

S92

Equipos Agua - Aire - Agua

MI aquapack

*Módulo electrónico de
regulación y señalización
por microprocesador*

ÍNDICE

1. Descripción general	3
2. Composición	3
3. Descripción de componentes	4
3.1. Placa principal	5
3.2. Termostato GESDOM 12P	6
4. Programación horaria y semanal	8
4.1. Introducción del programa horario de arranque, parada y reducción	8
4.2. Activación / desactivación de la programación horaria	9
4.3. Anulación de la programación de un arranque, parada o reducción	9
4.4. Anulación de la programación de un día	9
4.5. Copia de un programa diario	9
4.6. Ignorar temporalmente la programación horaria	9
4.7. Recuperación de la programación horaria durante un Override o un Standby	9
5. Funcionamiento	10
5.1. Bombas de Circulación	11
5.2. Compresores	11
5.3. Válvula Reversible	11
5.4. Ventilador Exterior	11
5.5. Maniobra de Desescarche	11
5.6. Seguridad antihielo de agua	12
5.7. Seguridad antihielo de freón	12
5. Alarmas	13
5.1. Maniobras	13
5.2. Señalización	13
5.3. Rearme	13
6. Parámetros	14
6.1. Descripción de los parámetros	15
7. Características mecánicas	16
8. Condiciones Eléctricas	16
9. Condiciones Ambientales	16
10. Protocolo de comunicaciones	16
11. Sonda NTC 10 kΩ (S92)	17
12. Sonda NTC 10 kΩ (Termostato PJ32)	18

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

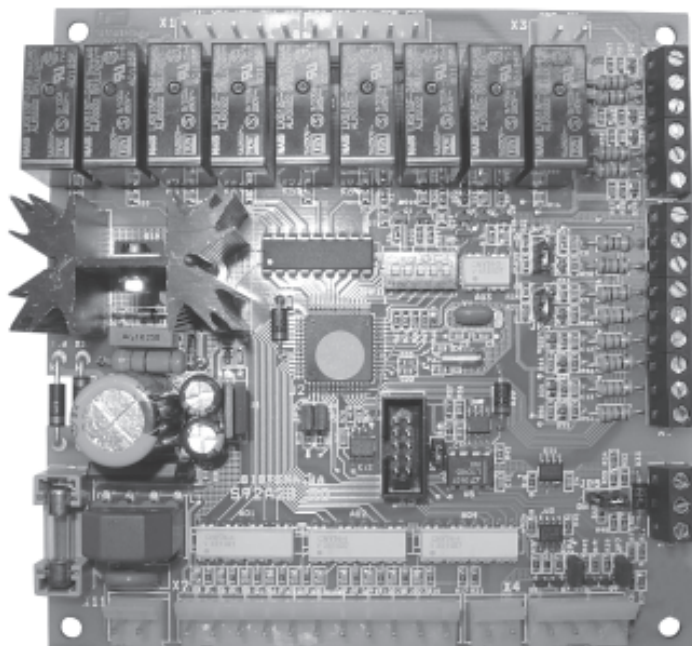
El sistema de control integral **S92** está formado por un conjunto de elementos electrónicos diseñados para realizar las funciones de maniobra y control de equipos frigoríficos **MI aquapack, Agua - Aire - Agua**. Este sistema asegura las funciones siguientes:

- Regulación de temperatura de agua fría y/o caliente.
- Control permanente de los parámetros de funcionamiento.
- Diagnóstico de fallos.
- Temporización anti-corto-ciclo.
- Maniobra de desescarche.
- Programación horaria y semanal.
- Posibilidad de comunicación con un sistema de gestión centralizada (opcional).

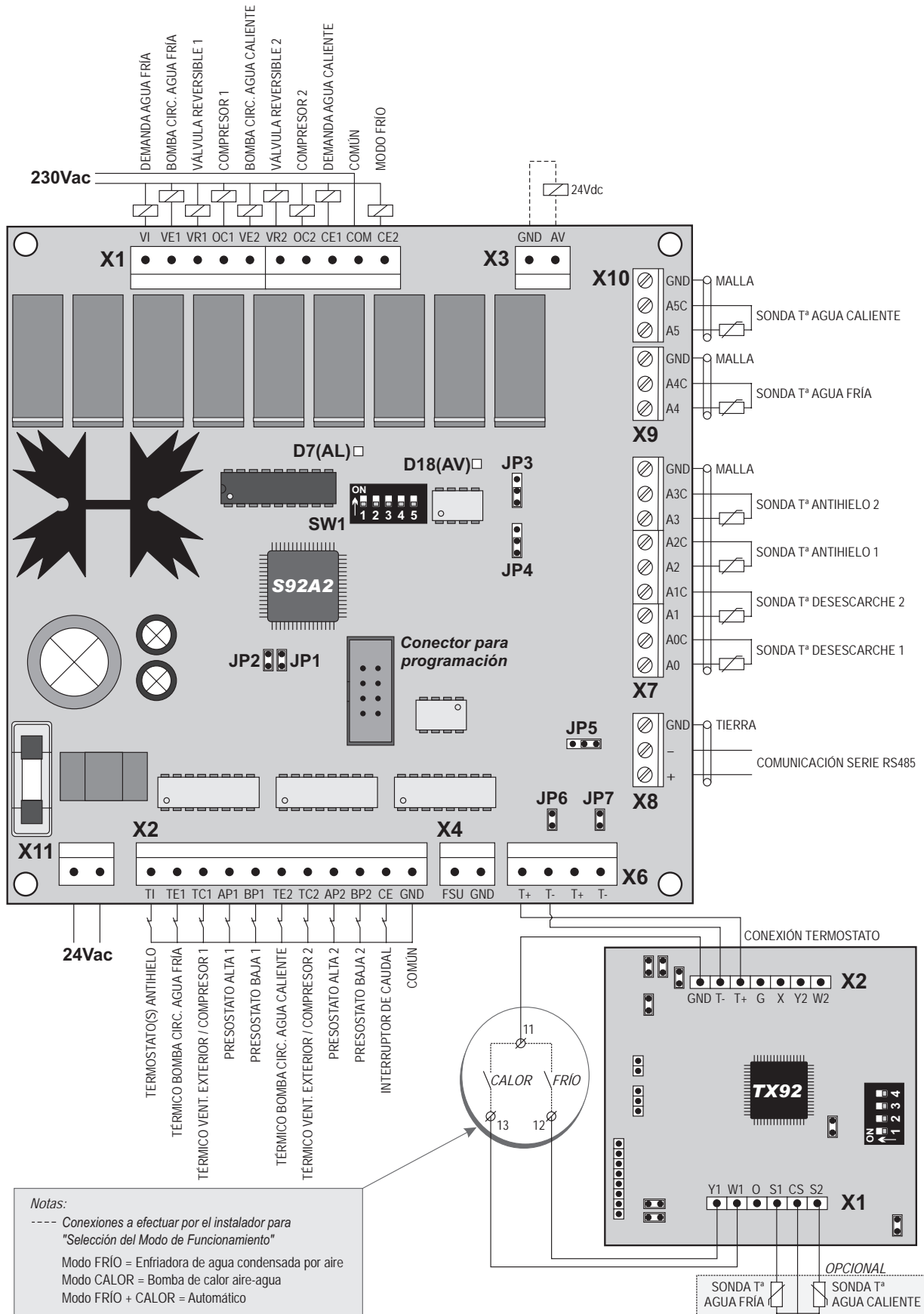
2. COMPOSICIÓN

El sistema de control integral **S92** está compuesto por los siguientes elementos:

- Unidad de Control **S92A2** (24 Va.c. mediante transformador externo a placa).
- Mando Termostato **GESDOM12P (TX92)**.



3. DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES



3.1. Placa principal

Entradas

Conector X2 (entradas digitales con contactos N.C.)

T1: Termostato(s) antihielo
TE1: Térmico bomba de circulación de agua fría
TC1: Térmico ventilador exterior / compresor 1
AP1: Presostato de alta 1
BP1: Presostato de baja 1
TE2: Térmico bomba de circulación de agua caliente
TC2: Térmico ventilador exterior / compresor 2
AP2: Presostato de alta 2
BP2: Presostato de baja 2
CE: Interruptor de caudal

Conector X7 (entradas analógicas para sondas de Tª)

A0C, A0: Sonda de temperatura para maniobra desescarche compresor 1
A1C, A1: Sonda de temperatura para maniobra desescarche compresor 2
A2C, A2: Sonda de temperatura antihielo circuito 1
A3C, A3: Sonda de temperatura antihielo circuito 2

Conector X9 (entradas analógicas para sondas de Tª)

A4C, A4: Sonda temperatura de retorno de agua fría

Conector X10 (entradas analógicas para sondas de Tª)

A5C, A5: Sonda temperatura de retorno de agua caliente

Conector X11

Alimentación 24 V.a.c.

Salidas

Conector X1 (contactos relé sin tensión para mando)

VI: Demanda de agua fría
VE1: Bomba de circulación de agua fría
VR1: Válvula reversible 1
OC1: Compresor 1
VE2: Bomba de circulación de agua caliente
VR2: Válvula reversible 2
OC2: Compresor 2
CE1: Demanda de agua caliente
CE2: Salida activa en modo FRÍO

Conector X3 (contactos relé con tensión para mando)

AV: Salida para señalización remota de alarma a 24 V.d.c.

Comunicaciones

Conector X6

Comunicación con mando termostato GESDOM12P (TX92).
(Conexión: 2 hilos x 1mm²)

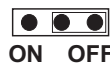
Conector X8

Canal de comunicación serie RS485 (para protocolo Modbus).
Los equipos con regulación S92 pueden integrarse en redes de gestión centralizada (BMS), realizando desde un PC: la selección del modo de funcionamiento, el control del estado de funcionamiento y la configuración de parámetros, los históricos de funcionamiento y alarmas.

El protocolo lógico estándar utilizado por el canal serie es MODBUS.

Según la posición del equipo en la red será necesario seleccionar una posición en el jumper JP5 de la placa:

JP5



ON: final de la línea.

Configuración del tipo de máquina

La placa incorpora un bloque de microinterruptores (SW1) para la selección de diferentes opciones de funcionamiento.

1.-Equipos MI aquapack modelos 120, 155, 450, 510 y 630:



Microinterruptor 4 en ON

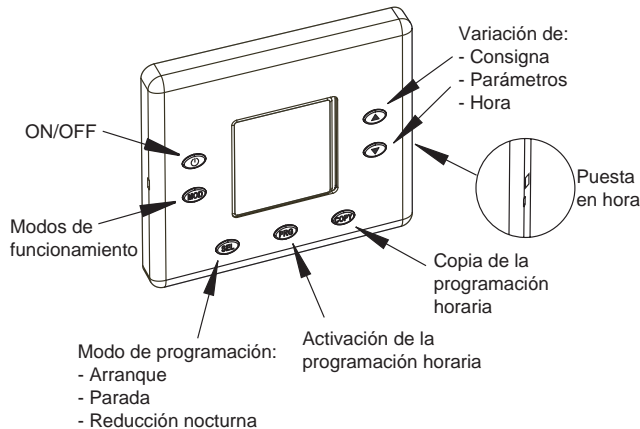
2.-Equipos MI aquapack modelos 195, 225, 255 y 315 (único volumen de aire exterior):



Microinterruptores 3 y 4 en ON

Tiempos reducidos: en cualquier modo de funcionamiento anterior colocar el microinterruptor 2 en ON.

3.2. Termostato GESDOM 12P



Dimensiones de termostato: 105mm x 95 mm

Pulsadores

• **Pulsador** Realiza el PARO / MARCHA del equipo mediante pulsaciones cortas (con el parámetro P.09 ≠ 0).

• **Pulsador** Selección del modo de funcionamiento mediante pulsaciones cortas (con el parámetro P.09 ≠ 0).

FRÍO

El termostato ordenará a la unidad trabajar en modo FRÍO para mantener el nivel de confort deseado.

CALOR

El termostato ordenará a la unidad trabajar en modo CALOR, para mantener el nivel de confort deseado.

AUTOMÁTICO

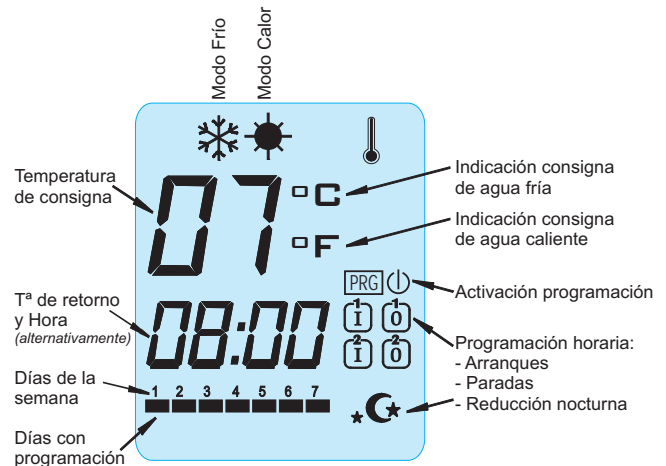
El termostato ordenará a la unidad trabajar en modo AUTOMÁTICO, de manera que según los valores medidos por las sondas de retorno de agua fría y agua caliente seleccionará: modo FRÍO, CALOR o RECUPERACIÓN.

• **Pulsadores** Estos pulsadores nos permiten seleccionar la temperatura de consigna y, en modo parámetros, los valores de los mismos.

• **Pulsadores** Con estos tres pulsadores se realiza la programación horaria y semanal.

Pantalla

En la pantalla de cristal líquido se visualizan y configuran los parámetros de funcionamiento del equipo en cada momento:



Nota: Con el modo AUTOMÁTICO activado aparecerán alternativamente en la pantalla:

- Temperaturas de consigna y retorno de agua fría (F)
- Temperaturas de consigna y retorno de agua caliente (C)

• Señalización del modo de funcionamiento.

En la pantalla se visualiza el icono correspondiente al modo de funcionamiento seleccionado.

• Visualización de consigna.

Los pulsadores nos permiten variar la temperatura de consigna. El rango de variación es:

- * Consigna de FRÍO: -10°C a 15°C
- * Consigna de CALOR: 35°C a 50°C

Pulsando simultáneamente y se establece un bloqueo parcial de la consigna, de forma que su valor sólo puede variar en un margen fijado en el parámetro P.07 (ver Capítulo Parámetros).

• Visualización de hora y temperaturas de retorno de agua fría y agua caliente.

• Indicación de la programación horaria y semanal (ver Capítulo Programación).

• Indicación del modo de reducción nocturna

En modo reducción nocturna, la consigna se modifica en 1°C cada 90 minutos, con un aumento máximo de 3°C en modo FRÍO y con una disminución máxima de 5°C en modo CALOR.

Nota: Con el modo de reducción nocturna activado no se puede realizar un cambio en el modo de funcionamiento.

(Ver Capítulo Programación).

• Visualización de la temperatura de las sondas.

Pulsando simultáneamente **MOD** y **▽** se visualiza la temperatura en las distintas sondas:

- 1- Temperatura sonda desescarche 1
- 2- Temperatura sonda desescarche 2
- 3- Temperatura sonda antihielo freón 1
- 4- Temperatura sonda antihielo freón 2
- 5- Código de la última alarma producida

En el lugar de la consigna aparece el número de la sonda, y en el lugar de la temperatura ambiente aparece la correspondiente medida. Para pasar de una sonda a otra, se utilizan los pulsadores **△** **▽**. Para volver a visualizar la consigna y la temperatura de retorno, se debe pulsar **⏻**.

Nota: El código de la última alarma producida permanece almacenado en memoria aunque se reinicie el equipo.

• Visualización de los parámetros de funcionamiento.

Para visualizar y modificar los diferentes parámetros que intervienen en el funcionamiento del equipo pulsar simultáneamente **MOD** y **⏻** (durante 3 segundos), hasta que aparezca en lugar de la consigna: 00, y en lugar de la temperatura ambiente: el primer parámetro.

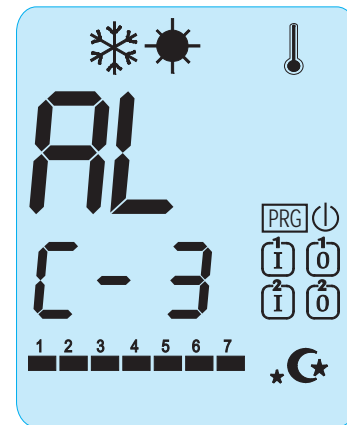
Para pasar de un parámetro a otro, se pulsa **MOD**, y para modificarlos, los pulsadores **△** **▽**.

En el modo PARÁMETROS, en el lugar de la consigna aparece el número del parámetro, y en el lugar de la temperatura ambiente, el valor del parámetro. En cualquier momento se puede volver al funcionamiento normal pulsando **⏻**.

(Ver Capítulo Parámetros).

• Indicación del tipo de alarma mediante códigos.

Cuando aparece una alarma, en lugar de la Tª de consigna aparece «AL» y en el lugar de la temperatura ambiente, el número de código de cada alarma.



- C-1. Térmico bomba circulación
- C-2. Térmico ventilador exterior 1
- C-3. Térmico compresor 1
- C-4. Presostato de alta 1
- C-5. Presostato de baja 1
- C-6. Térmico ventilador exterior 2
- C-7. Térmico compresor 2
- C-8. Presostato de alta 2
- C-9. Presostato de baja 2
- C-10. Interruptor de caudal
- C-11. Fallo presostato de alta 1 durante desescarche
- C-12. Fallo presostato de alta 2 durante desescarche
- C-13. Alarma antihielo freón 1
- C-14. Alarma antihielo freón 2
- C-17. Avería sonda desescarche 1
- C-18. Avería sonda desescarche 2
- C-19. Avería sonda antihielo freón 1
- C-20. Avería sonda antihielo freón 2
- C-21. Sin uso
- C-25. Avería sondas retorno (agua fría o agua caliente)
- C-30. Fallo de comunicación del termostato con el control

Configuración del termostato

El termostato incorpora un bloque de microinterruptores para la selección de diferentes opciones de funcionamiento.

Sin uso		Sin uso
Parada tras reducción nocturna		Sin parada tras reducción nocturna
Sin uso		Sin uso
Sin uso		Sin uso

1. Sin uso

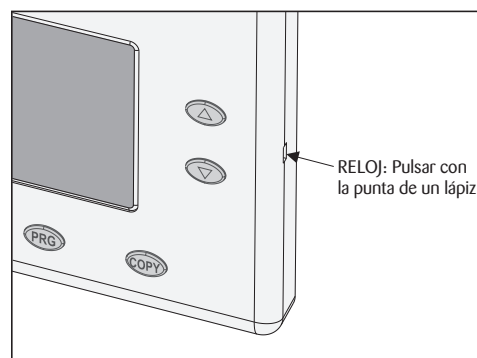
2. Sin uso

3. Parada del equipo tras reducción nocturna

Sirve para seleccionar el estado de la instalación al final de las secuencias de reducción nocturna que se pueden seleccionar en el termostato. Si se selecciona «ON» el equipo se parará al final de la secuencia de reducción nocturna. Si se selecciona «OFF» el equipo permanecerá en marcha con la temperatura de consigna reducida al final de la secuencia de reducción nocturna.

4. Sin uso

Puesta en hora (día / hora)



- Pulsar RELOJ con la punta de un lápiz. Los dígitos del reloj dejan de alternar con el valor de temperatura y empiezan a parpadear.
- Pulsando aumentar o disminuir la hora. Nota: si el pulsador se mantiene pulsado, el cambio es más rápido.
- Volver a pulsar RELOJ para fijar la hora. La barra situada debajo del día actual, parpadeará. Pulsando , modificar el día de la semana.
- Volver a pulsar RELOJ para fijar el día.

4. PROGRAMACIÓN HORARIA Y SEMANAL

4.1. Introducción del programa horario de arranque, parada y reducción

1. Pulsar para activar el modo de programación. Al acceder al modo de programación, los días de la semana que poseen alguna programación aparecen marcados mediante un segmento debajo del día.

2. Pulsar hasta llegar al día que se desea programar.

3. Pulsar . Parpadeará alguno de los siguientes símbolos:



4. Pulsar hasta que parpadee el símbolo del apartado anterior que se quiere programar.

5. Pulsar . Parpadeará la hora.
6. Pulsar hasta llegar a la hora deseada de arranque, parada o reducción (seleccionado en el punto 4).
7. Pulsar de nuevo , parpadeará de nuevo el día de la semana.


Pulsando , el termostato acepta automáticamente los valores introducidos y vuelve a funcionar normalmente, sin que ningún símbolo parpadee en la pantalla. Repetir las operaciones descritas en los puntos 2 a 7 para completar la programación del termostato.

4.2. Activación / desactivación de la programación horaria

Si algún día tiene programación (aunque esté desactivada) aparecerá en el display el símbolo **PRG**.

1. Pulsar **SEL** estando en modo de operación normal hasta que parpadee en la pantalla el símbolo **PRG**.
2. Pulsar **Δ** **▽**. El símbolo cambiará alternativamente con los siguientes significados:
Programación horaria desactivada: **PRG**
Programación horaria activada: **PRG** **⏻**
3. Pulsar **SEL** hasta que ningún símbolo parpadee en pantalla.

4.3. Anulación de la programación de un arranque, parada o reducción

1. Pulsar **PRG**. Parpadeará el día de la semana actual.
2. Pulsar **Δ** **▽** hasta llegar al día en el que se desea anular un arranque, parada o reducción.
3. Pulsar **SEL**. Parpadeará alguno de los siguientes símbolos:

Arranque 1 Parada 1 Arranque 2 Parada 2 Reducción
4. Pulsar **Δ** **▽** hasta que parpadee el símbolo del apartado anterior que se quiere anular.
5. Pulsar **⏻** y se anulará ese arranque, parada o reducción, mostrándose como confirmación en la pantalla en la hora la indicación __: __.

Pulsando **PRG**, el termostato acepta automáticamente los valores introducidos y vuelve a funcionar normalmente, sin que ningún símbolo parpadee en la pantalla.

4.4. Anulación de la programación de un día

1. Pulsar **PRG**. Parpadeará el día de la semana actual.
2. Pulsar **Δ** **▽** hasta llegar al día en el que se desea anular la programación.
3. Pulsar **⏻** y el segmento situado debajo de la semana se apagará, quedando anulada la programación de dicho día.

Pulsando **PRG**, el termostato acepta automáticamente los valores introducidos y vuelve a funcionar normalmente, sin que ningún símbolo parpadee en la pantalla.

4.5. Copia de un programa diario

Si el programa de un día es el mismo que el del día anterior, se puede copiar dicha programación de la siguiente forma:

1. Pulsar **PRG**. Parpadeará el día de la semana 1, 2, 3... 7.
2. Pulsar **Δ** **▽** hasta llegar al día a programar.
3. Pulsar **COPY** para copiar el programa del día anterior.

Nota: Si desea programar el siguiente día con los mismos parámetros, pulsar **Δ** y **COPY**, y así sucesivamente.

Pulsando **PRG**, el termostato acepta automáticamente los valores introducidos y vuelve a funcionar normalmente, sin que ningún símbolo parpadee en la pantalla.

4.6. Ignorar temporalmente la programación horaria

Override

Estando en la pantalla encendidos los símbolos **PRG** **⏻** y uno de los símbolos de parada, se puede poner en funcionamiento el equipo durante el tiempo indicado en el parámetro P.16, de la siguiente forma:

1. Pulsar **⏻** hasta que los símbolos **PRG** **⏻** parpadeen.

Nota: Transcurrido el tiempo correspondiente de funcionamiento en Override, el termostato vuelve a funcionar con la programación que tenía establecida.

Standby

Estando en la pantalla encendidos los símbolos **PRG** **⏻** y uno de los símbolos de arranque, se puede parar el equipo hasta la próxima orden de arranque programada, de la siguiente forma:

1. Pulsar **⏻** hasta que los símbolos **PRG** **⏻** parpadeen. Pasados unos segundos, dejarán de parpadear.

4.7. Recuperación de la programación horaria durante un Override o un Standby

Par recuperar la programación horaria nuevamente proceder de la siguiente forma:

1. Pulsar **⏻**. Los símbolos **PRG** **⏻** dejarán de parpadear y quedará recuperada la programación horaria establecida en su momento.

5. FUNCIONAMIENTO

La medida de la temperatura se realiza mediante dos sondas NTC conectadas en la placa de control (por defecto) o en el mando termostato (opcional).

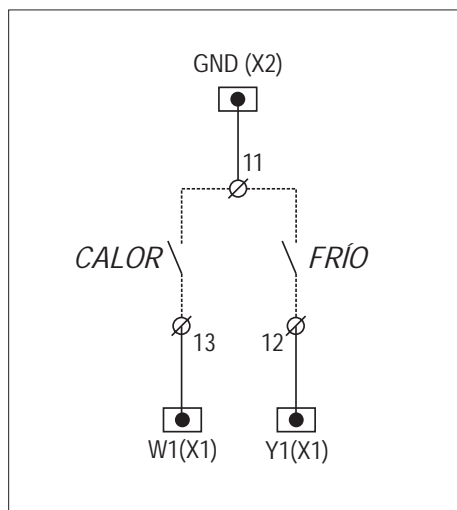
El sistema está previsto para controlar hasta 4 etapas frigoríficas distribuidas dos circuitos.

El sistema trabajará en ciclo de FRÍO (consigna entre 1 y 15°C) o de CALOR (consigna entre 35 y 50°C) cuando reciba la correspondiente señal del mando termostato.

Modos de funcionamiento

El modo de funcionamiento de las unidades Mlaqpack de 4 ciclos (agua-aire-agua) se seleccionará a distancia mediante dos interruptores:

- Modo FRIO = Enfriadora de agua condensada por aire
- Modo CALOR = Bomba de calor aire exterior - agua
- Modo FRÍO+CALOR = Automático



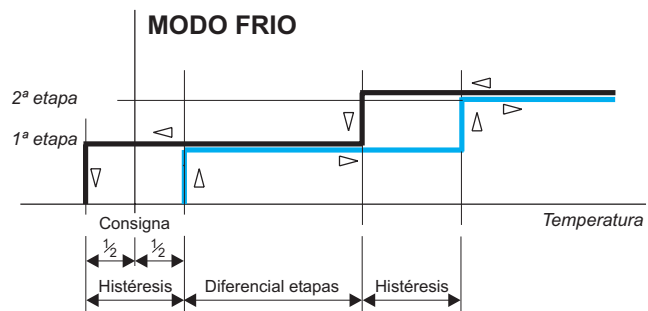
Si se selecciona Modo FRÍO + CALOR (AUTOMÁTICO) la regulación seleccionará automáticamente el modo de funcionamiento.

Para ello comparará las temperaturas de consigna de agua fría y caliente con la temperaturas medidas por las sondas de regulación de agua fría y caliente. Estas sondas están situadas en el retorno de agua a los intercambiadores.

Según el valor obtenido en la comparación seleccionará uno de los siguientes modos de funcionamiento:

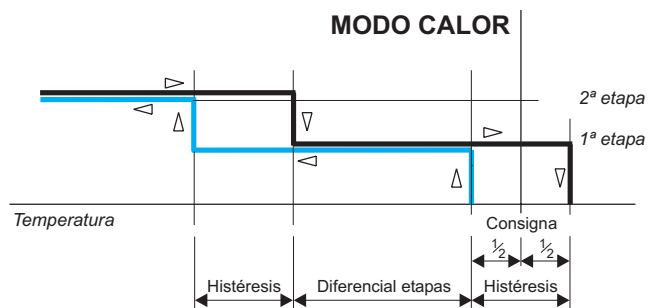
1. Como enfriadora de agua condensada por aire

- Si se ha alcanzado la temperatura de consigna de agua caliente, pero no la de agua fría, el equipo funciona como producción de agua fría condensado por aire.
- La batería de aire exterior funciona como condensadora, evacuando el calor absorbido en la producción de agua fría.
- Los ventiladores exteriores disponen de regulación de presión de condensación, de manera que se pondrán en marcha cuando la presión de alta del circuito sea superior a 17bar. Pararán cuando la presión descienda de 12bar.



2. Como bomba de calor aire exterior - agua

- Si se ha alcanzado la temperatura de consigna de agua fría, pero no la de agua caliente, el equipo funciona como bomba de calor aire-agua.
- La batería de aire exterior funciona como evaporadora y los ventiladores exteriores se pondrán en marcha cuando lo haga el compresor.




3. En recuperación

- Si existe demanda simultánea de producción de agua fría y caliente, el equipo funciona en modo recuperación como una bomba de calor agua-agua, con el máximo rendimiento.

5.1. Bombas de Circulación

Cuando se conecta el equipo, se ordena el arranque de las bombas de circulación del circuito de agua fría y del circuito de agua caliente para asegurar el caudal de agua necesario antes del arranque del primer compresor.

El funcionamiento de las bombas de circulación será continuo, incluso cuando no exista demanda de FRÍO o CALOR. Sólo dejarán de funcionar a los 30 segundos del paro del equipo .

5.2. Compresores

- En equipos de una etapa, el compresor recibirá orden de arranque cuando haya transcurrido el retardo establecido desde su última parada (temporización anti-corto-ciclo).
- En equipos de dos etapas (un circuito), arrancará el compresor que tenga menos horas acumuladas de funcionamiento; todo ello al objeto de igualar el tiempo de funcionamiento de ambos compresores. Si el mando demanda el arranque del segundo compresor, éste lo hará una vez transcurrido el tiempo de retardo establecido (diferencial de etapas). Cuando el mando pase a demandar una sola etapa, detendrá el compresor que tenga más horas acumuladas de funcionamiento.
- En equipos de cuatro etapas (dos circuitos), arrancará el compresor principal del circuito que tenga menos horas acumuladas de funcionamiento. Si el mando demanda el arranque del compresor auxiliar del circuito, éste lo hará una vez transcurrido el tiempo de retardo establecido (diferencial de etapas). Cuando el mando pase a demandar una sola etapa, detendrá el compresor auxiliar.

La conexión y desconexión de etapas no es instantánea, existe un cierto retardo establecido en los parámetros P.12 y P.13. En la conexión de etapas también debe cumplirse el retardo debido a la temporización anti-corto-ciclo, establecido en P.36.

5.3. Válvula Reversible

La(s) válvula(s) reversible(s) estará(n) activada(s) en modo FRÍO y desactivada(s) en modo CALOR, excepto en la maniobra de desescarche.

5.4. Ventilador Exterior

Los ventiladores exteriores se conectarán 5 segundos antes que el compresor o compresores con los que estén relacionados y se desconectarán simultáneamente.

La velocidad de funcionamiento de los ventiladores dependerá de la presión de condensación.

Durante la maniobra de desescarche los ventiladores exteriores correspondientes permanecerán desactivados, volviendo a activarse al finalizar dicha maniobra.

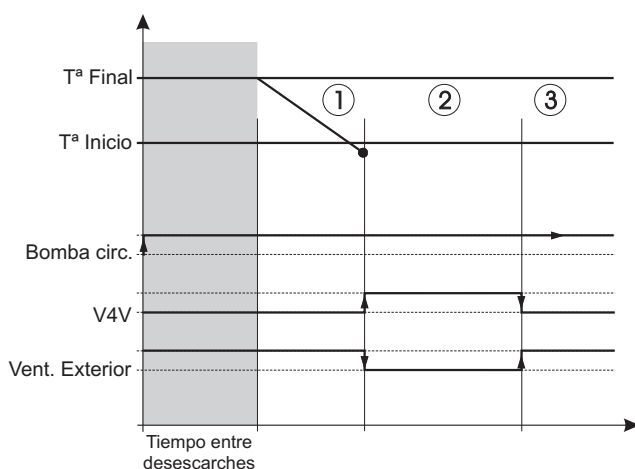
5.5. Maniobra de Desescarche

Sólo se realiza maniobra de desescarche funcionando como Bomba de Calor Aire-Agua.

- ① **Inicio de desescarche:** Se debe cumplir:
 - Que el compresor lleve funcionando en modo CALOR un tiempo superior al intervalo entre desescarches.
 - Que la temperatura de la sonda de desescarche sea inferior a la temperatura de inicio de desescarche.
- ② **Maniobra de desescarche:** el equipo realiza las acciones:
 - Activa las válvulas reversible de cuatro vías.
 - Detiene el funcionamiento del ventilador(es) exterior(es).
- ③ **Fin de desescarche:** Esta maniobra se prolongará hasta que se cumpla una de las condiciones siguientes:
 - Que la temperatura de la sonda de desescarche sea superior a la temperatura de fin de desescarche.
 - Que el tiempo transcurrido desde el inicio de desescarche sea superior al tiempo máximo de desescarche.
 - Que el presostato de alta alcance la presión de corte. En este caso, si finalizan dos desescarches seguidos por esta causa, se producirá alarma.

Al finalizar el desescarche se pone en marcha el ventilador(es) exterior(es), y se activa el modo de funcionamiento en CALOR. Si la finalización del desescarche se ha producido por la señal del presostato de alta, los leds aparecen intermitentes. Si en el siguiente desescarche, éste finaliza por una de las otras dos condiciones, los leds quedan fijos.

En equipos con 2 circuitos frigoríficos: Si los 2 circuitos piden desescarche no se produce el desescarche simultáneo de los dos circuitos. Mientras uno de ellos realiza el desescarche el otro permanece funcionando en modo CALOR. Tras finalizar el desescarche el primer circuito se activa en modo CALOR y el segundo realiza el ciclo de desescarche. Tras finalizar el desescarche éste entra en modo CALOR. Si sólo estaba trabajando uno de los circuitos, al entrar en desescarche, el que se encontraba en reposo entra a funcionar en modo CALOR.



5.6. Seguridad antihielo de agua

Esta función está autorizada en funcionamiento en FRÍO, como protección antihielo del intercambiador de placas del circuito de evaporación.

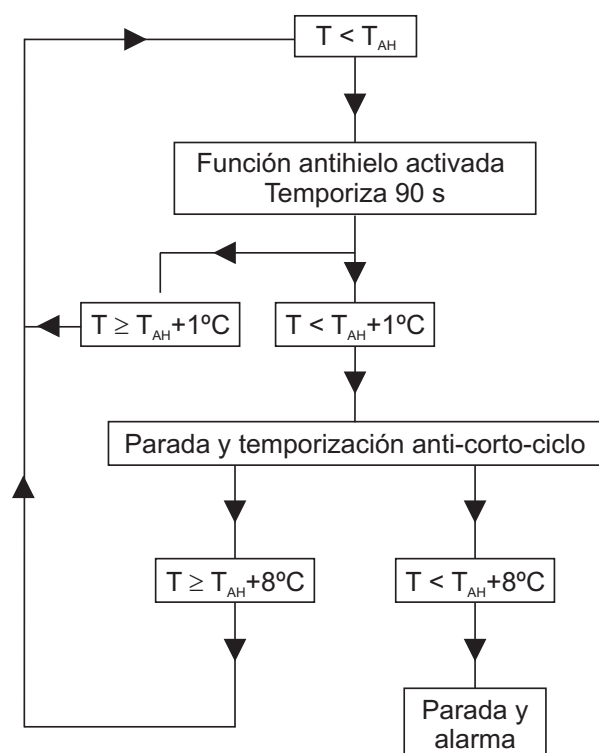


- Incorpora un termostato antihielo PJ32 por circuito. La sonda va colocada en la impulsión de cada intercambiador.
- La consigna de funcionamiento fija: +4°C.
- En caso de impulsarse por debajo de esta temperatura, detiene el circuito afectado y señala fallo, actuando de forma independiente a la sonda antihielo de freón. Rearme a +7°C.

5.7. Seguridad antihielo de freón

Esta función está autorizada en funcionamiento en FRÍO, como protección antihielo del intercambiador de placas de circuito de evaporación.

- El equipo dispone de una sonda de antihielo de freón por circuito, colocada entre la válvula de expansión y el intercambiador. Si el control detecta que la temperatura desciende por debajo de T_{AH} (por defecto: -6°C) activa la función antihielo:



- Se controla durante 90 seg. la temperatura de la sonda. Si es mayor o igual a $T_{AH} + 1^\circ\text{C}$ (por defecto: -5°C) se desactiva la función y si es menor se para el equipo.
- Pasado el tiempo de la función anti-corto-ciclo, verifica la temperatura de la sonda. Si esta es mayor o igual a $T_{AH} + 8^\circ\text{C}$ (por defecto: 2°C) se desactiva la función, en caso contrario, se produce fallo.
- Se deshabilita la seguridad antihielo freón durante los primeros 5 minutos de funcionamiento del compresor.

5. ALARMAS

5.1. Maniobras

• **Térmicos bombas de circulación:**

Su actuación provoca la parada de todo el equipo excepto la(s) válvula(s) de 4 vías si es equipo está trabajando en modo FRÍO. Rearme manual.

• **Térmico de ventilador exterior / compresor y presostato de alta:**

Su actuación provoca la parada del compresor correspondiente y del ventilador exterior. Se conectará la segunda etapa de compresor y, si ésta ya estuviera conectada, entrará calefacción eléctrica si está en modo CALOR. Rearme manual.

• **Presostato de baja presión:**

Provoca la misma acción que los anteriores. No se tiene en cuenta su actuación hasta pasados dos minutos desde el arranque del compresor. Está inhibido durante la maniobra de desescarche y 2 minutos después de su finalización. Rearme manual.

• **Interruptor de caudal:**

Su actuación provoca la parada del equipo, excepto de la bomba de circulación. No se tendrá en cuenta con el equipo en paro y durante los primeros 10 segundos del funcionamiento de la bomba de circulación, su rearme es automático.

• **Apertura o cortocircuito de sondas de control de desescarche:**

Sólo provoca señalización de avería en sonda (led AL luciendo) si el equipo está en modo FRÍO, y para el compresor y el ventilador(es) exterior(es) si el equipo está en modo CALOR. Rearme automático.

• **Apertura o cortocircuito de sondas de antihielo freón:**

Sólo provoca señalización de avería en sonda (led AL luciendo) si la máquina está en calor, y para el compresor y el ventilador exterior si la máquina está en frío. Rearme automático.

• **Apertura o cortocircuito de la sonda de regulación de agua fría o de agua caliente:**

Su actuación provoca la parada del compresor(es) y del ventilador(es) exterior(es). Señaliza en el mando AL C-25. Rearme automático.

- La parada de alguna de las etapas de compresor por avería, provoca la puesta en marcha de la otra etapa si la demanda lo requiere.

5.2. Señalización

Señalización de alarmas mediante una serie de leds:

- **AV:** Led amarillo que luce señalizando cualquier avería detectada por la unidad de control y cortocircuito o apertura en sondas de temperatura de protección.
- Leds **AV** y **AL:** Lucen cuando la unidad de control detecta apertura o cortocircuito de una cualquiera de las sondas de temperatura de desescarche o de antihielo freón.

Los siguientes leds permanecen encendidos durante el funcionamiento normal de la unidad, apagándose si se produce alguna alarma.

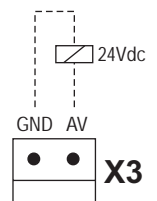
- **TI:** Led verde que señala el estado del termostato(s) antihielo.
- **TE1:** Led verde que señala el estado del térmico de la bomba de circulación de agua fría.
- **TE2:** Led verde que señala el estado del térmico de la bomba de circulación de agua caliente.
- **TC:** Led verde que señala el estado del térmico del ventilador exterior / compresor.
- **AP:** Led verde que señala el estado del presostato de alta presión.
- **BP:** Led verde que señala el estado del presostato de baja presión.
- **CE:** Led verde que señala el estado del interruptor de caudal.

Señal de fallo general a distancia

Salida a 24 Vdc : Alarma general

Salida a 0 Vdc : No existe fallo

Montar réle de maniobra de 24Vdc para llevar señal a distancia de fallo a través de su contacto.





5.3. Rearme




Aunque los elementos de protección o averías se rearmen automáticamente, la unidad de control mantendrá la situación de bloqueo hasta que se produzca un rearme manual en la unidad de mando termostato. La apertura o cortocircuito en sondas son de rearme automático.


Para rearmar la instalación, se tiene que pasar a OFF el mando termostato y, transcurridos diez segundos, nuevamente a ON, una vez rearmada la alarma.

6. PARÁMETROS


Visualización de los parámetros de funcionamiento:

Para visualizar y modificar los diferentes parámetros que intervienen en el funcionamiento del equipo pulsar simultáneamente  y  (durante 3 segundos), hasta que aparezca en lugar de la consigna: 00, y en lugar de la temperatura ambiente: el primer parámetro.

Para pasar de un parámetro a otro, se pulsa , y para modificarlos, los pulsadores  .

En el modo PARÁMETROS, en el lugar de la consigna aparece el número del parámetro, y en el lugar de la temperatura ambiente, el valor del parámetro. En cualquier momento se puede volver al funcionamiento normal pulsando .

Número	Descripción	Valor	Rango
Parámetros de Usuario			
P.00	Histéresis de etapa	1,0°C	
P.01	Diferencial entre etapas	1°C	
P.02	Sin uso		
P.03	Sin uso		
P.04	Escalón de reducción nocturna	1°C	
P.05	Diferencial de reducción en frío	3°C	
P.06	Diferencial de reducción en calor	5°C	
P.07	Margen bloqueo parcial consigna	2°C	
P.08	Mínima consigna de frío	-10°C	
P.09	Máquinas aire-agua	Mando por conmutador	0
		Mando por pulsadores	≠ 0
P.10	Separación etapas ON	10 seg	
P.11	Separación etapas OFF	10 seg	
P.12	Duración mínima etapa ON	10 seg	
P.13	Duración mínima etapa OFF	10 seg	
P.14	Sin uso		
P.15	Sin uso		
P.16	Duración override	5400 seg	
P.17	Tiempo entre escalones reducción nocturna	1800 seg	
P.18	Versión del control	1:00	
P.19	Versión del termostato	1:00	
Parámetros de instalador 1 (acceso mediante contraseña)			
P.20	Contraseña de acceso al grupo 1	0013	
P.30	Temperatura inicio desescarche	-3°C	
P.31	Temperatura final desescarche	18°C	
P.32	Temperatura seguridad antihielo freón	-6°C	
P.33	Histéresis etapa (mando por ordenador)	1,0°C	
P.34	Diferencial etapas (mando por ordenador)	1°C	
P.35	Sin uso	2°C (± 1°C)	
P.36	Temporización anti-corto-ciclo	4 min (test: 30 seg)	1 - 10 min
P.37	Intervalo entre desescarches	40 min (test: 3 min)	10 - 60 min
P.38	Tiempo máximo desescarche	10 min (test: 2 min)	2 - 15 min
Parámetros de instalador 2 (acceso mediante contraseña)			
P.39	Contraseña de acceso al grupo 2	0011	
P.50	Tipo de máquina	Bomba calor Aire-Aire y Agua-Aire	0001
		Aire-Aire y Agua-Aire sólo frío o 3 Etapas	0002
		Aire-Agua	0003
		Agua-Aire-Agua (4 ciclos)	0004
P.60	Programación horaria semanal	Sin programación	0000
		Con programación	0001

Nota: Después de modificar algún parámetro que afecte al modo de funcionamiento, es necesario reiniciar el equipo .

6.1. Descripción de los parámetros

P.00 Histéresis de etapa: Diferencia de temperatura entre la conexión y la desconexión de una etapa.

P.01 Diferencial entre etapas: Diferencia de temperatura entre la conexión de una etapa y la siguiente.



P.02 y P.03 Sin uso

P.04 Escalón de reducción nocturna: En modo nocturno la consigna se modifica cada 30 min. (parámetro P17). En modo CALOR la consigna baja y en FRÍO sube. El escalón de subida y bajada se indica en este parámetro.

P.05 y P.06 Diferencial de reducción nocturna: Este diferencial indica el valor máximo en que la consigna puede subir o bajar en el modo nocturno.

P.07 Bloqueo parcial de consigna: Incremento o decremento máximo en que se puede manipular la consigna.

P.08 Mínima consigna de FRÍO: Se selecciona la mínima consigna de FRÍO que se puede elegir. Este valor puede llegar hasta -10°C .

P.09 Tipo de mando: Si el parámetro tiene el valor 0, el control (FRÍO - CALOR - FRÍO+CALOR - OFF) se hace mediante dos interruptores, y si el parámetro es distinto de 0, el control se realiza con los pulsadores  y .

P.10 Temporización entre etapas a la conexión: Tiempo mínimo entre la conexión de una etapa y la siguiente. Es ajustable entre 0 y 255 segundos. El valor de tarado de fábrica es de 10 segundos.

P.11 Temporización entre etapas a la desconexión: Tiempo mínimo entre la desconexión de una etapa y de siguiente. Es ajustable entre 0 y 255 segundos. El valor de tarado de fábrica es de 10 segundos.

P.12 Tiempo mínimo de conexión de etapa: Es el tiempo mínimo entre la conexión de una etapa y la desconexión de la misma. Es ajustable entre 0 y 255 segundos. El valor de tarado de fábrica es de 10 segundos.

P.13 Tiempo mínimo de desconexión de etapa: Es el tiempo mínimo entre la desconexión de una etapa y la nueva conexión de la misma. Es ajustable entre 0 y 255 segundos. El valor de tarado de fábrica es de 10 segundos.

P.14 y P.15 Sin uso

P.16 Duración override: Para saltarse temporalmente la programación Horaria (Override), se puede poner en funcionamiento el equipo durante el tiempo indicado en este parámetro. Transcurrido el tiempo correspondiente de funcionamiento en override, el termostato vuelve a funcionar con la programación que tenía establecida.

P.17 Tiempo entre escalones reducción nocturna: Es la temporización que hay en modo reducción nocturna para modificar la consigna. El valor de tarado de fábrica es de 1800 segundos (30 minutos).

P.18 y P.19 Versión del control y Versión del termostato

P.30 Temperatura de inicio de desescarche: Temperatura por debajo de la cual se inicia el desescarche si se cumplen las condiciones de inicio de este.

P.31 Temperatura de fin de desescarche: Temperatura por encima de la cual se finaliza el desescarche.

P.32 Temperatura seguridad antihielo freón: Temperatura por debajo de la cual se comienza a realizar la seguridad antihielo de freón.

P.33 Histéresis de etapa bajo funcionamiento con PC: Misma misión que la Histéresis de etapa.

P.34 Diferencial entre etapas bajo funcionamiento con PC: Misma misión que el Diferencial entre etapas.

P.35 Sin uso

P.36 Temporización anti-corto-ciclo: Tiempo mínimo que debe de estar la misma etapa sin volver a actuar después de su última desconexión. La diferencia entre ésta y Tiempo mínimo de desconexión de etapa se basa en que esta última está regida por el mando y el anti-corto-ciclo por la placa. Para realizarse la nueva activación de etapa ambas condiciones deben cumplirse.

P.37 Intervalo entre desescarches: Tiempo mínimo que debe transcurrir entre el fin del último desescarche y el comienzo del siguiente.

P.38 Tiempo máximo de desescarche: Tiempo máximo en que la unidad puede estar desescarchando.

7. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

La unidad de control S92A2 es un sistema previsto para integrar en la caja eléctrica de un acondicionador de aire.

La fijación de la unidad a la caja se efectúa mediante columnas de nylon o mediante tornillos y separadores. La posición o dirección del montaje no afecta a la funcionalidad del sistema.

Se deben separar lo máximo posible las líneas de fuerza de las de control o medida en su distribución por la unidad de aire acondicionado y dentro de la caja eléctrica.

8. CONDICIONES ELÉCTRICAS

El sistema está diseñado para un funcionamiento correcto dentro de los siguientes márgenes:

- Tensión de alimentación: 24 V.c.a.
- Tolerancia de tensión: $\pm 15\%$
- Frecuencia: 50 ó 60 Hz
- Consumo: 7,5 VA
- Salidas por relé:
 - $I_{\text{máx}} = 5A$ (a.c.), 5A (d.c.)
 - $V_{\text{máx}} = 277$ V.a.c., 30 V.d.c.
 - $P_{\text{máx}} = 1385$ VA, 150 W
- Conexiones:
 - $V_{\text{máx}} = 250$ V.a.c.
 - $I_{\text{máx}} = 7A$
 - $T_{\text{máx}} = 105^{\circ}\text{C}$
- Sondas: Por las características del elemento sensor, las sondas a emplear son las suministradas con el equipo.
 - Longitud y tipo de conductor: 2 metros cable apantallado de dos conductores más malla.
 - Sensor tipo: NTC
 - Tolerancia: $\pm 2\%$

9. CONDICIONES AMBIENTALES

El sistema está diseñado para su correcto funcionamiento dentro de los siguientes márgenes:

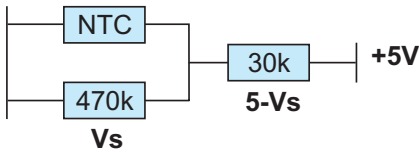
- Temperatura de almacenamiento: -40°C a $+85^{\circ}\text{C}$
- Temperatura de trabajo: -25°C a $+70^{\circ}\text{C}$
- Humedad relativa: 85% sin precipitación ni condensación
- Vibración: 2g entre 20 y 400 Hz

10. PROTOCOLO DE COMUNICACIONES

El protocolo RS-485 empleado es MODBUS modo RTU con las siguientes características:

- Velocidad de comunicación: 9600 baudios
- Formato de datos:
 - 8 bits
 - Sin paridad
 - 1 bit de stop
- Registros de 16 bits
- CRC según polinomio $x^{15} + x^{13} + 1$
- La lectura y escritura de registros se puede hacer individualmente o de 2 en 2

11. Sonda NTC 10 kΩ (S92)



Sonda encapsulada en cobre

TEMP (°C)	VALOR (Ω)	Vs
-10	54.890	3,105
-9	52.326	3,054
-8	49.762	3,000
-7	47.198	2,942
-6	44.634	2,880
-5	42.070	2,814
-4	40.158	2,761
-3	38.246	2,705
-2	36.334	2,646
-1	34.422	2,583
0	32.510	2,517
1	31.070	2,464
2	29.630	2,408
3	28.190	2,350
4	26.750	2,288
5	25.310	2,223
6	24.220	2,172
7	23.130	2,118
8	22.040	2,062
9	20.950	2,003
10	19.860	1,942
11	19.026	1,893
12	18.192	1,843
13	17.358	1,791
14	16.524	1,736
15	15.690	1,680
16	15.050	1,635
17	14.410	1,589
18	13.770	1,542
19	13.130	1,493
20	12.490	1,443
21	11.992	1,402
22	11.494	1,361
23	10.996	1,319
24	10.498	1,275
25	10.000	1,230
26	9.612	1,195
27	9.224	1,158
28	8.836	1,121
29	8.448	1,083
30	8.060	1,045

TEMP (°C)	VALOR (Ω)	Vs
30	8.060	1,045
31	7.755	1,014
32	7.450	0,982
33	7.146	0,950
34	6.841	0,918
35	6.536	0,884
36	6.295	0,858
37	6.054	0,831
38	5.813	0,803
39	5.572	0,775
40	5.331	0,747
41	5.139	0,725
42	4.948	0,702
43	4.756	0,678
44	4.565	0,655
45	4.373	0,631
46	4.220	0,612
47	4.066	0,592
48	3.913	0,573
49	3.759	0,553
50	3.606	0,533
51	3.483	0,517
52	3.359	0,500
53	3.236	0,484
54	3.112	0,467
55	2.989	0,450
56	2.889	0,437
57	2.789	0,423
58	2.690	0,409
59	2.623	0,400
60	2.490	0,381
61	2.409	0,370
62	2.328	0,358
63	2.247	0,347
64	2.166	0,335
65	2.085	0,324
66	2.019	0,314
67	1.952	0,304
68	1.886	0,295
69	1.819	0,285
70	1.753	0,275

12. SONDA NTC 10 kΩ (TERMOSTATO PJ32)



TEMP (°C)	VALOR (Ω)
-10	42.450
-9	40.560
-8	38.760
-7	37.050
-6	35.480
-5	33.890
-4	32.430
-3	31.040
-2	29.720
-1	28.470
0	27.280
1	26.130
2	25.030
3	23.090
4	22.090
5	22.050
6	21.150
7	20.000
8	19.480
9	18.700
10	17.980
11	17.240
12	16.550
13	15.900
14	15.280
15	14.680
16	14.120
17	13.570
18	13.080
19	12.580
20	12.090
21	11.830
22	11.200
23	10.780
24	10.380
25	10.000
26	9.632
27	9.281
28	8.944
29	8.822
30	8.310

TEMP (°C)	VALOR (Ω)
30	8.310
31	8.010
32	7.720
33	7.745
34	7.190
35	6.940
36	9.690
37	6.460
38	6.240
39	6.030
40	5.820
41	5.630
42	5.430
43	5.240
44	5.080
45	4.910
46	4.740
47	4.590
48	4.440
49	4.300
50	4.160
51	4.020
52	3.800
53	3.770
54	3.650
55	3.530
56	3.420
57	3.310
58	3.210
59	3.110
60	3.020
61	2.920
62	2.830
63	2.750
64	2.660
65	2.580
66	2.510
67	2.430
68	2.360
69	2.290
70	2.220

