uso inadecuado

Los sistemas Monobloque Krack no están diseñados para bajar la temperatura de los productos. Los productos deben cargarse a la temperatura adecuada y enfriarse previamente antes de cargarse en la cámara de un walk-in equipada con los sistemas Monobloque Krack. El uso de los sistemas Monobloque Krack para operaciones distintas a las especificadas puede causar daños al equipo y los productos o lesiones al personal.

10. Diagnóstico de problemas

Nota: Solo el personal calificado puede llevar a cabo las siguientes recomendaciones:

Problema	Causa probable	Solución
El producto no funciona	No hay alimentación.	Compruebe el sistema de supervisión o el disyuntor de la instalación eléctrica. Compruebe si la unidad está conectada al suministro eléctrico.
	Bajo voltaje. Los compresores y los ventiladores se apagarán o no funcionarán correctamente.	Compruebe la impedancia de los cables eléctricos. Evalúe la necesidad de corregir el voltaje mediante un estabilizador.
	Conexión eléctrica incorrecta o dañada.	Compruebe las conexiones eléctricas y sustituya los componentes dañados (por ej., los conectores eléctricos). Siga las recomendaciones del fabricante.
	Falla o reducción del flujo en el suministro de agua (versiones de Monobloque enfriadas por agua).	Compruebe el sistema del circuito de agua para garantizar un flujo de agua adecuado a los condensadores del sistema.
Ruido anormal	Presencia de elementos sueltos en la unidad de refrigeración o en el techo del exhibidor.	Compruebe el lugar de instalación. Repare y elimine las piezas sueltas.
	Intercambiadores de calor sucios y obstruidos que causan la activación de la protección térmica (motores de ventiladores).	Revise el programa de mantenimiento preventivo y limpie el condensador para eliminar la suciedad o las partículas. Revise las fallas que aparecen en la pantalla en el sistema de supervisión.
	Motor de ventilador con desgaste excesivo o hélice en contacto con elementos externos.	Desconecte la hélice del motor del ventilador. Reemplace el motor de ser necesario
Enfriamiento insuficiente	Intercambiadores de calor sucios y obstruidos, lo que hace que se active el interruptor de corte térmico o el interruptor de alta presión	Revise el programa de mantenimiento preventivo y limpie el condensador para eliminar la suciedad o las partículas. Revise las fallas que aparecen en la pantalla en el sistema de supervisión. Vuelva a arrancar la unidad para detener la alarma.
	Falla o reducción del flujo en el suministro de agua (versiones de Monobloque enfriadas por agua).	Compruebe el sistema del circuito de agua para garantizar un flujo de agua adecuado a los condensadores del sistema.
	Fugas de refrigeración	Llame a un centro de servicio autorizado para evaluar si es necesario sustituir la unidad. Ventile el lugar antes de instalar y conectar el nuevo equipo. Abra las puertas de la cámara donde está la unidad durante al menos 5 minutos para evitar la posibilidad de que se acumule refrigerante en el interior de la cámara.
	Formación excesiva de hielo en el evaporador.	Revise la lógica y los parámetros de deshielo.
		Compruebe las conexiones de la sincronización del deshielo para evitar errores de comunicación entre los controladores o supervisores.
		Inspeccione si hay alguna falla en la sonda (conexiones de cables, falla de componentes, mala fijación)
		Verifique que el drenaje del agua de deshielo no esté obstruido y asegúrese de que la línea de drenaje tenga una trampa adecuada.
Compruebe el correcto funcionamiento de la válvula solenoide de entrada de agua.		
Compruebe el funcionamiento correcto de los motores de los ventiladores del condensador durante el deshielo (todos los motores de los ventiladores del condensador deben apagarse durante el ciclo de deshielo).		
Condensación externa	Humedad ambiente elevada, es normal en determinados climas y épocas del año.	Instale el producto en un lugar ventilado. Seque con un paño suave.
	Sellado insuficiente entre el sello y el exhibidor.	Reemplace el sello.

Tabla 17 – Diagnóstico de problemas

11. Lista de parámetros predeterminados del Dixell XWi70K

Sin sombreado: Estos elementos son visibles como parte del Conjunto de parámetros 1 (Pr1)
Gris claro: Estos elementos son visibles como parte del Conjunto de parámetros 2 (Pr2)
Gris oscuro: Estos elementos no deben modificarse.

Menú	Descripción	Nombre	Nivel	Unidad de medida	KM2	KL2	KL4
Regulación - rEG	Temperatura de referencia: (LS a US) valor de referencia para el ajuste de la temperatura.	SEt	—	°F	35	-5	-5
	Temperatura de referencia mínima: (-100.0 °C a SET; -148 °F a SET) fija el valor mínimo para la temperatura de referencia.	LS	Pr1	°F	-30	-30	-30
	Temperatura de referencia máxima: (SET a 150.0 °C/ SET a 302 °F) fija el valor máximo para la temperatura de referencia.	US	Pr1	°F	50	20	20
	Diferencial de regulación del compresor en el modo normal: (0.1 a 25.0 °C; 1 a 45 °F) diferencial de la temperatura de referencia. El punto de conexión del compresor es T > SET + HY. El punto de desconexión del compresor es T <= SET.	Hy	Pr1	°F	3	2	2
	Banda proporcional en modo normal: (0.1 a 25.5 °C; 1 a 45 °F) define una segunda banda de regulación que se utiliza cuando se configura una regulación de encendido/apagado doble del compresor o un compresor de velocidad variable.	Hy1	Pr1	°F	1	3	3
	Retraso de activación de las salidas en el encendido: (0 a 255 min) esta función se activa tras el encendido del instrumento y retrasa las activaciones de las salidas.	odS	Pr1	min.	0	0	0
	Retraso para evitar ciclos cortos: (0 a 999 s) intervalo mínimo entre que el compresor se detiene y vuelve a arrancar.	AC	Pr1	s	2	2	2
	Retraso para evitar ciclos cortos (2.º compresor): (0 a 999 s) retraso antes de activar el segundo compresor, según el modo de regulación seleccionado con el parámetro 2CC	AC1	Pr2	s	0	0	0
	Modo de activación del 2.º compresor (válido si oAx=CP1 y oAy=CP2): (FUL; HAF) FUL=el segundo compresor se activará tras el retraso AC1. HAF=el segundo compresor se activará con lógica de pasos.	2CC	Pr2	—	FUL	FUL	FUL
	Habilitar la rotación del compresor: (n;Y) n = CP1 es siempre el primer compresor que se activa. Y = se alterna la activación de CP1 y CP2	rCC	Pr2	—	No	No	No
	Tiempo máximo con el compresor encendido: (0 a 255 min) tiempo máximo con compresor de encendido/apagado activo. Con MCo=0 esta función está deshabilitada.	MCo	Pr2	min.	0	0	0
	Porcentaje de regulación=F(P1; P2) (100=P1; 0=P2): 100=solo P1; 0=solo P2	rtr	Pr2	—	100	100	100
	Duración máxima del descenso de temperatura: (0.0 a 99 h 50 min, res. 10 min) una vez transcurrido este intervalo de tiempo, la función de superenfriamiento se detiene inmediatamente.	CCt	Pr1	defectuosa	02:00	04:00	04:00
	Diferencial de la fase de descenso de temperatura (SET+CCS o SET+HES+CCS): (-12.0 a 12.0 °C; -21 a 21 °F) durante cualquier fase de superenfriamiento la TEMPERATURA DE REFERENCIA para la regulación pasa a SET+CCS (en modo normal) o a SET+HES+CCS (en modo ahorro de energía).	CCS	Pr1	°F	5	2	2
	Umbral para la activación automática del descenso de temperatura en el modo normal (SET+HY+oHt): (0.0 a 25.5 °C; 0 a 45 °F) este es el límite superior utilizado para activar la función de superenfriamiento.	oHt	Pr1	°F	5	10	10
Tiempo de encendido del compresor con sonda defectuosa: (0 a 255 min) tiempo durante el cual el compresor está activo en caso de falla de la sonda del termostato. Si Con=0, el compresor está siempre apagado.	Con	Pr1	min.	30	30	30	
Tiempo de apagado del compresor con sonda defectuosa: (0 a 255 min) tiempo durante el cual el compresor está apagado en caso de falla de la sonda del termostato. Si CoF=0, el compresor está siempre activo.	CoF	Pr1	min.	10	10	10	
Sonda - Prb	Selección de la sonda: (ntC; Pt1) ntC=NTC tipo; Pt1=PT1000 tipo	PbC	Pr2	—	ntC	ntC	ntC
	Calibración de la sonda P1: (-12.0 a 12.0 °C; -21 a 21 °F) permite ajustar cualquier desviación posible de la primera sonda.	ot	Pr1	°F	0	0	0
	Presencia de la sonda P2: n = no presente; Y = presente.	P2P	Pr1	—	Sí	Sí	Sí
	Calibración de la sonda P2: (-12.0 a 12.0 °C; -21 a 21 °F) permite ajustar cualquier desviación posible de segunda tercera sonda.	oE	Pr1	°F	0	0	0
	Presencia de la sonda P3: n = no presente; Y = presente.	P3P	Pr2	—	Sí	Sí	Sí
Calibración de la sonda P3: (-12.0 a 12.0 °C; -21 a 21 °F) permite ajustar la desviación posible de la tercera sonda.	o3	Pr2	°F	0	0	0	

	Presencia de la sonda P4: n = no presente; Y = presente.	P4P	Pr2	—	No	No	No
	Calibración de la sonda P4: (-12.0 a 12.0 °C; -21 a 21 °F) permite ajustar la desviación posible de la cuarta sonda.	o4	Pr2	°F	0	0	0
Controlador de velocidad variable - VSC	Valor mínimo del compresor de velocidad variable (RPM * 10): (0 a FMA) se selecciona según el VSC en uso	FMi	Pr2	RPM*10	160	160	160
	Valor máximo del compresor de velocidad variable (RPM * 10): (FMi a 500) se selecciona según el VSC en uso	FMA	Pr2	RPM*10	500	500	500
	Valor mínimo del compresor de velocidad variable (RPM * 10) en el modo de ahorro de energía: (0 a EMA) se selecciona según el VSC en uso	EMi	Pr2	RPM*10	160	160	160
	Valor máximo del compresor de velocidad variable (RPM * 10) en el modo de ahorro de energía: (EMi a 500) se selecciona según el VSC en uso	EMA	Pr2	RPM*10	500	500	500
	Valor cuando el compresor de velocidad variable está apagado (RPM * 10): (0 a 200) se selecciona según el VSC en uso	Fr0	Pr2	RPM*10	0	0	0
	Regulador PI, tiempo de muestreo de la temperatura: (00:00 a 42min:30s)	tSt	Pr2	s	01:00	00:40	00:40
	Regulador PI, tiempo de muestreo integral: (00:00 a 42min:30s)	iSt	Pr2	s	10:00	04:00	04:00
	Tipo de compresor de velocidad variable: (nu; FrE) nu = no hay un VSC en uso; FrE = VSC con modo de control de frecuencia en uso; VC1 = Embraco con control en serie; VC2 = SECOP con control en serie.	vdC	Pr2	—	vC1	vC1	vC1
	Variación de la señal de salida para el compresor de velocidad variable: (0 a 100 Hz o RPM*10) variación del VSC cuando SET-HY ≤ T ≤ SET+HY	voS	Pr2	RPM*10	3	4	4
	Variación de la señal de salida para el compresor de velocidad variable: (0 a 100 Hz o RPM*10; nu) variación del VSC cuando SET-HY-HY1 ≤ T < SET-HY y SET+HY < T ≤ SET+HY+HY1	vo2	Pr2	RPM*10	5	5	5
	Variación de la señal de salida para el compresor de velocidad variable: (0 a 100 Hz o RPM*10; nu) variación del VSC cuando ET-HY-HY1 < T y T > SET+HY+HY1	vo3	Pr2	RPM*10	10	10	10
	Compresor de velocidad variable (en %) durante el descenso de temperatura: (0 a 100%) este valor siempre se calcula con los límites FMi y FMA. 0=función deshabilitada.	PdP	Pr2	%	100	100	100
	Velocidad del compresor (en %) en caso de error de la sonda durante el intervalo Con: (0 a 100%) este valor siempre se calcula con los límites FMi y FMA.	SPi	Pr2	%	80	80	80
	Velocidad del compresor (en %) durante un ciclo de deshielo (válido si tdf=in): (0 a 100%) este valor siempre se calcula con los límites FMi y FMA.	Aod	Pr2	%	100	100	100
	Velocidad del compresor (en %) durante la fase previa al deshielo (válido si tdf=in): (0 a 100%) este valor siempre se calcula con los límites FMi y FMA.	AoF	Pr2	%	100	100	100
	Regulador PI, intervalo máximo de la variación de la salida: (tLv a 255 s)	tHv	Pr2	s	20	120	120
	Regulador PI, intervalo mínimo de la variación de la salida: (1 s a tHv)	tLv	Pr2	s	5	5	5
	Regulador PI, rango para el cálculo del valor de salida (RPM * 10): (0=deshabilitado; 1 a 255 RPM*10)	rSr	Pr2	RPM*10	140	20	20
	Controlador PI, retraso antes de la deriva del rango: (0 a 255 s)	Str	Pr2	s	20	60	60
	Regulador PI, divisor para la reducción del tiempo de respuesta del PI (actúa sobre los parámetros tSt e iSt): (1 a 10)	dPt	Pr2	—	2	5	5
	Control continuo encendido en el modo normal: (n; Y) Y = el VSC nunca se detiene durante la regulación.	CMn	Pr2	—	No	No	No
	Control continuo encendido en el modo de ahorro de energía: (n; Y) Y = el VSC nunca se detiene durante la regulación.	CME	Pr2	—	Sí	Sí	Sí
	Umbral de velocidad del compresor para activar la lubricación (válido solo para compresores de velocidad variable, 0=deshabilitado): (nu; 1 a 100%; OFF) nu = no se utiliza; 1 a 100% selecciona el porcentaje para activar la función; OFF = el compresor se detiene cuando se alcanza la condición	MnP	Pr2	%	Nu	Nu	nu
Intervalo de tiempo con la velocidad del compresor por debajo de MnP para activar el ciclo de lubricación: (00:00 a 24h00min) tiempo antes de activar la función de lubricación	tMi	Pr2	defectuosa	0	0	0	

	Intervalo de tiempo con la velocidad del compresor al 100% para activar el ciclo de lubricación: (0 a 255 min) el VSC se forzará al 100 %, para tMA, después de activar la función de lubricación NOTA: si MnP=OFF, el VSC se detendrá durante tMA	tMA	Pr2	min.	0	0	0
	Número de VSC controlados en serie: (1 a 2) número de VSC conectados	A00	Pr2	—	2	2	2
	Dirección serial para el compresor 1: (1 a 247)	A01	Pr2	—	1	1	1
	Dirección serial para el compresor 2: (1 a 247)	A02	Pr2	—	2	2	2
Ventilador de velocidad variable (Mod-bus) – vSF	Número de ventiladores del condensador en serie (0=deshabilitado)	S00	Pr2		DNC	DNC	DNC
	Dirección serial para el ventilador del condensador 1	C01	Pr2		DNC	DNC	DNC
	Dirección serial para el ventilador del condensador 2	C02	Pr2		DNC	DNC	DNC
	Dirección serial para el ventilador del condensador 3	C03	Pr2		DNC	DNC	DNC
	Dirección serial para el ventilador del condensador 4	C04	Pr2		DNC	DNC	DNC
	Velocidad de transmisión serial para el ventilador del condensador (kbaud)	F12	Pr2	kBaud	DNC	DNC	DNC
	Dirección de rotación del ventilador del condensador	SFr	Pr2		DNC	DNC	DNC
	Tiempo con la función de eficiencia del condensador activada	tCC	Pr2	s	DNC	DNC	DNC
	Configuración predeterminada enviada al ventilador del condensador (al encender)	CdF	Pr2		DNC	DNC	DNC
	Velocidad mínima del ventilador del condensador	CMi	Pr2	%	DNC	DNC	DNC
	Velocidad máxima del ventilador del condensador	CMA	Pr2	%	DNC	DNC	DNC
Velocidad de seguridad del ventilador del condensador	CSS	Pr2	%	DNC	DNC	DNC	
Pantalla - diS	Unidad de medición de la temperatura: (° C; ° F) ° C = Celsius; ° F = Fahrenheit.	CF	Pr1	—	°F	°F	°F
	Resolución de temperatura: (dE; in) dE = decimal; in = número entero.	rES	Pr1	—	dE	dE	dE
	Visualización del teclado remoto: (P1; P2; P3; P4; Set; dtr) Px=sonda "x"; Set=temperatura de referencia; dtr=porcentaje calculado de P1 y P2 y usando el parámetro dtr.	rEd	Pr1	—	P1	P1	P1
	Retraso en la visualización de la temperatura: (0.0 a 20 min 00 s, res. 10 s) cuando la temperatura aumenta, la pantalla se actualiza de a 1 °C o 1 °F después de este tiempo.	dLy	Pr1	min.	0	0	0
	Porcentaje de visualización de la sonda, F(P1; P2): (1 a 99) con dtr=1 la pantalla mostrará este valor VALOR=0.01*P1+0.99*P2	dtr	Pr1	—	99	99	99
Deshielo – dEF	Modo de deshielo: in=intervalos fijos; rtC=según el reloj de tiempo real	Edf	Pr2	—	rtC	rtC	rtC
	Tipo de deshielo: EL = calentadores eléctricos; in = gas caliente	tdF	Pr1	—	In	in	in
	Selección de la sonda para el control del deshielo: (nP; P1; P2; P3; P4) nP=sin sonda; Px=sonda "x".	dFP	Pr1	—	P3	P3	P3
	Selección de la sonda para 2.º control del deshielo: (nP; P1; P2; P3; P4) nP=sin sonda; Px=sonda "x".	dSP	Pr2	—	P2	P2	P2
	Temperatura final del deshielo (-55 a 50 °C; -67 a 122 °F) fija la temperatura medida por la sonda del evaporador (dFP), que provoca el fin del ciclo de deshielo.	dtE	Pr1	°F	55	55	55
	Temperatura final del 2.º deshielo: (-55 a 50 °C; -67 a 122 °F) fija la temperatura medida por la sonda del evaporador (dFP), que provoca el fin del ciclo de deshielo.	dtS	Pr2	°F	55	55	55
	Intervalo entre dos ciclos de deshielo sucesivos: (0 a 120 horas) determina el intervalo de tiempo entre el comienzo de dos ciclos de deshielo.	idf	Pr1	defectuosa	4	4	4
	Duración máxima del ciclo de deshielo: (0 a 255 min; 0 significa sin deshielo) cuando P2P = n, (no hay sonda del evaporador) define la duración del deshielo, cuando P2P=Y (fin del deshielo en función de la temperatura del evaporador) define la duración máxima del ciclo de deshielo.	MdF	Pr1	min.	30	30	30
	Duración máxima del 2.º ciclo de deshielo: (0 a 255 min; 0 significa sin deshielo) cuando P2P = n, (no hay sonda del evaporador) define la duración del deshielo, cuando P2P=Y (fin del deshielo en función de la temperatura del evaporador) define la duración máxima del ciclo de deshielo.	MdS	Pr2	min.	30	30	30
	Retraso del inicio del deshielo: (0 a 255 s) retraso en la activación del deshielo.	dSd	Pr1	s	0	0	0
	Ciclo de apagado del compresor antes de iniciar un deshielo: (0 a 255 s) intervalo con el compresor apagado antes de activar el ciclo con gas caliente	StC	Pr1	s	0	0	0
Indicación en pantalla durante el deshielo: (rt; it; SEt; dEF; Coo) rt = temperatura real; it = temperatura de inicio del deshielo; SEt = temperatura de referencia; dEF = mensaje "dEF"; Coo = cuando termina un deshielo, muestra el mensaje "Coo" hasta que la temperatura regulada esté por encima de SET+HY+HY1	dFd	Pr1	—	dEF	dEF	dEF	

	Retraso en la visualización de la temperatura después de cualquier ciclo de deshielo: (0 a 255 min) retraso antes de actualizar la temperatura en la pantalla tras el final de cualquier deshielo.	dAd	Pr1	min.	10	10	10
	Tiempo de drenaje: (0 a 120 min) retraso en la regulación después de terminar una fase de deshielo	Fdt	Pr1	min.	5	20	20
	Calentador del drenaje habilitado después del tiempo de drenaje (parámetro Fdt): (0 a 255 min) la salida relativa permanecerá activa después del tiempo de drenaje.	Hon	Pr2	min.	0	5	5
	Tiempo de muestreo para calcular la velocidad promedio del compresor antes de un ciclo de deshielo: (0 a 255 min) la velocidad promedio del compresor solo se usa con el VSC.	SAt	Pr2	min.	8	8	8
	Ciclo de deshielo habilitado en el arranque: (n; Y) habilita el deshielo en el encendido.	dPo	Pr2	—	No	No	No
	Tiempo previo al deshielo: (0 a 255 min) habilita una temperatura de referencia inferior (SET-1 °C o SET- 2°F) antes de activar la fase de deshielo.	dAF	Pr1	min.	5	5	5
	Deshielo automático (al principio del modo de ahorro de energía): (n; Y) n=función deshabilitada; Y=función habilitada	od1	Pr2	—	No	No	No
	Deshielo optimizado: (n;Y) n = función deshabilitada; Y = el controlador necesita una sonda de temperatura colocada en la superficie del evaporador para controlar la presencia de hielo durante cualquier fase de deshielo.	od2	Pr2	—	No	No	No
	Tipo de deshielo sincronizado: (n; SYn; nSY; rnd) n = función deshabilitada; SYn = sincronizado, todos los dispositivos conectados iniciarán una fase de deshielo al mismo tiempo. nSY = desincronizado, todos los dispositivos conectados retrasarán el inicio de la misma fase de deshielo; rnd = función de deshielo aleatorio.	Syd	Pr2	—	nU	nU	nU
	Temperatura diferencial para el control del calentamiento latente (0.1 a 1.0 °C) para detectar la fase de calentamiento latente durante cualquier deshielo.	dt1	Pr2	°C	0.3	0.3	0.3
	Número de controladores conectados para operaciones de deshielo especiales (válido si Syd=SYn, nSY o rnd): (1 a 20) número de dispositivos conectados a la misma red para deshielos sincronizados, desincronizados o aleatorios.	ndE	Pr2	—	1	1	1
Ventilador – FAn	Selección de la sonda para el ventilador del evaporador: (nP; P1; P2; P3; P4) nP=sin sonda; Px=sonda "x".	FAP	Pr1	—	P3	P3	P3
	Temperatura para detener los ventiladores del evaporador: (-55 a 50 °C; -67 a 122 °F) ajuste de temperatura, detectada por la sonda del evaporador. Por encima de este valor de temperatura, los ventiladores están siempre apagados. NOTA: solo funciona para el ventilador del evaporador, NO para el ventilador del condensador.	FSt	Pr1	°F	60	50	50
	Diferencial del regulador de los ventiladores del evaporador: (0.1 a 25.5 °C; 1 a 45 °F) el ventilador del evaporador se detendrá cuando la temperatura medida (de FAP) sea T<FSt-HYF.	HyF	Pr1	°F	2	2	2
	Modo de operación de los ventiladores del evaporador: (Cn; on; CY; oY)						
	• Cn = funciona con el compresor, ciclo de trabajo cuando el compresor está apagado (ver parámetros FoF, Fon, FF1 y Fo1) y apagado durante el deshielo						
	• on = modo continuo, apagado durante el deshielo						
	• CY = funciona con el compresor, ciclo de trabajo cuando el compresor está apagado (ver parámetros FoF, Fon, FF1 y Fo1) y encendido durante el deshielo						
	• oY = modo continuo, encendido durante el deshielo	FnC	Pr1	—	O_n	O_n	O_n
	Retraso de los ventiladores del evaporador después del ciclo de deshielo: (0 a 255 min) retraso antes de la activación del ventilador después de cualquier deshielo.	Fnd	Pr1	min.	7	7	7
	Temperatura diferencial para la activación cíclica de los ventiladores del evaporador: (0 a 50 °C; 0 a 90 °F)	FCT	Pr1	°F	0	0	0
	Ventilador del evaporador controlado durante el deshielo: (n; Y)	Ft			DNC	DNC	DNC
	Tiempo de encendido de los ventiladores del evaporador en el modo normal (con el compresor apagado): (0 a 15 min) se utiliza cuando el estado de ahorro de energía no está activo.	Fon	Pr2	min.	0	0	0
	Tiempo de apagado de los ventiladores del evaporador en el modo normal (con el compresor apagado): (0 a 15 min) se utiliza cuando el estado de ahorro de energía no está activo.	FoF	Pr2	min.	0	0	0
	Horas de funcionamiento del ventilador del evaporador (x100) para la alarma de mantenimiento: (0 a 999) define el intervalo de aviso para el mantenimiento. NOTA: el valor interno se multiplica por 100.	LA1	Pr2	hora *100	0	0	0
	Reinicio de la función de mantenimiento del ventilador del evaporador: (n; Y) cambiar a Y y confirmar con el botón SET para reiniciar el aviso de mantenimiento del ventilador del condensador. LA1 el intervalo se recargará.	rS1	Pr2	—	No	No	No
Selección de la sonda para el ventilador del condensador: (nP; P1; P2; P3; P4) nP=sin sonda; Px=sonda "x".	FAC	Pr2	—	P1	P1	P1	

**PN 3167860\_C**

	Regulación de la temperatura de referencia 2 (para ventilador del condensador): (-55 a 50 °C; -67 a 122 °F) ajuste de temperatura detectada por la sonda del evaporador. Por encima de este valor de temperatura los ventiladores están siempre apagados.	St2	Pr2	°F	200	200	200
	Diferencial de la temperatura de referencia 2 (para ventilador del condensador): (0.1 a 25.5 °C; 1 a 45 °F) diferencial para el regulador de los ventiladores del evaporador	Hy2	Pr2	°F	5	5	5
	Modo de operación del ventilador del condensador: (Cn; on; CY; oY) • Cn = funciona con el compresor y apagado durante el deshielo • on = modo continuo, apagado durante el deshielo • CY = funciona con el compresor y encendido durante el deshielo • oY = modo continuo, encendido durante el deshielo	FCC	Pr1	—	O_Y	O_Y	O_Y
	Retraso en la desactivación del ventilador del condensador: (0 a 999 s) intervalo con el ventilador del condensador encendido después de detener el compresor cuando FCC=C-n o C-Y	FCo	Pr1	s	0	0	0
	Horas de funcionamiento del ventilador del condensador (x100) para la alarma de mantenimiento: (0 a 999) define el intervalo de aviso para el mantenimiento. NOTA: el valor interno se multiplica por 100.	LA2	Pr2	hora *100	0	0	0
	Reinicio de alarma de mantenimiento del ventilador del condensador: cambiar a Y y confirmar con el botón SET para reiniciar el aviso de mantenimiento del ventilador del condensador. LA2 el intervalo se recargará.	rS2	Pr2	—	No	No	No
Menú auxiliar – AUS	Tipo de control para el regulador auxiliar: (CL; Ht) CL = enfriamiento; Ht = calentamiento.	ACH	Pr1		DNC	DNC	DNC
	Temperatura de referencia para el regulador auxiliar: (-100 a 150.0 °C; -148 a 302 °F) define la temperatura ambiente de referencia para accionar el relé auxiliar.	SAA	Pr1	°F	DNC	DNC	DNC
	Diferencial del regulador auxiliar: (0.1 a 25.5 °C; 1 a 45 °F) diferencial para la temperatura de referencia de la salida auxiliar. • ACH=CL, el punto de conexión de AUX es [SAA+SHY]; el punto de desconexión de AUX es SAA. • ACH= Ht, el punto de conexión de AUX es [SAA-SHY]; el punto de desconexión de AUX es SAA.	SHY	Pr1	°F	DNC	DNC	DNC
	Selección de sonda para el regulador auxiliar: (nP; P1; P2; P3; P4) nP = sin sonda, el relé auxiliar solo se acciona con la entrada digital; Px=sonda "x". Nota: P4=Sonda en el conector Hot Key.	ArP	Pr1		DNC	DNC	DNC
	Regulador auxiliar deshabilitado durante cualquier ciclo de deshielo: (n; Y) n = el relé auxiliar funciona durante el deshielo. Y = el relé auxiliar está apagado durante el deshielo.	Sdd	Pr1		DNC	DNC	DNC
	Tiempo base para los parámetros Ato y AtF: (SEC; Min) SEC = el tiempo base está en segundos; Min = el tiempo base está en minutos.	btA	Pr1		DNC	DNC	DNC
	Intervalo de tiempo con salida auxiliar activa: (0 a 255) válido si oAx=tiM, x=0,1,2,3,4 o si xAo=tiM, x=1, 2	Ato	Pr1	min.	DNC	DNC	DNC
	Intervalo de tiempo con salida auxiliar desactivada: (0 a 255) válido si oAx=tiM, x=0,1,2,3,4 o si xAo=tiM, x=1, 2	AtF	Pr1	min.	DNC	DNC	DNC
	Tipo de salida analógica 1: (VLt; Cur) VLt = 0-10 Vdc; Cur = 4-20 mA	1An	Pr1		DNC	DNC	DNC
	Valor mínimo de la salida analógica 1: (0 a 100 %) valor de salida al principio de la escala	1oL	Pr1	%	DNC	DNC	DNC
	Valor máximo de la salida analógica 1: (0 a 100%) valor de salida al final de la escala	1oH	Pr1	%	DNC	DNC	DNC
	Intervalo de tiempo con la salida analógica 1 (valor máximo): (0 a 255 s) la salida analógica se fuerza al 100%, después de cualquier activación, durante 1At segundos.	1At	Pr1	s	DNC	DNC	DNC
	Tipo de salida analógica 2: (VLt; Cur) VLt = 0-10 Vdc; Cur = 4-20 mA	2An	Pr1		DNC	DNC	DNC
	Valor mínimo de la salida analógica 2: (0 a 100 %) valor de salida al principio de la escala	2oL	Pr1	%	DNC	DNC	DNC
	Valor máximo de la salida analógica 2: (0 a 100%) valor de salida al final de la escala	2oH	Pr1	%	DNC	DNC	DNC
Intervalo de tiempo con la salida analógica 2 (valor máximo): (0 a 255 s) la salida analógica se fuerza al 100%, después de cualquier activación, durante 2At segundos.	2At	Pr1	s	DNC	DNC	DNC	
Alarma – ALR	Selección de la sonda para las alarmas de temperatura: (nP; P1; P2; P3; P4) nP=sin sonda; Px=sonda "x". Nota: P4=Sonda en el conector Hot Key.	ALP	Pr1	—	P1	P1	P1
	Configuración de alarmas de temperatura: (Ab, rE) Ab = absoluta; rE = relativa.	ALC	Pr1	—	rE	rE	rE

**PN 3167860\_C**

Alarma de temperatura alta: cuando se alcanza esta temperatura, se habilita la alarma después del tiempo de retraso Ad. • Si ALC=Ab → ALL a 150.0 °C o ALL a 302 °F. • Si ALC=rE → 0.0 a 50.0 °C o 0 a 90 °F.	ALU	Pr1	°F	10	10	10
Alarma de temperatura baja: cuando se alcanza esta temperatura, se habilita la alarma después del tiempo de retraso Ad. • Si ALC=Ab → -100.0 °C a ALU o -148 °F a ALU. • Si ALC=rE → 0.0 a 50.0 °C o 0 a 90 °F.	ALL	Pr1	°F	10	10	10
Diferencial de la alarma de temperatura: (0.1 a 25.0 °C; 1 a 45 °F) diferencial de la alarma.	AFH	Pr1	°F	2	2	2
Retraso de la alarma de temperatura: (0 a 255 min) intervalo de tiempo entre la detección de una condición de alarma y la señalización de la alarma relativa.	ALd	Pr1	min.	30	30	30
Retraso de la alarma de temperatura con la puerta abierta: (0 a 255 min) retraso entre la detección de una condición de alarma de temperatura y la señalización de la alarma relativa, después del encendido del instrumento.	dot	Pr1	min.	10	0	0
Retraso de la alarma de temperatura en el encendido: (0.0 a 24 h 00 min, res. 10 min) tiempo de retraso entre la detección de una condición de alarma de temperatura y la señalización de la alarma relativa, después del encendido del instrumento.	dAo	Pr1	defectuosa	02:00	05:00	05:00
Selección de sonda para la segunda alarma de temperatura: (nP; P1; P2; P3; P4) nP=sin sonda; Px=sonda "x". Nota: P4=Sonda en el conector Hot Key.	AP2	Pr2	—	P3	P3	P3
Segunda alarma de temperatura baja: (-100.0 a 150.0 °C; -148 a 302 °F)	AL2	Pr2	°F	-20	-40	-40
Segunda alarma de temperatura alta: (-100.0 a 150.0 °C; -148 a 302 °F)	AU2	Pr2	°F	300	300	300
Diferencial de la segunda alarma de temperatura: (0.1 a 25.0 °C; 1 a 45 °F)	AH2	Pr2	°F	5	5	5
Retraso de la segunda alarma de temperatura: (0 a 254 min; 255= no se usa) intervalo de tiempo entre la detección de una condición de alarma del condensador y la señalización de la alarma relativa.	Ad2	Pr2	min.	0	0	0
Retraso de la segunda alarma de temperatura en el encendido: (0.0 a 24 h 00 min, res. 10 min)	dA2	Pr2	defectuosa	04:00	04:00	04:00
Alarma de temperatura 2 deshabilitada en cada fase de deshielo y escurrimiento (n; Y)	dE2	Pr2	—	nU	nU	nU
Compresor apagado debido a la segunda alarma de temperatura baja: (n; Y) n = el compresor sigue trabajando Y = el compresor se apaga mientras la alarma esté activa, en ambos casos la regulación se reinicia si transcurre el tiempo AC.	bLL	Pr2	—	No	No	No
Compresor apagado debido a la segunda alarma de temperatura alta: (n; Y) n = el compresor sigue trabajando Y = el compresor se apaga mientras la alarma esté activa, en ambos casos la regulación se reinicia si transcurre el tiempo AC.	AC2	Pr1	—	Sí	Sí	Sí
Diferencial para el control anticongelamiento: (0.0 a 25.5 °C; 0 a 45 °F) la regulación se detiene si T<SET-SAF. NOTA: 0 = función deshabilitada.	SAF	Pr1	°F	6	6	6
Desactivación del relé de alarma: (n; Y) n = no, no es posible desactivar ni el zumbador ni ninguna salida digital configurada como alarma; Y = sí, es posible desactivar tanto el zumbador como la salida digital configurada como alarma.	tbA	Pr1	—	Sí	Sí	Sí
Silenciamiento del zumbador: (n; Y) n = se deshabilita la desactivación del zumbador; Y = se habilita la desactivación del zumbador.	bUM	Pr1	—	Sí	Sí	Sí
Configuración de la salida de relé oAx: (nu; onF; dEF; Fan; ALr; LiG; AuS; db; CP1; CP2; dF2; HES; HEt; inV; tiM; Cnd) • nu = no utilizado • onF = siempre encendido con el instrumento encendido • dEF = deshielo • FAn = ventilador del evaporador • ALr = alarma • LiG = luz • AuS = salida auxiliar • db = zona neutra • CP1 = compresor de encendido/apagado • CP2 = segundo compresor de encendido/apagado • dF2 = segundo deshielo • HES = ahorro de energía • HEt = control de la salida del calentador • inV = salida del inversor, relé activado solo cuando el inversor funciona (velocidad del compresor>0) • tiM = activación del modo temporizado • Cnd = ventilador del condensador.	oA1	Pr2	—	dEF	Cnd	dEF

	Vea oA1	oA2	Pr2	—	FAn	FAn	FAn
	Vea oA1	oA3	Pr2	—	inV	inV	inV
	Vea oA1	oA4	Pr2	—	dF2	Cnd	dF2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración de la salida de relé oA5: (nu; onF; dEF; FAn; ALr; LiG; AuS; dF2; HES; tiM; Cnd;)</li> <li>• nu = no utilizado</li> <li>• onF = siempre encendido con el instrumento encendido</li> <li>• dEF = deshielo</li> <li>• FAn = ventilador del evaporador</li> <li>• ALr = alarma</li> <li>• LiG = luz</li> <li>• AuS = salida auxiliar</li> <li>• dF2 = segundo deshielo</li> <li>• HES = ahorro de energía</li> <li>• tiM = activación del modo temporizado</li> <li>• Cnd = ventilador del condensador.</li> </ul>	oA5	Pr2	—	Cnd	Cnd	Cnd
	Configuración de la salida analógica 1 (4-20 mA; 0-10 Vdc): (nu, tiM, FAn, AUS, ALr, Cnd) <ul style="list-style-type: none"> <li>• nu = no utilizado</li> <li>• tiM = modo temporizado</li> <li>• FAn = vinculado al regulador de los ventiladores del evaporador</li> <li>• AUS = vinculado al regulador auxiliar</li> <li>• ALr = vinculado a cualquier condición de alarma</li> <li>• Cnd = vinculado al regulador de los ventiladores del condensador</li> </ul>	1Ao	Pr2	—	nU	nU	nU
	Configuración de salida analógica 2: (4-20 mA; 0-10 Vdc): (nu, tiM, FAn, AUS, ALr, Cnd) <ul style="list-style-type: none"> <li>• nu = no utilizado</li> <li>• tiM = modo temporizado</li> <li>• FAn = vinculado al regulador de los ventiladores del evaporador</li> <li>• AUS = vinculado al regulador auxiliar</li> <li>• ALr = vinculado a cualquier condición de alarma</li> <li>• Cnd = vinculado al regulador de los ventiladores del condensador</li> </ul> NOTA: siempre ajuste 3Ao=nu antes de utilizar la salida analógica 2Ao	2Ao	Pr2	—	nU	nU	nU
	Configuración de la salida analógica 3: (nu; FrE; ALr) <ul style="list-style-type: none"> <li>• nu = no utilizado</li> <li>• FrE = salida de frecuencia para compresores de velocidad variable</li> </ul> NOTA: cuando se ajusta 3Ao, 2Ao se desactiva automáticamente	3Ao	Pr2	—	nU	nU	nU
	Polaridad del relé de alarma: (oP; CL) oP = alarma activada al cerrar el contacto; CL = alarma activada al abrir el contacto	AoP	Pr1	—	CL	CL	CL
Entrada digital – inP	Polaridad de la entrada digital 1: (oP; CL) oP = activada al cerrar el contacto; CL = activada al abrir el contacto.	i1P	Pr1	—	Op	Op	OP
	Configuración de la entrada digital 1: (nu; dor; dEF; AUS; ES; EAL; bAL; PAL; FAn; HdF; onF; LiG; CC; EMT) <ul style="list-style-type: none"> <li>• EAL = alarma de advertencia externa</li> <li>• bAL = alarma de bloqueo externo</li> <li>• PAL = alarma de presión externa</li> <li>dor = función de interruptor de puerta</li> <li>• dEF = activación del deshielo</li> <li>• AUS = salida auxiliar</li> <li>• ES = activación del modo de ahorro de energía</li> <li>• HdF = deshielo por vacaciones</li> <li>• LiG = control de la salida de la luz</li> <li>• onF = cambio de estado de encendido/apagado</li> <li>• Lnt = cambiar configuración (entre Lt y nt)</li> </ul>	i1F	Pr1	—	PAL	PAL	PAL
	Retraso de la alarma de la entrada digital 1: (0 a 255 min) retraso entre la detección de un evento externo y la activación de la función relativa.	did	Pr1	min.	120 (agua) 60 (aire)	120 (agua) 60 (aire)	120 (agua) 60 (aire)
	Polaridad de la entrada digital 2: (oP; CL) oP = activada al cerrar el contacto; CL = activada al abrir el contacto.	i2P	Pr1	—	Op	Op	OP

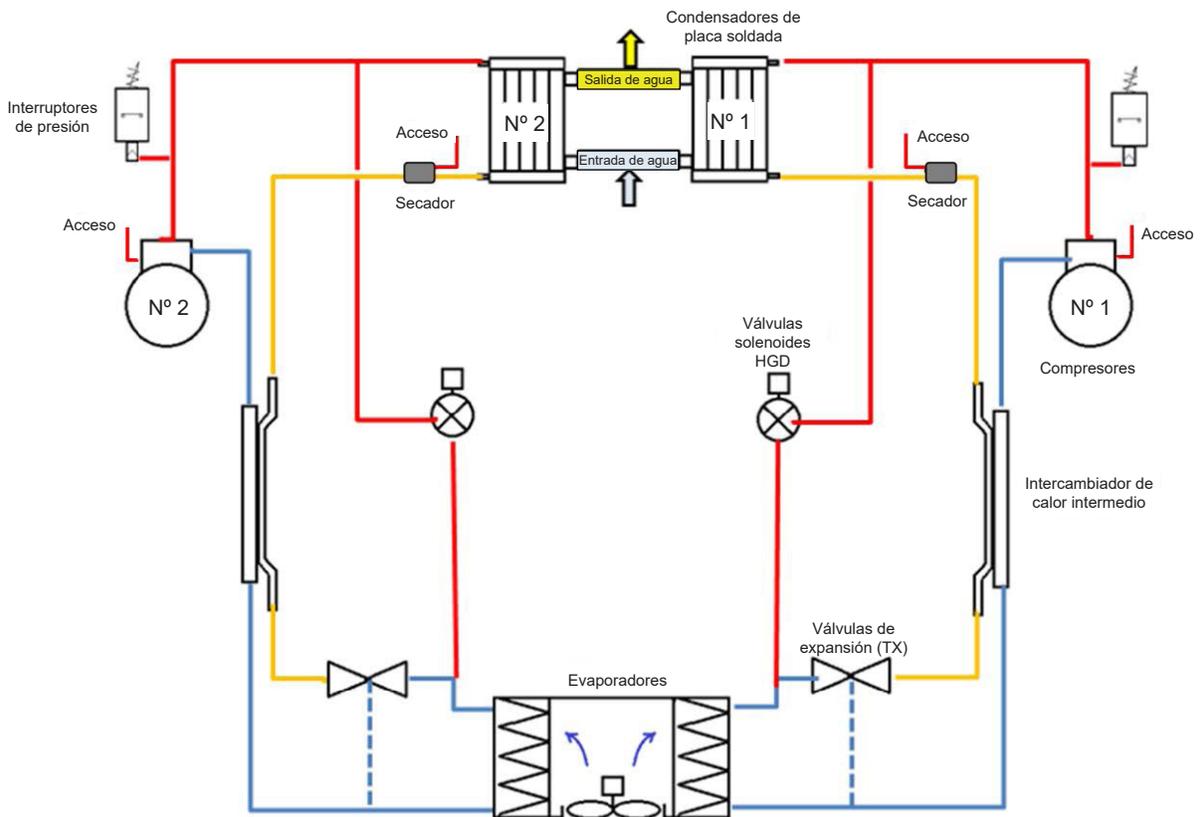
PN 3167860\_C

	Configuración de la entrada digital 2: (nu; dor; dEF; AUS; ES; EAL; bAL; PAL; FAn; HdF; onF; LiG; CC; EMt) <ul style="list-style-type: none"> <li>EAL = alarma de advertencia externa</li> <li>bAL = alarma de bloqueo externo</li> <li>PAL = alarma de presión externa</li> </ul> dor = función de interruptor de puerta <ul style="list-style-type: none"> <li>dEF = activación del deshielo</li> <li>AUS = salida auxiliar</li> <li>ES = activación del modo de ahorro de energía</li> <li>HdF = deshielo por vacaciones</li> <li>LiG = control de la salida de la luz</li> <li>onF = cambio de estado de encendido/apagado</li> <li>Lnt = cambiar configuración (entre Lt y nt)</li> </ul>	i2F	Pr1	—	Dor	Dor	dor
	Retraso de la alarma de la entrada digital 2: (0 a 255 min) retraso entre la detección de un evento externo y la activación de la función relativa.	d2d	Pr1	min.	10	3	3
	Número de alarmas del interruptor de presión externa antes de detener la regulación: (0 a 15) tras alcanzar nPS eventos en el retraso de la alarma de la entrada digital (parámetro dxd), la regulación se detendrá y será necesario un reinicio manual (encendido/apagado, apagado y encendido)	nPS	Pr2	—	3 (agua) 2 (aire)	3 (agua) 2 (aire)	3 (agua) 2 (aire)
	Estado del compresor y el ventilador después de abrir la puerta: (no; FAn; CPr; F-C): no = normal; FAn = Ventiladores apagados; CPr = Compresor apagado; F-C = Compresor y ventiladores apagados.	odC	Pr2	—	No	CPr	CPr
	Reinicio de la regulación después de la alarma de la puerta: (n; Y) n = regulación deshabilitada hasta que la alarma de la puerta esté activa; Y = cuando transcurre el retraso rrd, la regulación se reinicia aunque la alarma de la puerta abierta esté activa.	rrd	Pr2	—	No	No	No
Ahorro de energía – ES	Diferencial de temperatura en el ahorro de energía: (-30.0 a 30.0 °C; -54 a 54 °F) define el valor de aumento de la temperatura de referencia durante el ciclo de ahorro de energía.	HES	Pr1	°F	DNC	DNC	DNC
	Tiempo de espera de ahorro de energía: (0 a 255 horas) duración máxima del modo de ahorro de energía. EST=0 entonces esta función está deshabilitada.	ESt	Pr1	defectuosa	DNC	DNC	DNC
	El ahorro de energía controla las luces: (n; Y) luces apagadas cuando el modo de ahorro de energía está activo.	LdE	Pr1		DNC	DNC	DNC
	Tiempo de espera para la salida de la luz: (0 a 255 min) se forzará el apagado de la salida de la luz después de este periodo. LHt=0 significa función deshabilitada.	LHt	Pr1	min.	DNC	DNC	DNC
Reloj de tiempo real - rTC	Horas: De 0 a 23 horas	Hur	Pr1	—	—	—	—
	Minutos: 0 a 59 minutos	Mín.	Pr1	—	—	—	—
	Día de la semana: Dom. a sáb.	dAY	Pr1	—	—	—	—
	Día del mes: 1 a 31	dYM	Pr1	—	—	—	—
	Mes: 1 a 12	Mon	Pr1	—	—	—	—
	Año: 00 a 99	Yar	Pr1	—	—	—	—
	Primer día del fin de semana: (Dom. a sáb.; nu) ajuste del primer día del fin de semana.	Hd1	Pr1	—	Sat	Sat	Sat
	Segundo día del fin de semana: (Sun a SAT; nu) ajuste del segundo día del fin de semana.	Hd2	Pr1	—	Sun	Sun	Sun
	Tiempo de inicio del ciclo de Ahorro de energía los días laborables: (00h00min a 23h50min) durante el ciclo de Ahorro de energía, la temperatura de referencia se incrementa en el valor de HES, de forma que la temperatura de referencia de funcionamiento es SET+HES.	iLE	Pr1	defectuosa	0	0	0
	Duración del ciclo de ahorro de energía los días laborables: (00h00min a 24h00min) define la duración del ciclo de Ahorro de energía en los días laborables.	dLE	Pr1	defectuosa	0	0	0
	Tiempo de inicio del ciclo de ahorro de energía los fines de semana: 00h00min a 23h50min	iSE	Pr1	defectuosa	0	0	0
	Duración del ciclo de ahorro de energía los fines de semana: 00h00min a 24h00min	dSE	Pr1	defectuosa	0	0	0
	Deshielo diario habilitado: (n; Y) para habilitar las operaciones de deshielo Ld1 a Ld6 para cualquier día de la semana. <ul style="list-style-type: none"> <li>dd1 = deshielo el domingo</li> </ul>	dd1	Pr1	—	Sí	Sí	Sí
	<ul style="list-style-type: none"> <li>dd2 = deshielo el lunes</li> </ul>	dd2	Pr1	—	Sí	Sí	Sí
	<ul style="list-style-type: none"> <li>dd3 = deshielo el martes</li> </ul>	dd3	Pr1	—	Sí	Sí	Sí
	<ul style="list-style-type: none"> <li>dd4 = deshielo el miércoles</li> </ul>	dd4	Pr1	—	Sí	Sí	Sí
<ul style="list-style-type: none"> <li>dd5 = deshielo el jueves</li> </ul>	dd5	Pr1	—	Sí	Sí	Sí	
<ul style="list-style-type: none"> <li>dd6 = deshielo el viernes</li> </ul>	dd6	Pr1	—	Sí	Sí	Sí	

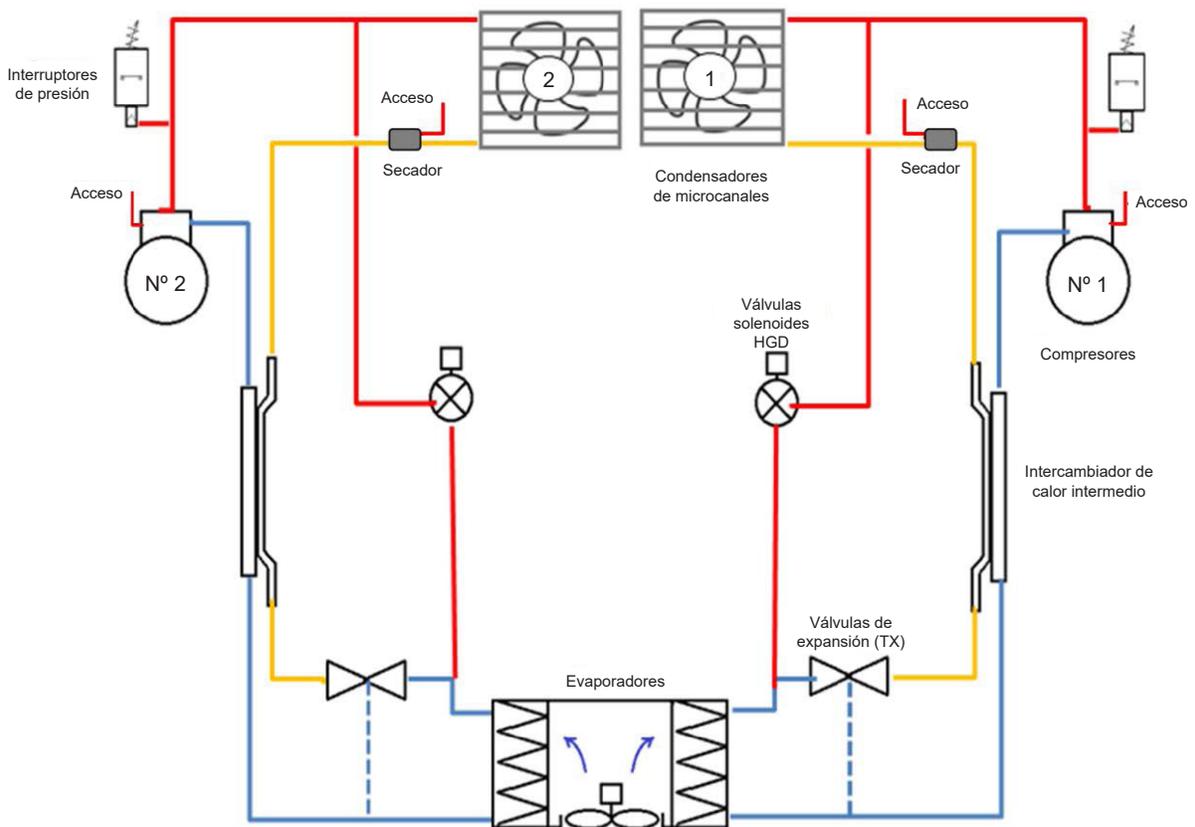
	• dd7 = deshielo el domingo	dd7	Pr1	—	Sí	Sí	Sí
	Hora de inicio del deshielo: (00h00min a 23h50min) estos parámetros definen el inicio de los ciclos de deshielo programables durante cualquier día ddx. Ejemplo: cuando Ld2=12.4, el segundo deshielo comienza a las 12:40 a. m. durante los días laborables. Para deshabilitar un ciclo de deshielo, configurarlo en "nu" (no utilizado). Por ejemplo: si Ld6=nu; se deshabilita el sexto ciclo de deshielo.	Ld1	Pr1	defectuosa	0	0	0
	Vea Ld1	Ld2	Pr1	defectuosa	0	0	0
	Vea Ld1	Ld3	Pr1	defectuosa	0	0	0
	Vea Ld1	Ld4	Pr1	defectuosa	0	0	0
	Vea Ld1	Ld5	Pr1	defectuosa	0	0	0
	Vea Ld1	Ld6	Pr1	defectuosa	0	0	0
Com. en serie	Dirección serial: (1 a 247) dirección del dispositivo para la comunicación Modbus	Adr	Pr1	—	1	1	1
	Velocidad de transmisión: (9.6; 19.2) selecciona la velocidad de transmisión correcta para la comunicación en serie	bAU	Pr1	—	9.6	9.6	9.6
Interfaz de usuario - Ui	Tipo de bloqueo del teclado: (UnL; SEL; ALL)	brd	Pr2		DNC	DNC	DNC
	Retraso antes del bloqueo del teclado: (0 a 255 s) este retraso se utiliza después del encendido para bloquear algunas funciones del teclado.	tLC	Pr2		DNC	DNC	DNC
	Configuración del botón de encendido/apagado: (nU; oFF; ES; SEr)	onC	Pr2		DNC	DNC	DNC
	Configuración temporizada del botón de encendido/apagado (3 s): (nU; oFF; ES)	on2	Pr2		DNC	DNC	DNC
	Configuración del botón de luz: (nU; oFF; ES; SEr)	LGC			DNC	DNC	DNC
	Configuración temporizada del botón de luz (3 s): (nU; oFF; ES)	LG2			DNC	DNC	DNC
	Configuración del botón de deshielo: (nU; oFF; ES; SEr)	dFC			DNC	DNC	DNC
	Configuración temporizada del botón de deshielo (3 s): (nU; oFF; ES)	dF2			DNC	DNC	DNC
	Configuración temporizada del botón de abajo (3 s): (nU; Std; Lnt; ALr; Pnd)	dn2	Pr2		DNC	DNC	DNC
	Configuración temporizada del botón de subir (3 s): (nU; Std; CC; ALr; Pnd)	UP2	Pr2		DNC	DNC	DNC
Menú de información - inF	Visualización del valor de la sonda P1	dP1	Pr1	°F	—	—	—
	Visualización del valor de la sonda P2	dP2	Pr1	°F	—	—	—
	Visualización del valor de la sonda P3	dP3	Pr1	°F	—	—	—
	Visualización del valor de la sonda P4	dP4	Pr1	°F	—	—	—
	Velocidad instantánea del compresor (RPM * 10)	SPd	Pr1	%	DNC	DNC	DNC
	Temperatura de referencia real de regulación	rSE	Pr1	°F	DNC	DNC	DNC
	Versión de firmware: número progresivo	rEL	Pr1	—	DNC	DNC	DNC
	Versión del mapa de parámetros	Ptb	Pr1	—	DNC	DNC	DNC

Tabla 18 – Lista de parámetros del controlador

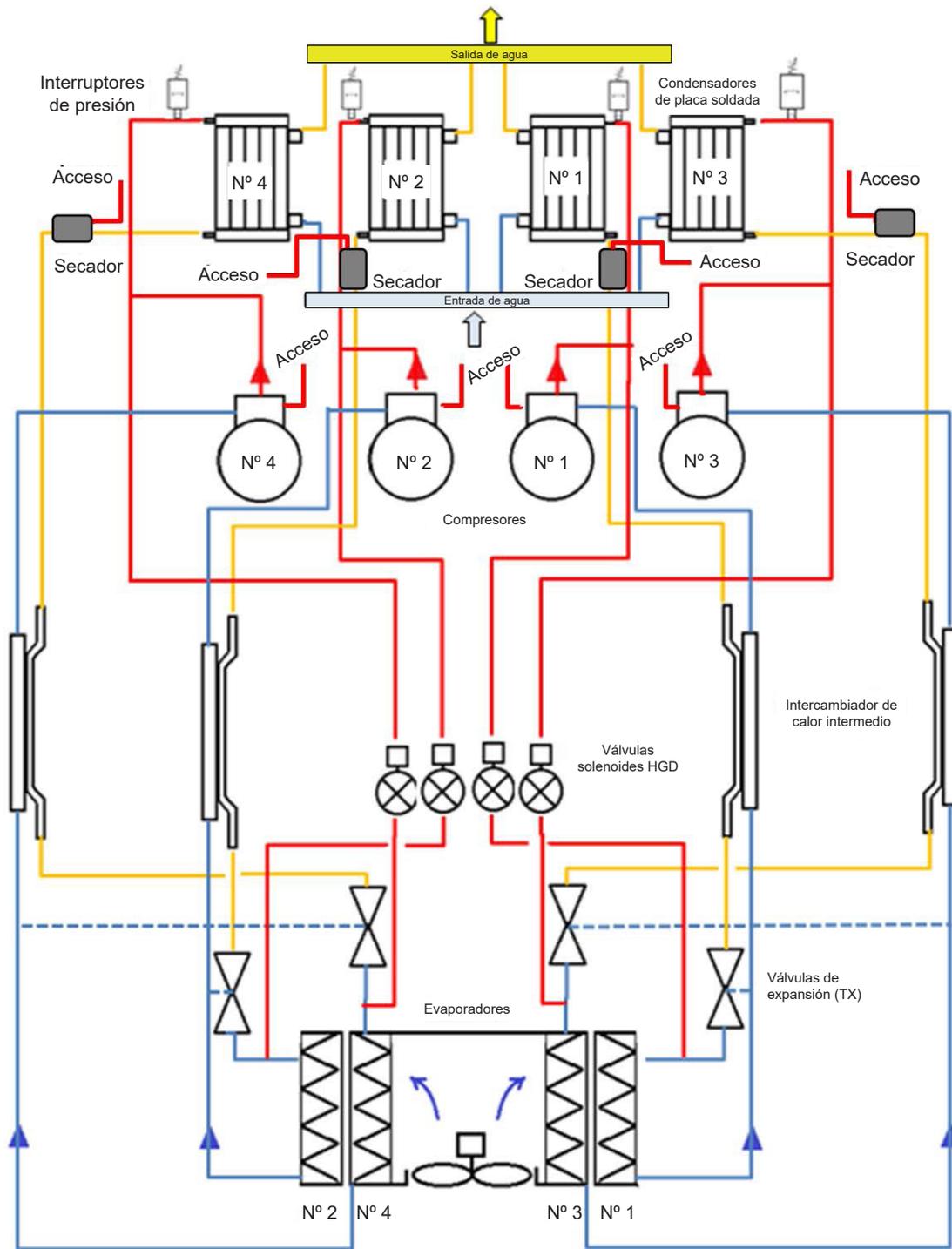
12. Apéndice 1 - Diagrama de tuberías de los modelos KM2VW y KL2VW



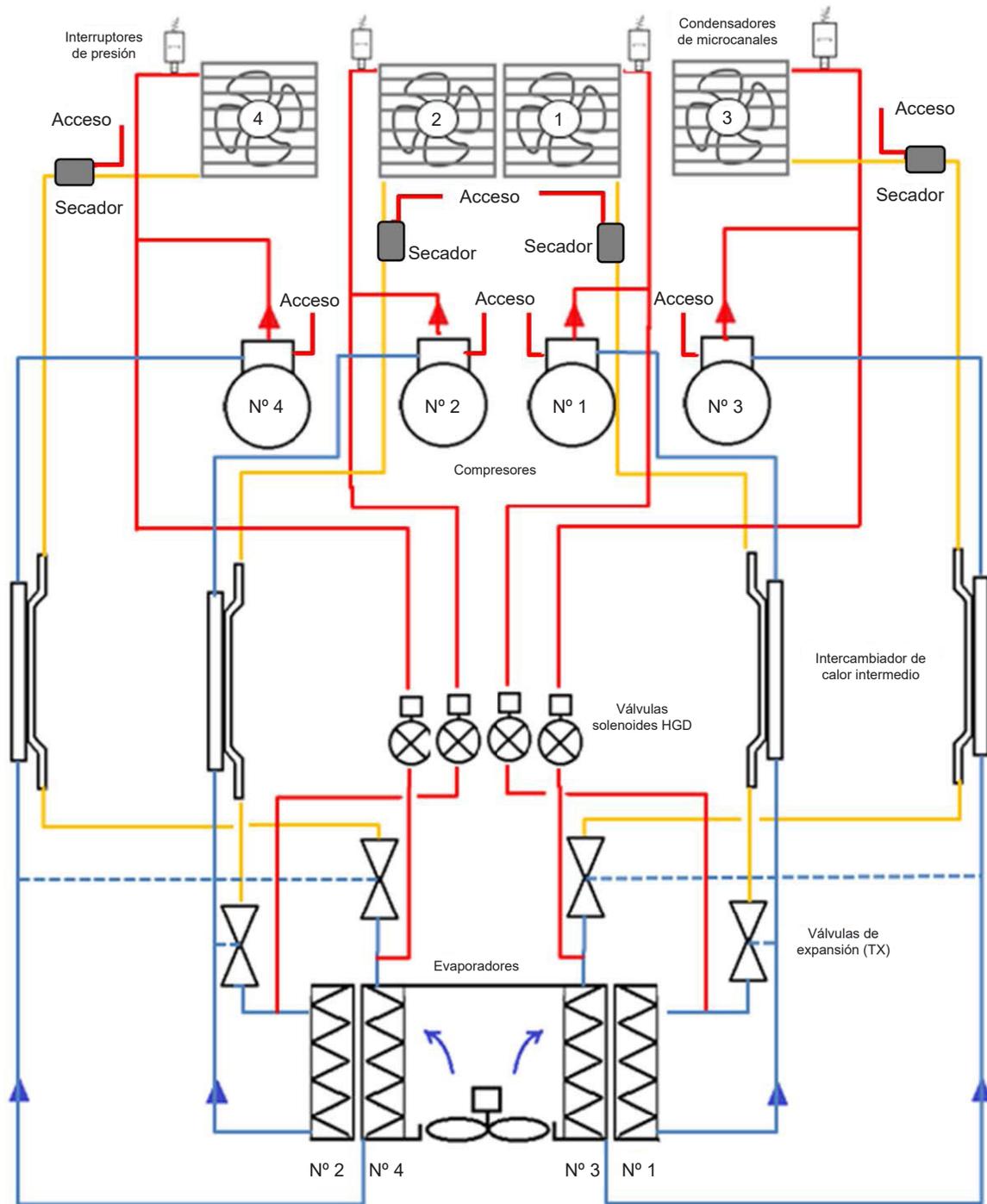
13. Apéndice 2 - Diagrama de tuberías de los modelos KM2VA y KL2VA



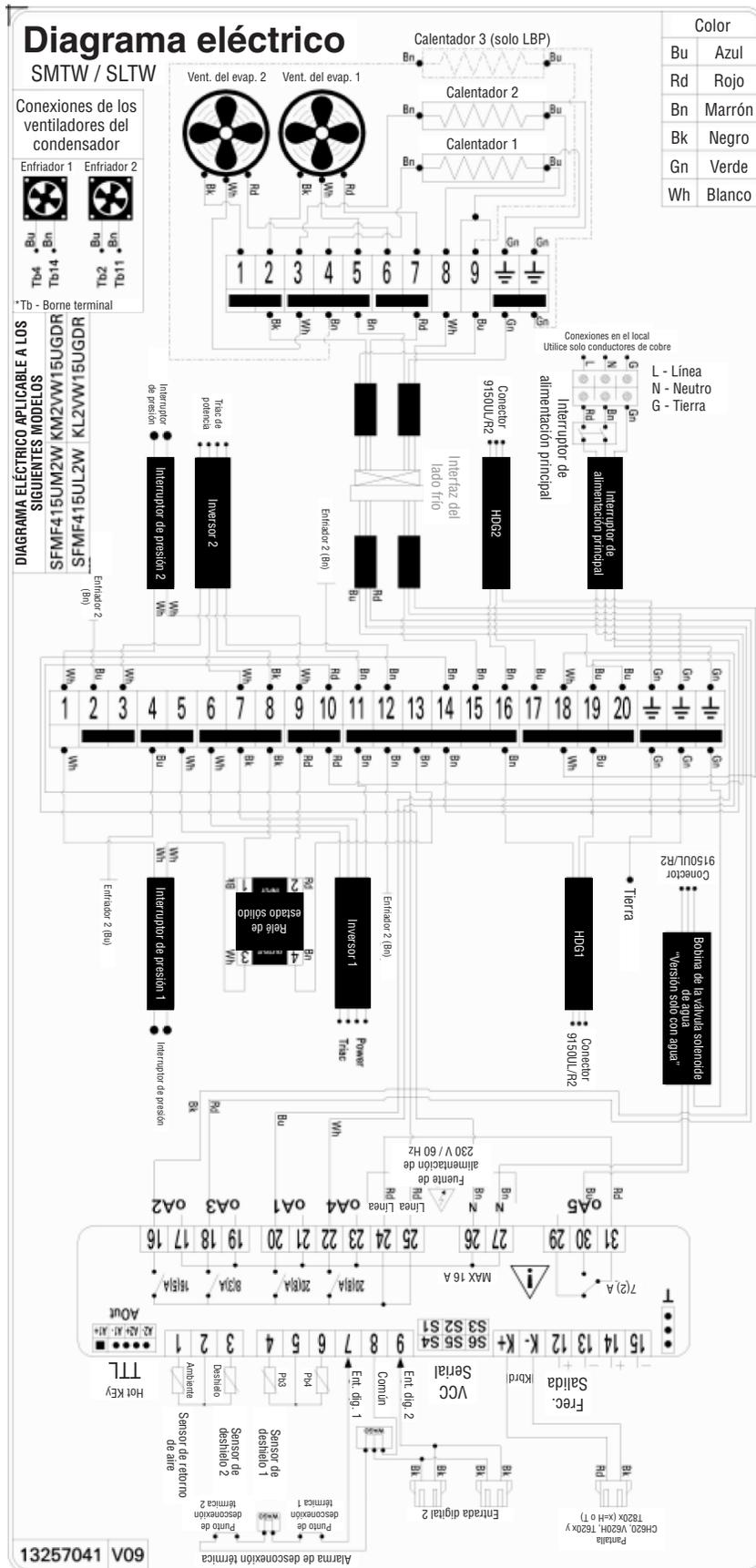
14. Apéndice 3 - Diagrama de tuberías del modelo KL4VW



15. Apéndice 4 - Diagrama de tuberías del modelo KL4VA



16. Apéndice 5 - Diagrama eléctrico de los modelos KM2VW y KL2VW









20. Lista de piezas de repuesto

TIPO	DESCRIPCIÓN	N.º DE PIEZA
Circuladores de aire	ASPA-11.81 PULG. VENT. ANTIHORARIO 23 GRAD.	3161994
	PACK DE VENTILADORES 12 W PENTA 200 UNADA	3198413
	MOTOR 11 W 220-240 V/50-60 HZ IP44 Y.S TECH	3198414
	ENSAMBLE DE MOTOR UNADA 20 W 8 PULG.	3198415
	MOTOR-38 W 90-240 V 50-60 HZ SSC4	3161924
Controles	CONTROLADOR-DIXELL XW170K CON RTC	3162156
	PANTALLA-REMOTA DIGITAL CH620	3162175
	INVERSOR CF10B01 N 0.1 15 A 01(SDI)	3198416
	SENSOR-TEMP. X 59.05 LARGO	3162130
	INTERRUPTOR-PRESIÓN 50 BAR PS80-K3-4066	3162008
	CORTE TÉRMICO	3198417
Calentadores	CALENTADOR-CHAROLA 0.23 A 208-230 V 50 W (Unidades de temp. media)	3162137
	CALENTADOR DE BANDEJA - APLICACIÓN DE TEMPERATURA BAJA	3198418
Misceláneo	CUBIERTA-ENSAMBLE BASE RELÉS	3162365
	SELLO-37.34 X 35.81 SILICONA	3162361
	TORNILLO-M4 X 20 CAB. RED. PHILLIPS AUTORROSCANTE	3162364
	KIT DE MOLDURAS (2X PIEZA A, 2X PIEZA B)	3198419
Circuito de refrigerante	COMPRESOR FMFT 415U 230 V 53-167 HZ	3198420
	SECADOR DEL FILTRO	3198421
	BOBINA-SOLENOIDE 208-240 V 60 HZ 14 W	3161907
	VÁLVULA-SOLENOIDE 0.250 ODF EVR 3 NC	3161858
	VÁLVULA-TXV 0.25 X 0.50 ODF R290	3161857
Línea de agua	TE-ENSAMBLE DE CONEXIONES INFERIOR 0.750 (2 circuitos)	3162360
	TE-ENSAMBLE DE CONEXIONES SUPERIOR 0.750 (2 circuitos)	3162277
	VALVULA-EQUILIBRADO FLUJO AUTOMATICO (unidad de 4 circuitos)	3198422
	VALVULA-EQUILIBRADO FLUJO AUTOMATICO 0.750 (unidad de 2 circuitos)	3162186
	VÁLVULA-SOL 0.750 NPT 220-230 V AGUA	3162177
	CONJUNTO DE ENTRADA DE AGUA (4 circuitos)	3198423
	CONJUNTO DE SALIDA DE AGUA (4 circuitos)	3198424
Cableado	CONECTOR-CABLE 16 A 250 V GRIS	3161915
	CONECTOR-CONVERTIDOR TTL A RS485	3162150
	CABLE DE SINCRONIZACIÓN DE DESHIELO	3164863
	CABLE DE CONECTOR DE PANTALLA	3164862
	CABLE MODBUS	3164864
	CABLE TTL 1.5M DE LARGO	3198425

## **21. Consideraciones legales**

Todos los productos, especificaciones e información están sujetos a cambios sin previo aviso. Los clientes deben revisar siempre las últimas actualizaciones en [Krack.com](http://Krack.com) (vea el código QR en el producto) y la información técnica antes de confiar en este manual.

Es responsabilidad del minorista y del personal de mantenimiento autorizado validar que esta solución de productos Hussmann sea adecuada para el uso en la aplicación específica del cliente. Hussmann no certifica la integración de su producto (Monobloque Krack y la cámara con enfriadores unitarios). Esto es responsabilidad del cliente que hace la instalación en la cámara con enfriadores unitarios.

Los parámetros proporcionados en las hojas de datos y/o especificaciones pueden variar en diferentes aplicaciones. Las especificaciones del producto no se amplían ni se modifican de ningún otro modo para eludir los términos y condiciones de compra de Hussmann, lo que incluye, entre otras cosas, la garantía explícita.

Hussmann rechaza cualquier responsabilidad por daños causados por sus productos y/o aplicaciones que sean instalados o reparados por personas sin capacitación y/o en desacuerdo con estas instrucciones de seguridad.

Este manual es propiedad de Hussmann. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la previa autorización de Hussmann. Este documento está destinado a apoyar la instalación, el uso y el mantenimiento del sistema Monobloque Krack.



Scan the QR code to access technical data on krack.com.

NOTE: We reserve the right to change or revise specifications and product design in connection with any feature of our products. Such changes do not entitle the buyer to corresponding changes, improvements, additions, or replacements for equipment previously sold or shipped.



Scannez le code QR pour accéder aux données techniques sur krack.com.

REMARQUE : Nous nous réservons le droit de modifier ou de réviser les spécifications et la conception des produits en relation avec toute fonctionnalité de nos produits. De tels changements ne donnent pas droit à l'acheteur aux modifications, améliorations, ajouts ou remplacements correspondants pour l'équipement précédemment vendu ou expédié.



Escanee el código QR para acceder a los datos técnicos en krack.com.

NOTA: Nos reservamos el derecho de cambiar o revisar las especificaciones y el diseño del producto en relación con cualquier característica de nuestros productos. Dichos cambios no dan derecho al comprador a los cambios, mejoras, adiciones o reemplazos correspondientes para el equipo vendido o enviado anteriormente.



Krack, una marca de Hussmann Corporation

Para todas las consultas de los clientes,  
visite [www.krack.com](http://www.krack.com) o llame al 800.922.1919.

[www.krack.com](http://www.krack.com)  
[www.hussmann.com](http://www.hussmann.com)