INSTRUCCIONES DE OPERACION CON CONTROLADOR CAREL - pCO1

CONTENIDO

A. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD 1

B. INTRODUCCION 2

C. SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO 2
1. CONTROLADOR 2
2. SENSORES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD 2
3. SENSOR FLUJO AIRE SUMINISTRO 2
4. HUMIDIFICADOR 2
5. RESISTENCIAS CALENTADORAS 2
6. SENSOR DE FILTROS OBSTRUIDOS 3

D. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRECISIÓN 3
1. CONTROLADOR 4
a. ENTRADAS DEL CONTROLADOR 5
b. SALIDAS DEL CONTROLADOR 5
2. DISPLAY 6

E. INSTRUCCIONES DE PROGRAMACION 7
1. CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS 7
2. PROCEDIMIENTO 7
3. NIVELES DE ACCESO 7
a. Acceso directo 7
b. Acceso para Usuarios 7
c. Acceso para Mantenimiento 7
d. Acceso al Reloj 7
e. Acceso del fabricante 7
4. PARÁMETROS Y NIVELES DE ACCESO 8

F. CONFIGURACION DE PARAMETROS 9
1. PARÁMETROS Y VALORES POR DEFECTO 9
a. Pantalla principal 9
b. Clock 9
c. Inputs / Outputs 9
d. Set Point 10
e. Maintenance 11
f. User 12

G. ALARMAS 12
1. CONDICION DE ALARMA 12
2. TABLA RESUMEN DE ALARMAS 13

H. GESTION TEMPERATURA Y HUMEDAD 13
1. CONTROL DE TEMPERATURA 13
2. CONTROL DE HUMEDAD 15
3. COMPRESORES 16
a. Tiempo mínimo de funcionamiento 16
b. Tiempo mínimo de apagado 16
c. Tiempo mínimo entre arranques de los 2 compresores 16
d. Tiempo mínimo entre arranques del mismo compresor 16
d. Alarmas del compresor 16
4. RESISTENCIAS ELECTRICAS 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 5PZA con el controlador Carel pCO1.

La unidad estándar viene equipada con válvula de expansión termostática (TXV) y ventilador centrífugo con transmisión por bandas, para trabajar independientemente. Opcionalmente se ofrece con válvula de expansión electrónica y/o Plenum fan con motor EC acoplado directamente al eje del ventilador; puede trabajar en un sistema redundante con varias 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 5PZA usa un controlador pCO1 de marca CAREL con un software desarrollado por el mismo fabricante, especialmente para sistemas de precisión que garantiza condiciones de temperatura y humedad con 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 está ubicado en el tablero de control de la caja eléctrica de la Unidad, y el display pGD0 se encuentra incrustado en la puerta frontal para facilitar el manejo y control de la máquina sin necesidad de retirar paneles ni abrir puertas. Opcionalmente, haciendo uso de las tarjetas apropiadas, permite la conexión en sistemas redundantes, la conexión con diferentes protocolos, el monitoreo remoto por red interna o por internet.

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 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 pCO1 es recibida por le tarjeta electrónica del humidificador pCOUMID 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 pCOUMID 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

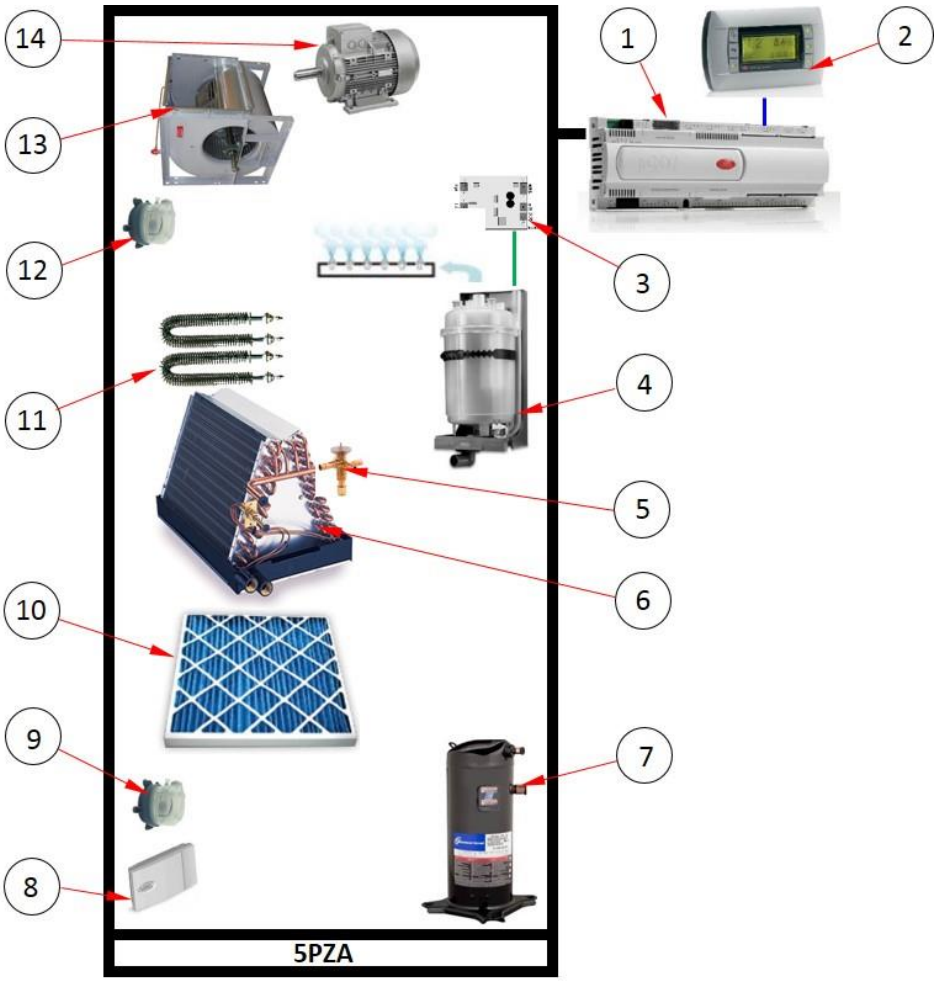
El banco de resistencias está conformado por resistencias conectadas trifásicamente. Su diseño aleteado de material inoxidable, le permite hacer mejor transferencia de calor al aire y tener una mayor duración. El encendido o apagado de las resistencias es comandado por el contactor respectivo, quien 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.

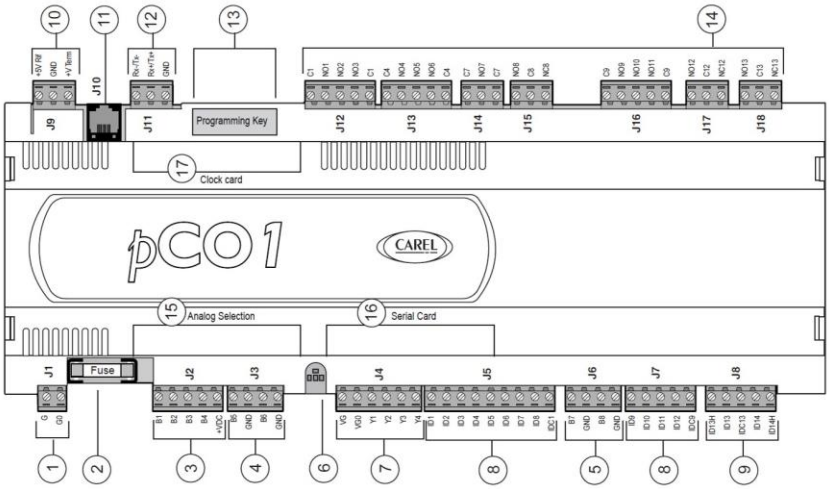
D. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRECISIÓN



No.	DESCRIPCION	No.	DESCRIPCION
1	Controlador Carel-pCO1	8	Sensor Temperatura y Humedad en el retorno
2	Pantalla Carel-pGD0	9	Interruptor Diferencial Presión Aire para filtros
3	Tarjeta control Humidificador Carel-PCOUMID	10	Filtros de aire
4	Humidificador	11	Resistencias eléctricas
5	Válvula de Expansión Termostática (TXV)	12	Interruptor Diferencial Presión en flujo de aire
6	Evaporador DX	13	Ventilador Centrífugo Forward-curved
7	Compresor	14	Motor para el ventilador

1. CONTROLADOR

Fig. 1



No.	DESCRIPCION	No.	DESCRIPCION
1	Suministro de energía eléctrica	10	Conector con Vref para 5V
2	Fusible 2A, 250Vac	11	Conector para descargar el software de aplicación
3	Entradas análogas universales	12	Conector para la red local pLAN
4	Entradas análogas pasivas	13	Conector para la llave de programación
5	Entradas análogas pasivas	14	Salida digital tipo relé
6	Señales LED	15	Puerta para seleccionar el tipo de entrada
7	Salida análoga 0/10V	16	Puerta para tarjeta serial (RS485, RS232, cambio protocolo)
8	Entradas digitales 24Vac/Vdc	17	Puerta para insertar la tarjeta de reloj
9	Entradas digitales 230Vac o 24Vac/Vdc		

a. ENTRADAS DEL CONTROLADOR

ENTRADAS DIGITALES		ENTRADAS ANÁLOGAS	
No.	**DESCRIPCIÓN**	**No.**	**DESCRIPCIÓN**
ID1	Alarma Compresor1 (Alta presión1)	B1	Sensor de Humedad
ID2	Alarma Compresor2 (Alta presión2)	B2	Presión de alta del circuito 1 (disponible)
ID3	Alarma sobrecarga Banco resistencias 1	B3	Conductividad en el Humidificador
ID4	Alarma sobrecarga Banco resistencias 2	B4	Corriente en el humidificador (disponible)
ID5	Alarma por filtros sucios	B5	Temperatura de Retorno
ID6	Alarma sobrecarga motor del ventilador	B6	Temperatura de suministro (disponible)
ID7	Alarma Interruptor Flujo de Aire	B7	Temperatura de recuperación (disponible)
ID8	Encendido (ON/OFF) remoto	B8	Temperatura de Aire Exterior
ID9	Alarma por presión de baja en circuito 1		
ID10	Alarma por presión de baja en circuito 2		
ID11	Nivel de agua en el Humidificador		
ID12	Alarma por fuego/inundación (disponible)		
ID13	Alarma sobrecarga motor condensador C1		
ID14	Alarma sobrecarga motor condensador C2		

b. SALIDAS DEL CONTROLADOR

SALIDAS DIGITALES (DO)		SALIDAS ANÁLOGAS (AO)	
No.	**DESCRIPCIÓN**	**No.**	**DESCRIPCIÓN**
DO1	Motor Ventilador	AO1	Variador Motor Ventilador (disponible)
DO2	Compresor 1	AO2	Humidificador análogo
DO3	Compresor 2	AO3	Variador Motor Condensador 1 (disponible)
DO4	Banco de Resistencias 1	AO4	Variador Motor Condensador 2 (disponible)
DO5	Banco de Resistencias 2		
DO6	Deshumidificador (disponible)		
DO7	Recuperador (disponible)		
DO8	Alarma Severa		
DO9	Motor ventilador condensador C1		
DO10	Motor ventilador condensador C2		
DO11	Humidificador (ON/OFF)		
DO12	Solenoide de llenado del Humidificador		
DO13	Solenoide de vaciado del Humidificador		

2. DISPLAY

No.	BOTON	DESCRIPCION
1	Alarma	Muestra las alarmas, silencia el buzzer y elimina las alarmas activas
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]
6 + 3	Prg + Enter	Presionando simultáneamente los dos botones, se muestra temporalmente la dirección serial pLAN de la tarjeta.

E. INSTRUCCIONES DE PROGRAMACION

1. CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

El software del controlador Carel-pCO1 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

Para ingresar al menú principal, se oprime la tecla "Prg". Allí le permite observar las siguientes opciones y sus correspondientes ramas:

- A. MAINTENANCE
- H. PRINTER (No disponible)
- I. INPUT/OUTPUT
- K. CLOCK (Password)
- S. SETPOINT
- P. USER
- Z. MANUFACTURER
  - C. CONFIGURATION
  - G. PARAMETERS
    CAREL EXV DRIVERS
  - T. TIMING
  - V. INITIALIZATION
- L. BOARD SWITCH
- M. ON-OFF UNIT

a. Cuando desee entrar a observar o modificar alguno de los parámetros de las opciones anteriores, oprima la tecla "ENTER"
b. Seleccione el parámetro o variable deseada oprimiendo "UP" ó "DOWN", para modificarlo oprima la tecla "ENTER".
c. Modifíquelo haciendo uso de las teclas "UP" y "DOWN", ingrese el nuevo valor mediante la tecla "ENTER".
d. Repita los pasos anteriores cuando necesita modificar otros parámetros.
e. 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".

3. NIVELES DE ACCESO

TECAM ha configurado este software para aplicaciones de Unidades de Precisión 5PZA y condiciones de operación muy específicas, teniendo en cuenta los componentes y los criterios de diseño empleados para el óptimo desempeño de la máquina. Por esta razón, la configuración de los parámetros se ha clasificado de acuerdo con el conocimiento del usuario y se han asignado 5 niveles de acceso o categorías:

a. Pantallas con acceso directo: No están protegidas por contraseña, están situadas en todas las ventanas y muestran los valores leídos por los sensores, el estado de las alarmas, las horas de funcionamiento de los compresores y la bomba, la hora y la fecha. También se puede establecer el punto de ajuste de temperatura y humedad, además del el reloj. Estos accesos se indican con el número "0" mostrada abajo en la tabla de parámetros.

b. Pantallas con acceso para Usuarios: Protegido por contraseña (1234 de fábrica) que puede ser modificable. Se accede pulsando el botón "prg" y 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. Estos parámetros se indican con el número uno "1" mostrados abajo en la tabla.

c. Pantallas con acceso para Mantenimiento: Protegido por contraseña (1234 de fábrica) que puede ser modificable. Se accede por el menú principal (a) para realizar las verificaciones periódicas de los dispositivos, calibrar los sensores, modificar las horas de funcionamiento y activar manualmente los dispositivos. Estos parámetros se indican con el número dos "2" mostrados abajo en la tabla.

d. Pantallas con acceso al Reloj: Protegido por contraseña (1234 de fábrica) que puede ser modificable. Se accede por el menú principal (k), y sus parámetros se utilizan para ajustar y activar las bandas de tiempo de temperatura y humedad. Estos parámetros se indican con el número tres "3" mostrados abajo en la tabla.

e. Pantallas para acceso del Fabricante: Protegido por contraseña. 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. TABLA DE PARÁMETROS Y NIVELES DE ACCESO

En la siguiente tabla se muestran las pantallas disponibles del menú principal. Las columnas de la tabla representan el bucle de pantallas configurables. Los códigos (Ax, Ix, Kx ...) de la columna "P" se pueden observar en la esquina superior derecha de las pantallas, haciéndolos fáciles de identificar. La columna "N" con los números 0, 1… corresponde al nivel de acceso explicado en el capítulo anterior. La anotación PSW indica pantallas protegidas por contraseña.

MENU PRINCIPAL		a- MAINTENACE		i- INPUT/ OUTPUT		k- CLOCK		s- SET POINT		p- USER	
N	P	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P
0	M0	0	A0	0	I0	0	K0	0	S1	PSW	P0
0	M1	0	A1	0	I1	PSW	K1			1	P1
0	M2	0	A2	0	I2	3	K2			1	P2
		0	A3	0	I3	3	Ka			1	P3
		0	A4	0	I4					1	P4
		PSW	A5	0	I5					1	P5
		2	A6	0	I6					1	P8
		2	A7	0	I7					1	P9
		2	A8	0	Ia					1	Pb
		2	A9	0	Ib					1	Pc
		2	Aa	0	Ic					1	Pd
		2	Ab	0	Id					1	Pe
		2	Ac	0	Ie					1	Pf
		2	Ad	0	If					1	Pi
		2	Ae	0	Ig						
		2	Af	0	Ih						
		2	Ag	0	Ii						
		2	Am	0	Ij						

F. CONFIGURACION DE PARAMETROS

1. LISTA DE PARÁMETROS Y VALORES POR DEFECTO

a. PANTALLA PRINCIPAL

PARAMETRO	TIPO	REF	DESCRIPCIÓN	U.M.	RANGO	DEFAULT	NOTAS
Temperatura	R	M0	Temperatura de la sala	°C/°F			
Humedad	R	M0	Humedad ambiente	%HR			
Estado de la unidad	R	M0	Describe el estado de la unidad en operación: 1. Unidad ON, 2. OFF por alarma, 3. OFF por supervisor, 4. OFF por banda de tiempo, 5. OFF por entrada remota, 6. OFF por Botón, 7. Por procedimiento manual, 8. Stand-by				
Enfriamiento	R	M1	Modo de operación		N/Y		
Calentamiento	R	M1	Modo de operación		N/Y		
Humidificación	R	M1	Modo de operación		N/Y		
Des-humidificación	R	M1	Modo de operación		N/Y		
Límite Aire de Suministro	R	M2	Estado del límite de temperatura aire de suministro		N/Y		
Límite Des-humidificación	R	M2	Estado del límite de des-humidificación		N/Y		
Función	R	M2	Modo Enfriamiento / Calefacción		Cooling/Heating		

b. CLOCK

PARAMETRO	TIPO	REF	DESCRIPCIÓN	U.M.	RANGO	DEFAULT	NOTAS
Ajuste de la hora	R/W	K0	Ajuste de la hora	Horas	0 a 23	Hora actual	
Ajuste de los minutos	R/W	K0	Ajuste de los minutos	Minutos	0 a 59	Minutos actuales	
Día de la fecha	R/W	K0	Día de la fecha		1 a 31	Día actual	
Mes de la fecha	R/W	K0	Mes de la fecha		1 a 12	Mes actual	
Año de la fecha	R/W	K0	Año de la fecha		0 a 99	Año actual	
Día de la semana	R	K0	Día de la semana (Lunes, Martes, Miércoles,…)		0 a 7	Día de la semana actual	
Contraseña para ajustar reloj	R/W	K1	Ingresar contraseña para ajustar reloj		0 a 9999	1234	
On/Off en zonas horarias Temp. en zonas horarias Hum. en zonas horarias	R/W	K2	Habilitar bandas de tiempo para On/Off, temperatura / humedad.		No/Yes	No	
Nueva contraseña para parámetros del reloj	R/W	Ka	Cambie contraseña para parámetros del reloj		0 a 9999	1234	

c. INPUTS / OUTPUTS

PARAMETRO	TIPO	REF	DESCRIPCIÓN	U.M.	RANGO	DEFAULT	NOTAS
Entrada análoga: Pr1	R	I0	Sensor de presión en el circuito 1 (también muestra el valor de temperatura correspondiente)	Bar	Ver parámetro C9		
Entrada análoga: Pr2	R	I0	Sensor de presión en el circuito 2 (también muestra el valor de temperatura correspondiente)	Bar	Ver parámetro Ca		
Entrada análoga: Humedad del salón	R	I0	Sensor de humedad en el salón	% RH	Ver parámetro Cc		
Entrada análoga: Temperatura del salón	R	I1	Sensor de temperatura en el salón	°C / °F	-30°C a 80°C		
Entrada análoga: Temperatura de suministro	R	I1	Sensor de temperatura de suministro	°C / °F	-30°C a 80°C		
Entrada análoga: Temperatura externa	R	I1	Sensor de temperatura externa	°C / °F	-30°C a 80°C		
Entrada análoga: Temperatura recuperación	R	I2	Sensor de temperatura de recuperación	°C / °F	-30°C a 80°C		
Entrada análoga: Temperat. condensación 1	R	I2	Sensor de temperatura de condensación 1	°C / °F	-30°C a 80°C		
Entrada análoga: Temperat. condensación 2	R	I2	Sensor de temperatura de condensación 2	°C / °F	-30°C a 80°C		
Entrada digital 1 - 3	R	I3	Estado de entrada digital 1 A = Abierto C = Cerrado				
Entrada digital 1 - 3	R	I3	Estado de entrada digital 2 A = Abierto C = Cerrado				
Entrada digital 1 - 3	R	I3	Estado de entrada digital 3 A = Abierto C = Cerrado				

c. **INPUTS / OUTPUTS** (Continuación)

PARAMETRO	TIPO	REF	DESCRIPCIÓN	U.M.	RANGO	DEFAULT	NOTAS
Entrada digital 4 - 6	R	I4	Estado de entrada digital 4 A = Abierto C = Cerrado				
Entrada digital 4 - 6	R	I4	Estado de entrada digital 5 A = Abierto C = Cerrado				
Entrada digital 4 - 6	R	I4	Estado de entrada digital 6 A = Abierto C = Cerrado				
Entrada digital 7 - 8	R	I5	Estado de entrada digital 7 A = Abierto C = Cerrado				
Entrada digital 7 - 8	R	I5	Estado de entrada digital 8 A = Abierto C = Cerrado				
Entrada digital 9 - 11	R	I6	Estado de entrada digital 9 A = Abierto C = Cerrado				
Entrada digital 9 - 11	R	I6	Estado de entrada digital 10 A = Abierto C = Cerrado				
Entrada digital 9 - 11	R	I6	Estado de entrada digital 11 A = Abierto C = Cerrado				
Entrada digital 12	R	I7	Estado de entrada digital 12 A = Abierto C = Cerrado				
Entrada digital 12	R	I7	Estado de entrada digital 13 A = Abierto C = Cerrado				
Entrada digital 12	R	I7	Estado de entrada digital 14 A = Abierto C = Cerrado				
Salida Análoga Humidificador	R	Ia	Estado de salida análoga para humidificador	Volt	0 a 10		
Salida Análoga Ventilador principal	R	Ia	Estado de salida análoga para ventilador principal	Volt	0 a 10		
Salida Análoga Recuperador	R	Ia	Estado de salida análoga para recuperador	Volt	0 a 10		
Salida digital 1-3	R	Ib	Estado de salida digital 1		Off / On		
Salida digital 1-3	R	Ib	Estado de salida digital 2		Off / On		
Salida digital 1-3	R	Ib	Estado de salida digital 3		Off / On		
Salida digital 4-6	R	Ic	Estado de salida digital 4		Off / On		
Salida digital 4-6	R	Ic	Estado de salida digital 5		Off / On		
Salida digital 4-6	R	Ic	Estado de salida digital 6		Off / On		
Salida digital 7-8	R	Id	Estado de salida digital 7		Off / On		
Salida digital 7-8	R	Id	Estado de salida digital 8		Off / On		
Salida digital 9-11	R	Ie	Estado de salida digital 9		Off / On		
Salida digital 9-11	R	Ie	Estado de salida digital 10		Off / On		
Salida digital 9-11	R	Ie	Estado de salida digital 11		Off / On		
Salida digital 12-14	R	If	Estado de salida digital 12		Off / On		
Salida digital 12-14	R	If	Estado de salida digital 13		Off / On		
Producción de Vapor	R	Ig	Cantidad de Vapor que se está generando	Kg/h, lb/h			
Conductividad	R	Ig	Valor de la conductividad	uS/cm			
Producción de humedad	R	Ih	Producción de humedad nominal	Kg/h, lb/h			
Amperaje nominal	R	Ih	Amperaje nominal	A			
Voltaje nominal	R	Ih	Voltaje nominal	V			
Cilindro 1 Estado	R	Ii	Estado de operación del cilindro (Off, Inicio suave, operación estable, baja producción, lavar)				
Actividad	R	Ii	Actividad del cilindro en progreso (cilindro Off, llenado, evaporación, drenaje, Alarma, drenaje por inactividad, pre-lavado, drenaje total, verificar llenado de agua, drenaje periódico)				
Amperaje del cilindro	R	Ii	Amperaje del cilindro	A			
Contactor del cilindro	R	Ij	Estado del contactor del cilindro		Off / On		
Solenoide de llenado	R	Ij	Estado de la solenoide de llenado		Off / On		
Solenoide de vaciado	R	Ij	Estado de la solenoide de vaciado o drenaje		Off / On		
Nivel de agua	R	Ij	Nivel de agua del cilindro		Off / On		

d. **SET POINT**

PARAMETRO	TIPO	REF	DESCRIPCIÓN	U.M.	RANGO	DEFAULT	NOTAS
Setpoint: Temperatura	R/W	S1	Setpoint de temperatura	°C / °F	Ver P1	23.0	
Setpoint: Humedad	R/W	S1	Setpoint de humedad	°C / °F	Ver P2	50.0	

e. **MAINTENANCE**

PARAMETRO	TIPO	REF	DESCRIPCIÓN	U.M.	RANGO	DEFAULT	NOTAS
Versión del software	R	A0	Muestra la versión y la fecha del software				
Idioma	R/W	A0	Idioma preferido por el usuario		English	English	
Información del sistema: Bios	R	A1	Muestra la versión y la fecha de la bios				
Información del sistema: Boot	R	A1	Muestra la versión y la fecha del boot				
Horas de funcionamiento: Ventilador principal	R	A2	Muestra las horas de funcionamiento del ventilador principal				
Horas de funcionamiento: Humidificador	R	A2	Muestra las horas de funcionamiento del humidificador				
Horas de funcionamiento: Compresor 1	R	A3	Muestra las horas de funcionamiento del compresor 1				
Horas de funcionamiento: Compresor 2	R	A3	Muestra las horas de funcionamiento del compresor 2				
Historia de alarmas	R	A4	Presionando el botón de Alarma se ingresa a la pantalla de alarmas				
Password para el menú de mantenimiento	R/W	A5	Ingresar el password		0 a 9999	1234	
Modificar las horas de operación del compresor 1	R/W	A6	Modifica las horas de funcionamiento del compresor 1	hours	0 a 99 0 a 999	0	
Modificar las horas de operación del compresor 2	R/W	A6	Modifica las horas de funcionamiento del compresor 2	hours	0 a 99 0 a 999	0	
Modificar las horas de operación del ventilador	R/W	An	Modifica las horas de funcionamiento del ventilador	hours	0 a 99 0 a 999	0	
Restablecer las horas de operación del humidificador	R/W	An	Restablece las horas de funcionamiento del humidificador		No / Yes		
Alarma por superar límite de horas de operación	R/W	A7	Límite de horas de operación de los dispositivos	hours x 1000	0 a 99 0 a 999	99	
Ajuste de sensores Presión 1	R/W	A8	Calibración del sensor de presión condensación 1	bar	-9.9 a 9.9	0	
Ajuste de sensores Presión 2	R/W	A8	Calibración del sensor de presión condensación 2	bar	-9.9 a 9.9	0	
Ajuste de sensores Humedad	R/W	A8	Calibración del sensor de humedad	% RH	-9.9 a 9.9	0	
Ajuste de sensores Temperatura ambiente	R/W	A9	Calibración del sensor de	°C / °F	-9.9 a 9.9	0	
Ajuste de sensores Temperatura exterior	R/W	A9	Calibración del sensor de	°C / °F	-9.9 a 9.9	0	
Ajuste de sensores Temperatura de suministro	R/W	A9	Calibración del sensor de	°C / °F	-9.9 a 9.9	0	
Ajuste de sensores Temperatura de recuperador	R/W	Aa	Calibración del sensor del recuperador	°C / °F	-9.9 a 9.9	0	
Ajuste de sensores Temperatura condensador 1	R/W	Aa	Calibración del sensor de temperatura en el condensador 1	°C / °F	-9.9 a 9.9	0	
Ajuste de sensores Temperatura condensador 2	R/W	Aa	Calibración del sensor de temperatura en el condensador 2	°C / °F	-9.9 a 9.9	0	
Activación manual de salidas Salida digital 01 Salida digital 02 Salida digital 03	R/W	Ab	Activación manual de salidas digitales 1, 2 y 3		Off / On	Off	
Activación manual de salidas Salida digital 04 Salida digital 05	R/W	Ac	Activación manual de salidas digitales 4 y 5		Off / On	Off	
Activación manual de salidas Salida digital 06 Salida digital 07 Salida digital 08	R/W	Ad	Activación manual de salidas digitales 6, 7 y 8		Off / On	Off	
Activación manual de salidas Salida digital 09 Salida digital 10	R/W	Ae	Activación manual de salidas digitales 9 y 10		Off / On	Off	
Activación manual de salidas Salida digital 11 Salida digital 12 Salida digital 13	R/W	Ao	Activación manual de salidas digitales 11, 12 y 13		Off / On	Off	
Activación manual de salidas Salida análoga 01 Salida análoga 02	R/W	Af	Ajusta el modo de operación de las salidas modulantes 1 y 2		Auto/Man	Auto	
Activación manual de salidas Salida análoga 01 Salida análoga 02	R/W	Af	Activación manual de las salidas modulantes 1 y 2	Volt	0 a 10.0	0	
Activación manual de salidas Salida análoga 03 Salida análoga 04	R/W	Ag	Ajusta el modo de operación de las salidas modulantes 3 y 4		Auto/Man	Auto	
Activación manual de salidas Salida análoga 03 Salida análoga 04	R/W	Ag	Activación manual de las salidas modulantes 3 y 4	Volt	0 a 10.0	0	
Mantenimiento Nuevo password:	R/W	Am	Ingresar nuevo password de mantenimiento		0 a 9999	1234	

f. **USER**

PARAMETRO	TIPO	REF	DESCRIPCIÓN	U.M.	RANGO	DEFAULT	NOTAS
Usuario Password	R/W	P0	Ingresar password de Usuario		0 a 9999	1234	
Límites del setpoint de temperatura: Min.: Max.:	R/W	P1	Límites mínimo y máximo del setpoint de temperatura	°C/°F	-999.9 a 999.9	-999 a 999	
Límites del setpoint de humedad: Min.: Max.:	R/W	P2	Límites mínimo y máximo del setpoint de humedad	% RH	0.0 a 100.0	0 a 100	
Diferenciales. Diferencial de enfriamiento: Diferencial de calefacción:	R/W	P3	Bandas de enfriamiento y Calentamiento proporcionales.	°C/°F	0.0 a 100.0	3.0…3.0	
Zona muerta	R/W	P3	Zona muerta de temperatura	°C/°F	0.0 a 99.0	0.0	
Diferenciales. Diferencial de des-humidif.: Diferencial de humidific.:	R/W	P4	Bandas de des-humidificación y humidificación proporcionales.	% RH	0.0 a 99.9	2.0…2.0	
Pantalla de idioma al inicio	R/W	P5	Mostrar la pantalla de Idioma al inicio		No / Yes	Yes	
On / Off desde el teclado	R/W	P5	Prender y apagar la unidad desde el teclado		No / Yes	No	
On / Off de forma remota	R/W	P5	Prender y apagar la unidad remotamente				
Offset de alarma por baja y alta temperatura	R/W	P8	Offset de alarma por baja y alta temperatura del salón	°C/°F	-999.9 a 999.9	10.0 a 10.0	
Offset de alarma por baja y alta humedad	R/W	P9	Offset de alarma por baja y alta humedad del salón	% RH	0.0 a 100.0	20.0 a 30.0	
Seleccionar tipo de alarma	R/W	Pb	Asignar tipo de alarma S=Seria, N=Menor; de AL01 a AL20		S / N	5-6-9=S Las otras=N	
Seleccionar tipo de alarma	R/W	Pc	Asignar tipo de alarma S=Seria, N=Menor; de AL21 a AL40		S / N	26=S Las otras=N	
Seleccionar tipo de alarma	R/W	Pd	Asignar tipo de alarma S=Seria, N=Menor; de AL41 a AL60		S / N	Todas=N	
Seleccionar tipo de alarma	R/W	Pe	Asignar tipo de alarma S=Seria, N=Menor; de AL61 a AL69		S / N	Todas=N	
Número de Identificación de la red BSM	R/W	Pf	Número de identificación de la tarjeta del supervisor de red		0…200	1	
Velocidad de comunicación	R/W	Pf	Velocidad de comunicación de la tarjeta del supervisor de red	Baudios	1200…19200	1200	
Tipo de protocolo	R/W	Pf	Seleccionar protocolo red de comunicación serial		CAREL, Modbus, Lon, RS232, GSM	CAREL	
Usuario Nuevo password:	R/W	Pi	Ingresar nuevo password de Usuario		0 a 9999	1234	

G. ALARMAS

1. CONDICION DE ALARMA

Las alarmas gestionadas por el programa están diseñadas para proteger los dispositivos conectados y proporcionar señales si los parámetros de control están fuera del rango de valores normales o si hay fallas en la tarjeta. Las alarmas pueden derivarse de las entradas digitales de alarma, de los sensores o de la tarjeta controladora. El efecto de las alarmas varía desde mostrar solo una señal, hasta el apagado de uno o más dispositivos, inclusive el apagado de la Unidad de Precisión. Muchas alarmas tienen retrasos modificables. Cuando se activa una alarma, se producen las siguientes acciones: La señal sonora instalada por el usuario externamente suena, el botón rojo de alarma del PGD0 se enciende y el mensaje AL parpadea en la pantalla del menú.

Al presionar el botón de alarma se silencia la alarma sonora y se muestra la pantalla de alarmas; si hay más de una alarma activa, en el menú de alarma, simplemente use los botones de flecha para desplazarse sobre las alarmas. Al presionar cualquier otro botón se sale de la pantalla de alarma, sin embargo, los eventos permanecen almacenados y se visualizan nuevamente cuando se pulsa el botón de alarma.

Para restablecer manualmente las alarmas y borrar los mensajes, simplemente ingrese en la pantalla de alarmas y presione de nuevo el botón de alarma; si la causa de las alarmas ya no está presente (las entradas digitales se han restablecido o la temperatura vuelve a la normalidad, etc.) la pantalla de alarman desaparece, el LED rojo se apaga y aparece el mensaje NO ACTIVE ALARMS. Si las causas de una o más de una siguen presentes, estas alarmas continúan siendo visualizadas, la alarma sonora y el LED rojo se vuelven a encender, solamente se restablecerán las alarmas cuando las causas ya no estén presentes.

El controlador permite la posibilidad de tener un relé para las alarmas graves y un relé para las alarmas leves. El relé de alarma leve se cierra por cualquier alarma; el relé de alarma grave se cierra sólo para alarmas graves. Cada alarma puede configurarse como grave o leve. En ambos relés, se puede ajustar el retardo antes que se cierren.

2. TABLA RESUMEN DE ALARMAS

CODIGO	DESCRIPCION	CODIGO	DESCRIPCION
AL01	Alarma general compresor 1	AL30	Tarjeta del reloj ausente o no está funcionando
AL02	Alarma general compresor 2	AL31	Alta presión en el circuito 1
AL03	Presión de baja en el circuito 1	AL32	Alta presión en el circuito 2
AL04	Presión de baja en el circuito 2	AL34	Alarma auxiliar
AL05	No hay flujo de aire	AL35	Alta presión circuito 1 / Sobrecarga térmica compresor 1
AL06	Sobrecarga en el ventilador de suministro	AL36	Tiempo de funcionamiento del humidificador, excedido
AL10	Filtros de aire obstruidos (sucios)	AL37	Alta presión circuito 1 / Sobrecarga térmica compresor 2
AL11	Alta temperatura en el salón	AL60	Humidificador incorporado: Alta conductividad alarma
AL12	Baja temperatura en el salón	AL61	Humidificador incorporado: Alta conductividad pre-alarm
AL13	Alta humedad en el salón	AL62	Humidificador incorporado: baja producción de vapor
AL14	Baja humedad en el salón	AL63	Humidificador incorporado: Alarma drenaje de agua
AL15	Tiempo de funcionamiento del compresor 1, excedido	AL64	Humidificador incorporado: Alarma cilindro lleno
AL16	Tiempo de funcionamiento del compresor 2, excedido	AL65	Humidificador incorporado: Señal de cilindro agotado
AL17	Tiempo de funcionamiento del ventilador, excedido	AL66	Humidificador incorporado: Presencia de espuma
AL18	Sensor temperatura retorno dañado o desconectado	AL67	Humidificador incorporado: Cilindro agotado
AL22	Sensor humedad de retorno dañado o desconectado	AL68	Driver 1 LAN desconectada
AL27	Amperaje elevado en humidificador incorporado	AL69	Driver 2 LAN desconectada
AL28	Cilindro vacío en el humidificador incorporado	AL70	Humidificador: Mantenimiento obligatorio cilindro 1
AL29	Amperaje bajo en el humidificador incorporado	AL71	Humidificador: Mantenimiento recomendado a cilindro 1

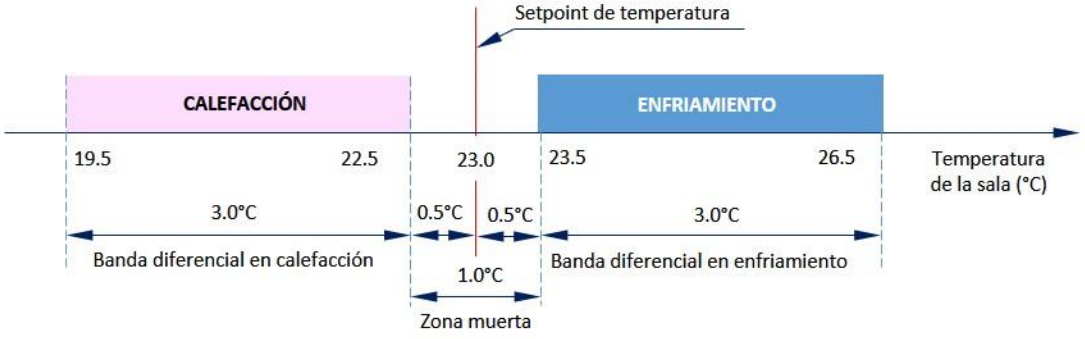
H. GESTION DE LA TEMPERATURA Y LA HUMEDAD

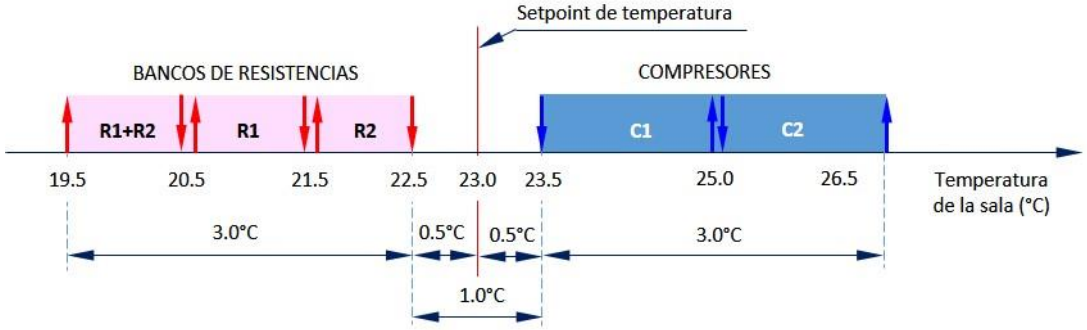
1. CONTROL DE TEMPERATURA

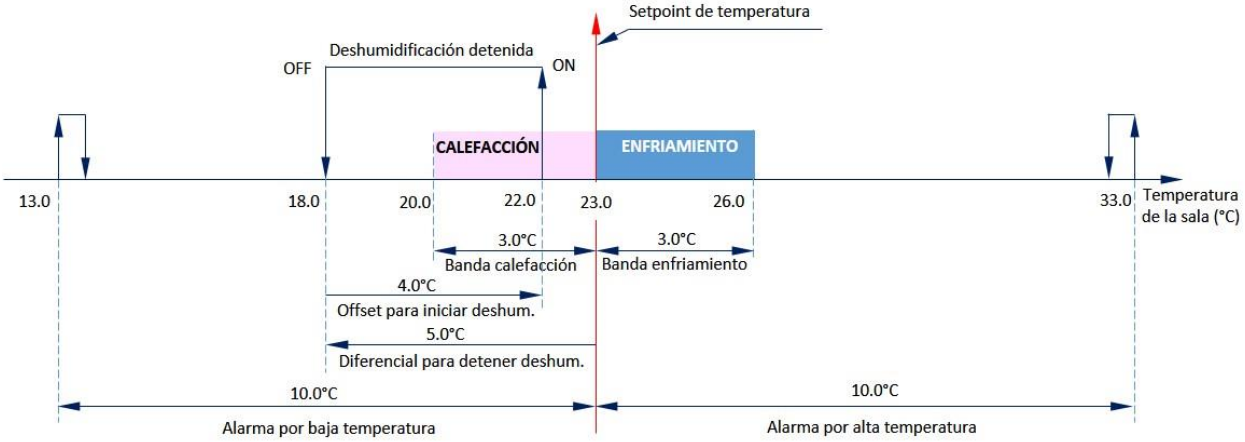
Los dispositivos de calefacción y enfriamiento se gestionan teniendo en cuenta del valor de la temperatura medida por el sensor de temperatura en el retorno. La temperatura medida se compara con el valor de la temperatura ajustada (setpoint); los dispositivos se habilitan basándose en la diferencia que hay entre estos dos valores. La banda diferencial identifica el rango de trabajo de la Unidad de Precisión y puede tomar diferentes valores tanto en el modo de calefacción como en el de enfriamiento. La zona muerta identifica la zona alrededor del setpoint en la que los dispositivos no están activados. Los diagramas de abajo muestran la acción de los dispositivos de calefacción y enfriamiento.

Cuando la temperatura sobrepasa los límites de alarma por alta y baja temperatura, generan una señal de alarma la cual tiene tiempos de retardo modificables.

El diferencial que detiene el modo de des-humidificación establece la temperatura mínima por debajo de la cual se detiene la des-humidificación. La des-humidificación puede comenzar de nuevo si la temperatura regresa por encima del valor establecido por el desfase (offset) de inicio de la des-humidificación; El diferencial y el desplazamiento (offset) son modificables. En el modo de des-humidificación no hay zona muerta.


Setpoint de temperatura
CALEFACCIÓN
ENFRIAMIENTO
19.5
22.5
23.0
23.5
26.5
Temperatura de la sala (°C)
3.0°C
0.5°C
0.5°C
3.0°C
Banda diferencial en calefacción
1.0°C
Banda diferencial en enfriamiento
Zona muerta

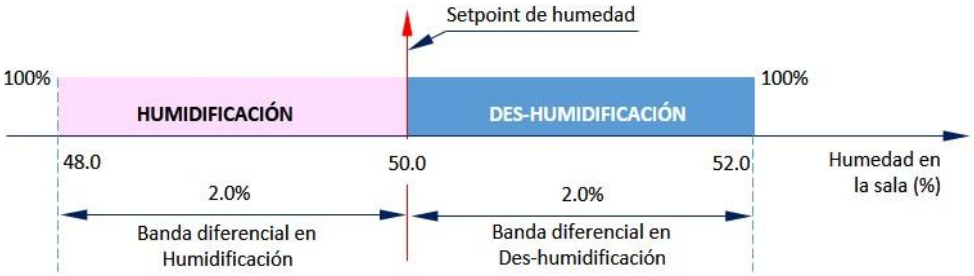

Setpoint de temperatura
BANCOS DE RESISTENCIAS
COMPRESORES
R1+R2
R1
R2
C1
C2
19.5
20.5
21.5
22.5
23.0
23.5
25.0
26.5
Temperatura de la sala (°C)
3.0°C
0.5°C
0.5°C
3.0°C
1.0°C

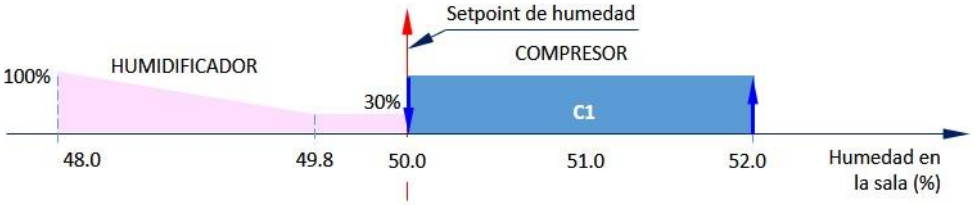

Setpoint de temperatura
Deshumidificación detenida
OFF
ON
CALEFACCIÓN
ENFRIAMIENTO
13.0
18.0
20.0
22.0
23.0
26.0
33.0
Temperatura de la sala (°C)
3.0°C
Banda calefacción
3.0°C
Banda enfriamiento
4.0°C
Offset para iniciar deshum.
5.0°C
Diferencial para detener deshum.
10.0°C
Alarma por baja temperatura
10.0°C
Alarma por alta temperatura

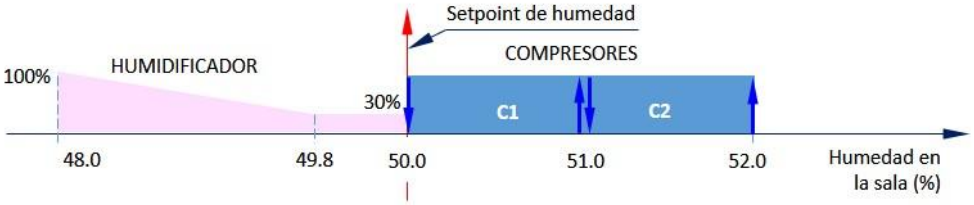
2. CONTROL DE HUMEDAD

Los dispositivos de humidificación y deshumidificación se gestionan en función del valor medido por el sensor de humedad del aire en el retorno. Esta humedad medida se compara con la humedad ajustada (setpoint) y los dispositivos se habilitan de acuerdo con la diferencia entre esos dos valores. Las bandas proporcionales identifican el rango de trabajo de la unidad de aire acondicionado y puede tener valores diferentes en los modos de humidificación y deshumidificación. También hay una zona muerta fija alrededor del setpoint. Esta zona muerta es igual a: banda de humidificación proporcional dividida por 10 (HBP/10) para control de humidificación, y banda de deshumidificación proporcional dividida por 10 (DPB/10) para control de deshumidificación.

La humidificación está disponible con salida modulada de 0 a 10 voltios. Por otra parte, la deshumidificación está siempre disponible activando los dispositivos de enfriamiento (compresores) habilitados para esta función.







3. COMPRESORES

Los compresores se gestionan como simples cargas ON / OFF. Se gestionan 1 o 2, esto es 1 o 2 etapas de enfriamiento dependiendo del modelo de la Unidad de Precisión.

La rotación de los compresores sigue la lógica F.I.F.O. (primero en entrar, primero en salir). El compresor que arranca primero es el primero en detenerse y el último en parar es el último en arrancar. El objetivo de esta función es equilibrar las horas de funcionamiento de los compresores.

a. Tiempo mínimo de funcionamiento: Establece el tiempo mínimo (en segundos) durante el cual los compresores funcionan. Incluso si se llama a parar, el compresor sólo se desactivará después de este tiempo.

b. Tiempo mínimo de apagado: Establece el tiempo mínimo (en segundos) que los compresores permanecen apagados. Si se llama para arrancar, el compresor sólo se activará después de este tiempo.

c. Tiempo mínimo entre arranques de los 2 compresores: Esto representa el tiempo mínimo (en segundos) que debe transcurrir entre el arranque de un compresor y el arranque del otro compresor. Este tiempo se utiliza para evitar arranques simultáneos, que puedan causar un excesivo consumo de energía.

d. Tiempo mínimo entre arranques del mismo compresor: Esto establece el tiempo mínimo (en segundos) que debe transcurrir entre dos arranques del mismo dispositivo. Este parámetro se utiliza para limitar el número de arranques por hora. Si, por ejemplo, el número máximo de arranques por hora permitidos es 10, simplemente se establece un tiempo de 360 segundos para asegurar que se respete este límite.

e. Alarmas del compresor.

El controlador pCO1 tiene 2 entradas digitales disponibles, una por cada compresor; allí están conectados las señales de presión de alta. En las Unidades de Precisión de 1 solo compresor, la entrada de alarma del segundo compresor, está cerrada eléctricamente (haciendo puente) con la fuente de alimentación de 24 Vac.

Alarma causada por la presión de alta es inmediata; la entrada digital cambia de cerrada a abierta y el compresor se detiene inmediatamente. El restablecimiento es manual, es decir, el usuario debe pulsar el botón de alarma en el terminal para poder reiniciar el compresor, siempre que el interruptor de presión haya sido reiniciado, la entrada digital se cierra. Si el compresor se detuvo por alarma y posteriormente se corrigió la causa y la alarma se reajustó (reset), puede que el compresor no comience de nuevo inmediatamente, porque los tiempos de seguridad estaban habilitados.

La alarma causada por el presóstato de baja es retardada. Cuando la entrada digital del presóstato se abre, se inician dos tipos de temporizadores, de tal forma que al final del tiempo ajustado en la pantalla, el compresor se detiene y la alarma se activa. Si el contacto en la entrada digital se cierra antes que transcurra el tiempo ajustado en la pantalla, la alarma no se activa y el temporizador regresa a cero. Los temporizadores son: “retardo” cuando el compresor se encuentra en operación estable y “retardo” para el arranque del compresor cuando este se encuentra apagado. Cuando el compresor se encuentra en operación estable, el “retardo” siempre se activa; mientras que el “retardo” en el arranque del compresor se activa cuando la entrada se abre inmediatamente al encender el compresor, y se utiliza para dar tiempo a estabilizar las presiones.

4. RESISTENCIAS ELECTRICAS

Las resistencias eléctricas se gestionan como simples cargas ON / OFF. La "Gestión binaria" gestiona tres etapas de calentamiento utilizando dos salidas, cada salida un banco de resistencias y cada banco con cargas diferentes. Las salidas se comportan del siguiente modo:

ETAPAS	BANCO 1	BANCO 2
1	ON	OFF
2	OFF	ON
3	ON	ON

NOTAS:

AHU Coils
AHRI Standard 410

Certificado N° SC 4696-1

Registration Number: CO-SC 4696-1

La fábrica se reserva los derechos de descontinuar o cambiar en cualquier momento los diseños o especificaciones sin previo aviso, sin incurrir en obligaciones.