

# MAC PAN rel. 10/98b spa

## placa para panificación

### QUÉ ES

La placa MAC PAN ha sido proyectada y construida para realizar de forma automática - previa su correcta programación- el ciclo completo de panificación, que podemos dividir en 4 fases diferenciadas:

- Enfriamiento rápido;
- Conservación;
- Descongelación;
- Fermentación.

La ejecución del ciclo completo puede programarse con tres duraciones distintas: 24, 48, 72 horas. Existe además una quinta fase denominada DORMILÓN, que permite mantener el producto ya fermentado en condiciones óptimas durante todo el tiempo deseado.

### DESCRIPCIÓN GENERAL

La placa MAC PAN ha sido proyectada y construida para realizar de forma automática - previa su correcta programación- el ciclo completo de panificación, que podemos dividir en 4 fases diferenciadas:

- Enfriamiento rápido;
- Conservación;
- Descongelación;
- Fermentación.

La ejecución del ciclo completo puede programarse con tres duraciones distintas: 24, 48, 72 horas. Existe además una quinta fase denominada DORMILÓN, que permite mantener el producto ya fermentado en condiciones óptimas durante todo el tiempo deseado. La placa MAC PAN ha sido estudiada para ofrecer distintas soluciones de empleo; puede trabajar con tres tipos de funcionamiento distintos:

- modo "CALOR": el equipo se comporta exactamente como un calefactor;
- modo "AUTO": el equipo ejecuta automáticamente el ciclo completo de panificación;
- modo "FRÍO": la placa MAC PAN se convierte en una instalación frigorífica a todos los efectos.

Tal como se ha descrito anteriormente, la placa MAC PAN es capaz de ejecutar el ciclo

completo de panificación en 3 periodos de tiempo distintos, que pueden resumirse en 2 ciclos de trabajo:

CICLO BREVE - duración hasta 24 horas

CICLO LARGO - duración de 48 a 72 horas.

En los 2 diagramas que indicamos a continuación pueden verse las 4 fases que componen un ciclo de panificación completo más la fase 5 denominada de mantenimiento.

#### Enfriamiento rápido - Fase 1

Fase en la que se ha de obtener un bloqueo de la fermentación, es decir hay que evitar que la masa fermente.

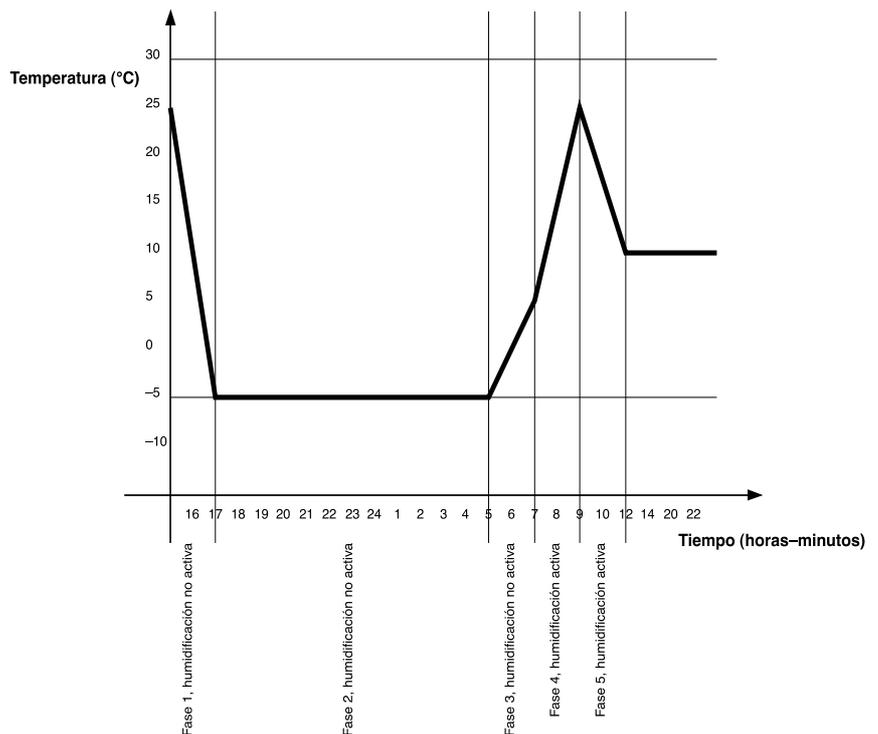
Para ello es necesario que el producto llegue a la temperatura deseada en el menor tiempo posible. Para optimizar esta operación conviene que antes de introducir el producto la cámara vacía ya esté a la temperatura deseada.

#### Conservación - Fase 2

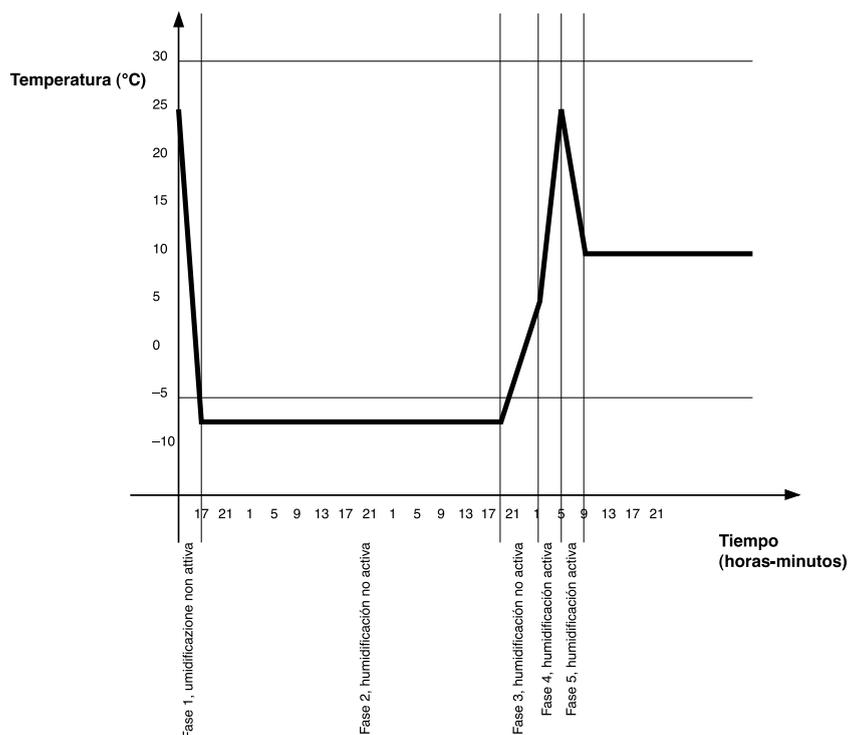
Fase en la que se ha de mantener el bloqueo de la fermentación durante el tiempo necesario; es decir ha de mantenerse el producto a la temperatura alcanzada en la primera fase.

La temperatura ideal para esta conservación está condicionada por el tipo de producto y por la duración de este estado.

### DIAGRAMA CICLO BREVE (24 horas)



## DIAGRAMA CICLO LARGO (48-72 horas)



### Descongelación - Fase 3

Fase en la que el producto ha de llegar a una temperatura que permita desbloquear la fermentación. La duración de esta fase es programable y varía en función del tipo de producto, de sus dimensiones y de la temperatura de conservación.

### Fermentación - Fase 4

Fase en la que se trabaja para optimizar la fermentación, manteniendo una humedad constante y aumentando la temperatura de modo lineal.

### Dormilón - fase 5

Fase en la que se ha de mantener el producto ya fermentado en condiciones óptimas, llevando la temperatura a un valor que impida el avance del grado de fermentación.

## PROGRAMACIÓN

Para una rápida y correcta configuración del trabajo, proceda como indicamos a continuación:

A) Pulse la tecla 39 (interruptor general). Se enciende el display 7 (temperatura); 16 (tiempo horas); 17 (tiempo minutos). Si no se obtiene estas condiciones repita con cuidado las operaciones de conexión eléctrico.

B) El equipo cuenta con un reloj con funciones de temporizador que controla el desarrollo de las distintas operaciones. Por tanto como primera operación habrá que regular en dicho reloj (Display 16 horas, 17 minutos) la hora nacional correcta. Pulse la tecla 29 "set hora" (se enciende el led rojo 28) y pulse la teclas 19-18 para la hora y las teclas 20-21 para los minutos. Pasados unos 10 segundos desde la última operación, o bien volviendo a pulsar la tecla 29 (se apaga el led rojo 28), el reloj se

pone en funcionamiento y el punto que parpadea indica el cómputo. Aunque falle la tensión durante 6 horas el reloj sigue funcionando regularmente; si el fallo de tensión supera dicho tiempo, habrá que volver a configurar la hora nacional. El error horario debido a la falta prolongada de tensión se indica en el display 16-17 con el parpadeo de los dígitos, que prosigue hasta que se regula de nuevo el dato.

C) Ahora habrá de seleccionar el tipo de trabajo que ha de realizar el equipo: los modos de trabajo, como ya se ha dicho, son 3: CALOR-CICLO(AUTO)-FRÍO. La selección se realiza pulsando la tecla 33; visualmente se indica al encenderse el led 32 (amarillo) CALOR; 34 (rojo) para CICLO; 35 (verde) para FRÍO.

D) Modo CALOR: seleccionando este tipo de trabajo los únicos parámetros que han de regularse son la temperatura y la humedad relativa que desea en la cámara.

Pulse la tecla 5, se enciende el led 3 (rojo) confirmando que se ha habilitado la programación de la humedad, a continuación utilice las teclas 4 (aumento) 6 (disminución) para seleccionar el valor de HR% deseado; vuelva a pulsar la tecla 5; de este modo termina la fase de programación de la HR%. Configure a continuación la temperatura: pulse la tecla 13 para iniciar la fase de programación; se enciende el led (rojo) 10 y ya se puede seleccionar la temperatura. Use las teclas 14 (aumentar) y 15 (disminuir) para seleccionar el valor de temperatura deseado; vuelva a pulsar la tecla 13, fijando de este modo los valores seleccionados y confirmando el final de la fase de programación.

De este modo el equipo está a punto para funcionar en el modo CALOR.

e) Modo FRÍO: en este tipo de trabajo ha de seleccionar únicamente la temperatura deseada. La operación se realiza de modo análogo a la anterior: pulse la tecla 12; queda habilitada la configuración de nuevos valores. Se enciende el led rojo 11, que confirma lo dicho. Seleccione la temperatura utilizando las teclas 14 (aumento), 15 (disminución); el valor que se está seleccionado se visualiza en el display 7. Confirme los nuevos valores pulsando nuevamente la tecla 12; se apaga el led rojo 11. El equipo está preparado para funcionar en modo FRÍO.

F) Modo CICLO (AUTO): antes que nada ha de elegir la duración del ciclo pulsando la tecla 25. Los leds verdes 23-22-24 indican la duración respectivamente de los ciclos de 24-48-72 horas; el led encendido es el activo en ese momento. Seleccionemos ahora la humedad relativa que deseamos en fase de fermentación: pulse la tecla 5 (set HR%), el led rojo 3 se enciende y se habilita la configuración de los valores; con las teclas 4-6 (aumento-disminución) se selecciona el valor deseado, que se visualiza en el display 1; pulsando nuevamente la tecla 5 (set HR%) se apaga el led rojo 3. De este modo finaliza la fase de programación HR%.

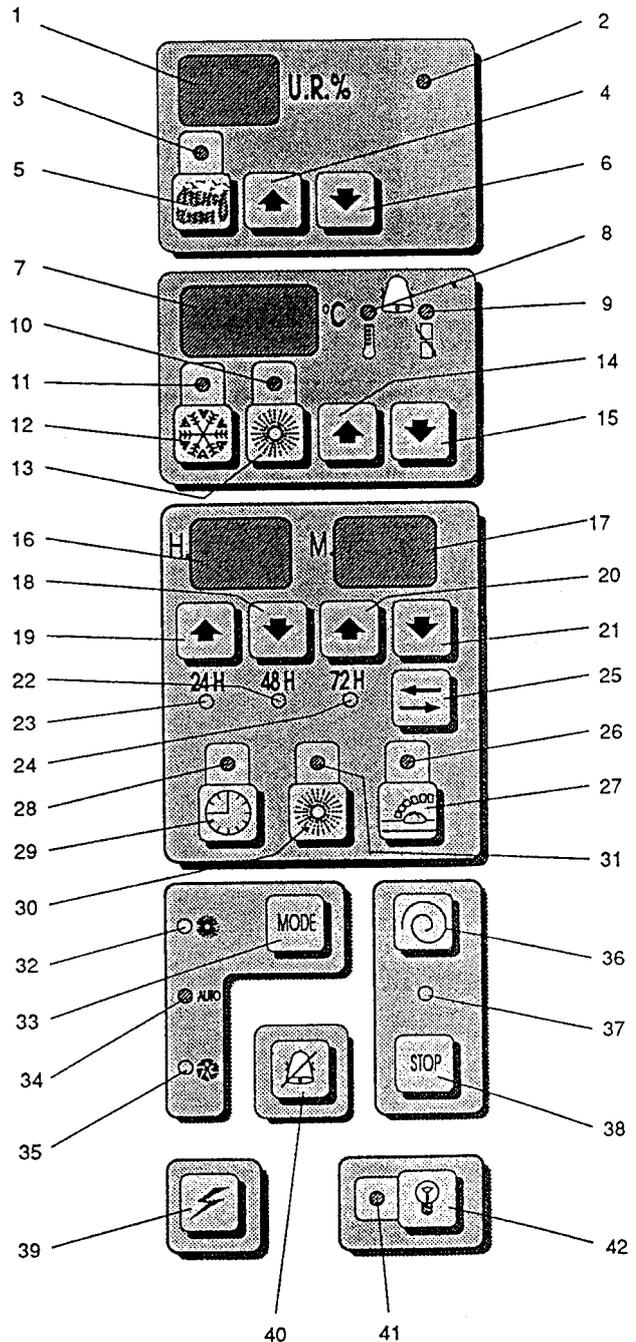
Seleccione ahora la temperatura que desea en fase de depósito; pulse la tecla 12 (set temperatura depósito); se enciende el led rojo 11, que confirma la habilitación para configurar nuevos valores; utilice a continuación las teclas 14-15 (aumento-disminución). El valor que está regulando aparece en el display 7; una vez alcanzado el valor deseado pulse nuevamente la tecla 12. Se apagará el led rojo 11. De este modo finaliza la fase de programación de la temperatura de depósito.

Ahora hemos de seleccionar la temperatura final de ciclo, es decir la temperatura que deseamos tener en el momento de extraer el producto de la cámara.

Pulse la tecla 13 (Display temperatura de Fermentación y temperatura Dormilón). Se enciende el led rojo 10; ahora con las teclas 14-15 (aumento-disminución) seleccione los valores deseados, que aparecerán en el display 7. Pulse nuevamente la tecla 13 y se apagará el led rojo 10. De este modo finaliza la fase de programación de la temperatura final de ciclo. Seleccione a continuación la duración (horas-minutos) del tiempo de descongelación, es decir, el tiempo que ha de transcurrir para llevar el producto de la temperatura de depósito seleccionada anteriormente a la temperatura de inicio de fermentación +3 grados °C, temperatura prefijada en fábrica. Pulse al mismo tiempo las teclas 30 (Set tiempo fermentación) y 27 (Set tiempo final de ciclo); se encienden los leds rojos 26-31. Ahora puede regular los valores con las teclas 19-18 (aumento-disminución) para las horas y las teclas 19-18 (aumento-disminución) para los minutos. Los valores aparecen en los di-

## DESCRIPCIÓN DEL TECLADO

1. Display para la lectura y regulación de la humedad relativa.
2. Led de control: encendido indica humidificación en funcionamiento.
3. Led de control: encendido está habilitada la programación de la humedad relativa.
4. Tecla aumento humedad (en fase de programación).
5. Tecla de habilitación para programar la humedad relativa.
6. Tecla disminución humedad (fase de programación).
7. Display para lectura y regulación temperatura.
8. Led de control temperatura: encendido indica una temperatura fuera de los valores aceptables.
9. Led de control de sondas: encendido indica anomalías en el funcionamiento de las sondas.
10. Led de control: encendido está habilitada la programación de la temperatura de final de fermentación.
11. Led de control: encendido está habilitada la programación de la temperatura de conservación y congelación.
12. Tecla para habilitar la temperatura de congelación.
13. Tecla para habilitar la temperatura de fermentación si se pulsa una vez; o de la fase Dormilón si se pulsa dos veces.
14. Tecla aumento de temperatura (fase de programación).
15. Tecla disminución de temperatura (fase de programación).
16. Display de lectura y regulación horas (tiempo).
17. Display de lectura y regulación de minutos.
18. Tecla disminución de horas (fase de programación).
19. Tecla aumento horas (fase de programación).
20. Tecla aumento minutos (fase de programación).
21. Tecla disminución minutos (fase de programación).
22. Led indicador: encendido ciclo 48 h.
23. Led indicador: encendido ciclo 24 h.
24. Led Indicador: encendido ciclo 72 h.
25. Tecla programación duración del ciclo (24 - 48 - 72 horas).
26. Led de control: encendido si está habilitada la programación de la hora de final de ciclo.
27. Tecla que habilita la programación de la hora final ciclo.
28. Led de control: encendido si está habilitada la programación del tiempo en horas y minutos.
29. Tecla que habilita la programación reloj (horas - minutos).
30. Tecla habilita la programación del tiempo fermentación.
31. Led de control: encendido si está habilitada la programación de control del tiempo de fermentación (duración horas - minutos).
32. Led de control: encendido el equipo funciona en calor.
33. Tecla para seleccionar el modo de trabajo.
34. Led de control: encendido si el equipo funciona en ciclo automático.
35. Led de control: encendido si está en función el ciclo frío.
36. Tecla de puesta en funcionamiento de la centralita.
37. Led de control: encendido con un ciclo cualquiera en curso.
38. Tecla para detener ciclo.
39. Interruptor general.
40. Tecla para el silenciamiento de la alarma acústica.
41. Led de control: encendido con luz cámara encendida.
42. Interruptor de la luz de cámara.



splays 16 (horas) y 17 (minutos). Pulse de nuevo las teclas 30-27; al mismo tiempo se apagarán los leds rojos 26-31.

De este modo finaliza la programación del tiempo de descongelación.

Seleccione luego la duración de la fase de fermentación, es decir el tiempo necesario para que el producto alcance el grado correcto de fermentación.

Pulse la tecla 30 (Set tiempo fermentación); se enciende el led rojo 31; seleccione ahora la duración de la fermentación

con las teclas 19-18 (horas) y 20-21 (minutos); los valores aparecen en los displays 16 (horas) y 17 (minutos).

Pulse de nuevo la tecla 30 y se apagará el led rojo 31. De este modo finaliza la programación del tiempo de fermentación.

Seleccionemos ahora el tiempo final de ciclo; es decir la hora en que deseamos sacar el producto de la cámara. Pulse la tecla 27 (set tiempo final ciclo); se enciende el led rojo 26; ahora puede programar el tiempo final de ciclo. Los valores aparecen

en los displays 16 (horas) y 17 (minutos), con las teclas 19-18 para las horas y 20-21 para los minutos podrá modificar estos valores a su gusto. Una vez seleccionada la hora que desea pulse la tecla 27. El led rojo 26 se apaga. De este modo finaliza la fase de programación del tiempo final de ciclo.

En este momento el ciclo de panificación puede acabar aquí mismo y el producto introducirse en el horno; o bien puede continuar en una fase posterior denominada

Dormilón, cuya finalidad consiste en mantener el grado óptimo de fermentación alcanzado por el producto mediante una disminución del valor de temperatura de la cámara. Para seleccionar dicho valor de temperatura actúe tal como le indicamos a continuación; pulse dos veces seguidas la tecla 13; el led rojo (10) parpadea y accede al punto de intervención activo en la fase Dormilón.

Se selecciona, con las teclas 14 y 15 (aumento-disminución) el valor deseado. Pulsando la tecla 13 se apaga el led rojo 10 y finaliza la programación de la temperatura.

Para habilitar esta fase hay que modificar el interruptor-switch 1 colocándolo en posición OFF. De este modo una vez finalizada la fermentación, el ciclo continúa llevando la temperatura al valor deseado y manteniéndola hasta que se apaga la placa con la tecla 38 (paro de ciclo). El funcionamiento de la fase Dormilón se indica con el led 34 intermitente.

Durante la fase Dormilón también se puede controlar la humedad. Seleccionando el interruptor-switch 3 en OFF se habilita el control de la humedad con el mismo punto de intervención que la fase de fermentación. Si por el contrario está en ON el control de la humedad queda excluido y la regulación, si se habilita con el interruptor-switch 1, se produce solo para el set de temperatura.

El límite de regulación del set de temperatura en la fase Dormilón va de -20°C a +50°C. Con esta operación finaliza también la programación del modo CICLO (AUTO).

El equipo queda ahora en posición de espera, es decir, que ninguna de las regulaciones hechas se ha activado, salvo el control de alarma de sonda; el display 1 correspondiente a la humedad está apagado; el display 7 de temperatura está encendido e indica la temperatura del interior de la cámara; los displays 16-17, horas-minutos, están encendidos e indican la hora nacional (hora que se actualiza cada minuto).

En estas condiciones basta con pulsar la tecla 36 (puesta en marcha) para que la máquina se ponga en funcionamiento. El led verde 36 encendido confirma que la máquina está funcionando.

Si al pulsar la tecla 36 (puesta en marcha) el equipo no se pone en funcionamiento, y parpadean los displays 16-17 (reloj) significa que en fase de programación se han cometido uno o más errores de regulación. Compruebe a continuación que la suma de los tiempos de las fases de fermentación y descongelación no resulta ser mayor o igual que la diferencia de tiempo entre inicio de ciclo y final de ciclo. Repita correctamente la programación. Desde el momento de la puesta en marcha el equipo funciona de manera completamente automática. Todo el ciclo está constantemente controlado por la centralita.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL CONTROL ELECTRÓNICO

### Componentes del control

El control se compone de los siguientes elementos:

- A) Control de temperatura con zona neutra que controla el grupo de frío y de calor;
- B) Control de humedad con histéresis programable dotado de humidificador y deshumidificador (este último no es más que el grupo de enfriamiento)
- C) Reloj en hora nacional con funciones de temporizador que controla el desarrollo de las funciones de los otros grupos;
- D) Control del descarche para la función de descarche del grupo frigorífico;
- E) unidad de selección del modo de funcionamiento

### FASES DEL CICLO

Para describir correctamente las funciones que desarrolla el control en los distintos momentos del ciclo hay que dividir el ciclo en distintas fases:

#### Espera

Ninguna de las regulaciones de la cámara está activada, excepto la Alarma de Sonda.

El display 1 que corresponde a la humedad está apagado; el display 7 indica la temperatura interna de la cámara medida por la sonda correspondiente: en los displays 16-17 puede leer la hora actual que se actualiza cada minuto. El control está a la espera de un START o de otro comando (regulación de parámetros) desde el teclado.

#### Enfriamiento y depósito

La temperatura de la cámara se hace bajar lo más rápidamente posible a la temperatura de DEPÓSITO y se queda en dicho valor durante el tiempo de DEPÓSITO.

#### Descongelación

La temperatura de la cámara es llevada, al finalizar la fase de DEPÓSITO, a la temperatura de DESCONGELACIÓN. El paso de la temperatura de DEPÓSITO a la de DESCONGELACIÓN se produce gradualmente, por medio de una variación lineal del set operativo en el regulador de temperatura.

Procedimiento de cálculo del set operativo:

SD = set temperatura de depósito;  
DT = duración de la descongelación;  
DC = set temperatura de descongelación - set temperatura de depósito;  
DH = hora actual - hora inicio descarche (expresada en minutos);  
SO = set operativo en el regulador de temperatura; a la hora H tendremos:  $SO = \{(DC/DT)-(DH+1)\} + SD$  (con SO recalculada cada minuto por el control).

#### Fermentación

En el ciclo automático la temperatura sube gradualmente desde el set de DESCONGELACIÓN hasta el set de FERMENTACIÓN de modo análogo al especificado anteriormente. La fermentación finaliza cuando se alcanza la hora de final de ciclo. Es ese momento el ciclo puede finalizar o

continuar en la fase siguiente.

Dormilón

En esta fase la temperatura de la cámara baja para que no se altere el grado de fermentación alcanzado. El final del ciclo se produce solo pulsando la tecla 38 (paro de ciclo).

### RELOJ

El reloj indica el cómputo mediante el punto parpadeando, visualiza la hora real en horas y minutos (respectivamente 16-17) y permite regularla seleccionando la función set HORA (29) mediante las teclas "UP MINUTOS" (20), "DOWN MINUTOS" (21), "UP HORAS" (19) y "DOWN HORAS" (18): la hora ha de regularse para que coincida con la hora nacional; incluso con fallo de tensión en la alimentación de hasta 6 horas, el reloj sigue aumentando los valores regularmente.

En caso de que la tensión fallase durante más tiempo, un posible error en la hora indicada se indicaría mediante el parpadeo del display, que persistirá hasta que se regule de nuevo la hora correcta.

Respecto a las temporizaciones eleccionadas, si el tiempo previsto es =0 significa que la función prevista para el tiempo en cuestión no se realizará. Por lo que respecta a los tiempos de ejecución del ciclo de funcionamiento, pueden regularse en el frontal las siguientes temporizaciones:

#### Tiempo de descongelación

Se opera seleccionando al mismo tiempo la tecla de set TIEMPO FERMENTACIÓN (30) y la tecla HORA FINAL CICLO (27). Se encienden al mismo tiempo los dos leds de dichas teclas y en el display aparecen la hora y los minutos actualmente seleccionados y modificables operando con las teclas SUBIR y BAJAR como para el set de la HORA REAL.

#### Tiempo de fermentación

Se opera seleccionando la función set TIEMPO DE FERMENTACIÓN (30) y utilizando las mismas teclas de SUBIR y BAJAR utilizadas para regular la hora nacional. Este tiempo es la duración, expresada en horas y minutos, de la fermentación, que es la fase que se concluye a la hora de final de ciclo.

#### Hora de final de ciclo

Se opera seleccionando la función set HORA DE FINAL DE CICLO (27) y utilizando las mismas teclas de SUBIR y BAJAR utilizadas para regular la hora nacional. Esta hora se expresa en tiempo real (hora nacional) y es la hora en que termina el ciclo de fermentación. Además es posible operando sobre la tecla "TIEMPOS CICLO" (25) seleccionar si la hora de final de ciclo programada se entiende como referida a las próximas 24, 48 o 72 horas (23-22-24).

El ciclo de funcionamiento se activa mediante la tecla START (36) y con el encendido del led (37) de start. Mientas el control sigue en la fase de START, es decir con el led encendido, no se pueden modificar los

valores de los tiempos seleccionados y las temperaturas. Esta operación es posible solo después de pulsar la tecla STOP. El final del ciclo de funcionamiento y la consiguiente vuelta al estado de espera, se producen al pulsar la tecla "STOP" (38) en modo CALOR o en modo FRÍO, o bien una vez se alcanza la hora final de ciclo en el modo AUTO (se apaga el led de start).

### CONTROL DE TEMPERATURA

El control de temperatura opera en todas las fases de funcionamiento salvo en la fase de espera. Según la fase en que opere, la regulación de la temperatura se produce en distintos puntos de set y de modo distinto:

#### Temperatura de depósito

Para seleccionar este dato se utiliza la tecla de set TEMPERATURA DEPÓSITO (12) y las teclas "UP TEMPERATURA" y "DOWN TEMPERATURA" (respectivamente 14-15) hasta que en el display se alcance la temperatura deseada.

Este nivel de temperatura se alcanza en la fase de DEPÓSITO y en dicha fase el regulador de temperatura actúa usando solamente el grupo de enfriamiento y no el de calor.

#### Temperatura de descongelación

Parámetro seleccionable desde parte posterior. El regulador actúa en Zona Neutra usando tanto las resistencias como el grupo de enfriamiento para mantener la temperatura deseada.

El set operativo varía dinámicamente entre el set de DEPÓSITO y el set de DESCONGELACIÓN.

#### Temperatura de fermentación

Para regular este dato se utiliza la tecla de set TEMPERATURA FERMENTACIÓN y TEMP. DORMILÓN (13) y las mismas teclas de SUBIR y BAJAR que se utilizan para la temperatura de DEPÓSITO. En la fase DORMILÓN el control opera usando tanto la instalación frigorífica como la de calefacción.

### CONTROL DE HUMEDAD

El control actúa en la fase de ENFRIAMIENTO sobre el SET UR1 seleccionado desde la parte posterior si se ha habilitado desde la parte posterior (TIPO 2 para el humidificador) y si la temperatura supera el SET BLOQUEO HR.

El control de humedad actúa en la fase de FERMENTACIÓN sobre el set regulado en el frontal (SET HR) si la temperatura supera el SET BLOQUEO HR seleccionado desde la parte posterior.

DORMILÓN: el control actúa en esta fase si se activa con el interruptor-switch 3 en el mismo SET de la fase de FERMENTACIÓN.

Para aumentar la humedad, existe un humidificador que se conecta en su debido momento; para humidificar se utiliza el grupo de enfriamiento.

Para seleccionar el valor de humedad (SET HR%) se utiliza la tecla de set de HUME-

DAD (5) y las teclas SUBIR/BAJAR HUMEDAD (respectivamente 4-6) hasta visualizar en el display el valor deseado. Desde atrás se pueden seleccionar dos tipos de control:

#### Tipo 1

El control opera solo en la fase de fermentación.

#### Tipo 2

El control actúa en fase de fermentación y en fase de frío.

### CONTROL DEL MODO DE FUNCIONAMIENTO

Mediante la tecla "SELECCIÓN MODO" (33) y los tres leds (32-34-35 modificables en espera), que indican cual es el modo de funcionamiento activo, se puede seleccionar uno de los siguientes modos de funcionamiento:

#### Modo 1

El control se queda preparado para FERMENTACIÓN (32) y espera el START para activar los reguladores. Una vez activado se inicia un ciclo de FERMENTACIÓN con regulación en base al set de FERMENTACIÓN. El ciclo termina exclusivamente si se pulsa la tecla STOP, que devuelve el control a la fase de ESPERA.

#### Modo 2

Seleccionando este modo de funcionamiento, el control se queda en Espera. Después de un START, empieza un ciclo de ENFRIAMIENTO y a continuación el ciclo de DEPÓSITO, al finalizar el cual se entra en el ciclo de DESCONGELACIÓN. En esta primera fase, se encenderá también el led de DEPÓSITO (35).

Antes de la hora de final de ciclo, comienza el ciclo de FERMENTACIÓN (también se apaga el led DEPÓSITO y se enciende el de FERMENTACIÓN (32) durante el tiempo seleccionado y una vez se alcanza la hora de final de ciclo el control vuelve al estado de espera e indica el final del ciclo activando el relé de final de ciclo. El relé final de ciclo y el zumbador se desactivan pulsando la tecla STOP (38). El funcionamiento de esta fase se indica mediante el parpadeo del led 34. La tecla de STOP devuelve el control a la fase de ESPERA.

NOTA: si el control comprueba que es imposible efectuar las fases ya que la duración del ciclo resulta ser inferior a la suma de los tiempos de sus componentes, la tecla START no causa ningún efecto y el display de tiempo parpadea indicando la anomalía (tiempo de DEPÓSITO).

#### Modo 3

Seleccionando este modo, el control queda en el ciclo de ENFRIAMIENTO (35) a la espera de un START. Tras un START el control alcanza la temperatura de DEPÓSITO y la mantiene. El control se queda en esta posición indefinidamente. El ciclo termina al pulsar la tecla STOP.

#### Fallo de tensión

El modo de funcionamiento queda memorizado incluso con fallo de tensión de hasta 6/8 horas. Tras alcanzar dicho límite o al

encender el cuadro después de más de 6 horas de apagado, el control se queda en modo CALOR, Espera, ON (Tecla abajo a la izquierda), Luz apagada y parpadeo del Display Horas-Minutos. Si la tensión se restablece antes de 6/8 horas, el control es capaz de reconstruir la configuración que tenía antes del apagón.

Si estaba en curso un ciclo automático, el Control vuelve exactamente a la fase prevista en la hora en que vuelve la tensión. También queda memorizada la configuración de las teclas de Luz y ON-OFF y como tal se restablece después del fallo.

### CONTROL DEL DESCARCHE

El control del descarche actúa cuando la instalación frigorífica está en funcionamiento y cada vez que transcurre el INTERVALO DE DESCARCHE (seleccionable desde atrás) efectúa un ciclo de descarche. El control no está operativo durante una fase de FERMENTACIÓN.

Después de un START en modo automático o en modo de depósito el primer intervalo de descarche tendrá la duración del INTERVALO de DESCARCHE 1.

La fase de descarche se indica en el frontal con el parpadeo del Led del Modo 3 (Congelación).

#### Ciclo de descarche

El ciclo de descarche comienza activando el compresor y el relé de descarche y apagando los ventiladores.

El descarche termina cuando se alcanza en el evaporador la temperatura de set de DESCARCHE o al finalizar el intervalo de DURACIÓN DEL DESCARCHE ON (regulable desde parte posterior).

#### Descarche manual

Cuando el control opera en modo FRÍO (Congelación manual) se puede activar un descarche manual pulsando al mismo tiempo las teclas de SUBIR (14) y BAJAR (15) temperatura, en el frontal.

#### Ventiladores

Hay dos tipos de funcionamiento para los ventiladores, seleccionables desde la parte posterior:

TIPO1: los ventiladores se conectarán solo si se conectan las resistencias, el compresor o el humidificador.

TIPO 2: los ventiladores siempre están activados.

Los ventiladores permanecerán desactivados:

a) Durante el ciclo de descarche y más allá del final del descarche durante un tiempo "RETARDO VENTILADORES" (seleccionable desde la parte posterior).

b) Cuando la temperatura del evaporador supera el set de BLOQUEO VENTILADORES (también seleccionable desde la parte posterior).

### ALARMAS

La alarma de temperatura se habilita en ENFRIAMIENTO y en MANTENIMIENTO una vez transcurrido el RETARDO ALARMA TEMPERATURA, a partir de un Start o

al finalizar un DESCARCHE o un silenciamiento de ALARMA (40). Se diagnostica cuando la temperatura se ha alejado del set operativo de DELTA DE ALARMA grados y se realiza conmutando el relé de alarma y encendiendo el led ALARMA TEMPERATURA (8). Este vuelve a abrirse si se silencia con su tecla respectiva (40). Alarma de sonda (interrupción o cortocircuito):

#### Sonda evaporador:

Se indica el error de sonda en el led (9) y se cierra el relé de alarma de sonda.

El control prosigue el ciclo y los descarches se completan por tiempo máximo.

#### Sonda de cámara

Se señala el error de sonda en el led (9) y se cierra el relé de alarma de sonda. El control vuelve a la fase de espera desactivando los reguladores.

#### Sonda de humedad

Se indica el error de sonda en el led (9) y se cierra el relé de alarma de sonda. El regulador de humedad, si está habilitado, mantiene siempre la salida en ON (si la temperatura de la cámara es mayor que el set bloqueo de Humedad).

El silenciamiento de la alarma tiene efecto solo sobre el relé de ALARMA pero no sobre el led (9). Si la sonda que tiene el error no es la de la cámara, no se apagan los reguladores al silenciar la alarma aunque la sonda permanezca con el error. El relé de alarma y el zumbador se activan si otra sonda aún no silenciada indica error.

### VARIACIÓN DE PARÁMETROS DESDE EL FRONTAL

La variación de los parámetros regulables desde el frontal, puede realizarse solo si el control se encuentra en fase de ESPERA. En START, se pueden visualizar los parámetros regulables desde el frontal, pero solo los utilizados en el modo operativo. Cada visualización se resetea por tiempo máximo; pasados unos 6 segundos, se apaga su led correspondiente y el display vuelve a su estado normal.

### DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS

**duración descarche ON:** tiempo máximo de duración del descarche, se activa en caso de que se averíe la sonda de final de descarche.

**intervalo descarche:** fija el intervalo entre los descarches durante el ciclo de trabajo.

**intervalo descarche 1:** por descarche 1 se entiende el primer descarche tras el encendido del equipo; todos los descarches posteriores se producirán en base al intervalo fijado en el parámetro 2.

**retardo ventiladores:** tiempo de retardo de los ventiladores tras el descarche.

**retardo alarma temperatura:** establece el intervalo de tiempo que ha de transcurrir antes de que intervenga la alarma de temperatura durante la fase de depósito.

**set de descarche:** temperatura de final de descarche.

**set de descongelación:** temperatura de

### VALORES POR DEFECTO SELECCIONABLES DESDE PARTE POSTERIOR

| Nº | Parámetro                                | Campo     | Por defecto | Unidad medida |
|----|--|-----------|-------------|---------------|
| 1  | duración descarche ON                    | 0...59    | 5           | minutos       |
| 2  | intervalo descarche                      | 0...23    | 4           | horas         |
| 3  | intervalo descarche 1                    | 0...23    | 2           | horas         |
| 4  | retardo ventiladores                     | 0...59    | 2           | minutos       |
| 5  | retardo alarma temperatura               | 0...23    | 1           | horas         |
| 6  | set descarche                            | -20...50  | 15          | °C            |
| 7  | set descongelación                       | -20...50  | 3           | °C            |
| 8  | set bloqueo humedad relativa             | -20...50  | 20          | °C            |
| 9  | delta temperatura                        | 0,5...9,5 | 1,5         | °C            |
| 10 | delta alarma temperatura                 | 1...50    | 10          | °C            |
| 11 | limite superior temperatura congelación  | -20...50  | -1          | °C            |
| 12 | limite inferior temperatura congelación  | -20...50  | -10         | °C            |
| 13 | limite superior temperatura fermentación | -20...50  | 35          | °C            |
| 14 | limite inferior temperatura fermentación | -20...50  | 15          | °C            |
| 15 | limite superior humedad                  | 0...99    | 99          | %HR           |
| 16 | limite inferior humedad                  | 0...99    | 50          | %HR           |
| 17 | set humedad relativa 1                   | 0...99    | 80          | %HR           |
| 18 | delta humedad relativa                   | 1...10    | 5           | %HR           |
| 19 | set bloqueo ventiladores                 | -20...70  | 60          | °C            |
| 20 | modo humidificación ventiladores*        | 0...3     | 2           | número        |
| 21 | modalidad fermentación**                 | 0...2     | 1           | número        |
| 22 | set temperatura rampa 1                  | -10...30  | 5           | °C            |
| 23 | set temperatura rampa 2                  | -10...30  | 10          | °C            |
| 24 | set temperatura rampa 3                  | -10...30  | 15          | °C            |
| 25 | set temperatura rampa 4                  | -10...30  | 20          | °C            |
| 26 | duración rampa 1                         | 0...23    | 1           | horas         |
| 27 | duración rampa 2                         | 0...23    | 1           | horas         |
| 28 | duración rampa 3                         | 0...23    | 1           | horas         |
| 29 | duración rampa 4                         | 0...23    | 1           | horas         |
|    | firma de eeprom                          | /         | /           | /             |

#### \*Parámetro: modo humidif. ventiladores Humidificador Ventilad.

|           |        |        |
|-----------|--------|--------|
| Valor: 00 | TIPO 1 | TIPO 1 |
| Valor: 01 | TIPO 2 | TIPO 1 |
| Valor: 02 | TIPO 1 | TIPO 2 |
| Valor: 03 | TIPO 2 | TIPO 2 |

**Humidificador** = TIPO 1: funciona solo en fase de fermentación

= TIPO 2: funciona durante el enfriamiento hasta el valor de temperatura set Bloqueo HR (parámetro 8).

**Ventiladores** = TIPO 1: se activan solo cuando está en función el calor, frío, control HR.

= TIPO 2: están siempre activados.

#### \*\*Parámetro: modalidad fermentación Descripción

|           |                   |
|-----------|-------------------|
| Valor: 00 | 1 rampa lineal    |
| Valor: 01 | 5 rampas lineales |
| Valor: 02 | 5 step            |

Ver esquemas de funcionamiento que aparecen.

final de descongelación, fija para cada tipo de ciclo, sea breve o largo.

**set bloqueo HR:** valor de temperatura hasta alcanzar el cual no se activa el control de humedad.

**delta de temperatura:** diferencial sobre el que trabaja el control de temperatura.

**delta alarma temperatura:** representa la diferencia entre la temperatura seleccionada en el set y el valor por el que interviene la alarma de temperatura si ha transcurrido

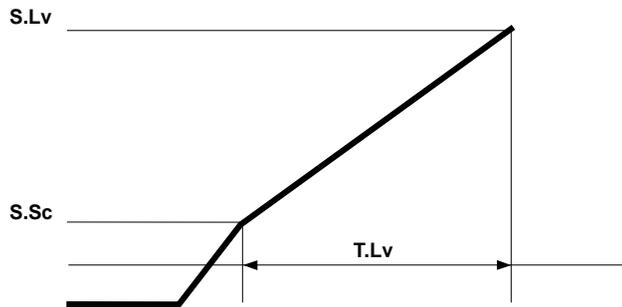
el tiempo fijado en el parámetro 5.

**límite superior de temperatura de congelación:** este parámetro establece el campo de trabajo límite de la máquina en fase de congelación y depósito tanto automático como manual.

**límite inferior temperatura congelación:** este parámetro establece el campo de trabajo límite de la máquina en fase de congelación y depósito tanto automático como manual.

## ESQUEMAS FUNCIONAMIENTO PARÁMETRO "modalidad fermentación"

**Valor 00:** en este funcionamiento se produce una variación lineal de la temperatura dentro de la cámara, partiendo del Set de descongelación hasta el Set de Fermentación, durante todo el tiempo de fermentación seleccionado.

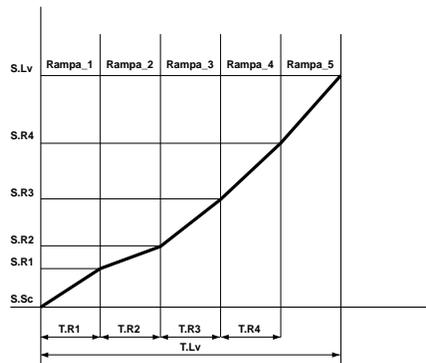


**Valor 01:** en este funcionamiento se generan 5 RAMPAS de variación lineal de la temperatura dentro de la cámara, partiendo del Set de descongelación hasta el Set de Fermentación, durante todo el tiempo de fermentación seleccionado. Las primeras 4 rampas disponen de sus correspondientes parámetros de Set de final de rampa y tiempo de duración de la rampa. Los parámetros de la última (la quinta) rampa se obtienen mediante las siguientes fórmulas:

$$\text{Set} = \text{S.Lv (Set Fermentación)}$$

$$\text{Delta\_temperatura} = \text{S.Lv (Set Fermentación)} - \text{Set.R4}$$

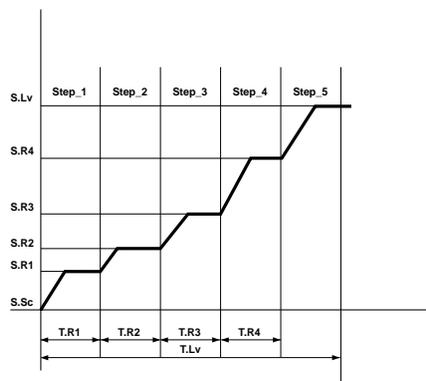
$$\text{Duración} = \text{Time\_Lv (fermentación)} - (\text{Time.R1} + \text{Time.R2} + \text{Time.R3} + \text{Time.R4})$$



**Valor 02:** en este funcionamiento se generan 5 rampas con variación por ESCALONES de la temperatura dentro de la cámara. Las primeras 4 rampas disponen de sus correspondientes parámetros de Set de final de rampa y de tiempo de duración de la fase. Los parámetros de la última (la quinta) rampa se obtienen mediante las siguientes fórmulas:

$$\text{Set} = \text{S.Lv (Set Fermentación)}$$

$$\text{Duración} = \text{Time\_Lv (fermentación)} - (\text{Time.R1} + \text{Time.R2} + \text{Time.R3} + \text{Time.R4})$$



**límite superior temperatura fermentación:** este parámetro establece el campo de trabajo límite de la máquina en fase de fermentación, tanto automático como manual.

**límite inferior temperatura fermentación:** este parámetro establece el campo de trabajo límite de la máquina en fase de

fermentación, tanto automático como manual.

**límite superior de humedad:** este parámetro fija el valor máximo de humedad que puede obtenerse en la cámara durante la fase de fermentación.

**límite inferior de humedad:** este parámetro fija el valor mínimo de humedad que

puede obtenerse en la cámara durante la fase de fermentación.

**set UR1:** valor de humedad que se desea en la cámara durante la fase de congelación hasta alcanzar el valor de temperatura del set de bloqueo fijado en el parámetro 8 y si se activa con el parámetro 20.

**delta de humedad:** diferencial con el que trabaja el control de humedad.

**set bloqueo ventiladores:** valor de temperatura que lee la sonda final de descarga por que el se detienen los ventiladores.

**tipo humidificación y ventiladores:** establece el funcionamiento del control de humedad en la fase de congelación y el funcionamiento de los ventiladores, que pueden ser directos o funcionar solo cuando están activos el frío, el calor o el control de humedad.

### REGULACIÓN DE PARÁMETROS MEDIANTE INTERRUPTOR-SWITCH 4

1) La regulación se efectúa con el control situado en ESPERA.

b) Conmute el interruptor-switch 4 OFF para entrar en programación. En el display de la humedad aparece el número del parámetro actual.

c) Seleccione en el display de humedad mediante las teclas SUBIR HR y BAJAR HR el número del parámetro deseado; si el parámetro elegido se expresa en minutos, su valor aparecerá en el display del tiempo; en caso contrario aparecerá en el de las temperaturas.

d) Modifique el dato indicado con las teclas SUBIR y BAJAR.

e) De nuevo se vuelve al punto c) para regular otros posibles parámetros.

f) Conmute el interruptor-switch 4 a ON para salir de la programación.

### INTERRUPTOR-SWITCH 2

Para visualizar el valor de la sonda del evaporador conmute a OFF el interruptor-switch 2 y pulse 2 veces la tecla SET C(12); el valor se indicará en el display de la temperatura. Vuelva a la visualización normal conmutando el interruptor-switch 2 a ON y pulsando dos veces la tecla SET C (12).

### INTERRUPTOR-SWITCH 3

Habilita, si está en OFF, el control de la humedad durante la fase de Fermentación en el mismo set que en la fase de Fermentación.

### INTERRUPTOR-SWITCH 1

Activa, si está en OFF, la fase de Dormilon en el set de temperatura regulado. El final de ciclo se produce solo al pulsar la tecla STOP (38).

### LUZ

La tecla de abajo a la derecha del frontal (42) con su led (41), controla el relé de la luz. Está siempre operativa, obviamente si hay tensión.

## ON/OFF

La tecla de abajo a la izquierda del frontal (39), enciende y apaga la placa. En posición OFF, se apagan todos los leds y los cuatro displays. Si el control estaba activo, ejecuta lo equivalente a un STOP apagando todos los relés. Todas las teclas están deshabilitadas, excepto la tecla de LUZ que sigue operativa. Conmutando de nuevo la tecla ON/OFF, el control vuelve a la fase 3 de espera.

## ZUMBADOR

El zumbador se activa:

- al FINAL DE CICLO, sin la fase de Fermentación activada, y se apaga con la tecla STOP;
- al FINAL DE CICLO, con la fase de Fermentación activada, suena durante unos 60 seg., tras lo cual se apaga automáticamente;
- por ERROR DE SONDA, y se apaga con la tecla de silenciamiento de alarma;
- por ALARMA DE TEMPERATURA, y se apaga con la tecla de silenciamiento de alarma.

## USO DEL TECLADO

OFF: cuando la tecla ON/OFF está en OFF, ninguna tecla está operativa, excepto:

- la tecla de luz;
- la tecla ON/OFF, obviamente.

ON: Cuando la tecla ON/OFF está en ON, pueden darse las siguientes configuraciones:

- Espera: cuando el control está en Espera, todas las teclas están operativas, como ya hemos explicado, a menos que no esté en curso la programación de parámetros mediante el interruptor-switch 4, en cuyo caso estarán operativas solo las teclas necesarias para dicha programación. En todo caso, las teclas de SUBIR y BAJAR nunca están operativas fuera de la fase de ESPERA.

MODO CALOR: durante una fermentación manual, las teclas operativas son únicamente:

- la tecla Display de Temperatura de Fermentación y temperatura de

Fermentación (13);

- la tecla de silenciamiento de Alarma (40);
- la tecla de STOP (38);
- la tecla ON/OFF (39);
- la tecla de Luz.

MODO CICLO (AUTO): durante un ciclo automático, ninguna tecla de SUBIR y BAJAR está operativa, las teclas operativas son:

- la tecla Display de Humedad de la Fermentación (5);
- la tecla Display Temperatura de Congelación (12);
- la tecla Display Temperatura de Fermentación y Temperatura Dormilón (13);
- la tecla Display Duración de la Fermentación (30);
- la tecla Display Hora Final de Ciclo (27);
- las teclas Display Duración de la Descongelación (30) y (27) juntas;
- la tecla Stop (38);
- la tecla ON/OFF (39);
- la tecla Luz (42).

MODO 3: durante una Congelación manual, están operativas solo las siguientes teclas:

- la tecla Display Temperatura de Congelación (12);
- la tecla de Silenciamiento de Alarma (40);
- la tecla de Stop (38);
- la tecla ON/OFF (39);
- la tecla de Luz (42).

Si pasan 6 horas sin que el control reciba alimentación quedará del siguiente modo: STOP

MODO CALOR

EN 24 HORAS

LUZ OFF

DISPLAY HORAS Y MINUTOS PARPADEANDO EN "00" "00".

## EXIMENDE DE RESPONSABILIDAD

La presente publicación es de propiedad exclusiva de Invensys Climate Controls s.p.a., que prohíbe absolutamente su reproducción y divulgación si no han sido expresamente autorizadas por la misma Invensys Climate Controls s.p.a.

Se ha puesto el mayor cuidado en la realización de este documento; de todos modos Invensys Climate Controls s.p.a. no puede asumir responsabilidad alguna que se derive de la utilización de la misma.

Dígase lo mismo respecto de cada persona o sociedad participe en la creación y redacción del presente manual. Invensys Climate Controls s.p.a. se reserva el derecho de aportar cualquier modificación, estética o funcional, sin previo aviso alguno y en cualquier momento.



**Invensys Climate Controls s.p.a.**

via dell'Industria, 15

Zona Industriale Paludi

32010 Pieve d'Alpago (BL)

ITALY

Telephone +39 0437 986111

Facsimile +39 0437 986066

Email [eliwell@invensysclimate.com](mailto:eliwell@invensysclimate.com)

Internet <http://www.climate-eu.invensys.com>

# - POSTERIOR PLACA

## M 4

|    |       |               |
|----|-------|---------------|
| 7  | 12 V. | TRANSFORMADOR |
| 8  |       | 15 VA         |
| 9  | 12 V. | TRANSFORMADOR |
| 10 |       | 3 VA          |

|    |   |
|----|---|
| 1  | - Alarma sonda - Faulty sensor alarm<br>- Alarma sonda - Sensorenalarm<br>- Alarma sonda                              |
| 2  | - Ventilador evaporadora - Evaporator fans<br>- Ventilateur évaporateur - Verdampferlüfter<br>- Ventilador evaporador |
| 3  | - Umidificazione - Humidification<br>- Humidification - Befuchtung<br>- Humidification                                |
| 4  | - Compresora - Compressor<br>- Compresseur - Verdichter<br>- Compresor  |
| 5  | - Resistente caldo - Heaters<br>- Resistencias chaud - Heizungen<br>- Resistencias calor                              |
| 6  |   |
| 7  |   |
| 8  |   |
| 9  |   |
| 10 |   |

|    |   |
|----|---|
| 11 | - Sciacinamento - Defrost cycle<br>- Degivrage - Abtauung<br>- Descarche  |
| 12 | - Ventilador condensadora - Condenser fan<br>- Ventilateur condenseur - Kondensatorlüfter<br>- Ventilador condensador |
| 13 | - Luzo caldo - Room light<br>- Lumière chambre - Zimmerslicht<br>- Luz camera   |
| 14 |   |
| 15 |   |
| 16 |   |
| 17 | On - off  |
| 18 |   |

## M 2

## M 3

|   |  |
|---|--|
| 1 | - Sonda umiditate - Humidity sensor<br>- Sonda humidité - Feuchtigkeitssonde     |
| 2 | - Sonda humedad  |
| 3 | - Sonda sciacinamento - Defrost sensor<br>- Sonda degivrage - Abtauungssonde     |
| 4 | - Sonda descarche  |
| 5 | - Sonda temperatura - Temperatur sensor<br>- Sonda temperature - Temperatursonde |
| 6 | - Sonda temperatura  |

### ENTRADAS DE SONDAS

3,4 PTC Sonda Evaporador

5,6 PTC Sonda Ambiente

1, RH (EWHS 310)

2, V+ (EWHS 310)

4, GND (EWHS 310)

## M 1

