

S55E1

Equipos Aire - Agua 1 Etapa

*Módulo electrónico de
regulación y señalización
por microprocesador*

ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Composición	3
3. Descripción de componentes	4
4. Funcionamiento	6
4.1. Funcionamiento	6
4.2. Ciclo de Frío	6
4.3. Ciclo de Calor	6
4.4. Ventilador Exterior	7
4.5. Válvula Reversible	7
5. Seguridades	7
5.1. Entrada de alarmas a mando	7
5.2. Desescarches	7
5.3. Función Anti-hielo de agua / freón	7
5.4. Baja Presión	8
5.5. Alta Presión	8
5.6. Termostato agua caliente sanitaria	8
6. Averías	9
7. Regulación de equipos en paralelo	9
8. Condiciones Ambientales	9
9. Condiciones Eléctricas	9
10. Parámetros	10
11. Sonda NTC 10kW (Placa S55E1)	11
12. Sonda NTC 10kW (Mando TX55E)	12

1. INTRODUCCIÓN

El sistema de control integral **S55E1** está formado por un conjunto de elementos electrónicos diseñados para realizar las funciones de maniobra y control de equipos de producción de agua fría y bombas de calor Aire - Agua de 1 etapa. Este sistema asegura las funciones siguientes:

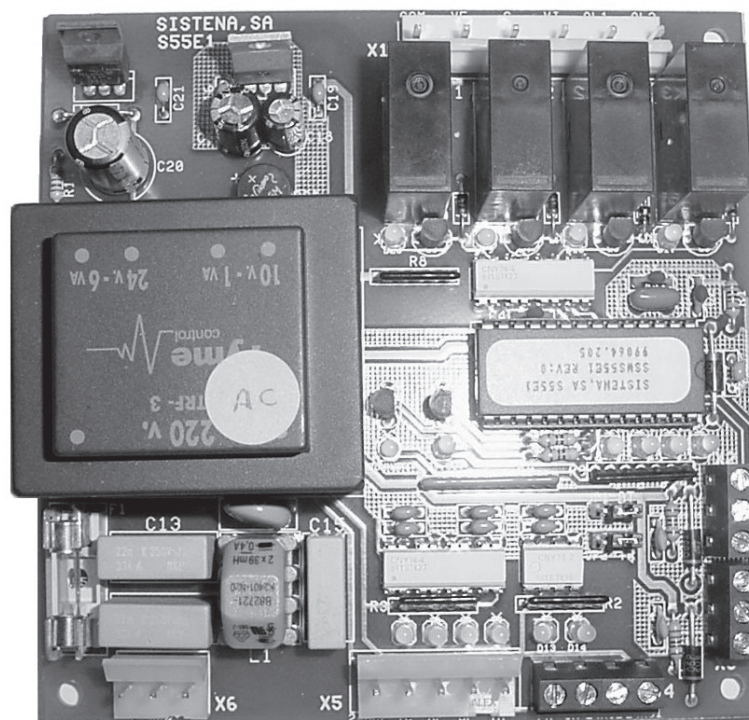
- Regulación **FRÍO** / **CALOR** (en equipos Bomba de Calor) a través de un termostato.
- Control permanente de los parámetros de funcionamiento.
- Diagnóstico de fallos.
- Temporización anti-corto-ciclo (duración: 4 minutos).
- Desescarche en equipos reversibles.

2. COMPOSICIÓN

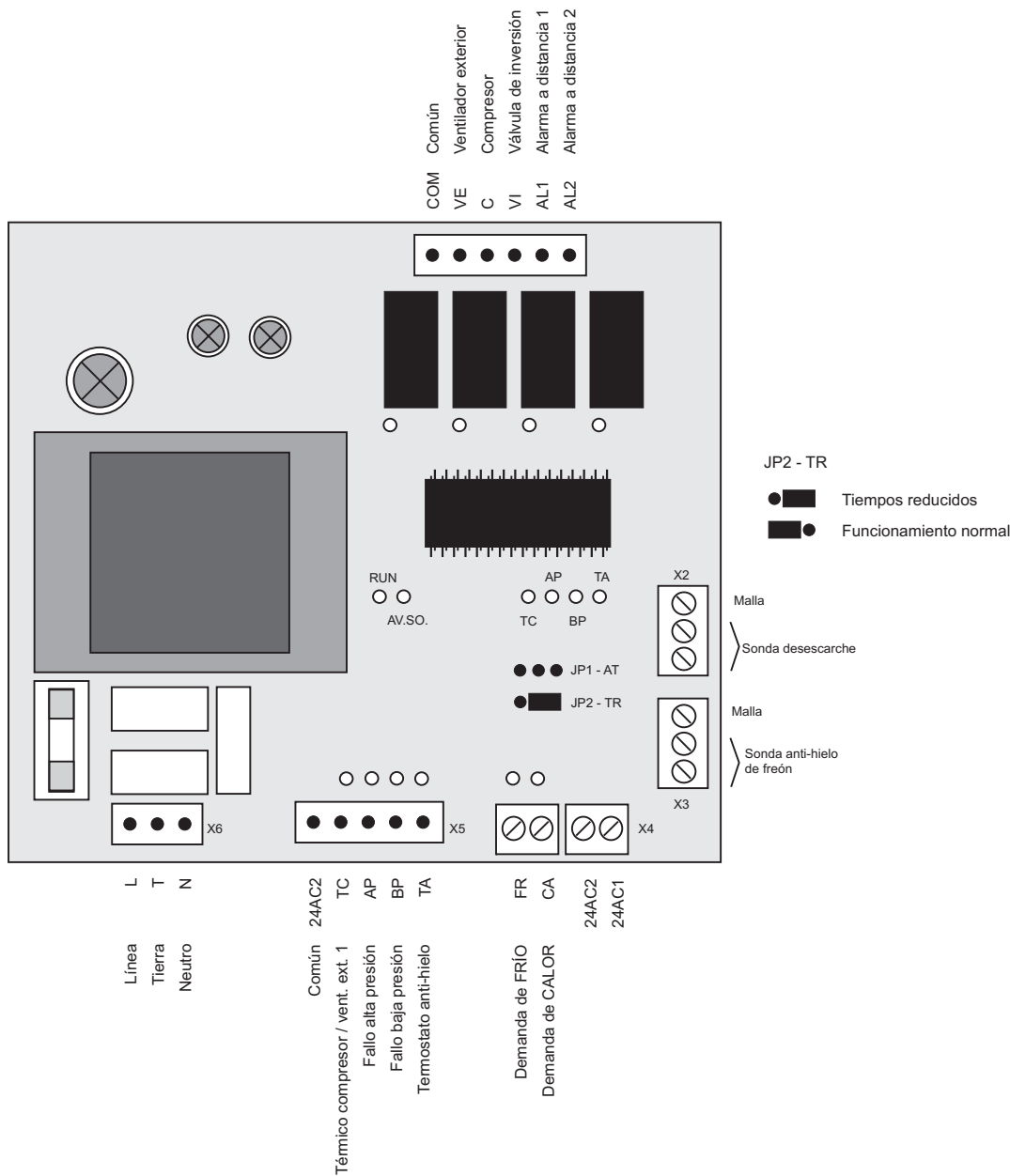
El sistema de control está compuesto por los siguientes elementos:

- Placa Principal (Unidad de Control).
- Termostato **FRÍO** / **CALOR** y **ANTI-HIELO TX55E (AQUAGES 11N)**.
- En equipos **WL** - **WM**, termostato de recuperación de agua caliente sanitaria (**RTA 200**).

La carta principal y los termostatos se instalan en el cuadro eléctrico del equipo.



3. DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES



Leds de funcionamiento

RUN	Placa con tensión
D13	Modo FRÍO
D14	Modo CALOR
D17	Alarma a distancia
D18	Válvula de inversión
D19	Compresor
D20	Ventilador exterior

Leds de alarma

AV.SO.	Acompañado de los leds siguientes indica fallo. Iluminado sólo indica cortocircuito o circuito abierto de las sondas.
TC	Térmico del compresor
AP	Alta presión
BP	Baja presión
TA	Termostato anti-hielo

NOTA: Los leds encendidos sobre las conexiones X5 nos indican que no existe alarma. En el momento que se activa una alarma, el led correspondiente sobre X5 se apaga y se ilumina el correspondiente a la alarma, junto con el led AV.SO.

3.1. Placa principal

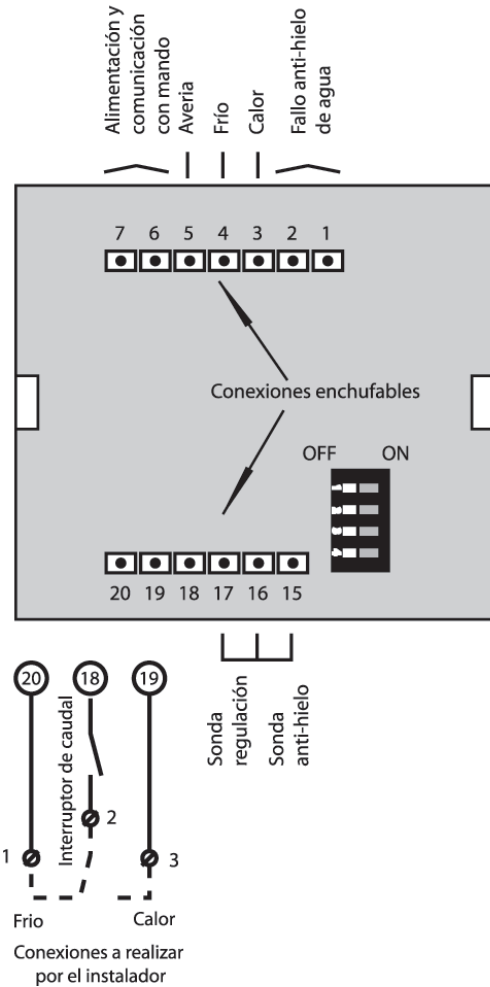
Se encarga del control de todo el sistema. Incorpora las siguientes entradas, salidas y acciones:

3.1.1. Entradas

- Alimentación de la Carta a 230 Vca.
- Interconexión con termostato frío / calor.
- Térmico compresor y ventilador exterior.
- Presostato de baja.
- Presostato de baja.
- Termostato anti-hielo.
- Sonda de desescarche.
- Sonda de protección anti-hielo de freón.

3.1.2. Salidas

- Salidas mediante contacto de relé para mando de:
 - Ventiladores exteriores.
 - Compresores.
 - Válvula cuatro vías.
 - Alarma a distancia.
- Salida de alimentación a mando a distancia.



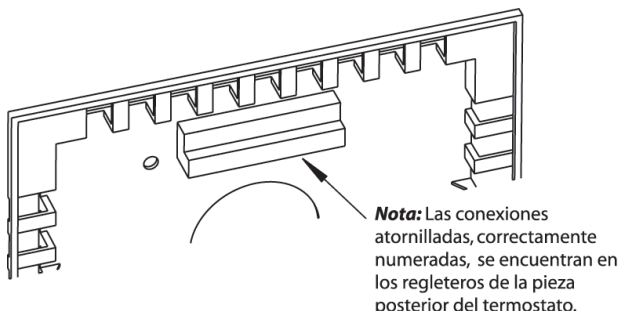
3.2. Termostato AQUAGES

3.2.1. Entradas

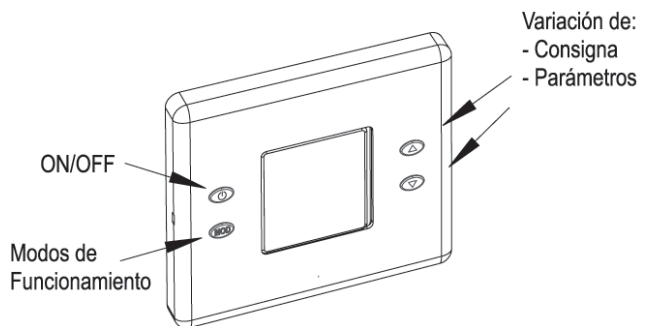
- Alimentación desde placa.
- Selección del modo de funcionamiento (**FRÍO** o **CALOR**).
- Interruptor de caudal.
- Sonda de regulación.
- Sonda antihielo de agua.
- Entrada de alarmas.

3.2.2. Salidas

- Comunicación a placa del modo de funcionamiento.
- Fallo anti-hielo de agua.
- Demanda de funcionamiento en **FRÍO** o **CALOR**.



3.2.3. Botonera



3.2.4. Uso del Mando

- Visualización en pantalla de cristal líquido de las funciones y configuración de funcionamiento de la máquina en cada momento.
- Introducción de consigna y modo de funcionamiento.
- Memorización de los parámetros de funcionamiento ante falta de tensión.
- Señalización de alarma.

* Pantalla simbolica

En la pantalla se visualiza el modo de funcionamiento **FRÍO** o **CALOR**, la temperatura de consigna y la temperatura de la sonda de retorno. Pulsando la tecla **MOD** aparece en el lugar de la temperatura de la sonda de retorno la temperatura de la sonda de impulsión durante 15 segundos. En la pantalla tam-



bién se visualizan los parámetros de funcionamiento.

* Pulsador

Usada junto con **MOD** para acceder a los parámetros de funcionamiento.

* Pulsador **MOD**

Permite visualizar la temperatura de la sonda de impulsión

* Pulsadores **MOD** +

Acceso a los parámetros de funcionamiento.

* Pulsadores

Permiten modificar el valor de la consigna y de los parámetros.

4. FUNCIONAMIENTO

La selección del modo de funcionamiento se realiza a través del mando termostato y las conexiones realizadas por el instalador (ver página 5). La medida de la temperatura se realiza mediante sonda situada en retorno de agua (ver página 14).

4.1. Funcionamiento

La Carta Principal está prevista para controlar una etapa frigorífica, y trabajar en ciclo de **FRÍO** o **CALOR**, cuando reciba la correspondiente señal del mando termostato. A la conexión de la máquina, la bomba de circulación, entra en tensión con lo que se asegura el caudal de agua necesario antes de la entrada de los compresores.

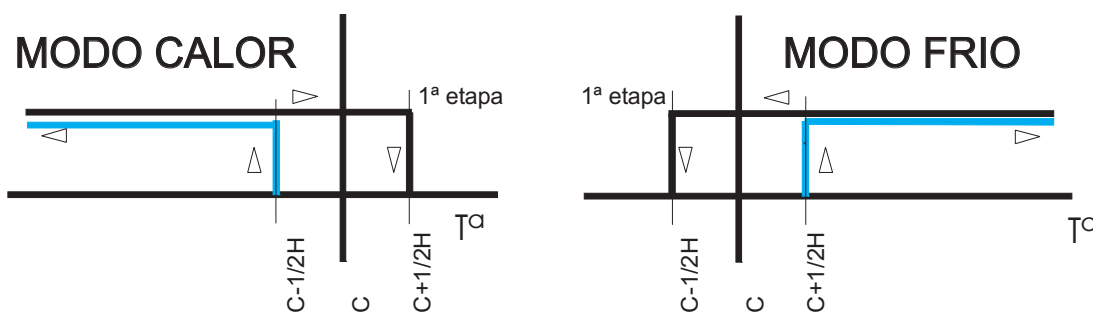
Si hay demanda de **FRÍO** o **CALOR**, el compresor no recibirá orden de marcha si no ha transcurrido la temporización previamente configurada (función anti-corto-ciclo, 4 minutos).

4.2. Ciclo de Frío

Cuando la sonda de temperatura de retorno se encuentre 1/2 Histéresis de Etapa °C por encima de la temperatura de consigna, el termostato pedirá demanda de frío. Si ha transcurrido el retardo de la entrada del compresor (anti-corto-ciclo, 4 minutos), éste recibirá orden de marcha. Si la temperatura de retorno descendien de 1/2 Histéresis de Etapa °C por debajo de consigna, dejará de funcionar.

4.3. Ciclo de Calor

Cuando la sonda de temperatura de retorno se encuentre 1/2 Histéresis de Etapa °C por debajo de la temperatura de consigna, el Termostato pedirá demanda de calor. Si ha transcurrido el retardo de la entrada del compresor (anti-corto-ciclo, 4 minutos), éste recibirá orden de marcha. Si la temperatura de



LEYENDA	
C	Consigna
H	Histéresis
D	Diferencial entre Etapas
Zm	Zona Muerta

retorno continúa subiendo supera en 1/2 Histéresis de Etapa °C a consigna, dejará de funcionar.

4.4. Ventilador Exterior

El ventilador exterior estará en marcha cuando lo esté el compresor, estando su arranque adelantado 3 segundos al arranque del compresor. Durante la maniobra de desescarche el

ventilador exterior será desactivado, volviendo a activarse al finalizar dicha maniobra.

4.5. Válvula Reversible

La válvula reversible estará activada en modo **FRÍO** y desactivadas en modo **CALOR**, salvo en el caso en que se registran los desescarches.

5. SEGURIDADES

5.1. Entrada de alarmas a mando

El termostato dispone de una entrada de alarma, borna **G**, de forma que cuando se produce, en la visualización aparece **AL** en lugar de la consigna. La producción de la alarma es seleccionable a contacto abierto o cerrado mediante el microinterruptor 1.



5.2. Desescarches

Sólo se realiza maniobra de desescarche funcionando en el modo **BOMBA DE CALOR**.

1 Inicio de desescarche: Se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Que el compresor lleve funcionando en modo **CALOR** un tiempo superior al intervalo entre desescarches (30 minutos).
- Que la temperatura de la sonda de desescarche sea inferior a la temperatura de inicio de desescarche (-2°C).

2 Maniobra de desescarche: Durante el desescarche el equipo realiza las siguientes acciones:

- Activa la válvula reversible de cuatro vías.
- Detiene el funcionamiento del ventilador exterior.
- No tiene en cuenta la seguridad del presostato de baja.

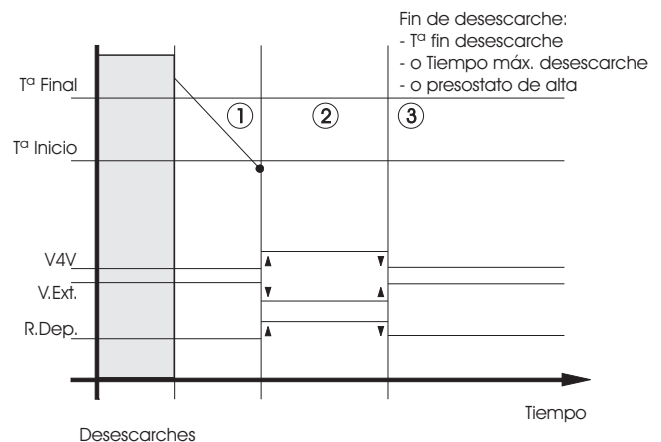
3 Fin de desescarche: Esta maniobra se prolongará hasta que se cumpla una de las condiciones siguientes:

- Que la temperatura de la sonda de desescarche sea superior a la temperatura de fin de desescarche (20°C).
- Que el tiempo transcurrido desde el inicio de desescarche sea

superior al tiempo máximo de desescarche (10 min.).

- Que el presostato de alta alcance la presión corte (no para el circuito afectado, señala el fallo de presostato de alta).

Al finalizar el desescarche, se desactiva la válvula de cuatro vías, se pone en funcionamiento el ventilador exterior y se desactiva la resistencia de depósito.

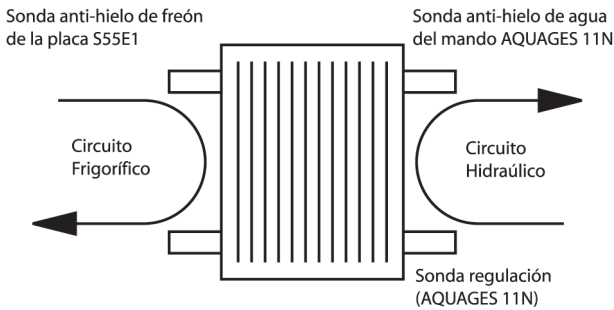


5.3. Función Anti-hielo de agua / freón

Anti-Hielo de agua

Esta función está autorizada en funcionamiento en **FRÍO**.

- Su consigna de funcionamiento es fija.
- Como doble seguridad, se incorpora una sonda antihielo de agua en la impulsión del intercambiador tarado al parámetro **P.2**, conectando la resistencia de depósito y la bomba en caso de estar parada. En caso de impulsarse por debajo de esta temperatura, para su circuito y señala fallo (**AH** en mando), actuando de forma independiente a la sonda anti-hielo (rearme manual si se superan los 7°C).

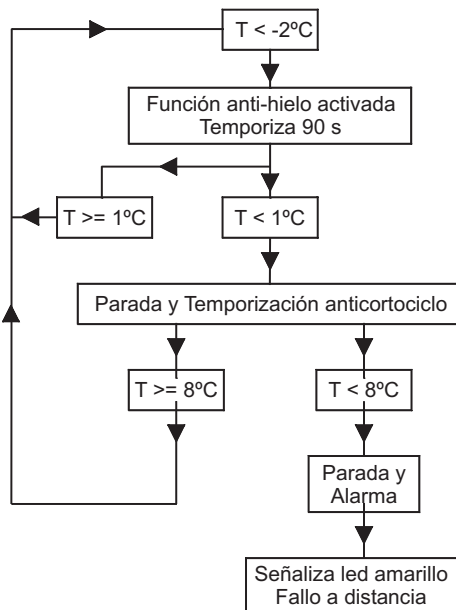


Anti-Hielo de freón

El equipo dispone de una sonda de temperatura, colocada entre la válvula de expansión y el intercambiador.

Al trabajar en **FRÍO**, salvo los primeros 5 minutos de funcionamiento del equipo, si el control detecta que la temperatura desciende por debajo de -2°C , activa la función antihielo de freón:

- Se controla durante 90 segundos la temperatura de la sonda. Si es mayor o igual a 1°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 ésta es mayor o igual a 8°C se desactiva la función. En caso contrario, se detiene la máquina y se señaliza la alarma («AL» en mando)



5.4. Baja Presión

Los equipos disponen de un presostato de baja presión que controla el fallo producido por la presión de baja en el circuito frigorífico:

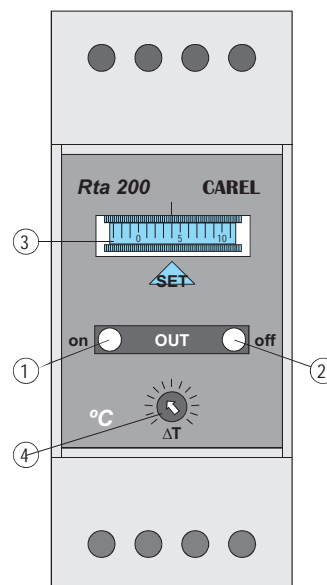
- Antes del arranque se comprueba la señal del presostato de baja.
- Si hay fallo, no permite el arranque del circuito y señaliza el fallo («AL» en mando).
- Si no hay fallo, permite el arranque del circuito y durante 120 segundos no tiene en cuenta esta fallo.
- Pasado este tiempo, si se produce fallo, para el circuito afectado y señaliza.
- Durante el desescarche no se considera este fallo y a la terminación temporiza la señal durante 120 segundos.

5.5. Alta Presión

Provoca la parada de la máquina («AL» en mando).

5.6. Termostato agua caliente sanitaria

Los equipos con circuito recuperador de gases calientes (**WL** y **WM**) para agua caliente sanitaria, incorporan termostatos electrónicos **RTA 200** con diferencial regulable y sonda **NTC**.



- ① Señalización relé **ON** (led rojo).
- ② Señalización relé **OFF** (led verde).
- ③ Dial para la selección de la consigna.
- ④ Potenciómetro para el ajuste del diferencial (regulable de 1 a 10°C).

NOTA: El conexionado eléctrico del termostato está incluido en el esquema eléctrico suministrado con el equipo.

6. AVERÍAS

El equipo distingue las siguientes averías:

- **Termostato anti-hielo de agua (AH en mando):** detiene completamente el equipo.
- **Térmico de compresor y/o klixon ventilador exterior (AL en mando):** detiene completamente el equipo.
- **Presostato de alta presión(AL en mando):** detiene completamente el equipo.
- **Presostato de baja presión(AL en mando):** detiene completamente el equipo.
- **Apertura y cortocircuito de sonda de desescarche(AL en mando):** funcionando en **CALOR** detiene el funcionamiento del equipo y señala el fallo en led. Funcionando en **FRÍO** señala el fallo y no para el equipo. Rearme automático.

- **Apertura y cortocircuito de sonda anti-hielo freón(AL en mando):** funcionando en **CALOR** señala fallo, no para el equipo. Funcionando en **FRÍO** señala fallo y detiene el equipo. Rearme automático.

6.1. Rearme de averías

La Carta Principal mantendrá la situación de bloqueo hasta que no se produzca un rearme manual en el Mando externo. Para rearmar la instalación, se tiene que parar el equipo (Mando Externo del equipo) y volver a conectar el funcionamiento (interruptor de Paro/Marcha del mando externo).

NOTA: En equipos con protección interna de los motores, las entradas de fallos correspondientes estarán puenteadas.

7. REGULACIÓN DE EQUIPOS EN PARALELO

La regulación de varios equipos de producción de agua fría y bombas de calor en paralelo se puede controlar mediante un único termostato.

- **2 etapas:** **CAREL IRDRW0000.**

- **4 etapas:** **CAREL IRDRZ0000.**

Para más información consultar la documentación existente sobre dichos termostatos.

8. CONDICIONES AMBIENTALES

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

- Tª de almacenamiento: (-40/85)°C.

- Tª de trabajo: (-25/70)°C.
- Humedad relativa: 85% sin precipitación ni condensación.
- Vibración: 2g entre 20 y 400 Hz.







9. CONDICIONES ELÉCTRICAS

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

- Tensión de alimentación: 24 V.c.a.

- Tolerancia tensión: ±15%.
- Frecuencia: 50 ó 60 HZ.
- Consumo: 7.5 VA.

10. PARÁMETROS

Para acceder a los parámetros se deben pulsar las teclas  y  simultáneamente. Entonces, en la pantalla se visualizará el número del parámetro y su valor, en lugar de la temperatura de consigna y la temperatura ambiente, respectivamente. Una vez visualizado un parámetro y su valor, para modificarlo se deben pulsar las teclas  . Para consultar el siguiente parámetro, hay que pulsar  y para salir de consulta / modificación de parámetros, pulsaremos la tecla .

Nº Parámetro	Significado	Valor	Valor en pantalla	Magnitud
0º	Diferencial de etapa	1	1.0	°C
1º	Clave para modificación Consigna anti-hielo			
2º	Consigna anti-hielo	4	0.4	°C
3º	Temperatura mínima de consigna de frío	7	0.7	°C
4º	Temperatura máxima de consigna de frío	15	1.5	°C
5º	Temperatura mínima de consigna de calor	35	3.5	°C
6º	Temperatura máxima de consigna de calor	50	5.0	°C
7º	No utilizado			
8º	No utilizado			
9º	No utilizado			
10º	Tiempo mínimo de funcionamiento	10	00:10	seg.
11º	Tiempo mínimo de parada	10	00:10	seg
12º	No utilizado			
13º	No utilizado			
14º	No utilizado			
15º	No utilizado			

Descripción de los Parámetros

P.0 Diferencial entre etapas: Diferencia de temperatura entre la conexión de una etapa y la siguiente.

P.3 Temperatura mínima de consigna de frío: Temperatura por debajo de la cual no puede tomar valores la consigna de frío.

P.4 Temperatura máxima de consigna de frío: Temperatura por encima de la cual no puede tomar valores la consigna de frío.

P.5 Temperatura mínima de consigna de calor: Tempera-

tura por debajo de la cual no puede tomar valores la consigna de calor.

P.6 Temperatura máxima de consigna de calor: Temperatura por encima de la cual no puede tomar valores la consigna de calor.

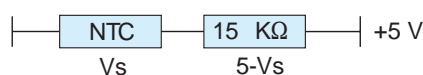
P.10 Tiempo mínimo de funcionamiento: Tiempo mínimo que debe permanecer el equipo en marcha.

P.11 Tiempo mínimo de paro: Tiempo mínimo que debe permanecer el equipo parado antes de volver a arrancar.

11. Sonda NTC 10kΩ (PLACA S55E1)

TEMP °C	VALOR ÓHMNICO	Vs
-10	54.890	3,93
-9	52.326	3,89
-8	49.762	3,84
-7	47.198	3,79
-6	44.634	3,74
-5	42.070	3,69
-4	40.158	3,64
-3	38.246	3,59
-2	36.334	3,54
-1	34.422	3,48
0	32.510	3,42
1	31.070	3,37
2	29.630	3,32
3	28.190	3,26
4	26.750	3,20
5	25.310	3,14
6	24.220	3,09
7	23.130	3,03
8	22.040	2,98
9	20.950	2,91
10	19.860	2,85
11	19.026	2,80
12	18.192	2,74
13	17.358	2,68
14	16.524	2,62
15	15.690	2,56
16	15.050	2,50
17	14.410	2,45
18	13.770	2,39
19	13.130	2,33
20	12.490	2,27
21	11.992	2,22
22	11.494	2,17
23	10.996	2,11
24	10.498	2,06
25	10.000	2,00
26	9.612	1,95
27	9.224	1,90
28	8.836	1,85
29	8.448	1,80
30	8.060	1,75

TEMP °C	VALOR ÓHMNICO	Vs
30	8.060	1,75
31	7.755	1,70
32	7.450	1,66
33	7.146	1,61
34	6.841	1,57
35	6.536	1,52
36	6.295	1,48
37	6.054	1,44
38	5.813	1,40
39	5.572	1,35
40	5.331	1,31
41	5.139	1,28
42	4.948	1,24
43	4.756	1,20
44	4.565	1,17
45	4.373	1,13
46	4.220	1,10
47	4.066	1,07
48	3.913	1,03
49	3.759	1,00
50	3.606	0,97
51	3.483	0,94
52	3.359	0,91
53	3.236	0,89
54	3.112	0,86
55	2.989	0,83
56	2.889	0,81
57	2.789	0,78
58	2.690	0,76
59	2.623	0,74
60	2.490	0,71
61	2.409	0,69
62	2.328	0,67
63	2.247	0,65
64	2.166	0,63
65	2.085	0,61
66	2.019	0,59
67	1.952	0,58
68	1.886	0,56
69	1.819	0,54
70	1.753	0,52



12. SONDA NTC 10kΩ (MANDO TX55E)

TEMP °C	VALOR OHMICO	Vs
-10	54.890	3,44
-9	52.326	3,39
-8	49.762	3,33
-7	47.198	3,27
-6	44.634	3,21
-5	42.070	3,14
-4	40.158	3,09
-3	38.246	3,03
-2	36.334	2,97
-1	34.422	2,90
0	32.510	2,83
1	31.070	2,78
2	29.630	2,72
3	28.190	2,65
4	26.750	2,59
5	25.310	2,52
6	24.220	2,47
7	23.130	2,41
8	22.040	2,35
9	20.950	2,28
10	19.860	2,22
11	19.026	2,17
12	18.192	2,11
13	17.358	2,05
14	16.524	1,99
15	15.690	1,93
16	15.050	1,88
17	14.410	1,83
18	13.770	1,78
19	13.130	1,73
20	12.490	1,67
21	11.992	1,63
22	11.494	1,58
23	10.996	1,53
24	10.498	1,48
25	10.000	1,43
26	9.612	1,39
27	9.224	1,35
28	8.836	1,31
29	8.448	1,27
30	8.060	1,22

TEMP °C	VALOR OHMICO	Vs
31	7.755	1,19
32	7.450	1,15
33	7.146	1,11
34	6.841	1,08
35	6.536	1,04
36	6.295	1,01
37	6.054	0,98
38	5.813	0,95
39	5.572	0,91
40	5.331	0,88
41	5.139	0,86
42	4.948	0,83
43	4.756	0,80
44	4.565	0,77
45	4.373	0,75
46	4.220	0,72
47	4.066	0,70
48	3.913	0,68
49	3.759	0,66
50	3.606	0,63
51	3.483	0,61
52	3.359	0,59
53	3.236	0,58
54	3.112	0,56
55	2.989	0,54
56	2.889	0,52
57	2.789	0,50
58	2.690	0,49
59	2.623	0,48
60	2.490	0,45
61	2.409	0,44
62	2.328	0,43
63	2.247	0,41
64	2.166	0,40
65	2.085	0,39
66	2.019	0,37
67	1.952	0,36
68	1.886	0,35
69	1.819	0,34
70	1.753	0,33

