INSTRUCCIONES DE OPERACION

CONTENIDO

A. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

B. INTRODUCCION

C. SISTEMA DE CONTROL ELECTRONICO
1. *CONTROLADOR* 2
2. *SENSORES DE TEMP. Y HUMED* 2
3. *SENSOR FLUJO AIRE SUMINISTRO* 2
4. *HUMIDIFICADOR* 2
5. *RESISTENCIAS CALENTADORAS* 2
6. *SENSOR DE FILTROS TAPADOS* 2

D. DESCRIPCION DEL CONTROLADOR
1. *DISPLAY* 3
2. *BOTONES DELTECLADO* 4
3. *LED's* 4

E. INSTRUCCIONES DE PROGRAMACION
1. *PROGRAMACION EN EL NIVEL DE ACCESO DIRECTO* 5
2. *PROGRAMACION EN EL NIVEL DE ACCESO PARA PERSONAL DE SERVICIO* 6
3. *OBSERVAR Y AJUSTAR HORA Y FECHA* 6

F. CONFIGURACION DE PARAMETROS
1. *PARAMETROS DE CONFIGURACION GENERAL* 7
2. *PARAMETROS DE CONFIGURACION PARA ACCESO DIRECTO* 9
3. *PARAMETROS DE CONFIGURACION PARA PERSONAL DE SERVICIO* 9

G. ALARMAS
1. *CONDICION DE ALARMA* 10
2. *DESCRIPCION DE ALARMAS* 11

H. DIAGRAMAS DE OPERACION
1. *PRENDIDO Y APAGADO DE COMPRESORES* 12
2. *FUNCIONAMIENTO DE COMPRESORES Y RESISTENCIAS* 12
3. *COMPRESORES Y RESISTENCIAS EN DESHUMIDIFICACION* 13
4. *FUNCIONAMIENTO DE HUMIDIFICACIO Y DESHUMIDIFICACION* 13

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 el sistema de control electrónico para las Unidades de Precisión 5PZA.

La Unidad viene equipada con válvula de expansión termostática (TXV) y válvula solenoide en cada línea de líquido.

⚠ 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. CONTROLADORES

La Unidad de Precisión 5PZA usa un controlador µAC de marca CAREL, para manejar con precisión las condiciones de temperatura y humedad. El controlador permite 4 entradas análogas, 10 entradas digitales, 2 salidas análogas, 5 salidas digitales y 2 salidas de relés. 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 la parte frontal de la Unidad sobre la tapa de la caja eléctrica; cuenta con una tarjeta maestra con procesador, una tarjeta de reloj para la programación del encendido y apagado de la máquina, display, teclas y LED's que muestran el estado de la máquina. En el display se despliega la información relacionada con su operación, el estado de los sensores y componentes de operación, también permite observar los valores de ajuste y fijar los principales parámetros de funcionamiento y los códigos de las alarmas.

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 sensar la presión del aire entrando y la presión del aire saliendo del ventilador. Si el ventilador deja de girar, no fluye aire por sus bocas de entrada, permitiendo que el sensor se active y genere una señal al controlador.

4. HUMIDIFICADOR

Al lado izquierdo de la unidad se encuentra ubicado el humidificador. La señal (análoga) que viene del procesador es recibida por le tarjeta electrónica quien la procesa y envía ordenes 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 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 trifásicas, las cuales se encuentran ubicadas inmediatamente después del serpentín evaporador siguiendo el flujo del aire. Su diseño aleteado le permite hacer mejor transferencia de calor al aire. 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 dispositivo 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 en el retorno entre el filtro y el serpentín de evaporación. La señal que envía es recibida por el controlador.

D. DESCRIPCION DEL CONTROLADOR

Fig. 1

1. DISPLAY

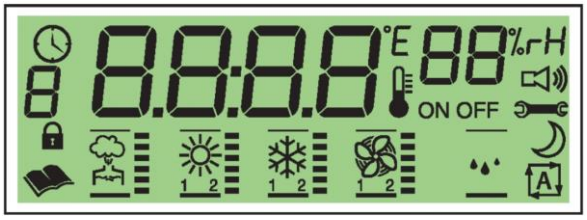


Fig.2

8.8.8.8	Temperatura Ambiente
°C or °F	Unidad de la temperatura
88	Humedad Relativa Ambiente
%rH	Unidad de la Humedad Relativa
	Alarma Sonora Activada
	Límite excedido del contador de horas
	Estado OFF en Banda de Tiempo
A	Banda de Tiempo Activa
ON OFF	Estado de contacto externo de ON/OFF
	Indica que el valor mostrado, es de Temperatura

	Deshumidificación Activa
1 2	Ventilación Activa
1 2	Enfriamiento Activo con 1 ó 2 Compresores
1 2	Calentamiento Activo
	Humidificación Activa, con % de Producción de Vapor
	Indica que está permito hacer ajustes en la fase de programación
	Indica que NO está permitido hacer ajustes en la fase de programación
8	En función de reloj, indica el día de la semana (1=Lunes)
	Ajustes del Reloj

2. BOTONES DEL TECLADO

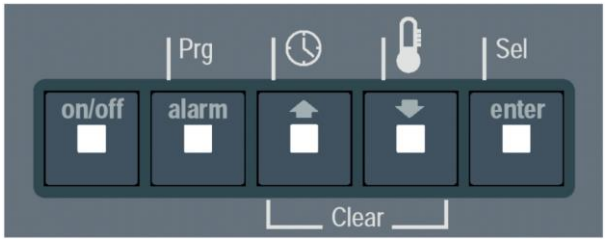


Fig.3

on/off	Estado Conmutable: Si la máquina está On, al presionar el botón la pone en Standby; y viceversa.		Al presionarla muestra los setpoint de temperatura y humedad. En fase de programación, al presionarla disminuye el valor de los parámetros.
alarm	Al mantenerla presionada por 5 segundos, ingresa a los parámetros del personal de servicio. En presencia de una alarma, silencia la alarma sonora.	enter	Al mantenerla presionada por 5 segundos, ingresa a los parámetros del usuario. En fase de programación, al presionarla modifica el valor del parámetro seleccionado.
	Presionando repetidamente, muestra la hora, la fecha y la temperatura del aire en el salón. En fase de programación, al presionarla incrementa el valor de los parámetros.	+	Al mantener presionada las 2 teclas al mismo tiempo durante 2 segundos, resetea las alarmas que se muestran en el display, siempre y cuando se haya solucionado la falla.

3. LED's

Fig.4

LED line (Amarillo)	Control de Alimentación	**LED on (Verde)**	Se enciende cuando la máquina está ON desde el teclado. Se mantiene encendida en condiciones de Standby cuando está en modo de rotación o en prendido y apagado automático por banda de tiempo.
LED alarm (Rojo)	Máquina en alarma. (El símbolo de sirena en el display se muestra solamente cuando el parámetro de la alarma sonora, está activo)		

E. INSTRUCCIONES DE PROGRAMACION

El controlador µAC-Carel 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. **TECAM** ha adaptado este controlador a las Unidades de Precisión **5PZA** para condiciones de operación muy específicas, teniendo en cuenta los componentes y los criterios de diseño empleados para el óptimo desempeño de las máquinas. Por esta razón, la configuración de los parámetros se ha clasificado de acuerdo con el conocimiento del usuario.

El nivel de acceso directo se ha dejado para las personas que operan frecuentemente el equipo pero que no están suficientemente entrenadas; este nivel no requiere password para hacer modificaciones. El nivel de acceso para personal de servicio, se dejó para el personal de servicio técnico que esté entrenado y tenga el conocimiento para hacer modificaciones de cuidado; este nivel requiere de password para acceder a los parámetros configurables.

1. PROGRAMACION EN EL NIVEL DE ACCESO DIRECTO

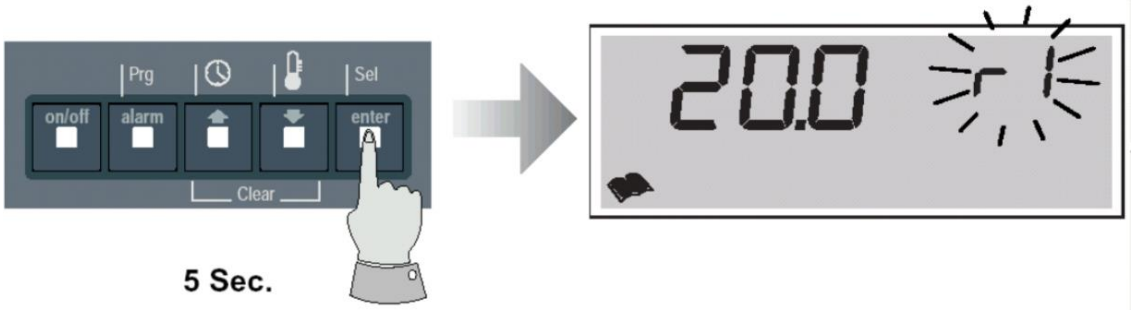


Fig.5

1.1	Para entrar al modo de programación, mantenga oprimido el botón “enter” durante 5 segundos. El código del parámetro comienza a “flashear”.
1.2	Presionando los botones de flecha ó flecha , busque el código del parámetro que desea ver o modificar.
1.3	Para modificar el valor del parámetro encontrado, presione el botón “enter”. Allí el valor del parámetro comienza a “flashear”.
1.4	Presionando los botones de flecha ó flecha , asígnele el nuevo valor del parámetro y presione el botón “enter” .
1.5	Para salir del modo de programación, presione el botón “alarm”

2. PROGRAMACION EN EL NIVEL DE ACCESO PARA PERSONAL DE SERVICIO

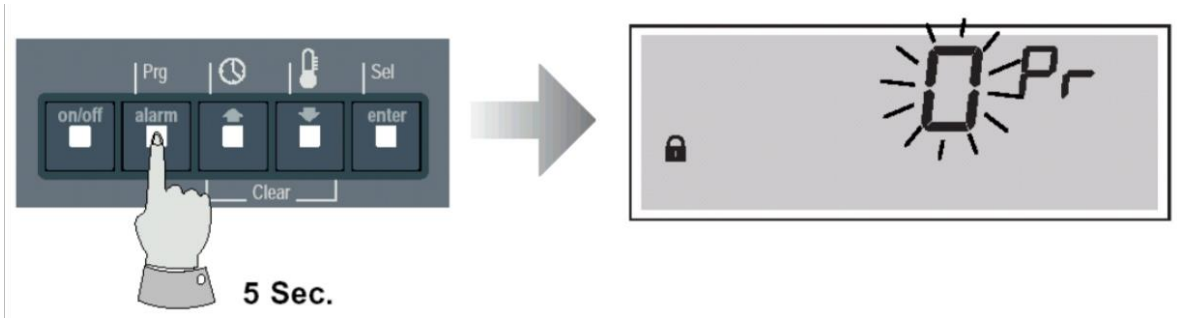


Fig.6

2.1	Para entrar al modo de programación, mantenga oprimido el botón “alarm” durante 5 segundos. El número cero “0” comienza a “flashear” y el símbolo de “bloqueo” aparece en la esquina izquierda de la pantalla.
2.2	Presionando los botones de flecha ó flecha , asígnele el Password (ver el parámetro de configuración HH) y presione el botón “enter” .
2.3	El valor del primer parámetro accesible se muestra en la pantalla, lo mismo que el símbolo de desbloqueo . Presionando los botones de flecha ó flecha , ubique el código del parámetro que desee ver o modificar.
2.4	Para modificar el valor del parámetro encontrado, presione el botón “enter” . Allí el valor del parámetro comienza a “flashear”.
2.5	Presionando los botones de flecha ó flecha , asígnele el nuevo valor del parámetro y presione el botón “enter” .
2.6	Para salir del modo de programación, presione el botón “alarm”

3. OBSERVAR Y AJUSTAR HORA Y FECHA

Para observa la hora y la fecha solamente: presione una vez el botón correspondiente al símbolo del reloj que se encuentra en su parte superior y observe la hora, en la pantalla debajo del símbolo de “reloj” , aparece un numero del 1 al 7, este número indica el día de la semana (1=Lunes, …, 7=Domingo); presionando nuevamente el mismo botón, en la pantalla se despliega la fecha en formato día-mes-año.

Para programar la hora y la fecha siga este procedimiento:

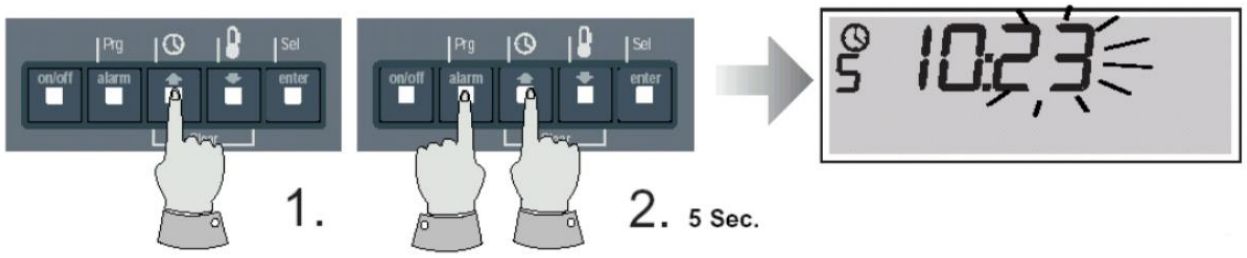


Fig.7

3.1	Para ajustar la hora y la fecha, presione primero el botón sin soltarlo.
3.2	Sostenga presionados los botones de "reloj" y "programación" durante 5 segundos. Los minutos comienzan a "flashear".
3.3	Use los botones ó y ajuste los minutos del tiempo real. Presione el botón "sel" y las horas comienzan a "flashear".
3.4	Use los botones de ó y ajuste las horas del tiempo real. Presione el botón "sel" y el día de la semana comienza a "flashear".
3.5	Use los botones ó y ajuste el día de la semana (1=Lunes, 2=Martes…, 7=Domingo). Presione el botón "sel" y el año comienza a "flashear".
3.6	Use los botones ó y ajuste el año. Presione el botón "sel" y el mes comienza a "flashear".
3.7	Use los botones ó y ajuste el mes. Presione el botón "sel" y el día del mes comienza a "flashear".
3.8	Use los botones ó y ajuste el día del mes. Presione el botón "sel". En este momento ya quedó ajustada la hora y la fecha real.

F. CONFIGURACION DE PARAMETROS

1. PARAMETROS DE CONFIGURACION GENERAL

rc: Unidad de Medida para la temperatura
0=Grados Centígrados
1=Grados Fahrenheit

r1: Setpoint temperatura de enfriamiento
Valor de temperatura requerido.

r2: Diferencial temperatura de enfriamiento
Valor ajustable de 0.1 - 11.0ºC.

r3: Diferencial temperatura de calentamiento
Valor ajustable de 0.1 - 11.0ºC.

r4: Diferencial temperatura en zona muerta
Valor ajustable de 0.1 - 20.0ºC.

r5: Setpoint de Humedad
Valor ajustable.

r6: Diferencial de Humidificación
Valor ajustable de 1 -20%HR.

r7: Diferencial de Deshumidificación
Valor ajustable de 1 -20%HR.

r8: Control de Humedad en zona muerta
Valor ajustable de 1 -20%HR.

r9: Setpoint temperatura de calentamiento
Valor ajustable. (Para Invierno)

rP: Lectura del sensor de humedad

Valor NO ajustable.

rt: Ajuste de la banda de tiempo

0=Parámetro deshabilitado
1=Ventilador a mínima velocidad (N0 APLICA)
2=ON/OFF para prendido y apagado automático.

c8: Contador

Esta función no se maneja.

c9: Contador de horas del Compresor 1

Indica las horas de operación del compresor 1. Cuando se encuentre en este parámetro y oprime al mismo tiempo la teclas “flecha arriba” y “flecha abajo”, el contador regresa a cero (0).

El rango es de 0 – 30000 horas.

cA: Contador de horas del Compresor 2

Indica las horas de operación del compresor 2. Cuando se encuentre en este parámetro y oprime al mismo tiempo la teclas “flecha arriba” y “flecha abajo”, el contador regresa a cero (0).

El rango es de 0 – 30000 horas.

F9: Contador

Esta función no se maneja.

FA: Contador de horas del Ventilador

Indica las horas de operación del ventilador. Cuando se encuentre en este parámetro y oprime al mismo tiempo la teclas “flecha arriba” y “flecha abajo”, el contador regresa a cero (0).

El rango es de 0 – 30000 horas.

Fb: Contador

Esta función no se maneja.

Fc: Contador de horas de los filtros

Indica las horas de operación de los filtros. Cuando se encuentre en este parámetro y oprime al mismo tiempo la teclas “flecha arriba” y “flecha abajo”, el contador regresa a cero (0).

El rango es de 0 – 30000 horas.

P4: Activación de la alarma sonora.

0=Alarma sonora deshabilitada
1-14=Se desactiva después de P4 minutos.
15=La alarma sonora permanece encendida hasta que la condición de alarma ya no exista o hasta que el botón de alarma se presione. El rango es de 0 – 15 minutos.

PA: Retardo de alarma de Temperatura o Humedad en el arranque.

Valor ajustable de 0 -150 minutos.

H2: Número de máquinas en rotación.

H2 se debe ajustar en 0 cuando es máquina única. Se habilita la función "Rotación" de la unidad en Stand-by, del grupo de H2 unidades (H2=1 no existe). El valor H2 especifica el número total de máquinas conectadas. Solamente una máquina estará en Standby mientras las otras están en operación.

Una vez pasado el tiempo de rotación programado (H4), la rotación de la unidad en reserva, ocurre de acuerdo con el orden progresivo de la dirección de cada una de las máquinas. Si una de las máquinas en operación deja de funcionar debido a una alarma, La máquina en Stand-by es automáticamente re-activada. La condición de alarma es detectada después de 30 segundos.

El rango de H2 es de 0 – 6

H3: Dirección de la unidad en rotación.

Especifique la dirección de la máquina. Si dos unidades tienen la misma dirección, las dos se ponen en Stand-by. La máquina con dirección 1, es la Maestra, y esta unidad, con impulsos transmitidos vía digital por OUT7 (ó C7), envía la orden a las otras unidades para cambiar de ON a Stand-by y viceversa.

El rango de H3 es de 1 – 6

H4: Tiempo de rotación entre una serie de unidades.

Permite ajustar el intervalo de rotación. Después que la unidad apagada se enciende, la unidad con la dirección subsecuente va a Stand-By. Poniendo H4=0 se activa el modo de prueba, con un tiempo de rotación de 2 minutos. Este modo de operación de máquinas en rotación, se indica por la letra "C" en la pantalla.

El rango de H4 es de 0 – 250 horas

HE: Entrada ON/OFF.

0=No hay entrada digital On/Off remota

1= Sí hay entrada digital On/Off remota

HF: Lógica del relé de alarmas (Out6).

0=Relé desenergizado para todas las alarmas.

1=Relé energizado para todas las alarmas.

2=Relé desenergizado solamente para alarmas graves.

3=Relé energizado solamente para alarmas graves.

HG: Retardo para el arranque.

Valor ajustable de 0 – 300 seg.

HH: Password de acceso para el personal de servicio.

Valor ajustable de 0 – 200 (Def=22)

Hi: Bloqueo del teclado.

0=Teclas no bloqueadas
1=Teclas bloqueadas. Solamente permite apagar la máquina desde el boto On/Off y acceder al password del personal de servicio.

Ho: Dirección del dispositivo RS485.

Rango de Ho es de 1 – 200

HP: Velocidad de línea del RS485.

1=1200 Baud
2=2400 Baud
3=4800 Baud
4=9600 Baud
5=19200 Baud

Hr: Versión del software del µAC.

Muestra la versión en formato n.nn.

2. PARAMETROS DE CONFIGURACION PARA ACCESO DIRECTO

Estos son los valores de los parámetros de configuración para acceso directo, con los cuales salen los controladores de fábrica:

r1: Setpoint temperatura de enfriamiento
r1 = 22ºC

r2: Diferencial temperatura de enfriamiento
r2 = 1ºC

r3: Diferencial temperatura de calentamiento
r3 = 2ºC.

r4: Diferencial temperatura en zona muerta
r4 = 1ºC.

r5: Setpoint de Humedad
r5 = 50%

r6: Diferencial de Humidificación
r6 = 4%

r7: Diferencial de Deshumidificación
r7 = 3%

r8: Control de Humedad en zona muerta
r8 = 16%

r9: Setpoint temperatura de calentamiento
r9 = 18ºC

rP: Lectura del sensor de humedad
Valor NO ajustable.

Hr: Versión del software del µAC.
Valor NO ajustable.

3. PARAMETROS DE CONFIGURACION PARA PERSONAL DE SERVICIO

Estos son los valores de los parámetros de configuración para personal de servicio, con los cuales salen los controladores de fábrica:

r̓c: Unidad de Medida para la temperatura
r̓c = 0

r1: Setpoint temperatura de enfriamiento
r1 = 22ºC

r2: Diferencial temperatura de enfriamiento
r2 = 1ºC

r3: Diferencial temperatura de calentamiento
r3 = 2ºC.

r4: Diferencial temperatura en zona muerta
r4 = 1ºC.

r5: Setpoint de Humedad
r5 = 50%

r6: Diferencial de Humidificación
r6 = 4%

r7: Diferencial de Deshumidificación
r7 = 3%

r8: Control de Humedad en zona muerta
r8 = 16%

r9: Setpoint temperatura de calentamiento
r9 = 18ºC

rP: Lectura del sensor de humedad
Valor NO ajustable.

rt: Ajuste de la banda de tiempo
rt = 0

c8: Contador
Esta función no se maneja.

c9: Contador de horas del Compresor 1
Esta función no se ajusta.

cA: Contador de horas del Compresor 2
Esta función no se ajusta.

F9: Contador
Esta función no se maneja.

FA: Contador de horas del Ventilador
Esta función no se ajusta.

Fb: Contador
Esta función no se maneja.

Fc: Contador de horas de los filtros
Esta función no se ajusta.

P4: Activación de la alarma sonora.
P4 = 0

PA:Retardo de alarma de Temperatura o Humedad en el arranque.
PA = 20

H2: Número de máquinas en rotación.
H2 = 0 (No hay rotación)
H2 = 2 (para rotación de 2 máquinas)
H2 = 3 (para rotación de 3 máquinas)
H2 = 4 (para rotación de 4 máquinas)
H2 = 5 (para rotación de 5 máquinas)
H2 = 6 (para rotación de 6 máquinas)

H3: Dirección de la unidad en rotación.
Cuando H2=0 este parámetro no aparece
H3 = 1 (Máquina maestra)
H3 = 2 (Otras del sistema de rotación)
H3 = 3 (Otras del sistema de rotación)
H3 = 4 (Otras del sistema de rotación)
H3 = 5 (Otras del sistema de rotación)
H3 = 6 (Otras del sistema de rotación)

H4: Tiempo de rotación entre una serie de unidades.
Cuando H2=0 este parámetro no aparece
H4 = 84 (en las 2 máquinas, cuando hay 2 máquinas)

HE: Entrada ON/OFF.
HE = 0

HF: Lógica del relé de alarmas (Out6).
HF = 1

HG: Retardo para el arranque.
HG = 53 seg.

HH: Password de acceso para el personal de servicio.
HH = 22

Hi: Bloqueo del teclado.
Hi = 0

Ho: Dirección del dispositivo RS485.
Ho = 1

HP: Velocidad de línea del RS485.
HP = 5

Hr: Versión del software del µAC.
Muestra la versión 1.6

G. ALARMAS

1. CONDICION DE ALARMA

Cuando una alarma se produce, el código de la alarma aparece intermitentemente en la pantalla principal. Las alarmas por resistencias, humidificador o filtros sucios, no apagan la unidad en operación ni activan la unidad de respaldo. Si el parámetro de la alarma sonora se encuentra activado, el sonido se presenta con cualquier alarma producida.

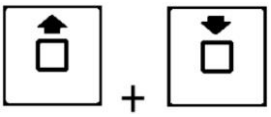


Fig.8

Una vez corregido los problemas que originaron alarmas, es necesario sostener presionados los botos de flechas durante dos segundos, para que las alarmas mostradas en el display desaparezcan y la máquina se reactive.

2. DESCRIPCION DE ALARMAS (CODIGOS)

H1 = Alta presión Compresor 1
H2 = Alta presión Compresor 2
L1 = Baja presión Compresor 1
L2 = Baja presión Compresor 2
F1 = Filtros obstruidos
FL = Falla en el flujo de aire
r1 = Alta temperatura en resistencias eléctricas
AH = Falla en humidificador
Lt = Baja temperatura
Ht = Alta temperatura
Ht = Prealarma de alta temperatura
LH = Baja humedad
HH = Alta humedad
AL = Alarma Grave

3. MEMORIA DE ALARMAS

Cuando se produce una alarma, el código de la alarma, la hora (en horas y minutos) y la fecha, quedan grabadas en la memoria. Allí se pueden almacenar hasta 300 eventos; cuando el número de alarmas supera esta capacidad, automáticamente se borran las más antiguas. El código 1 indica el evento más reciente.

Para observar en el display las alarmas grabadas en la memoria, siga este procedimiento:

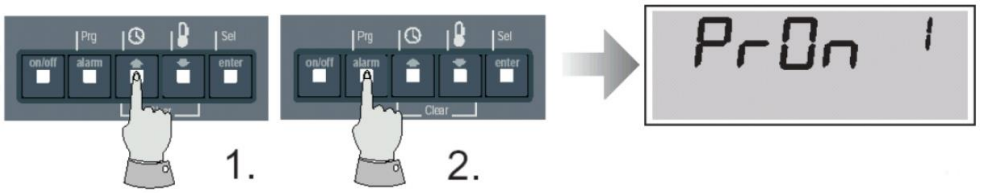


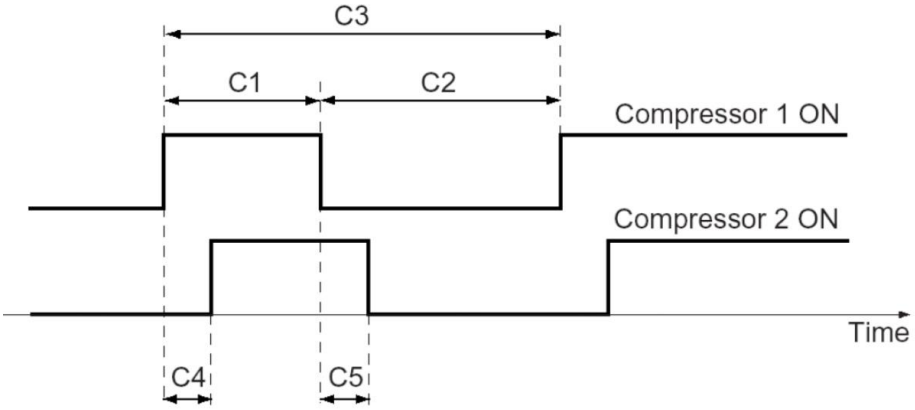
Fig.9

1.	Para entrar al modo de alarmas grabadas, presione primero el botón [↑].
2.	Seguidamente presione el botón de “programación” [alarm] y aparece el código de la primera alarma.
3.	Presione el botón “sel” [enter] y aparece la hora.
4.	Presione nuevamente el botón “sel” [enter] y aparece la fecha.
5.	Nuevamente presione el botón “sel” [enter] y regresa al código de la alarma
6.	Use el botón [↑] para continuar observando las alarmas sucedidas.
7.	Repita los numerales 3, 4 y 5 para observar la hora y la fecha del evento.
8.	Presione el botón de “programación” [alarm] para salir de modo de alarmas grabadas.

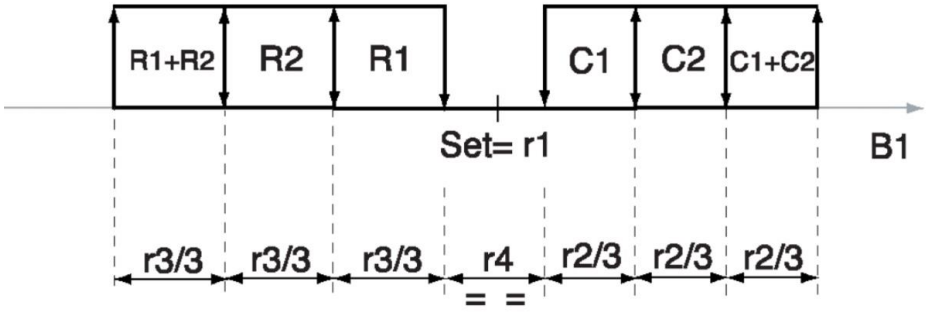
Cuando en el modo de memorias grabadas aparece un número a la izquierda del código, este indica el valor en cientos del número de la alarma. Ejemplo: en la Fig.10 aparece el número 1 a la izquierda y el número 55 a la derecha, esto indica que esta es la alarma nº. 155.

H. DIAGRAMAS DE OPERACIÓN

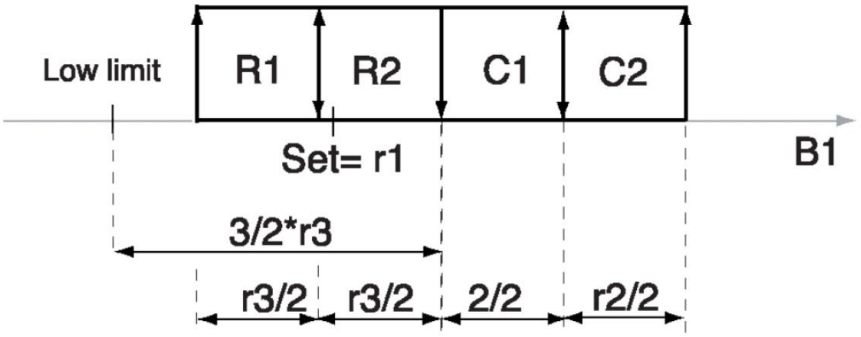
1. PRENDIDO Y APAGADO DE LOS COMPRESORES



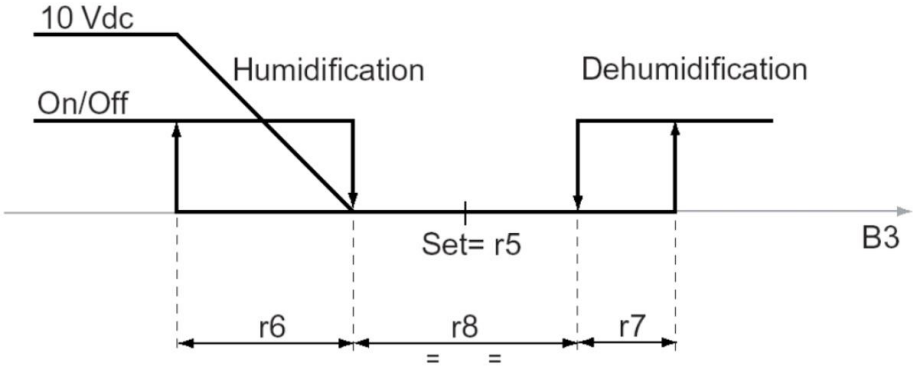
2. FUNCIONAMIENTO DE COMPRESORES Y RESISTENCIAS



3. COMPRESORES Y RESISTENCIAS EN DESHUMIDIFICACION



4. FUNCIONAMIENTO DE HUMIDIFICACION Y DESHUMIDIFICACION



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.

Catálogo: p24294 Rev. : 0
Fecha: 02-Diciembre-2015