

## INSTRUCCIONES DE OPERACION CON CONTROLADOR CAREL – c.pCOOEM

### CONTENIDO

<b>A. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD</b>	<b>1</b>	d. Source	9
<b>B. INTRODUCCION</b>	<b>2</b>	e. Ventilation	9
<b>C. SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO</b>	<b>2</b>	f. CPY	9
1. CONTROLADOR	2	g. Unit Setting	10
2. SENSORES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD	2	ga. Configuration	10
3. SENSOR FLUJO AIRE SUMINISTRO	2	gb. Regulation	10
4. HUMIDIFICADOR	2	h. Alarm Logs	11
5. RESISTENCIAS CALENTADORAS	2	i. Other Settings	11
6. SENSOR DE FILTROS OBSTRUIDOS	3	ia. Date/Time	11
<b>D. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRECISIÓN</b>	<b>3</b>	ib. Language	11
1. CONTROLADOR c.pCOOEM	4	ic. Network	11
a. ENTRADAS DEL CONTROLADOR	5	id. Password Change	11
b. SALIDAS DEL CONTROLADOR	5	ie. Initialization	11
2. INTERFAZ DE USUARIO	6	j. Logout	11
<b>E. INSTRUCCIONES DE PROGRAMACION</b>	<b>7</b>	<b>F. ALARMAS</b>	<b>12</b>
1. INICIO	7	1. INTERFAZ DE ALARMAS	12
2. PROCEDIMIENTO	7	2. TABLA RESUMEN DE ALARMAS	14
3. ACCESO A PARAMETROS	8	<b>G. GESTION TEMPERATURA Y HUMEDAD</b>	<b>15</b>
4. CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS	9	1. TERMOREGULACIÓN	15
a. Compressor	9	2. CONTROL LÍMITE BAJO TEMPERATURA	15
b. EXV	9	3. CONTROL HUMIDIFICACIÓN	15
c. Power+	9	4. CONTROL DESUMIDIFICACIÓN	16
		5. CALENTAMIENTO Y RECALENTAMIENTO	16
		6. GESTION DE UNIDADES EN RED	16

### A. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

En la instalación arranque y servicio este equipo puede resultar peligroso debido a sus altas presiones y a sus componentes eléctricos.

Solamente mecánicos entrenados e instaladores calificados deben instalar, poner en marcha y suministrar servicio a este equipo. El personal no entrenado puede hacer las funciones de mantenimiento básico, limpieza de serpentines, limpieza de muebles y limpieza o cambio de filtros, pero supervisados por personal calificado. Todas las demás operaciones deben ser realizadas por personal entrenado.

Cuando el equipo esté funcionando, atienda las precauciones de las etiquetas ubicadas en el equipo y algunas sugerencias de seguridad que se deben aplicar como:

- Seguir todas las normas de seguridad en su trabajo.
- Usar ropa adecuada y guantes de trabajo.
- Tener cuidado en el manejo y ubicación del equipo pesado.
- Maneje con cuidado sus componentes electrónicos.

#### **ADVERTENCIA**

Desconectar el suministro de energía eléctrica al equipo antes de hacer servicio o mantenimiento.

## B. INTRODUCCION

Esta publicación contiene información sobre la Operación de las Unidades de Precisión 5PZAU/D con el controlador Carel c.pCOOEM.

La unidad estándar viene equipada con compresor de velocidad fija, Válvula de Expansión Termostática (TXV), ventilador Plenum Fan con motor EC, resistencias eléctricas de recalentamiento y humidificador electrónico. Puede trabajar en sistemas

redundantes con máquinas conectadas en la misma red. En este manual haremos referencia a la operación de la unidad estándar solamente.

### **⚠ IMPORTANTE ⚠**

Esta unidad usa microprocesadores en el sistema de control electrónico. No use puentes, no conecte otros aparatos en el circuito electrónico, ni haga by-pass con las señales. Cualquier corto circuito puede destruir las tarjetas o los componentes eléctricos.

## C. SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO

### 1. CONTROLADOR

La Unidad de Precisión 5PZAU/D usa el controlador electrónico c.pCOOEM basado en un microprocesador y software desarrollado por Carel, garantizando la máxima flexibilidad y programación adecuada para la aplicación en sistemas con temperatura y humedad de precisión, brindando un alto grado de confiabilidad. El programa y los parámetros son grabados permanentemente en la memoria flash del controlador, previniendo la pérdida de datos ante eventuales fallas en el fluido eléctrico (sin necesidad de batería de respaldo). La configuración de los parámetros y la visualización de las respectivas variables se hacen por medio de una pantalla que viene instalada en el panel frontal de la máquina. El controlador permite 8 entradas análogas, 14 entradas digitales, 4 salidas análogas y 13 salidas digitales. Las señales recibidas de los sensores y de los estados de los componentes, son procesadas y convertidas en órdenes para cada uno de los operadores. El controlador c.pCOOEM controla la lógica de entradas y salidas y está ubicado en el tablero de control de la caja eléctrica de la Unidad, y la interfaz de usuario o display pGD1 se encuentra incrustado en la puerta frontal para facilitar el manejo y control de la máquina sin necesidad de retirar paneles ni abrir puertas. Permite la conexión a otros dispositivos de comunicación gracias al puerto ethernet y a los cuatro puertos seriales integrados.

### 2. SENSORES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

Estos sensores se encargan de controlar la temperatura y la humedad del aire. Los dos sensores se encuentran ubicados en la misma caja y están instalados en el retorno del aire. Los dos están conectados en las entradas del controlador.

### 3. SENSOR FLUJO AIRE SUMINISTRO

Se encuentra ubicado cerca a los ventiladores, con el propósito de determinar la diferencia de presión del aire entre la presión del aire entrando y la presión del aire saliendo del ventilador. Si el ventilador deja de girar o fluye muy poca cantidad de aire por sus bocas de entrada, las presiones tratan de igualarse permitiendo que el sensor o interruptor se active y genere una señal al controlador.

### 4. HUMIDIFICADOR

Al lado izquierdo de la unidad se encuentra ubicado el humidificador. La señal que viene del controlador c.pCOOEM es recibida por la tarjeta electrónica del humidificador CPY quien la procesa y envía órdenes a los electrodos calentadores y a las válvulas solenoides que controlan la entrada del agua al cilindro y el drenaje del cilindro. Además, la tarjeta electrónica CPY se encarga de mantener la cantidad adecuada de agua dentro del cilindro, controlando el nivel por medio de la lectura permanente del amperaje consumido por los electrodos.

### 5. RESISTENCIAS CALENTADORAS

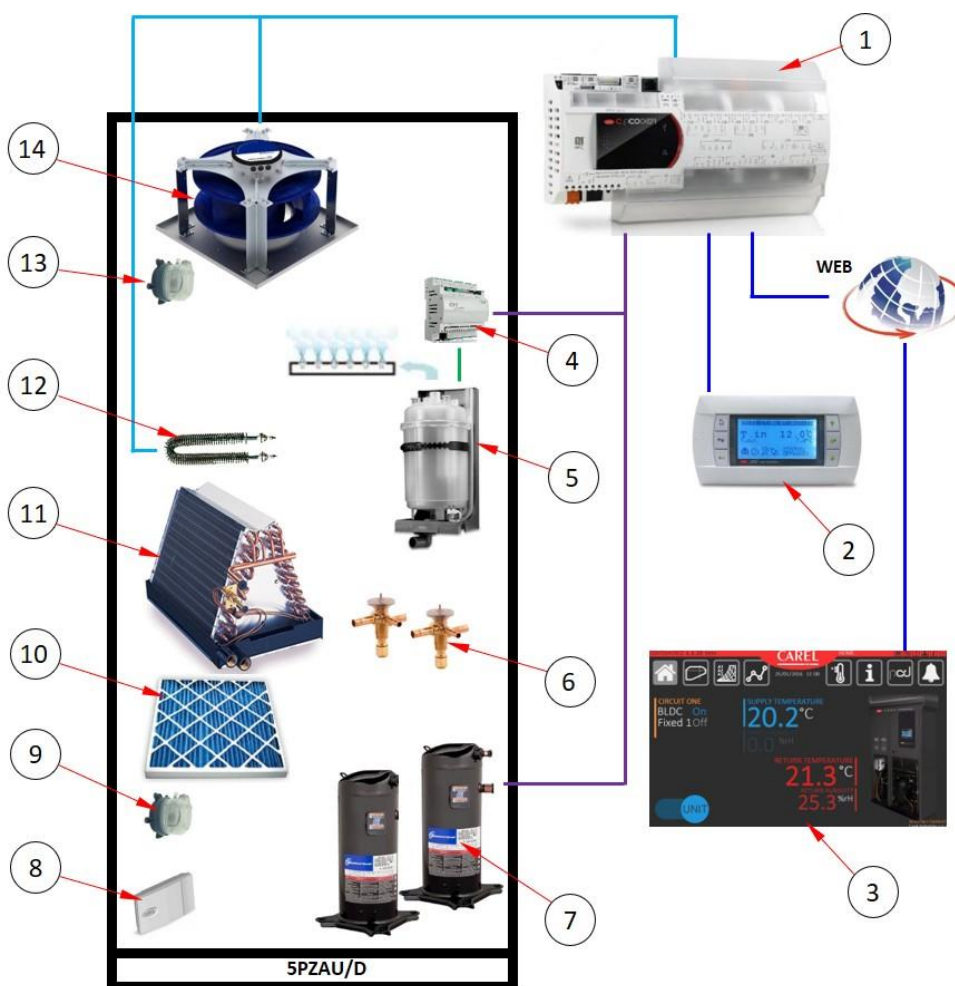
El banco de resistencias está conformado por resistencias conectadas trifásicamente. Su diseño aleteado de material inoxidable, le permite hacer mejor transferencia de calor al aire y tener una mayor duración. El encendido o apagado de las resistencias es comandado por el contactor respectivo, quien recibe la señal del controlador. El controlador está configurado para que la operación sea de forma binaria, esto es, que el recalentamiento se realice en 3 etapas (33%, 66% y 100%), permitiendo un mejor control y un mayor ahorro de energía.

## 6. SENSOR DE FILTROS OBSTRUIDOS

Es un interruptor que actúa cuando la diferencia de presión del aire supera al valor ajustado. La diferencia de presión está referida a la presión del aire que se

encuentra en el retorno antes de pasar por el filtro y a la presión del aire entre el filtro y el serpentín de evaporación. La señal que envía al controlador es digital.

## D. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRECISIÓN

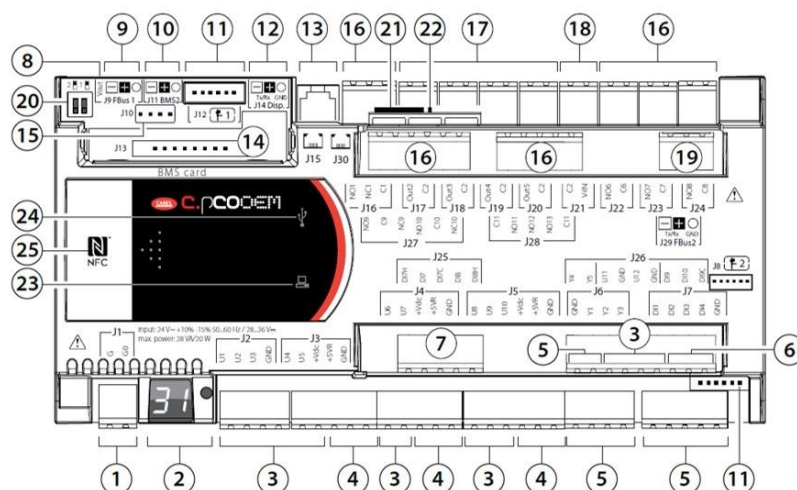


No.	DESCRIPCION	No.	DESCRIPCION
1	Controlador Carel-c.pCOOEM	8	Sensor Temperatura y Humedad en el retorno
2	Pantalla Carel-pGD1	9	Interruptor Diferencial Presión Aire para filtros
3	Interfaz de Usuario Carel	10	Filtros de aire
4	Tarjeta control Humidificador Carel CPY	11	Evaporador DX
5	Humidificador	12	Resistencias eléctricas
6	Válvula de Expansión Electrónica (EEV)	13	Interruptor Diferencial Presión en flujo de aire
7	Compresor Scroll	14	Ventilador Plenum Fan

## 1. CONTROLADOR c.pCOOEM



Fig. 1



No.	DESCRIPCION	No.	DESCRIPCION
1	Conector de alimentación [G (+), G0 (-)]	14	Conector de tarjeta BMS1, opcional
2	Botones para configurar la dirección pLAN y la pantalla secundaria, LEDs	15	Puerto reservado
3	Entradas / Salidas Universales	16	Salidas digitales de relé
4	+ Vdc: alimentación a sondas activas +5VR: alimentación a sondas radiométricas	17	Salidas digitales de relé con alimentación
5	Salidas analógicas	18	Fuente de alimentación para "salidas digitales de relé encendido"
6	DI: Entradas Digitales sin voltaje	19	Conector Fieldbus2
7	DI.: Entradas Digitales con voltaje 24Vac DIH: Entradas Digitales con voltaje 230Vac	20	Microswitch de Uso reservado (no modificar, respetar el valor predeterminado)
8	+ Vout: alimentación a terminal adicional	21	Conector Ethernet
9	Conector Fieldbus1	22	Faston para conexión a tierra del puerto Ethernet
10	Conector BMS2	23	Puerto de dispositivo USB (esclavo)
11	Conectores de válvulas unipolares	24	Puerto de host USB (maestro)
12	Conector enchufable del puerto de pantalla	25	NFC
13	Terminal para Conector telefónico / Descarga programas de aplicación		

**a. ENTRADAS DEL CONTROLADOR**

ENTRADAS DIGITALES		ENTRADAS ANALÓGAS	
No.	DESCRIPCIÓN	No.	DESCRIPCIÓN
ID1	On/Off Remoto	U1	Sensor Temperatura de Suministro
ID2	Presión de Alta Ckt-1	U2	Sensor Temperatura de Retorno
ID3	Presión de Alta Ckt-2	U3	Sensor Humedad de Retorno
ID4	Switch presión aire filtros obstruidos	U4	Sensor Presión de Succión Ckt-1
ID7	Presión de Baja Ckt-2	U5	Sensor Humedad de Suministro
ID8	Overload Comp.1 On/Off, Ckt-2	U6	Sensor Temperatura Succión Ckt-1
ID9	Sensor Fuego/Humo	U7	Sensor Presión de Descarga Ckt-1
U10	Switch flujo aire	U8	Sensor Temperatura Descarga Ckt-1
ID10	Switch flujo agua	U9	Sensor Temperatura Exterior
U11	Falla en ventilador de suministro		
U12	Falla por monitor de fases		

**b. SALIDAS DEL CONTROLADOR**

SALIDAS DIGITALES		SALIDAS ANALÓGAS	
No.	DESCRIPCIÓN	No.	DESCRIPCIÓN
NO1	On/Off de la Unidad	Y1	Ventilador de Suministro
NO2	On/Off Compresor 1, Ckt-1	Y2	Humidificador
NO3	BLDC Ckt-2	Y3	Resistencias
NO4	Resistencias Ckt-1	Y4	Ventilador condensación Ckt-1
NO5	Resistencias Ckt-2	Y5	Ventilador condensación Ckt-2
NO6	Compresor 2, Ckt-1, On/Off		
NO7	Válvula igualadora Ckt-1		
NO8	Válvula igualadora Ckt-2		
NO9	Alarma General		
NO10	Apagar el Ventilador de Suministro		
NO11	Ventilador condensación Ckt-1, On/Off		
NO12	Ventilador condensación Ckt-2, On/Off		

2. INTERFAZ DE USUARIO

a. TERMINAL PGD1



No.	BOTON	DESCRIPCION
1	Alarma	Muestra la lista de alarmas activas, elimina las alarmas.
2	Flecha Arriba	Si el cursor está en la posición inicial (esquina superior izquierda), se desplazan hacia arriba las ventanas del mismo grupo; si el cursor está en un campo de ajuste, se aumenta el valor.
3	Enter	Utilizado para mover el cursor desde la posición inicial (esquina superior izquierda) hasta los campos de ajuste, en los campos de ajuste confirma el valor ajustado y pasa al siguiente parámetro
4	Flecha Abajo	Si el cursor está en la posición inicial (esquina superior izquierda), se desplaza hacia abajo las pantallas del mismo grupo; si el cursor está en un campo de ajuste, se disminuye el valor
5	Esc	Permite regresarse a la pantalla principal, desde cualquier parámetro
6	Prg	Accede al menú para seleccionar el grupo de parámetros a visualizar o modificar. El acceso a los parámetros se confirma pulsando el botón [Enter]

b. DESCRIPCION DE LA PANTALLA



1	Fecha, día y Hora
2	Temperatura o humedad del aire de retorno y de suministro
3	Estado de los dispositivos
4	Estado de la Unidad STAND BY OFF BY ALARM OFF BY BMS OFF BY SCHED MANUAL MODE Start-up... Shutdown... SAFETY OFF High DeltaP Cooling Restarting... Wait timing...
5	Acceso al <b>Menú de Usuario</b> con las flechas arriba y abajo, confirmando con la tecla ENTER.

### c. MENU DE USUARIO

En la esquina baja del lado derecho de la pantalla principal (5), se muestran botones con flecha arriba y flecha abajo, para seleccionar una de las tres opciones (Info, ON/OFF y Set). No se requiere password para acceder y a los esos parámetros.



#### 1) Info

Los sinópticos generales de la unidad se pueden mostrar desde el menú del usuario, como el estado de las entradas, las salidas y los sensores, los cuales están disponibles en el menú conectado a los sinópticos. Las entradas o salidas que no se encuentren habilitadas, no aparecen en la pantalla.

#### 2) On-Off

La unidad se puede encender y apagar desde el menú del usuario y se puede mostrar su estado.

#### 3) Set

En este menú se puede establecer un tipo de regulación y los correspondientes setpoint de regulación.


## E. INSTRUCCIONES DE PROGRAMACION
















### 1. INICIO

El software del controlador Carel c.pCOOEM está diseñado para el control de unidades de precisión con múltiples configuraciones, entre ellas las de expansión directa y agua fría, por esta razón cuenta con una gran cantidad de parámetros configurables, según cada aplicación. Al prender el controlador, el programa reconoce el tipo y el tamaño de la tarjeta y, en consecuencia, organiza las entradas y salidas según el tipo de acondicionador de aire (DX o CW).

### 2. PROCEDIMIENTO

Independientemente de la pantalla que se muestre, al presionar la tecla de programación se accede a la pantalla de ingreso de contraseña que permite acceder al menú principal que se muestra a continuación.

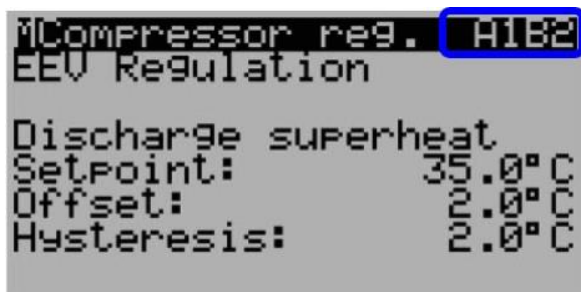
Presione el botón  para configurar el controlador e inserte la contraseña.

- |  |                   |
|--|-------------------|
|   | A. Compressor     |
|   | B. Exv            |
|   | C. Power+         |
|   | D. Source         |
|   | E. Ventilation    |
|   | F. CPY            |
|   | G. Unit Setting   |
|   | H. Alarm logs     |
|   | I. Other settings |
|  | A. Date/Time      |
|  | B. Language       |
|  | C. Network        |
|  | D. Pwd Change     |
|  | B. Initialization |
|   | I. Logout         |



Cada ventana se identifica mediante un índice que se muestra en la esquina superior derecha de la pantalla. El índice es único y está formado por los códigos de nivel al que pertenece cada ventana. Cuando hay más de una ventana en el mismo submenú, se identifican con un número progresivo.

Por ejemplo, la siguiente pantalla es identificada por el índice **B1B2**:



A: Menú A (Corresponde a Compresor)

1: Circuito número 1 (0, Ajuste general; 1, Circuito 1; 2, Circuito 2)

B: Sub-menú B de regulación (0: No hay submenú en el bucle)

C: Identificador consecutivo (1 ... 9, A, B, ... Z)

### 3. ACCESO A PARAMETROS

Para observar o modificar los parámetros, siga las estas instrucciones:

- Oprima el botón Prg
- Ingrese la contraseña según el nivel de acceso.
- Seleccione el parámetro o variable deseada oprimiendo UP ó DOWN, para modificarlo oprima la tecla ENTER.
- Modifíquelo haciendo uso de las teclas UP y DOWN, ingrese el nuevo valor mediante la tecla ENTER.

- Repita los pasos anteriores cuando necesita modificar otros parámetros.
- Para regresar al menú principal, oprima la tecla PRG o ESC y esta lo regresará hasta el menú principal. Para regresar a la pantalla de inicio desde el menú principal, oprima ESC.

#### a. Niveles de acceso:

1) Pantallas con acceso directo: Se ingresa por el Menú de Usuario (D.2.c.), no requiere contraseña, están situadas en todas las ventanas y muestran los valores leídos por los sensores, el estado de las alarmas, horas de funcionamiento, la hora y la fecha. También se puede establecer el punto de ajuste de temperatura y humedad, además del reloj.

2) Pantallas con acceso para Usuarios: Protegido por contraseña (User: 0000 de fábrica) que puede ser modificable por el usuario, el personal de servicio o el fabricante. Se utilizan para configurar las funciones principales (tiempos, puntos de ajuste, diferenciales) de los dispositivos conectados; las pantallas que se relacionan con funciones que no están disponibles, no se muestran.

3) Pantallas con acceso para Servicio: Protegido por contraseña (Service: 1234 de fábrica) que puede ser modificable por el personal de servicio o el fabricante. Se accede por el menú principal para realizar las verificaciones periódicas de los dispositivos, calibrar los sensores, modificar las horas de funcionamiento y activar manualmente los dispositivos.

4) Pantallas para acceso del Fabricante: Protegido por contraseña (Manufact: \*\*\*\* de fábrica) que solo el fabricante la conoce y la puede modificar. Sus parámetros se utilizan para configurar la unidad de precisión, habilitar las funciones principales y seleccionar los dispositivos conectados. El acceso a estos parámetros está limitado al personal técnico de Tecam S.A.



## 4. CONFIGURACION DE PARAMETROS

### a (1/10). Compresor regulación

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
A1C1	M	Gestión del Aceite	Recuperador Umbral mínimo requerido: Umbral de velocidad: Velocidad forzada: Retado de la acción: Tiempo forzado:	<input type="checkbox"/> 35% 35 rps 50 rps 15 min 3 min
A1C4	M	Pump down	Pump down: Valve: Umbral de temperatura en la evaporación: Tiempo máximo:	No SOLENOID ONLY -11.0°C 15 s
A1C4	M	Pump down	Pump down: Valve: Umbral de temperatura en la evaporación: Tiempo máximo:	AT START/STOP SOLENOID ONLY -11.0°C 15 s
A1C7	M	compressors timing On/Off	Tiempo mínimo ON: Tiempo mínimo OFF: Tiempo mínimo entre arranques del mismo compresor:	180 s 60 s 360 s
A1C9	M	Resistencia de carter	Habilitada:	<input type="checkbox"/>
A1CA	M	Umbral de succión	Baja presión de succión: Alta presión de descarga:	0.0 bar 0.0 bar
A1CB	M	Alta presión de descarga	Umbral de alarma:	45.0 bar
A1CC	M	Baja presión de succión	Umbral de alarma: Retardo para el arranque: Retardo para la marcha:	4.0 bar 60 s 60 s
A1CD	M	Información del BLDC	Diferencial de presión en el arranque Umbral de alarma:	 3 min
A2C1	M	Gestión del Aceite	Recuperador Umbral mínimo requerido: Umbral de velocidad: Velocidad forzada: Retado de la acción: Tiempo forzado:	<input type="checkbox"/> 35% 35 rps 50 rps 15 min 3 min
A2C4	M	Pump down	Valve: Umbral de temperatura en la evaporación: Tiempo máximo:	SOLENOID ONLY -11.0°C 15 s
A2C7	M	compressors timing On/Off	Tiempo mínimo ON: Tiempo mínimo OFF: Tiempo mínimo entre arranques del mismo compresor:	180 s 60 s 360 s
A2C9	M	Resistencia de carter	Habilitada:	<input type="checkbox"/>

### b (2/10). EXV

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
		Warning	Option not available	Press ESC to back

### c (3/10). POWER<sup>+</sup>

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
			Option not available	

### d (4/10). SOURCE

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
		Warning	Option not available	Press ESC to back

### e (5/10). VENTILATION

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
E001	S	Ventilador de suministro	Velocidad mínima: Velocidad máxima:	65.0% 70.0%
E008	M	Ventilador de suministro	Ventilador EBM habilitado: EBM en línea:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
E028	S	Ventilador de suministro	Retraso del ventilador de suministro	0 s

### f (6/10). CPY

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
F001	M	CPY	Habilitada Solamente si el sensor de humedad está habilitado	<input checked="" type="checkbox"/>
F004	M	Cambio de modelo	Modelo nuevo: ¿Confirma el cambio?:	8Kg/h, 208V, 3ph, Drain Valve YES
F008	M	Configuración fuera de línea	Parar si está fuera de línea: Retardo de la alarma:	YES 5.0 s
F012	S	Calibración del drenaje de dilución	Frecuencia: Duración:	100% 100%

**f (6/10). CPY (Continuación)**

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
F016	S	Función opcional para válvula de drenaje	Acción para dilución: Dis. Para reducción requerida:	NO NO
F020	S	Función opcional para válvula de drenaje	Dis. Por inactividad: Drenaje periódico completo:	NO NO
F024	S	Función opcional para alarma	Activa 10s/12h si CY: Display CL & CP: Relay activo:	NO NO NO
F028	S	Función opcional	Control de ventilador externo habilitado:	NO
F032	S	Umbral de conductividad del agua	Anular: Pre-alarma: Alarma:	0 µS/cm 1500 µS/cm 2000 µS/cm
F036	S	Parámetros avanzados	Retraso de la corriente límite de apagado: Umbral de detección de espuma:	0 s 0%
F040	S	Parámetros avanzados	Espera de drenaje periódico: Espera de drenaje en inactividad:	24 h 3 days
F044	S	Parámetros avanzados	Tiempo mínimo para el mantenimiento del cilindro:	0 h
F048	S	CPY	Gestión manual Inicio de Pre-limpieza: Drenaje manual:	NO NO DO NOT DRAIN (No drenar)
F052	S	Mantenimiento	Vida del cilindro:	0 h
F056	S	Mantenimiento	Restablecer la vida útil del cilindro:	NO

**g (7/10). UNIT SETTING**

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
Ga		Configuración		
Gb		Regulación		

**ga (1/2). Configuration**

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
Ga01	M	Unit config.	Unit configuration:	DX
Ga04	M	Configuración de la Unidad	Freecooling: Source: Humidification: Dehumidification: Heating:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> REHEAT +INTEGR
Ga08	M	Configuración de la Unidad	Configuración de Compresores y Circuitos: C1: C2:	TWO CIRCUIT ON/OFF ON/OFF
Ga20	M	Compressor power	Circuit 1 Comp.1: Circuit 2 Comp.1	30.0 kW 30.0 kW
Ga24	S	Sensor Serial	Habilitar Sensor Serial para temperatura y humedad en el retorno:	<input type="checkbox"/>
Ga32	M	Configuración de EEV	Tipo de EVD: Habilitar EEV:	EMBEDDED <input type="checkbox"/>
Ga36	M	Configuración de la Unidad	Eficiencia EER:	NO
Ga40	M	Flujo de aire	Retardo de la alarma	45 s
Ga44	M	Interruptor filtro de aire	Retardo de la alarma	60 s
Ga56	M	Configuración de la Unidad	Habilitar On/Off por supervisor: Estado:	YES Off
Ga99	M	Configuración de la Unidad	Import/Export: Tipo de memoria: Nombre de archivo: Confirmar:	IMPORT INTERNAL FLASH MEMORY EXPORT_00 NO

**gb (2/2). Regulation**

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
Gb08	S	Free cooling	Delta de Activación T.Retorno-T.exterior:	3.0°C
Gb12	S	Regulación de ventilación	Kp: Ti:	6.0 120 s
Gb20	S	Regulación de compensación en serpentín de enfriamiento	Kp: Ti:	8.0 120 s
Gb22	S	Regulación de límite bajo de aire de suministro	Kp: Ti:	6.0 80 s
Gb24	S	Regulación de la humidificación	Kp: Ti:	6.0 80 s
Gb28	S	Regulación de la deshumidificación	Kp: Ti: Velocidad mínima del ventilador: Uso de humedad absoluta:	6.0 80 s 55.0% <input type="checkbox"/>
Gb32	S	Regulación del recalentamiento	Re-heating: Setpoint offset: Current set: Retardo entre etapas:	BINARY 1.0°C Return 20 s
Gb36	S	PID de Recalentamiento	Kp: Ti: Td:	8.0 60 s 0 s

**gb (2/2). Regulation** (Continuación)

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
Gb40	S	Alarmas por temperatura	Alta temperatura en el retorno Setpoint: Diferencial: Baja temperatura en el retorno Setpoint: Diferencial:	30.0°C 1.0°C 5.0°C 1.0°C
Gb44	S	Alarmas por temperatura	Alta temperatura en el suministro Setpoint: Diferencial: Baja temperatura en el suministro Setpoint: Diferencial:	30.0°C 1.0°C 5.0°C 1.0°C
Gb46	S	Alarmas por humedad	Alta humedad en el retorno Setpoint: Diferencial: Baja humedad en el retorno Setpoint: Diferencial:	95.0°C 5.0°C 5.0°C 5.0°C
Gb48	S	Alarmas por Temperatura y Humedad	Tiempo de retardo del arranque:	600 s
Gb52	S	Clase de setpoint ASHRAE	Habilitado: Clase: Rango reducido:	<input type="checkbox"/> -- -- -- <input type="checkbox"/>

**h (8/10). ALARM LOGS**

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
01	D	AL*192 09:11 08/09/20	High sup. Air temperature Event:	Stop
Record n.	D	AL*xxx hr:min dd/mm/aa	Evento / Alarma	

**i (9/10). OTHER SETTINGS**

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
1/5		Date Time		
2/5		Language		
3/5		Network		
4/5		Pwd Change		
5/5		Initialization		

**ia (1/5). DATE / TIME**

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
IA01	S	Cambio Hora / Fecha / Día	Format: Date: Hour: Day:	DD/MM/YY 24/09/20 14:04:20 Thursday
IA02	S	Modificaciones de Zona horaria	Zona Horaria actual: Cambiar a: Actualización de la zona horaria:	BOGOTA BOGOTA NO

**ib (2/5). LANGUAGE**

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
IB01		LANGUAGE	Language: Oprima ENTER para cambiar Oprima ESC para confirmar Tiempo mostrando la ventana:	ENGLISH  6

**ic (3/5). NETWORK**

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
IC01	S	Unidades en Red	Habilitar, En Servicio / En Standby Unidad en servicio: Switch de rotación: Dirección de la estación: Dirección de base IP:	<input type="checkbox"/> 1 of 1 168 h 0 0.0.0.0
IC05	S	Unidades en Red	Habilitar BMS sin conexión Alarma con HearBit	<input type="checkbox"/>

**id (4/5). PASSWORD CHANGE**

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
ID01		Password	User: Service: Manufact:	0000 1234 ****

**ie (5/5). INITIALIZATION**

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
IE01	S	Inicialización de Alarmas	Elimina registros de alarmas? Borrar autoreset de contadores? Alarma Sonora habilitada:	NO NO <input type="checkbox"/>
IE02	M	Instalación por defecto	Procede:	NO

**j (10/10). LOGOUT**

CODIGO	REF	PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
		Cerrar Sesión	Está conectado como fabricante, servicio, .....	Presione ENTER para salir

## F. ALARMAS

### 1. INTERFAZ DE ALARMAS

#### a. Pantalla de alarmas y LED

Al presionar la tecla ALARMA puede ocurrir dos situaciones diferentes:

No hay alarma o hay una alarma presente.

Si no hay alarma, se muestra la siguiente pantalla:



Esta pantalla permite ingresar fácilmente a la base de datos de alarmas con la tecla ENTER.

Si hay al menos una alarma, la pantalla de alarmas se muestra ordenada por código de alarma de menor a mayor.



Cada alarma contiene la información necesaria para comprender la causa de la alarma.

La información disponible en la pantalla se muestra a continuación:

1. Número de alarma / alarmas totales (01/01);
2. Código de alarma (AL\*18);
3. Fecha y hora de la alarma (05:14 29/04/00);
4. Descripción larga de la alarma (Out of Envelope)

En la última ventana del loop, se puede salir de la base de datos de alarmas presionando ENTER o reiniciar las alarmas presionando ALARM durante 3 seg.

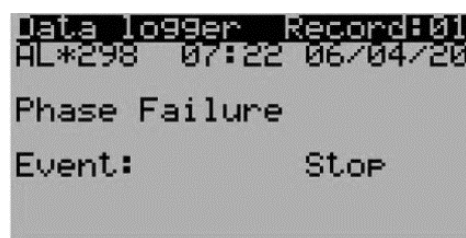


El LED rojo del botón ALARMA puede indicar:

- Apagado: no hay alarma activa;
- Parpadeando: hay al menos una alarma activa y la pantalla muestra una ventana que no forma parte del loop de alarmas.
- Encendido: hay al menos una alarma activa y se muestra una ventana que forma parte del loop de alarmas.

#### b. Registro de alarmas

Desde el menú principal, al ingresar al menú H. Alarm logs, se puede acceder a la siguiente pantalla de visualización del registro de alarmas.



La base de datos de alarmas memoriza el estado operativo del software cuando se activan las alarmas y se desactiva. Cada entrada de registro es un evento que se puede mostrar entre todos los eventos disponibles en la memoria.

La información mostrada en la ventana de alarmas también se guardará en la base de datos de alarmas.

#### c. Reset de alarmas

Las alarmas se pueden restablecer de forma manual, automática o automática con reintentos:

- Reset manual: cuando la causa de la alarma se ha detenido, la señal sonora debe resetearse primero con el botón ALARM, y luego mantener presionado por tres segundos el botón ALARM, para un reset verdadero. En este punto, la acción de alarma específica se resetea y el dispositivo puede reiniciarse.
- Reset automático: cuando la condición de alarma se detiene automáticamente, la señal sonora se silencia y la alarma se reinicia.
- Reset automático con reintentos: se verifica el número de intervenciones por hora. Si ese número de intentos es menor que el máximo establecido, la alarma se resetea automáticamente, si el número de intentos supera el límite establecido se convierte en manual.

## 2. TABLA RESUMEN DE ALARMAS

Code	Description on display	Reset
AL*01	Error in the number of retain memory writings	Manual
AL*02	Error in retain memory writings	Manual
AL*03	DeltaP > allowable at startup BLDC 1	Auto
AL*04	Out of Envelope BLDC 1	Auto
AL*05	Starting failure BLDC 1	Auto
AL*06	Starting failure BLDC 1 lock	Auto
AL*07	Low pressure difference BLDC 1	Auto
AL*08	High discharge temperature BLDC 1	Auto
AL*09	Inverter BLDC 1 Overcurrent (01)	Auto
AL*10	Inverter BLDC 1 motor overload (02)	Auto
AL*11	Inverter BLDC 1 DC Bus overvoltage (03)	Auto
AL*12	Inverter BLDC 1 DC bus undervoltage (04)	Auto
AL*13	Inverter BLDC 1 drive overtemperature (05)	Auto
AL*14	Inverter BLDC 1 drive undertemperature (06)	Auto
AL*15	Inverter BLDC 1 overcurrent HW(07)	Auto
AL*16	Inverter BLDC 1 motor overtemperature (08)	Auto
AL*17	Inverter BLDC 1 IGBT module error (09)	Auto
AL*18	Inverter BLDC 1 CPU error (10)	Auto
AL*19	Inverter BLDC 1 parameter default (11)	Auto
AL*20	Inverter BLDC 1 DC bus ripple (12)	Auto
AL*21	Inverter BLDC 1 data communication fault (13)	Auto
AL*22	Inverter BLDC 1 drive thermistor fault (14)	Auto
AL*23	Inverter BLDC 1 autotuning fault (15)	Auto
AL*24	Inverter BLDC 1 drive disabled (16)	Auto
AL*25	Inverter BLDC 1 motor phase fault (17)	Auto
AL*26	Inverter BLDC 1 internal fan fault (18)	Auto
AL*27	Inverter BLDC 1 speed fault (19)	Auto
AL*28	Inverter BLDC 1 PFC module error (20)	Auto
AL*29	Inverter BLDC 1 PFC overvoltage (21)	Auto
AL*30	Inverter BLDC 1 PFC undervoltage (22)	Auto
AL*31	Inverter BLDC 1 STO detection error (23)	Auto
AL*32	Inverter BLDC 1 STO detection error (24)	Auto
AL*33	Inverter BLDC 1 Ground fault (25)	Auto
AL*34	Inverter BLDC 1 ADC conversion sync fault (26)	Auto
AL*35	Inverter BLDC 1 hw synchronization fault (27)	Auto
AL*36	Inverter BLDC 1 drive overload (28)	Auto
AL*37	Inverter BLDC 1 drive over temperature (29)	Auto
AL*38	Inverter BLDC 1 unexpected stop (99)	Auto
AL*39	Inverter BLDC 1 offline	Auto
AL*40	Inverter BLDC 1 safe01 CurrMeas alarm	Auto
AL*41	Inverter BLDC 1 safe02 CurrBalanc alarm	Auto
AL*42	Inverter BLDC 1 safe03 overcurrent	Auto
AL*43	Inverter BLDC 1 safe04 STO alarm	Auto
AL*44	Inverter BLDC 1 safe05 STO HW alarm	Auto
AL*45	Inverter BLDC 1 safe06 MainsMissing	Auto
AL*46	Inverter BLDC 1 safe07 BufferHW	Auto
AL*47	Inverter BLDC 1 safe08 HeaterHW	Auto
AL*48	Inverter BLDC 1 safe09 DataComm	Auto
AL*49	Inverter BLDC 1 safe10 WaitPwrDwn	Auto
AL*50	Inverter BLDC 1 safe11 free	Auto
AL*51	Inverter BLDC 1 safe12 MachineParam	Auto
AL*52	Inverter BLDC 1 safe13 FunctParam	Auto
AL*53	Inverter BLDC 1 safe14 WorkParam	Auto
AL*54	Inverter BLDC 1 safe15 CopyParam	Auto
AL*55	Inverter BLDC 1 safe16 ChipSVF	Auto
AL*56	BMS Offline	Auto
AL*59	Low SH circuit 1	Auto
AL*60	LOP circuit 1	Auto
AL*61	MOP circuit 1	Auto
AL*62	EEV Motor Error circuit 1	Auto
AL*63	Low suct.temp. circuit 1	Auto
AL*64	High condensing temp. circuit 1	Auto
AL*65	EVD 1 - Probe S1 error	Auto
AL*66	EVD 1 - Probe S2 error	Auto
AL*67	EVD 1 - Probe S3 error	Auto
AL*68	EVD 1 - Probe S4 error	Auto
AL*69	EVD 1 - Battery discharge	Auto
AL*70	EVD 1 - EEPROM alarm	Auto
AL*71	EVD 1 - Incomplete closing	Auto
AL*72	EVD 1 - Emergency closing	Auto
AL*73	EVD 1 - FW not compatible	Auto
AL*74	EVD 1 - Config.error	Auto
AL*75	EVD 1 Offline	Auto
AL*76	Low SH circuit 2	Auto
AL*77	LOP circuit 2	Auto
AL*78	MOP circuit 2	Auto
AL*79	EEV Motor Error circuit 2	Auto
AL*80	Low suct.temp. circuit 2	Auto

Code	Description on display	Reset
AL*81	EVD 2 - High condensing temp.	Auto
AL*82	EVD 2 - Probe S1 error	Auto
AL*83	EVD 2 - Probe S2 error	Auto
AL*84	EVD 2 - Probe S3 error	Auto
AL*85	EVD 2 - Probe S4 error	Auto
AL*86	EVD 2 - Battery discharge	Auto
AL*87	EVD 2 - EEPROM alarm	Auto
AL*88	EVD 2 - Incomplete closing	Auto
AL*89	EVD 2 - Emergency closing	Auto
AL*90	EVD 2 - FW not compatible	Auto
AL*91	EVD 2 - Config.error	Auto
AL*92	EVD 2 Offline	Auto
AL*93	Smoke/fire alarm	Auto
AL*94	Water flooding alarm	Auto
AL*95	Air flow alarm	Auto
AL*96	Air filter clogged	Auto
AL*97	Fix.Comps.WrongPh.Seq.	Auto
AL*98	High ret.air temperature	Auto
AL*99	Low ret.air temperature	Auto
AL*100	High oil ret. temp. BLDC 1	Auto
AL*101	Low oil ret. temp. BLDC 1	Auto
AL*102	High oil ret. temp. on/off 1	Auto
AL*103	Low oil ret. temp. on/off 1	Auto
AL*104	Circuit 1 high cond. pressure	Auto
AL*105	Circuit 1 low evap. pressure	Auto
AL*106	Comp.1 circ.1 (On/Off) thermal protection	Auto
AL*107	Comp.2 circ.1 (On/Off) thermal protection	Auto
AL*108	Temperature serial probe broken	Auto
AL*109	Humidity serial probe broken	Auto
AL*110	Serial probe offline	Auto
AL*113	Retain memory check alarm	Auto
AL*114	CPY offline	Auto
AL*115	CPY - Mn Alarm	Auto
AL*116	CPY - EC alarm	Auto
AL*117	CPY - E1 alarm	Auto
AL*118	CPY - E0 alarm	Auto
AL*119	CPY - EH alarm	Auto
AL*120	CPY - Ep alarm	Auto
AL*121	CPY - EU alarm	Auto
AL*122	CPY - E3 alarm	Auto
AL*123	CPY - EF alarm	Auto
AL*124	CPY - Ed alarm	Auto
AL*125	CPY - Eh1 alarm	Auto
AL*126	CPY - Eh2 alarm	Auto
AL*127	CPY - SU alarm	Auto
AL*128	CPY - CY warn	Auto
AL*129	CPY - EA warn	Auto
AL*130	CPY - CP warn	Auto
AL*131	CPY - CL warn	Auto
AL*132	CPY - Backup memory exhaust warn	Auto
AL*133	EBM 1 offline	Auto
AL*134	EBM 1 - Phase failure	Auto
AL*135	EBM 1 - Motor blocked	Auto
AL*136	EBM 1 - Mains undervolt.	Auto
AL*137	EBM 1 - Mains overvolt.	Auto
AL*138	EBM 1 - DC-link overvolt.	Auto
AL*139	EBM 1 - DC-link undervolt.	Auto
AL*140	EBM 1 - Motor superheat.	Auto
AL*141	EBM 1 - Intern.circ.superheat.	Auto
AL*142	EBM 1 - Out stage superheat.	Auto
AL*143	EBM 1 - Hall sensor err.	Auto
AL*144	EBM 1 - Communication error	Auto
AL*145	EBM 1 - Generic error	Auto
AL*146	EBM 1 - Out stage high temp.	Auto
AL*147	EBM 1 - Int.circ.high temp.	Auto
AL*148	EBM 1 - Motor high temperature	Auto
AL*149	EBM 1 - DC-link volt.low	Auto
AL*150	EBM 1 - Lim.mains power	Auto
AL*151	EBM 1 - Lim.mains curr.	Auto
AL*152	EBM 1 - Brake mode	Auto
AL*153	EBM 1 - Cable break	Auto
AL*154	EBM 1 - Ice protection	Auto
AL*155	EBM 1 - Heating: motor stop	Auto
AL*156	EBM 1 - Speed under lim.	Auto
AL*157	EBM 1 - DC-voltage high	Auto
AL*158	EBM 1 - Supply volt.high	Auto
AL*159	EBM 1 - Line imp.high	Auto
AL*160	Low pressure difference circuit 2	Auto

## 2. TABLA RESUMEN DE ALARMAS (Continuación)

Code	Description on display	Reset
AL*161	Low sup.air temperature	Auto
AL*162	High sup.air temperature	Auto
AL*163	High water inlet temperature	Auto
AL*164	DeltaP > allowable at startup BLDC 2	Auto
AL*165	Out of Envelope BLDC 2	Auto
AL*166	Starting failure BLDC 2	Auto
AL*167	Starting failure BLDC 2 lock	Auto
AL*168	High discharge temperature BLDC 2	Auto
AL*169	Inverter BLDC 2 Overcurrent (01)	Auto
AL*170	Inverter BLDC 2 motor overload (02)	Auto
AL*171	Inverter BLDC 2 DC Bus overvoltage (03)	Auto
AL*172	Inverter BLDC 2 DC bus undervoltage (04)	Auto
AL*173	Inverter BLDC 2 drive overtemperature (05)	Auto
AL*174	Inverter BLDC 2 drive undertemperature (06)	Auto
AL*175	Inverter BLDC 2 overcurrent HW(07)	Auto
AL*176	Inverter BLDC 2 motor overtemperature (08)	Auto
AL*177	Inverter BLDC 2 IGBT module error (09)	Auto
AL*178	Inverter BLDC 2 CPU error (10)	Auto
AL*179	Inverter BLDC 2 parameter default (11)	Auto
AL*180	Inverter BLDC 2 DC Bus ripple (12)	Auto
AL*181	Inverter BLDC 2 data communication fault (13)	Auto
AL*182	Inverter BLDC 2 drive thermistor fault (14)	Auto
AL*183	Inverter BLDC 2 autotuning fault (15)	Auto
AL*184	Inverter BLDC 2 drive disabled (16)	Auto
AL*185	Inverter BLDC 2 motor phase fault (17)	Auto
AL*186	Inverter BLDC 2 internal fan fault (18)	Auto
AL*187	Inverter BLDC 2 speed fault (19)	Auto
AL*188	Inverter BLDC 2 PFC module error (20)	Auto
AL*189	Inverter BLDC 2 PFC overvoltage (21)	Auto
AL*190	Inverter BLDC 2 PFC undervoltage (22)	Auto
AL*191	Inverter BLDC 2 STO detection error (23)	Auto
AL*192	Inverter BLDC 2 STO detection error (24)	Auto
AL*193	Inverter BLDC 2 Ground fault (25)	Auto
AL*194	Inverter BLDC 2 ADC conversion sync fault (26)	Auto
AL*195	Inverter BLDC 2 hw synchronization fault (27)	Auto
AL*196	Inverter BLDC 2 drive overload (28)	Auto
AL*197	Inverter BLDC 2 drive over temperature (29)	Auto
AL*198	Inverter BLDC 2 unexpected stop (99)	Auto
AL*199	Inverter BLDC 2 offline	Auto
AL*200	Inverter BLDC 2 safe01 CurrMeas alarm	Auto
AL*201	Inverter BLDC 2 safe02 CurrBalanc alarm	Auto
AL*202	Inverter BLDC 2 safe03 overcurrent	Auto
AL*203	Inverter BLDC 2 safe04 STO alarm	Auto
AL*204	Inverter BLDC 2 safe05 STO HW alarm	Auto
AL*205	Inverter BLDC 2 safe06 MainsMissing	Auto
AL*206	Inverter BLDC 2 safe07 BufferHW	Auto
AL*207	Inverter BLDC 2 safe08 HeaterHW	Auto
AL*208	Inverter BLDC 2 safe09 DataComm	Auto
AL*209	Inverter BLDC 2 safe10 WaitPwrDwn	Auto
AL*210	Inverter BLDC 2 safe11 free	Auto
AL*211	Inverter BLDC 2 safe12 MachineParam	Auto
AL*212	Inverter BLDC 2 safe13 FunctParam	Auto
AL*213	Inverter BLDC 2 safe14 WorkParam	Auto
AL*214	Inverter BLDC 2 safe15 CopyParam	Auto
AL*215	Inverter BLDC 2 safe16 ChipSVF	Auto
AL*216	Comp.1 circ.2 (On/Off) thermal protection	Auto
AL*217	Comp.2 circ.2 (On/Off) thermal protection	Auto
AL*218	Circuit 2 high cond. pressure	Auto

Code	Description on display	Reset
AL*219	Comp.1 circ.1 working hours threshold exceeded	Auto
AL*220	Comp.2 circ.1 working hours threshold exceeded	Auto
AL*221	Comp.1 circ.2 working hours threshold exceeded	Auto
AL*222	Comp.2 circ.2 working hours threshold exceeded	Auto
AL*223	Heater 1 working hours threshold exceeded	Auto
AL*224	Heater 2 working hours threshold exceeded	Auto
AL*225	Heater 3 working hours threshold exceeded	Auto
AL*226	Source fan 1 working hours threshold exceeded	Auto
AL*227	Source fan 2 working hours threshold exceeded	Auto
AL*228	Unit working hours threshold exceeded	Auto
AL*229	Water valve working hours threshold	Auto
230	Inverter BLDC 1 unexpected restart	Auto
AL*231	Inverter BLDC 2 unexpected restart	Auto
AL*245	Unit - Return temperature probe alarm	Auto
AL*246	Unit - Return humidity probe alarm	Auto
AL*247	Unit - Supply temperature probe alarm	Auto
AL*248	Unit - Supply humidity probe alarm	Auto
AL*249	Unit - External temperature probe alarm	Auto
AL*250	Unit - Differential fan pressure probe alarm	Auto
AL*251	Circuit 1 - Suction pressure probe alarm	Auto
AL*252	Circuit 1 - Suction temperature probe alarm	Auto
AL*253	Circuit 1 - Discharge pressure probe alarm	Auto
AL*254	Circuit 1 - Discharge temperature probe alarm	Auto
AL*255	Circuit 2 - Suction pressure probe alarm	Auto
AL*256	Circuit 2 - Suction temperature probe alarm	Auto
AL*257	Circuit 2 - Discharge pressure probe alarm	Auto
AL*258	Circuit 2 - Discharge temperature probe alarm	Auto
AL*259	Unit - Liquid temperature probe alarm	Auto
AL*262	Circuit 1 - Oil return temperature compressor 1 (BLDC) probe alarm	Auto
AL*263	Circuit 1 - Oil return temperature compressor 1 (On/Off) probe alarm	Auto
AL*264	Circuit 2 - Oil return temperature compressor 1 (BLDC) probe alarm	Auto
AL*265	Circuit 2 - Oil return temperature compressor 1 (On/Off) probe alarm	Auto
AL*266	Unit - Alarm FCP Offline	Auto
AL*267	Unit 1 offline	Auto
AL*268	Unit 2 offline	Auto
AL*269	Unit 3 offline	Auto
AL*270	Unit 4 offline	Auto
AL*271	Unit 5 offline	Auto
AL*272	Unit 6 offline	Auto
AL*273	Unit 7 offline	Auto
AL*274	Unit 8 offline	Auto
AL*275	Unit 9 offline	Auto
AL*276	Unit 10 offline	Auto
AL*277	Unit 11 offline	Auto
AL*278	Unit 12 offline	Auto
AL*279	Unit 13 offline	Auto
AL*280	Unit 14 offline	Auto
AL*281	Unit 15 offline	Auto
AL*282	Unit 16 offline	Auto
AL*283	Remote alarm	Auto
AL*284	Overload heaters alarm	Auto
AL*285	Water flow alarm	Auto
AL*286	Circuit 1 low evap. pressure by switch	Auto
AL*287	Circuit 2 low evap. pressure by switch	Auto
AL*288	Circuit 2 low evap. pressure by transducer	Auto
AL*289	Circuit 1 high cond. pressure by transducer	Auto
AL*290	Circuit 2 high cond. pressure by transducer	Auto

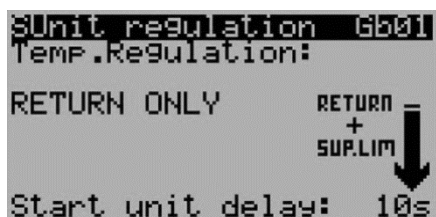
## G. GESTION DE LA TEMPERATURA Y LA HUMEDAD

### 1. TERMOREGULACION

El software del controlador puede gestionar la regulación de tres maneras diferentes:

- En el SUMINISTRO solamente
- En el RETORNO solamente
- En el RETORNO + SUMINISTRO

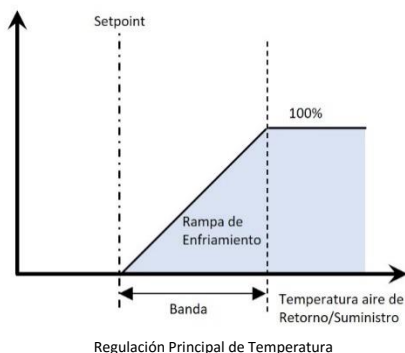
Las unidades de precisión 5PZAU/D se regulan con la temperatura del aire de RETORNO solamente (Gb01):



El parámetro “Start unit delay”, es el tiempo de retraso entre el encendido de la unidad y el inicio de la regulación.

El diagrama de abajo muestra la función de regulación de la temperatura en el aire de retorno para el control de enfriamiento.

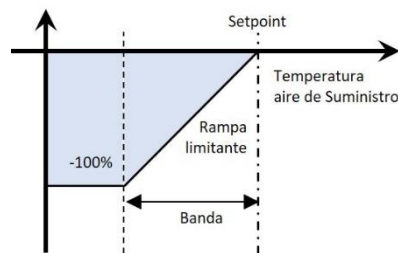
La banda de enfriamiento en modo proporcional, es la excursión de temperatura que requiere el 100% de la capacidad de enfriamiento. Cuando funciona en modo Proporcional Integral, la banda de enfriamiento pierde este significado porque la acción integral aumenta el error artificialmente (es decir, la distancia desde el Setpoint) para que se pueda alcanzar la capacidad total en el Setpoint. Al ajustar el valor en modo PI, la banda proporcional puede ser 10-20 veces mayor que el valor correspondiente en modo P, para obtener un funcionamiento estable y suave de la regulación.



### 2. CONTROL DEL LIMITE BAJO DE TEMPERATURA DEL AIRE DE SUMINISTRO

Cuando la regulación opera en la temperatura del aire de retorno, se agrega una función de límite (PI o P) en la temperatura del aire de suministro para evitar un enfriamiento excesivo. La temperatura demasiado baja en el suministro de aire puede causar: 1) choque térmico a cualquier dispositivo electrónico enfriado por el aire; 2) una deshumidificación excesiva del aire (peligroso por el aumento de electricidad estática).

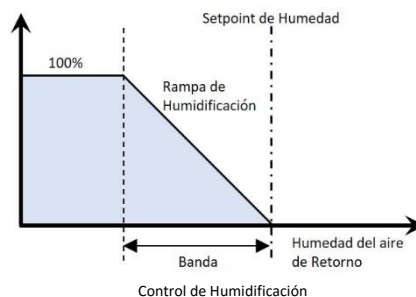
El diagrama muestra la función de límite bajo en la temperatura del aire de suministro: cuando la temperatura desciende por debajo del punto de ajuste, la rampa de salida es inferior a 0; La suma de ambas rampas (enfriamiento y limitación) proporciona la rampa de regulación para controlar los dispositivos de enfriamiento de la unidad.



Control del límite bajo del aire de suministro.

### 3. CONTROL DE HUMIDIFICACIÓN

El software de la unidad gestiona totalmente el humidificador tipo electrodo sumergido (mediante el controlador CPY), modulando su producción de vapor de acuerdo con la solicitud de regulación.

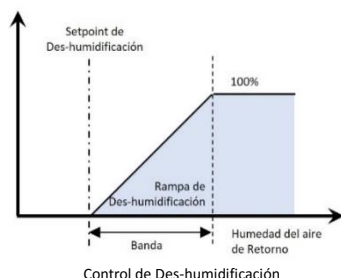


El control de humidificación también puede ser P o PI y funciona con el valor del aire de retorno; también es posible controlarla con el valor del aire de suministro u otro factor de acuerdo con la solicitud del usuario.



#### 4. CONTROL DE DESHUMIDIFICACIÓN

El software de la unidad puede funcionar para deshumidificar el recinto a acondicionar. La regulación P o PI se utiliza en el control de la humedad del recinto a acondicionar encendiendo y apagando los compresores.



Cuando la deshumidificación está activa, se puede activar la función de recalentamiento.

#### 5. CALENTAMIENTO Y RECALENTAMIENTO

El software proporciona la gestión de calefacción y recalentamiento. La configuración está disponible en la ventana Ga04 y su regulación en las ventanas Gb32 y Gb36. Opciones de configuración Ga04:

1. Ninguno
2. Recalentamiento
3. Recalentamiento + Integración

De fábrica sale configurado como Recalentamiento + Integración. La Regulación funciona con un algoritmo P+I+D (parámetros en la ventana Gb36) controlando la temperatura de acuerdo con la regulación principal (temperatura de retorno o suministro).

Se establece un offset para tener un setpoint de regulación más bajo, a fin de asegurarse de activar el dispositivo solo cuando sea necesario.

Está configurado como Recalentamiento, por lo tanto, la regulación está disponible cuando la unidad está deshumidificando; durante esta fase, el ventilador de suministro pasa a la velocidad mínima para reducir el flujo y ayudar a la operación.

El número de resistencias o etapas, pueden configurarse en la ventana Gb32. Las resistencias eléctricas se gestionan como simples cargas ON / OFF.

#### 6. GESTIÓN DE UNIDADES EN RED

Una función de rotación de unidades, maneja la opción de "máquinas en servicio y en espera", hasta 16 unidades conectadas en una red multimaestro. La lógica puede operar usando Bacnet Ethernet pero necesita una licencia de Bacnet preinstalada dentro de los controladores. Otros protocolos, como Bacnet MSTP y Modbus UDP, están disponibles mediante la configuración de c.design.



Además de la función principal "máquinas en servicio y en espera", la lógica calcula que las temperaturas de retorno promedio, provienen de las unidades instaladas.

La lógica "máquinas en servicio y en espera" es la función que permite mantener algunas unidades (instaladas como redundancia) fuera del proceso de enfriamiento. Para configurar esta lógica es necesario (HC01):

- Licencia de Bacnet preinstalada
- Habilitar la función
- Seleccionar el número total de unidades
- Seleccionar el Número de servicio de unidades ( $\leq$  número total), esta es la cantidad de unidades que participarán en el proceso de enfriamiento.
- Elegir la instancia del dispositivo base o la dirección IP base, el direccionamiento de las unidades se basa en el botón pLAN que presenta la dirección de la unidad. En algunos casos, la instancia de dispositivo (Bacnet) o IP (Modbus) se utilizan desde otros dispositivos. La "base" es necesaria para seleccionar un rango continuo libre de instancia de dispositivo o IP. Para el controlador que no tenga botón pLAN, es posible seleccionar la dirección de la estación de la máscara HC01.
- Configurar con cada unidad una dirección de estación diferente.
- Seleccionar el interruptor de rotación favorito, para garantizar que la unidad de respaldo esté lista para operar en una demanda crítica y para equilibrar el desgaste de las unidades que las unidades de respaldo se unen al desconectar la misma cantidad de unidades.

Si la configuración se realiza correctamente y también se establece la red desde el menú de información, es posible ver el estado actual. En esta pantalla es posible reconocer:

- Si la unidad es maestra o esclava, si la red es estable, la maestra es la unidad con menor instancia de dispositivo.
- Si la unidad está encendida (servicio) o en espera.
- Estado de otras unidades conectadas,



