

# μC<sup>2</sup>SE

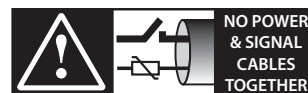
Controlador electrónico

# CAREL



**SPA** Manual del usuario

**LEGGI E CONSERVA  
QUESTE ISTRUZIONI  
LEA Y GUARDE  
ESTAS INSTRUCCIONES  
READ AND SAVE  
THESE INSTRUCTIONS**



**READ CAREFULLY IN THE TEXT!**

High Efficiency Solutions





## ADVERTENCIAS IMPORTANTES

CAREL basa el desarrollo de sus productos en una experiencia de varios decenios en el campo HVAC, en la inversión continua en innovación tecnológica de productos, en procedimientos y procesos de calidad rigurosos con pruebas en circuito y de funcionamiento en el 100% de su producción, en las más innovadoras tecnologías de producción disponibles en el mercado. CAREL y sus filiales/afiliadas no garantizan no obstante que todos los aspectos del producto y del software incluidos en el producto responderán a las exigencias de la aplicación final, aun estando el producto fabricado según las técnicas más avanzadas.

El cliente (fabricante, proyectista o instalador del equipo final) asume toda responsabilidad y riesgo en relación a la fase de configuración del producto para conseguir los resultados previstos en lo que respecta a la instalación y/o equipamiento final específico.

CAREL en este caso, previos acuerdos específicos, puede intervenir como consultor para el éxito de la puesta en marcha de la máquina final/aplicación, pero en ningún caso puede ser considerada responsable por el buen funcionamiento del equipo/instalación final. El producto CAREL es un producto avanzado, cuyo funcionamiento se especifica en la documentación técnica suministrada con el producto o descargable, incluso antes de la compra, desde el sitio de internet [www.carel.com](http://www.carel.com). Cada producto CAREL, debido a su avanzado nivel tecnológico, necesita una fase de calificación / configuración / programación / puesta en marcha para que pueda funcionar lo mejor posible para la aplicación específica. La ausencia de dicha fase de estudio, como se indica en el manual, puede generar malos funcionamientos de los productos finales, de lo que CAREL no podrá ser considerada responsable. Sólo personal cualificado puede instalar o realizar intervenciones de asistencia técnica sobre el producto. El cliente final debe utilizar el producto sólo de las formas descritas en la documentación correspondiente al mismo.

Sin que esto excluya el cumplimiento obligatorio de advertencia adicionales presentes en el manual, en todo caso es necesario para cualquier producto de CAREL:

- Evitar que los circuitos electrónicos se mojen. La lluvia, la humedad y todos los tipos de líquidos o la condensación contienen sustancias minerales corrosivas que pueden dañar los circuitos electrónicos. En todo caso, el producto debe ser usado o almacenado en ambientes que respeten los límites de temperatura y humedad especificados en el manual;
- No instalar el dispositivo en ambientes particularmente calientes. Las temperaturas demasiado elevadas pueden reducir la duración de los dispositivos electrónicos, dañarlos y deformar o fundir las partes de plástico. En todo caso, el producto debe ser usado o almacenado en ambientes que respeten los límites de temperatura y humedad especificados en el manual;
- No intentar abrir el dispositivo de forma distinta a las indicadas en el manual;
- No dejar caer, agitar o golpear el dispositivo, ya que los circuitos internos y los mecanismos podrían sufrir daños irreparables;
- No utilizar productos químicos corrosivos, disolventes o detergentes agresivos para limpiar el dispositivo;
- No utilizar el producto en ámbitos de aplicación distintos de los especificados en el manual técnico.

Todas las sugerencias indicadas anteriormente también son válidas para el controlador, las tarjetas serie, las llaves de programación o para cualquier otro accesorio del catálogo de productos CAREL.

CAREL adopta una política de desarrollo continuo. Por lo tanto, CAREL se reserva el derecho de efectuar modificaciones y mejoras a cualquier producto descrito en este documento sin previo aviso. Los datos técnicos presentes en el manual pueden sufrir modificaciones sin obligación de aviso previo. La responsabilidad de CAREL con respecto a su producto está regulada por las condiciones generales del contrato CAREL editadas en el sitio [www.carel.com](http://www.carel.com) y/o por los acuerdos específicos con los clientes; en particular, en la medida permitida por la normativa aplicable, en ningún caso CAREL, sus dependientes o sus filiales/afiliadas serán responsables de eventuales pérdidas de ganancias o ventas, pérdidas de datos y de informaciones, costes de mercancías o servicios sustitutivos, daños a cosas o personas, interrupciones de actividad, o eventuales daños directos, indirectos, incidentales, patrimoniales, de cobertura, punitivos, especiales o consecuenciales causados de cualquier forma, tanto si son contractuales, extracontractuales o debidos a negligencia o a otra responsabilidad derivadas de la instalación, uso o imposibilidad de uso del producto, incluso si CAREL o sus filiales/afiliadas hayan sido avisadas de la posibilidad de daños.



**Guidelines for disposal:** The device (or product) must be disposed of separately in accordance with the local waste disposal legislation in force.



# Índice

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b>  | <b>7</b>  |
| 1.1 Descripción general.....  | 7         |
| 1.2 Interfaz del usuario.....   | 7         |
| <b>2. CONEXIONES</b>  | <b>9</b>  |
| 2.1 Esquema general.....  | 9         |
| 2.2 Estructura de la red.....   | 9         |
| <b>3. APLICACIONES</b>  | <b>10</b> |
| 3.1 Unidad Aire/Aire.....   | 10        |
| 3.2 Bomba de calor Aire/Aire.....   | 11        |
| 3.3 Enfriadora Aire/Agua.....   | 13        |
| 3.4 Bomba de calor Aire/Agua.....   | 14        |
| 3.5 Enfriadora Agua/Agua.....   | 16        |
| 3.6 Bomba de calor Agua/Agua con reversibilidad del gas.....                                    | 17        |
| 3.7 Bomba de calor Agua/Agua con reversibilidad del agua.....                                   | 19        |
| 3.8 Motocondensadora de aire sin inversión de ciclo.....  | 20        |
| 3.9 Motocondensadora de aire con inversión de ciclo.....  | 21        |
| 3.10 Motocondensadora de agua sin inversión de ciclo.....                                       | 22        |
| 3.11 Motocondensadora de agua con inversión de ciclo.....                                       | 23        |
| 3.12 Roof Top.....  | 24        |
| <b>4. PARÁMETROS</b>  | <b>25</b> |
| 4.1 Parámetros generales.....   | 25        |
| 4.2 Estructura del menú.....  | 25        |
| <b>5. DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS</b>   | <b>34</b> |
| <b>6. TABLA DE ALARMAS</b>  | <b>57</b> |
| <b>7. CONEXIONES, ACCESORIOS Y OPCIONES</b>   | <b>61</b> |
| 7.1 Esquema de conexiones.....  | 61        |
| 7.2 Tarjeta de expansión.....   | 62        |
| 7.3 EVD4*: Driver para la válvula de expansión electrónica.....                                 | 62        |
| 7.4 Tarjeta de gestión de velocidad de los ventiladores (cód. MCHRTF*).....                     | 63        |
| 7.5 Tarjeta de gestión M/P de los ventiladores (cód. CONVONOFF0).....                           | 63        |
| 7.6 Tarjeta de conversión PWM 0...10 Vcc (ó 4...20 mA) para ventiladores (cód. CONV0/10A0)..... | 63        |
| 7.7 Cálculo de la velocidad mínima y máxima de los ventiladores.....                            | 63        |
| 7.8 Llave de programación (cód. PSOPZKEYA0).....  | 64        |
| 7.9 Opción serie RS485.....   | 65        |
| 7.10 Terminales.....  | 65        |
| <b>8. DIMENSIONES</b>   | <b>66</b> |
| <b>9. CÓDIGOS</b>   | <b>68</b> |
| <b>10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y ACTUALIZACIONES DE SOFTWARE</b>                               | <b>68</b> |
| 10.1 Características técnicas.....  | 68        |
| 10.2 Actualizaciones de software.....   | 69        |



## 1.1 Descripción general

El  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  es un nuevo controlador electrónico compacto de CAREL, de las dimensiones de un termostato normal, para la gestión completa de enfriadoras y bombas de calor: ofrece la posibilidad de gestionar unidades aire-aire, aire-agua, agua-agua y motocondensadoras.

### 1.1.1 Funciones principales

- Control de la temperatura del agua de entrada y salida del evaporador;
- Gestión del desescarche por tiempo y/o por temperatura o presión;
- Control de la velocidad de los ventiladores;
- Gestión completa de las alarmas;
- Conectable a una línea serie para supervisión/teleasistencia;
- Supresión del vaso de acumulación.

#### - Función de Driver

- Gestión de la válvula de expansión electrónica.

### 1.1.2 Dispositivos controlados

- Compresor;
- Ventiladores de condensación;
- Válvula de inversión de ciclo;
- Bombas de circulación de agua para evaporador y/o condensador, y ventilador de impulsión (aire-aire);
- Resistencias antihielo;
- Dispositivo de señalización de alarma.

### 1.1.3 Programación

CAREL ofrece la posibilidad de configurar todos los parámetros de la máquina, no solo por medio del teclado puesto en el frontal, sino también desde:

- Llave de hardware;
- Línea serie.

## 1.2 Interfaz del usuario

### 1.2.1 Display

El display está compuesto por 3 cifras con la visualización de la coma decimal entre -99,9 y 99,9. Fuera de dicho campo de medida el valor se muestra automáticamente sin decimal (si bien en el interior la máquina funciona siempre considerando la parte decimal).

En funcionamiento normal, el valor en el display corresponde a la temperatura leída por la sonda B1, o bien la temperatura del agua a la entrada del evaporador (en los refrigeradores de agua) o la temperatura de aire-ambiente en las unidades de expansión directa.

A continuación, en la Fig. 1.a, para la versión de panel, se indican los símbolos presentes en el display y en el teclado y en significado.

### 1.2.2 Simbología del Display

Display de 3 cifras de color verde (mas signo y coma decimal), simbología de color ámbar con símbolo de alarma de color rojo.

| Símbolo | Color | Significado                                 |                                    | Circuito frigorífico de referencia |
|---------|-------|---|------------------------------------|------------------------------------|
|         |       | con LED encendido                           | con LED parpadeante                |                                    |
| 1; 2    | ámbar | compresor 1 y/o 2 encendido                 | demanda de encendido               | 1                                  |
| 3; 4    | ámbar | compresor 1 y/o 4 encendido                 | demanda de encendido               | 2                                  |
| A       | ámbar | al menos un compresor encendido             |                                    | 1/2                                |
| B       | ámbar | bomba/ventilador aire impulsión en marcha/o | demanda de encendido               | 1/2                                |
| C       | ámbar | ventilador de condensación activado         |                                    | 1/2                                |
| D       | ámbar | desescarche activo                          | demanda de desescarche             | 1/2                                |
| Y       | ámbar | resistencia activada                        |                                    | 1/2                                |
| F       | rojo  | alarma activa                               |                                    | 1/2                                |
| G       | ámbar | modo bomba de calor (P6=0)                  | demanda modo bomba de calor (P6=0) | 1/2                                |
| H       | ámbar | modo enfriadora (P6=0)                      | demanda modo enfriadora (P6=0)     | 1/2                                |

Tab. 1.a

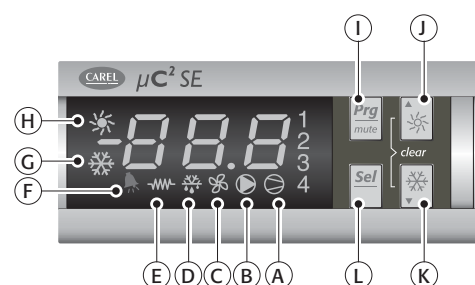


Fig. 1.a

### 1.2.3 Funciones asociadas a las teclas

| Tecla | Estado de la máquina   | Modo de pulsación           |
|-------|--|-----------------------------|
| I     | Carga de valores predeterminados   | encendido con tecla pulsada |
|       | Retorno al subgrupo superior dentro del entorno de programación hasta la salida (con guardado de la variaciones en EPROM)                          | pulsación única             |
|       | En caso de alarma activa apaga el zumbador (si existe) y desactiva el relé de alarma   | pulsación única             |
| L     | Acceso a parámetros direct   | pulsación durante 5 s       |
|       | Selección de tema dentro del entorno de programación y visualización del valor de los parámetros direct/confirmación de la variación del parámetro | pulsación única             |
| I + L | Programación de parámetros mediante la introducción de la contraseña   | pulsación durante 5 s       |
| J     | Selección de tema superior dentro del entorno de programación  | pulsación única o continua  |
|       | Incremento del valor dentro del entorno de programación  | pulsación única o continua  |
|       | Paso de stand-by a modo refrigerador (P6=0) y viceversa  | pulsación durante 5 s       |
|       | Permite acceso inmediato a las sondas de presión y temperatura del condensador y del evaporador y DTE, DTC1-2                                      | pulsación única             |
| K     | Selección de tema inferior dentro del entorno de programación  | pulsación única o continua  |
|       | Decremento del valor   | pulsación única o continua  |
|       | Paso de stand-by a modo bomba de calor (P6=0) y viceversa  | pulsación durante 5 s       |
|       | Permite el acceso inmediato a las sondas de presión y temperatura del condensador y del evaporador y DTE, DTC1-2                                   | pulsación única             |
| J + K | Rearme manual de alarmas/Manual alarm reset  | pulsación durante 5 s       |
|       | Puesta a cero inmediata del contador de horas (dentro del entorno de programación) y DTE, DTC1-2   | pulsación durante 5 s       |
| L + J | Fuerza el desescarhe manual para ambos circuitos   | pulsación durante 5 s       |

Tab. 1.b

### 1.2.4 Procedimiento de programación y guardado de los parámetros

1. Pulsar "Prg" y "Sel" durante 5 s;
2. Aparece el símbolo de caliente y frío y la cifra "00";
3. Establecer por medio de "▲" y "▼" la contraseña (pág 25) y confirmar con "Sel";
4. Seleccionar por medio de "▲" y "▼" el menú de parámetros (S-P) o niveles (L-P) con "Sel";
5. Seleccionar por medio de "▲" y "▼" el grupo de parámetros con "Sel";
6. Seleccionar por medio de "▲" y "▼" el parámetro con "Sel";
7. Tras la modificación del parámetro, pulsar "" para confirmar o "Prg" para anular la modificación;
8. Pulsar "Prg" para volver al menú anterior;
9. Para salvar las modificaciones pulsar varias veces "Prg" hasta llegar el menú principal.

#### Notas:

- a. Los parámetros modificados sin la correspondiente confirmación por medio de la tecla "sel" vuelven al valor anterior;
- b. Si durante 60 s no se efectúan operaciones desde el teclado, el controlador sale del menú de modificación de parámetros por time-out y las modificaciones se anulan.

### 1.2.5. Teclado

El teclado permite el establecimiento de los valores de funcionamiento de la máquina (ver parámetros/alarmas - Combinación de teclas)



## 2.1 Esquema general

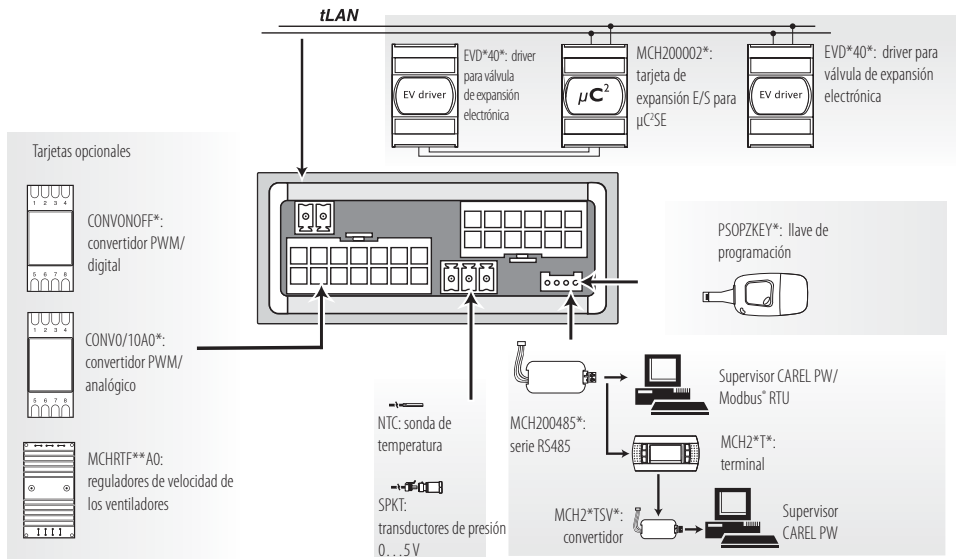


Fig. 2.a

## 2.2 Estructura de la red

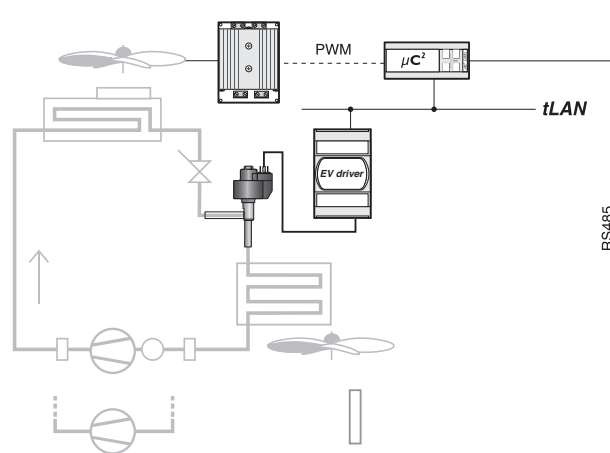


Fig. 2.b

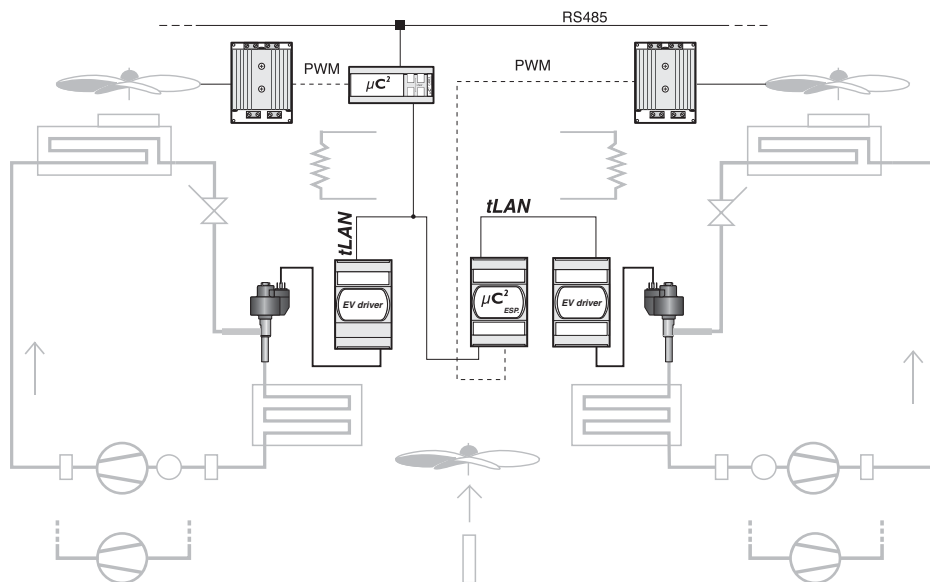


Fig. 2.c

### 3. APLICACIONES

#### 3.1 Unidad Aire/Aire

##### 3.1.1 Monocircuito

Legenda:

|    |  |
|----|--|
| 1  | Térmico del ventilador del condensador |
| 2  | Ventilador                             |
| 3  | Sonda del condensador                  |
| 4  | Sonda de impulsión                     |
| 5  | Resistencia de calefacción             |
| 6  | Evaporador                             |
| 7  | Térmico del ventilador de impulsión    |
| 8  | Ventilador de impulsión                |
| 9  | Compresor 1                            |
| 10 | Alta presión                           |
| 11 | Térmico del compresor                  |
| 12 | Baja presión                           |
| 13 | Sonda de ambiente                      |
| 14 | Compresor 2                            |

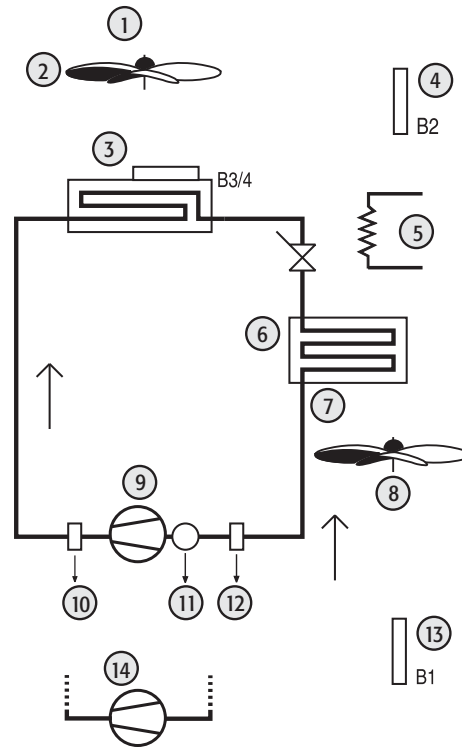


Fig. 3.a.a

##### 3.1.2 Bicircuito

Legenda:

|    |  |
|----|--|
| 1  | Térmico del ventilador del condensador 1 y 2 |
| 2  | Ventilador                                   |
| 3  | Sonda del condensador                        |
| 4  | Sonda de impulsión                           |
| 5  | Resistencia de calefacción 1 y 2             |
| 6  | Evaporador 1 y 2                             |
| 7  | Térmico del ventilador de impulsión          |
| 8  | Ventilador de impulsión                      |
| 9  | Compresor 1                                  |
| 10 | Alta presión 1 y 2                           |
| 11 | Térmico del compresor 1 y 2                  |
| 12 | Baja presión 1 y 2                           |
| 13 | Sonda de ambiente                            |
| 14 | Compresor 2                                  |
| 15 | Compresor 3                                  |
| 16 | Compresor 4                                  |

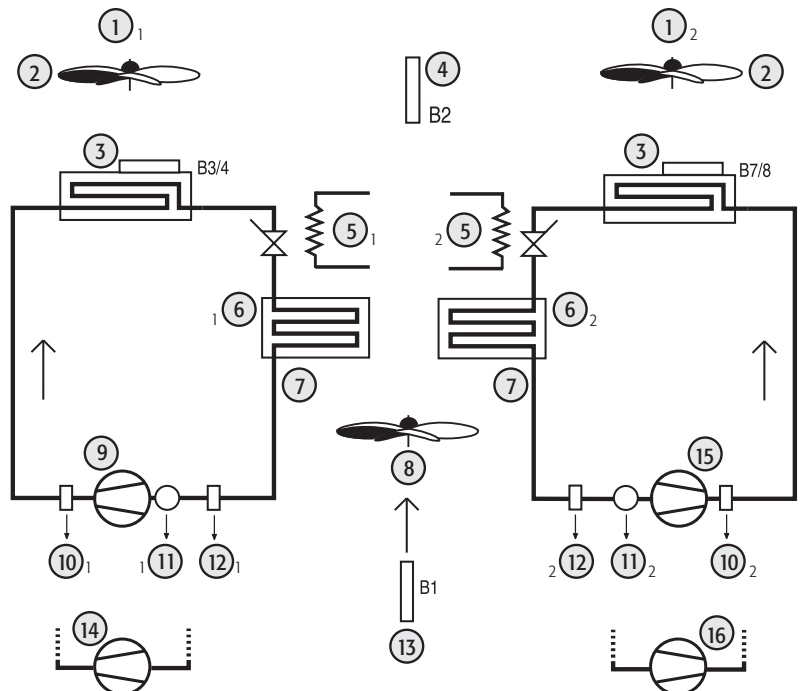


Fig. 3.a.b

### 3.1.2 Bicircuito, 1 circuito de ventilación de condensación

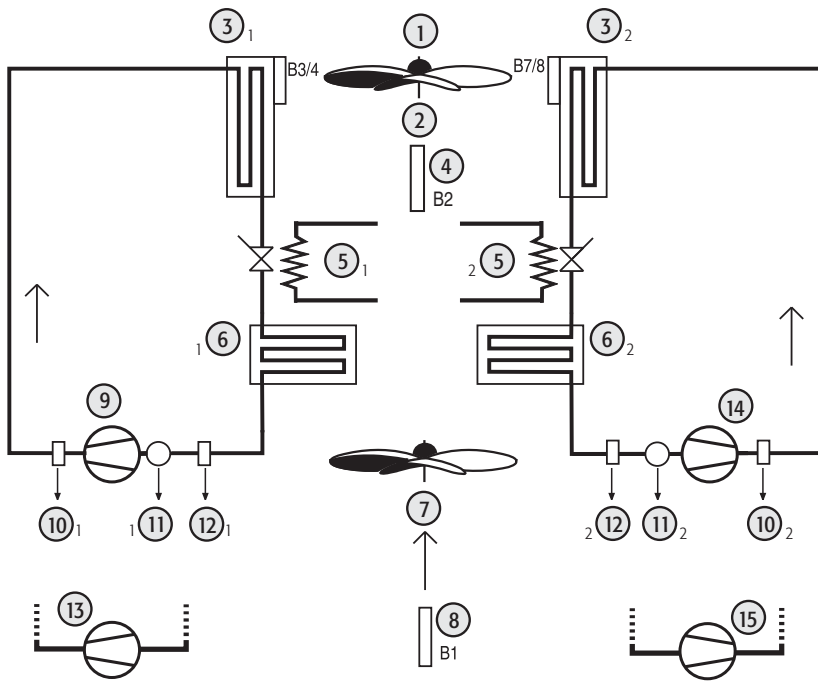


Fig. 3.a.c

#### Leyenda:

|    |  |
|----|--|
| 1  | Térmico del ventilador del condensador |
| 2  | Ventilador                             |
| 3  | Sonda del condensador 1 y 2            |
| 4  | Sonda de impulsión                     |
| 5  | Resistencia de calefacción 1 y 2       |
| 6  | Evaporador 1 y 2                       |
| 7  | Ventilador de impulsión                |
| 8  | Sonda de ambiente                      |
| 9  | Compresor 1                            |
| 10 | Alta presión 1 y 2                     |
| 11 | Térmico del compresor 1 y 2            |
| 12 | Baja presión 1 y 2                     |
| 13 | Compresor 2                            |
| 14 | Compresor 3                            |
| 15 | Compresor 4                            |

## 3.2 Bomba de calor Aire/Aire

### 3.2.1 Monocircuito

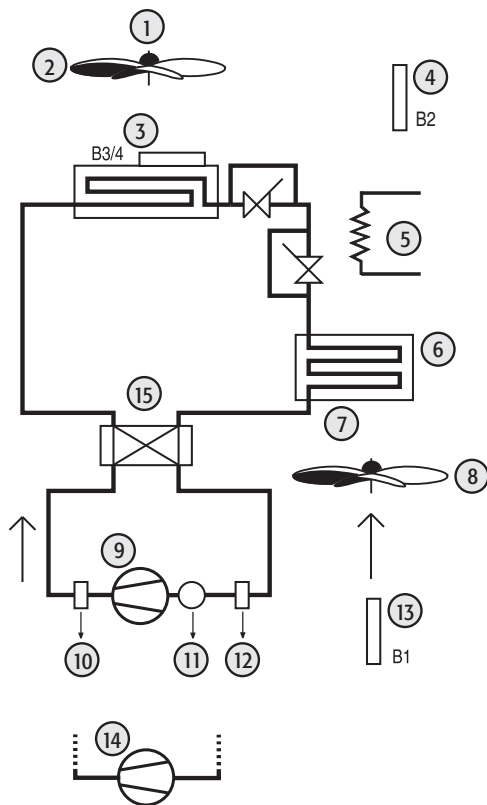


Fig. 3.b.a

#### Leyenda:

|    |  |
|----|--|
| 1  | Térmico del ventilador del condensador |
| 2  | Ventilador                             |
| 3  | Sonda del condensador                  |
| 4  | Sonda de impulsión                     |
| 5  | Resistencia de calefacción             |
| 6  | Evaporador                             |
| 7  | Térmico del ventilador de impulsión    |
| 8  | Ventilador de impulsión                |
| 9  | Compresor 1                            |
| 10 | Alta presión                           |
| 11 | Térmico del compresor                  |
| 12 | Baja presión                           |
| 13 | Sonda de ambiente                      |
| 14 | Compresor 2                            |
| 15 | Válvula de inversión                   |

3.2.2 Bicircuito

Legenda:

|    |  |
|----|--|
| 1  | Térmico del ventilador del condensador 1 y 2 |
| 2  | Ventilador                                   |
| 3  | Sonda del condensador                        |
| 4  | Sonda de impulsión                           |
| 5  | Resistencia de calefacción 1 y 2             |
| 6  | Evaporador 1 y 2                             |
| 7  | Térmico del ventilador de impulsión          |
| 8  | Ventilador de impulsión                      |
| 9  | Compresor 1                                  |
| 10 | Alta presión 1 y 2                           |
| 11 | Térmico del compresor 1 y 2                  |
| 12 | Baja presión 1 y 2                           |
| 13 | Sonda de ambiente                            |
| 14 | Compresor 2                                  |
| 15 | Válvula de inversión 1 y 2                   |
| 16 | Compresor 3                                  |
| 17 | Compresor 4                                  |

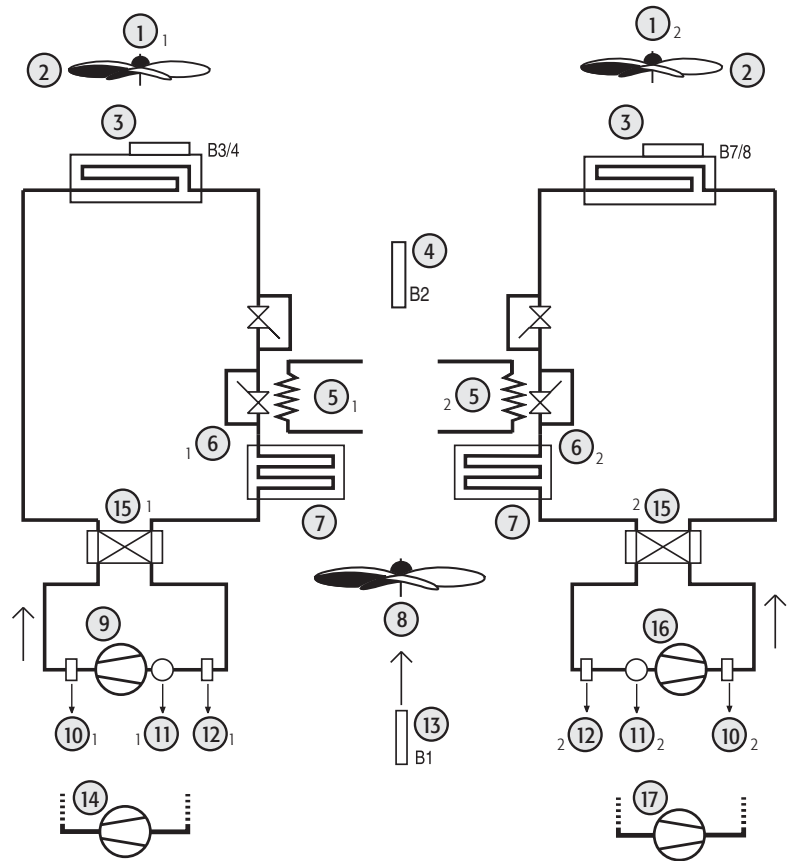


Fig. 3.b.b

3.2.3 Bicircuito, 1 circuito de ventilación de condensación

Legenda:

|    |  |
|----|--|
| 1  | Térmico del ventilador del condensador |
| 2  | Ventilador                             |
| 3  | Sonda del condensador 1 y 2            |
| 4  | Sonda de impulsión                     |
| 5  | Resistencia de calefacción 1 y 2       |
| 6  | Evaporador 1 y 2                       |
| 7  | Térmico del ventilador de impulsión    |
| 8  | Ventilador de impulsión                |
| 9  | Compresor 1                            |
| 10 | Alta presión 1 y 2                     |
| 11 | Térmico del compresor 1 y 2            |
| 12 | Baja presión 1 y 2                     |
| 13 | Sonda de ambiente                      |
| 14 | Compresor 2                            |
| 15 | Válvula de inversión 1 y 2             |
| 16 | Compresor 3                            |
| 17 | Compresor 4                            |

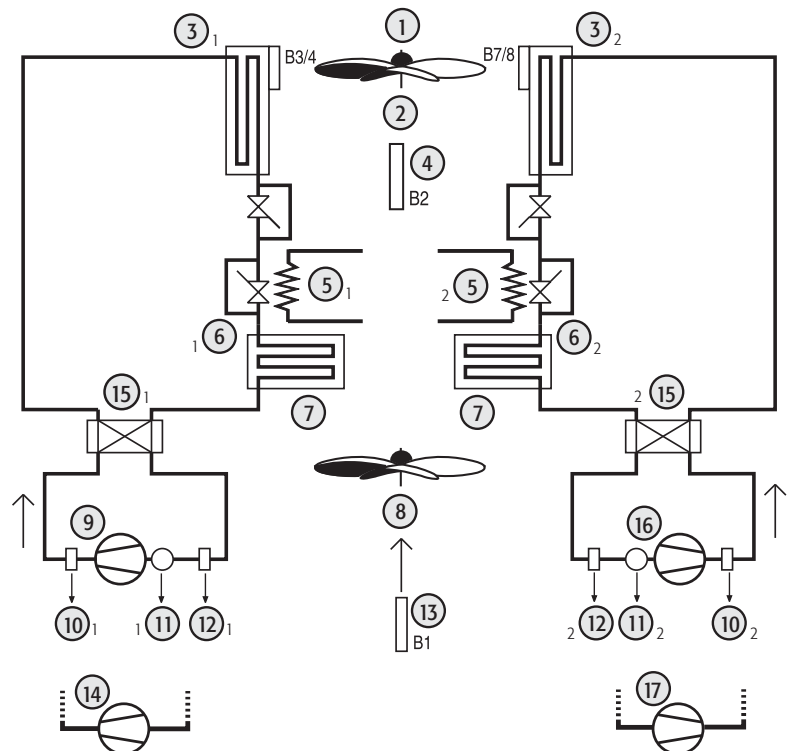


Fig. 3.b.c

### 3.3 Enfridora Aire/Agua

#### 3.3.1 Monocircuito

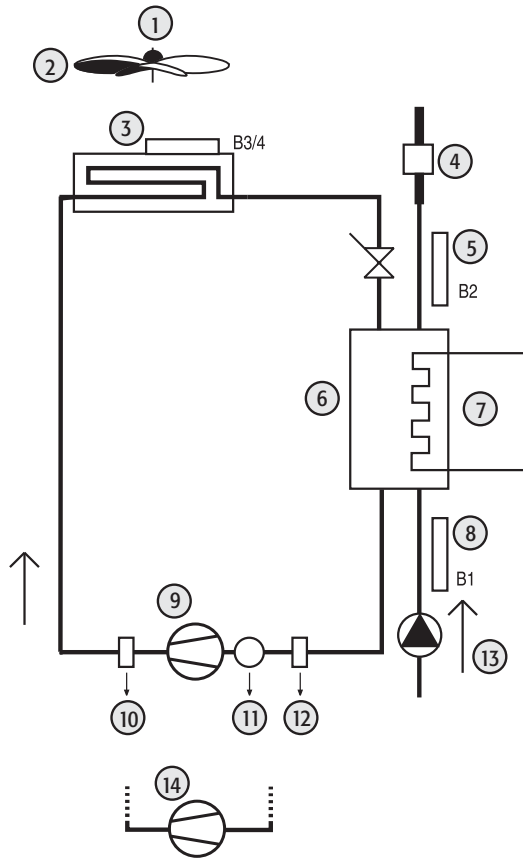


Fig. 3.c.a

#### Legenda:

|    |  |
|----|--|
| 1  | Térmico del ventilador del condensador |
| 2  | Ventilador                             |
| 3  | Sonda del condensador                  |
| 4  | Flujostato                             |
| 5  | Sonda de salida del evaporador         |
| 6  | Evaporador                             |
| 7  | Resistencia antihielo                  |
| 8  | Sonda de entrada del evaporador        |
| 9  | Compresor 1                            |
| 10 | Alta presión                           |
| 11 | Térmico del compresor                  |
| 12 | Baja presión                           |
| 13 | Bomba de agua                          |
| 14 | Compresor 2                            |

#### 3.3.2 Bicircuito, 2 circuitos de ventilación de condensación y 2 evaporadores

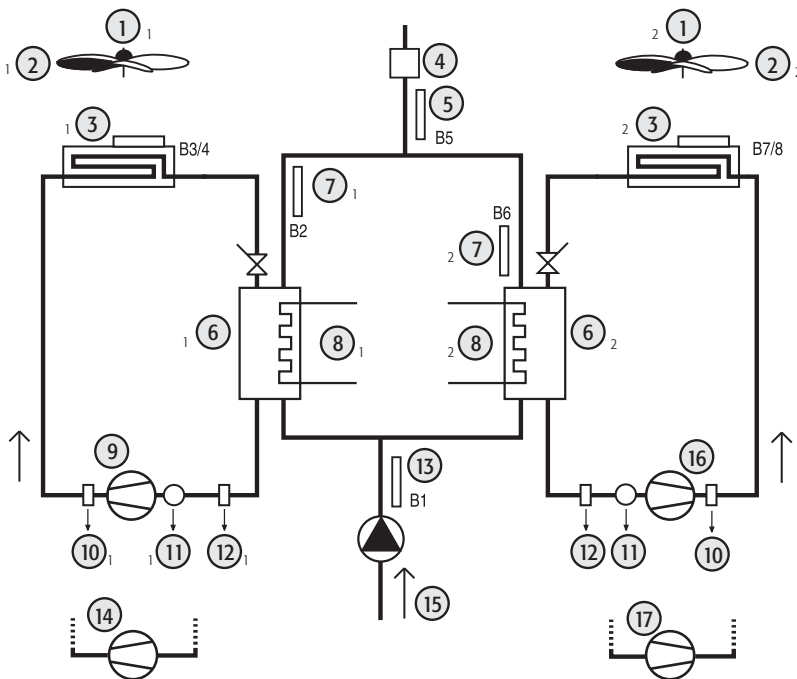


Fig. 3.c.b

#### Legenda:

|    |  |
|----|--|
| 1  | Térmico del ventilador del condensador 1 y 2 |
| 2  | Ventilador 1 y 2                             |
| 3  | Sonda del condensador 1 y 2                  |
| 4  | Flujostato                                   |
| 5  | Sonda de temperatura de impulsión            |
| 6  | Evaporador 1 y 2                             |
| 7  | Sonda de salida del evaporador 1 y 2         |
| 8  | Resistencia antihielo 1 y 2                  |
| 9  | Compresor 1                                  |
| 10 | Alta presión 1 y 2                           |
| 11 | Térmico del compresor 1 y 2                  |
| 12 | Baja presión 1 y 2                           |
| 13 | Sonda de entrada del evaporador              |
| 14 | Compresor 2                                  |
| 15 | Bomba de agua                                |
| 16 | Compresor 3                                  |
| 17 | Compresor 4                                  |

### 3.3.2 Bicircuito, 1 circuito de ventilación de condensación

**Leyenda:**

|    |  |
|----|--|
| 1  | Térmico del ventilador del condensador |
| 2  | Ventilador                             |
| 3  | Sonda del condensador 1 y 2            |
| 4  | Flujostato                             |
| 5  | Sonda de temperatura de impulsión      |
| 6  | Evaporador 1 y 2                       |
| 7  | Sonda de salida del evaporador 1 y 2   |
| 8  | Resistencia antihielo 1 y 2            |
| 9  | Compresor 1                            |
| 10 | Alta presión 1 y 2                     |
| 11 | Térmico del compresor 1 y 2            |
| 12 | Baja presión 1 y 2                     |
| 13 | Sonda de entrada del evaporador        |
| 14 | Compresor 2                            |
| 15 | Bomba de agua                          |
| 16 | Compresor 3                            |
| 17 | Compresor 4                            |

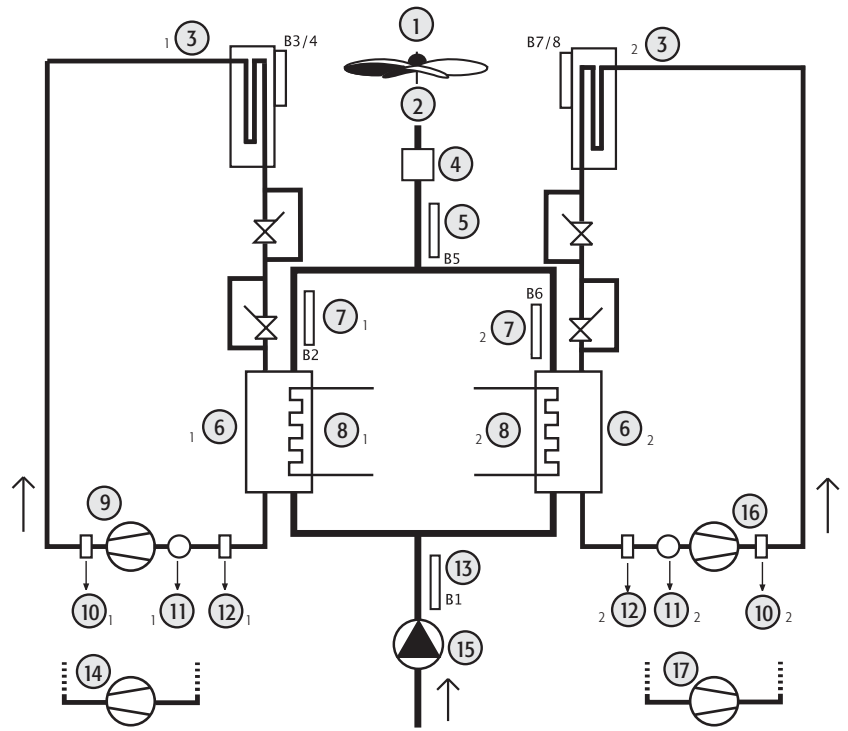


Fig. 3.c.c

### 3.4 Bomba de calor Aire/Agua

#### 3.4.1 Monocircuito

**Leyenda:**

|    |  |
|----|--|
| 1  | Térmico del ventilador del condensador |
| 2  | Ventilador                             |
| 3  | Sonda del condensador                  |
| 4  | Flujostato                             |
| 5  | Sonda de salida del evaporador         |
| 6  | Evaporador                             |
| 7  | Resistencia antihielo                  |
| 8  | Sonda de entrada del evaporador        |
| 9  | Compresor 1                            |
| 10 | Alta presión                           |
| 11 | Térmico del compresor                  |
| 12 | Baja presión                           |
| 13 | Bomba de agua                          |
| 14 | Compresor 2                            |

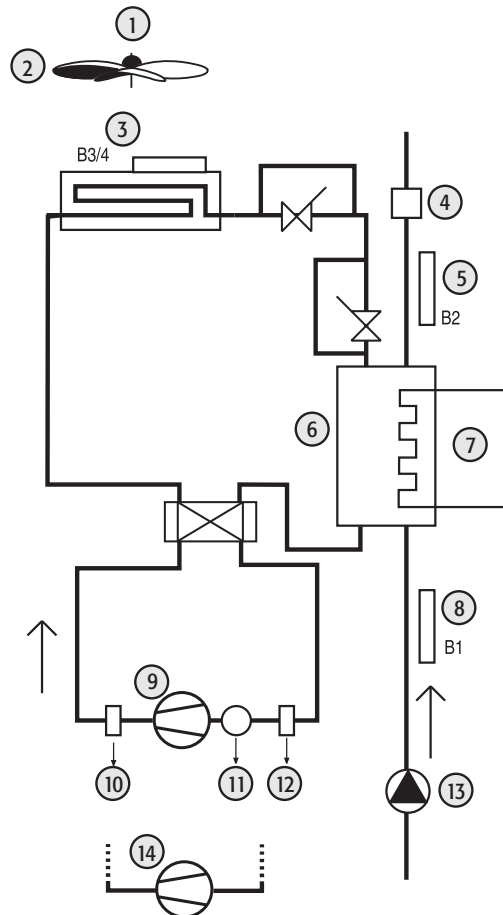


Fig. 3.d.a

### 3.4.2 2 circuitos de ventilación condensación

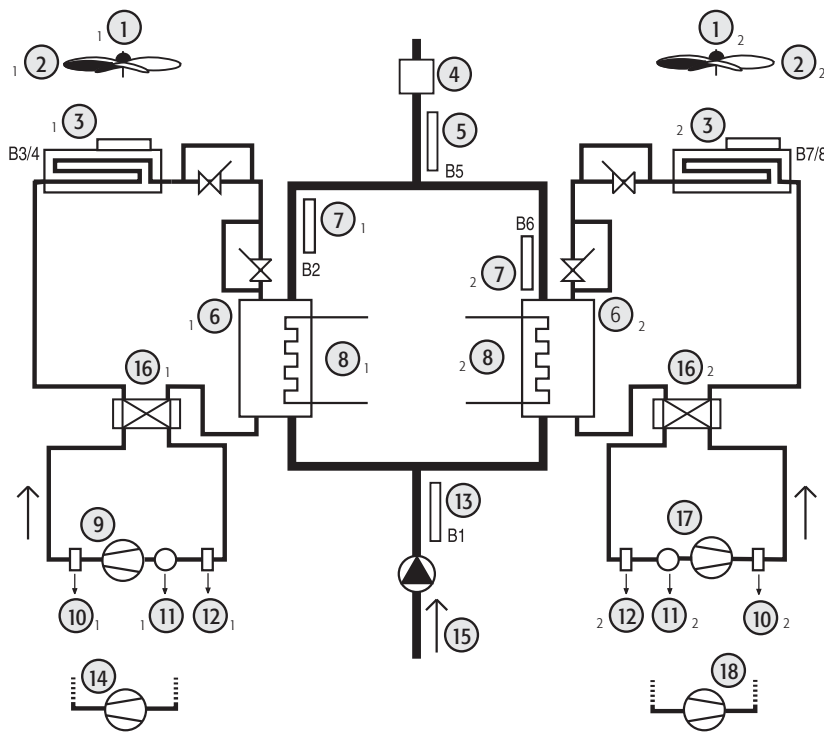


Fig. 3.d.b

#### Leyenda:

|    |  |
|----|--|
| 1  | Térmico del ventilador del condensador 1 y 2 |
| 2  | Ventilador 1 y 2                             |
| 3  | Sonda del condensador 1 y 2                  |
| 4  | Flujostato                                   |
| 5  | Sonda de temperatura de impulsión            |
| 6  | Evaporador 1 y 2                             |
| 7  | Sonda de salida del evaporador 1 y 2         |
| 8  | Resistencia antihielo 1 y 2                  |
| 9  | Compresor 1                                  |
| 10 | Alta presión 1 y 2                           |
| 11 | Térmico del compresor 1 y 2                  |
| 12 | Baja presión 1 y 2                           |
| 13 | Sonda de entrada del evaporador              |
| 14 | Compresor 2                                  |
| 15 | Bomba de agua                                |
| 16 | Válvula de inversión 1 y 2                   |
| 17 | Compresor 3                                  |
| 18 | Compresor 4                                  |

### 3.4.3 Bicircuito, 1 circuito de ventilación condensación

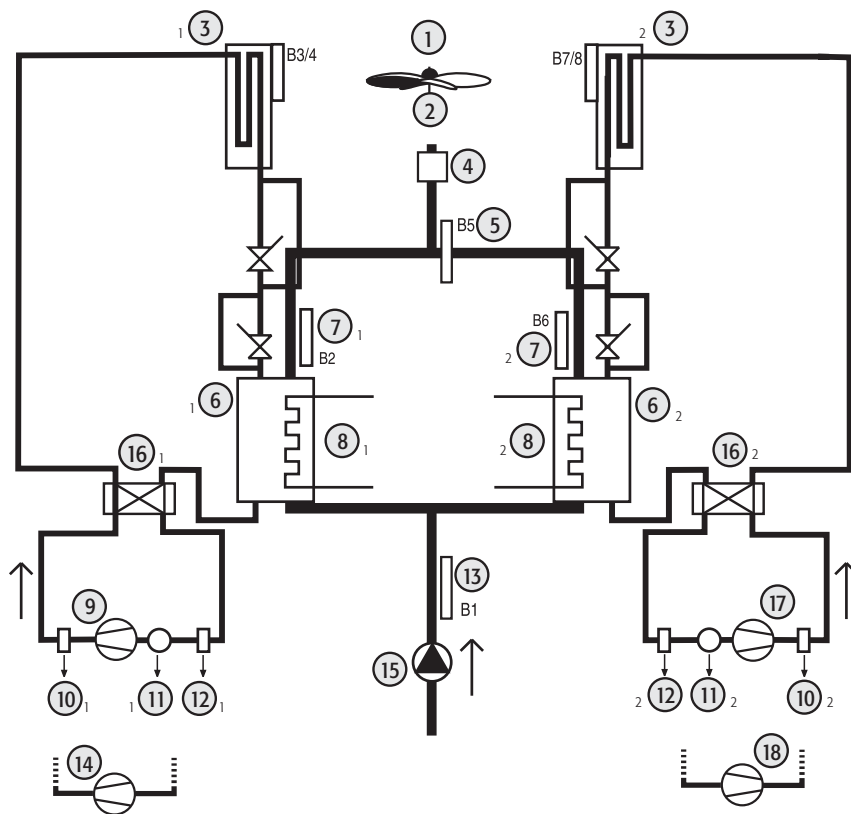


Fig. 3.d.c

#### Leyenda:

|    |  |
|----|--|
| 1  | Térmico del ventilador del condensador |
| 2  | Ventilador                             |
| 3  | Sonda del condensador 1 y 2            |
| 4  | Flujostato                             |
| 5  | Sonda de temperatura de impulsión      |
| 6  | Evaporador 1 y 2                       |
| 7  | Sonda de salida del evaporador 1 y 2   |
| 8  | Resistencia antihielo 1 y 2            |
| 9  | Compresor 1                            |
| 10 | Alta presión 1 y 2                     |
| 11 | Térmico del compresor 1 y 2            |
| 12 | Baja presión 1 y 2                     |
| 13 | Sonda de entrada del evaporador        |
| 14 | Compresor 2                            |
| 15 | Bomba de agua                          |
| 16 | Válvula de inversión 1 y 2             |
| 17 | Compresor 3                            |
| 18 | Compresor 4                            |

### 3.5 Enfridora Agua/Agua

#### 3.5.1 Monocircuito

Legenda:

|    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 1  | Sonda de temperatura agua cond. |
| 2  | Condensador                     |
| 3  | Flujostato                      |
| 4  | Sonda de salida del evaporador  |
| 5  | Evaporador                      |
| 6  | Resistencia antihielo           |
| 7  | Sonda de entrada del evaporador |
| 8  | Compresor 1                     |
| 9  | Alta presión                    |
| 10 | Térmico del compresor           |
| 11 | Baja presión                    |
| 12 | Bomba de agua                   |
| 13 | Compresor 2                     |

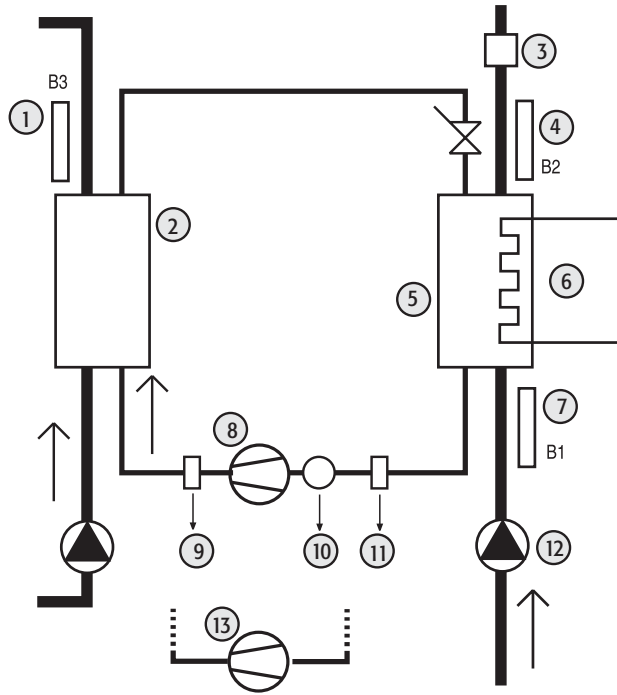


Fig. 3.y.a

#### 3.5.2 Bicircuito

Legenda:

|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| 1  | Sonda de temperatura agua cond. 1 y 2 |
| 2  | Condensador 1 y 2                     |
| 3  | Flujostato                            |
| 4  | Sonda de salida del evaporador        |
| 5  | Evaporador                            |
| 6  | Resistencia antihielo 1 y 2           |
| 7  | Compresor 1                           |
| 8  | Alta presión 1 y 2                    |
| 9  | Térmico del compresor 1 y 2           |
| 10 | Baja presión 1 y 2                    |
| 11 | Sonda de entrada del evaporador       |
| 12 | Bomba de agua                         |
| 13 | Compresor 2                           |
| 14 | Compresor 3                           |
| 15 | Compresor 4                           |

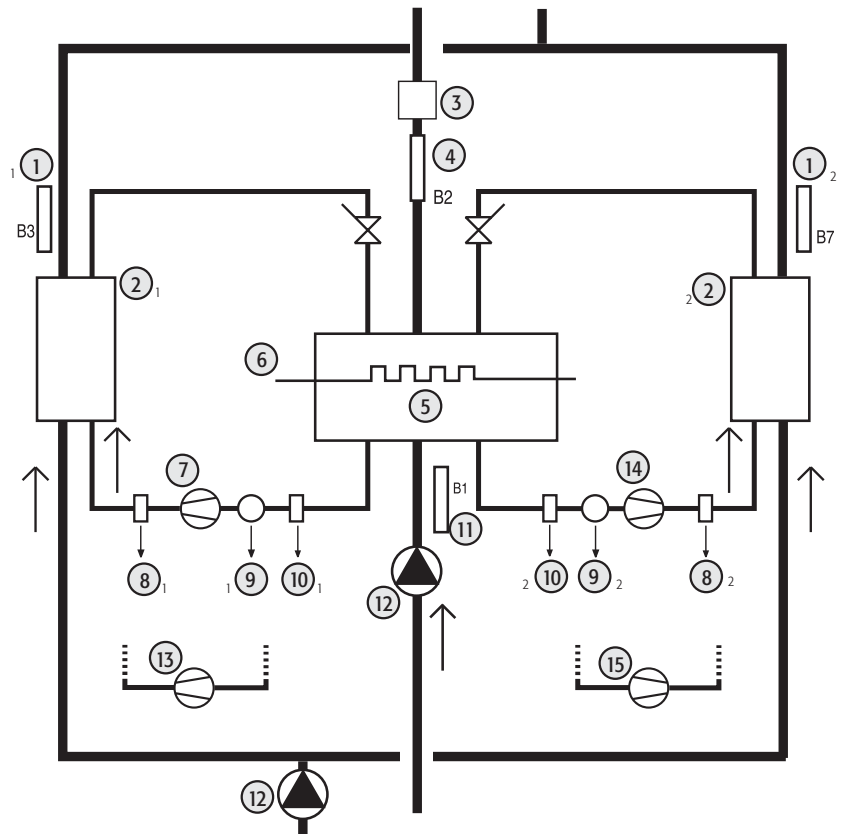


Fig. 3.y.b



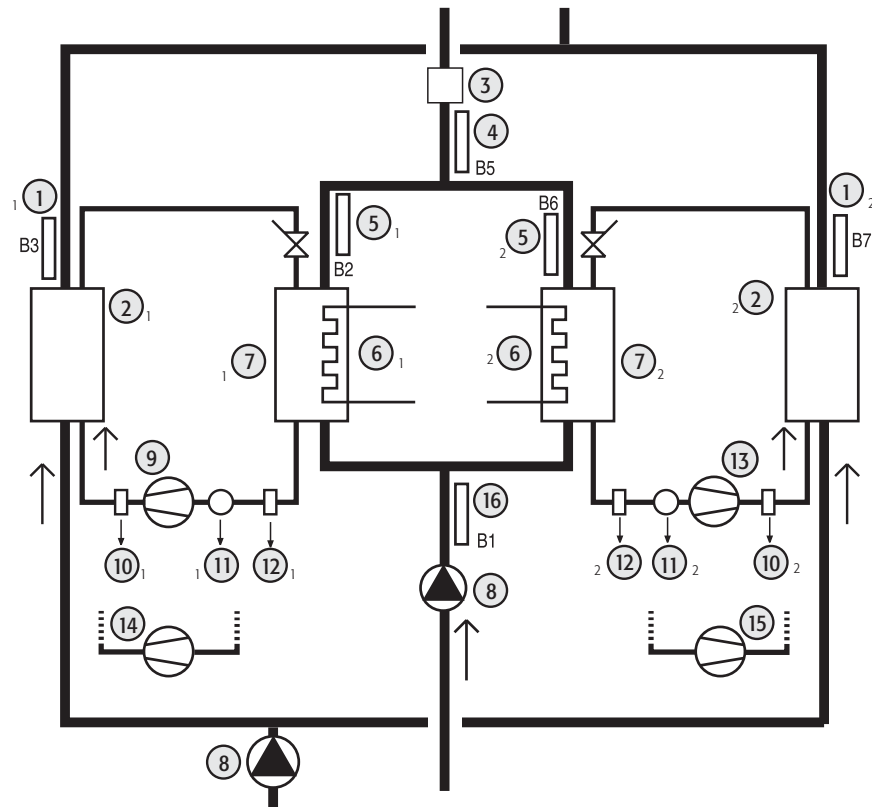


Fig. 3.y.c

Legenda:

|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| 1  | Sonda de temperatura agua cond. 1 y 2 |
| 2  | condensador 1 y 2                     |
| 3  | flujostato                            |
| 4  | Sonda de temperatura de impulsión     |
| 5  | Sonda de salida del evaporador 1 y 2  |
| 6  | resistencia antihielo 1 y 2           |
| 7  | evaporador                            |
| 8  | Bomba de agua                         |
| 9  | compresor 1                           |
| 10 | alta presión 1 y 2                    |
| 11 | térmico del compresor 1 y 2           |
| 12 | baja presión 1 y 2                    |
| 13 | compresor 3                           |
| 14 | compresor 2                           |
| 15 | compresor 4                           |
| 16 | Sonda de entrada del evaporador       |

3.6 Bomba de calor Agua/Agua con reversibilidad del gas

3.6.1 Monocircuito

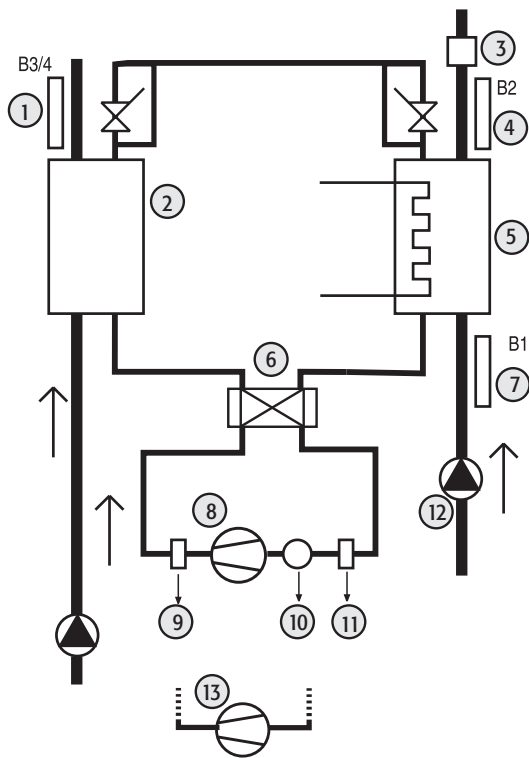


Fig. 3.f.a

Legenda:

|    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 1  | Sonda del condensador           |
| 2  | Condensador                     |
| 3  | Flujostato                      |
| 4  | Sonda de salida del evaporador  |
| 5  | Resistencia antihielo           |
| 6  | Válvula de inversión            |
| 7  | Sonda de entrada del evaporador |
| 8  | Compresor 1                     |
| 9  | Alta presión                    |
| 10 | Térmico del compresor           |
| 11 | Baja presión                    |
| 12 | Bomba de agua                   |
| 13 | Compresor 2                     |

3.6.2 Bicircuito

Legenda:

|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| 1  | Sonda de temperatura agua cond. 1 y 2 |
| 2  | Condensador 1 y 2                     |
| 3  | Flujostato                            |
| 4  | Sonda de salida del evaporador        |
| 5  | Sonda de salida del evaporador 1 y 2  |
| 6  | Evaporador 1 y 2                      |
| 7  | Resistencia antihielo 1 y 2           |
| 8  | Bomba de agua                         |
| 9  | Compresor 1                           |
| 10 | Alta presión 1 y 2                    |
| 11 | Térmico del compresor 1 y 2           |
| 12 | Baja presión 1 y 2                    |
| 13 | Sonda de entrada del evaporador       |
| 14 | Compresor 2                           |
| 15 | Compresor 3                           |
| 16 | Válvula de inversión 1 y 2            |
| 17 | Compresor 4                           |

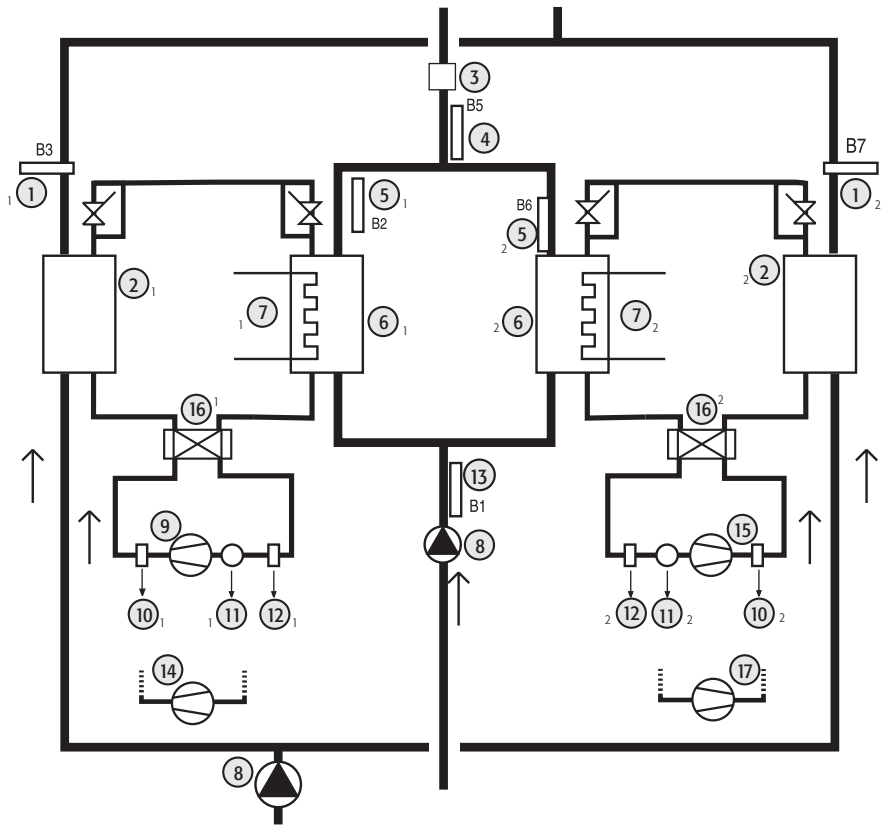


Fig. 3.f.b

3.6.3 Bicircuito, 1 evaporador

Legenda:

|    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 1  | Sonda del condensador 1 y 2     |
| 2  | Condensador 1 y 2               |
| 3  | Flujostato                      |
| 4  | Sonda de salida del evaporador  |
| 5  | Evaporador                      |
| 6  | Resistencia antihielo 1 y 2     |
| 7  | Compresor 1                     |
| 8  | Alta presión 1 y 2              |
| 9  | Térmico del compresor 1 y 2     |
| 10 | Baja presión 1 y 2              |
| 11 | Sonda de entrada del evaporador |
| 12 | Bomba de agua                   |
| 13 | Compresor 2                     |
| 14 | Válvula de inversión 1 y 2      |
| 15 | Compresor 3                     |
| 16 | Compresor 4                     |

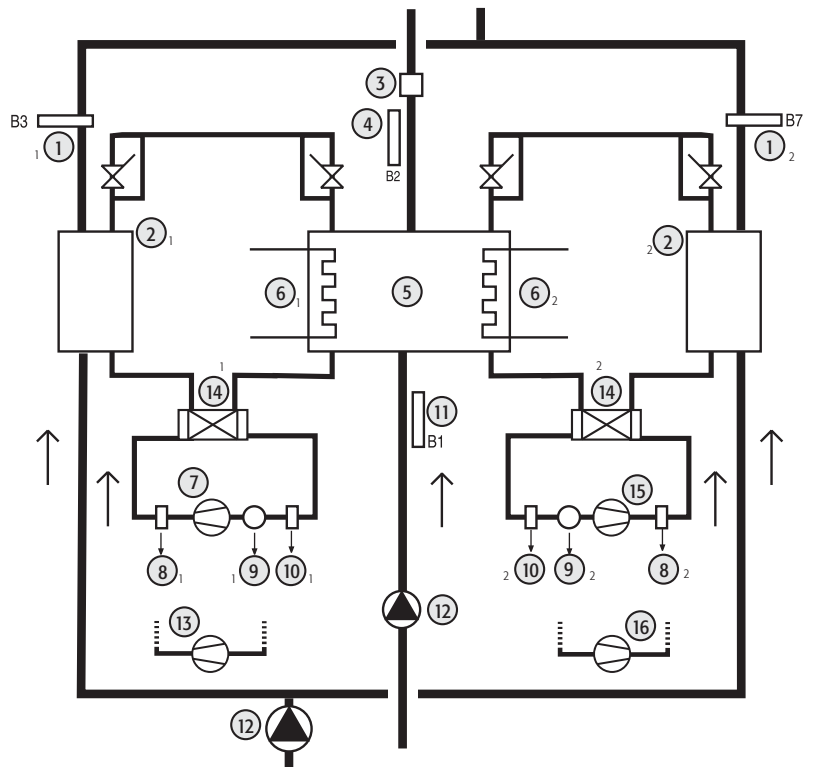


Fig. 3.f.c

### 3.7 Bomba de calor Agua/Agua con reversibilidad del agua

#### 3.7.1 Monocircuito

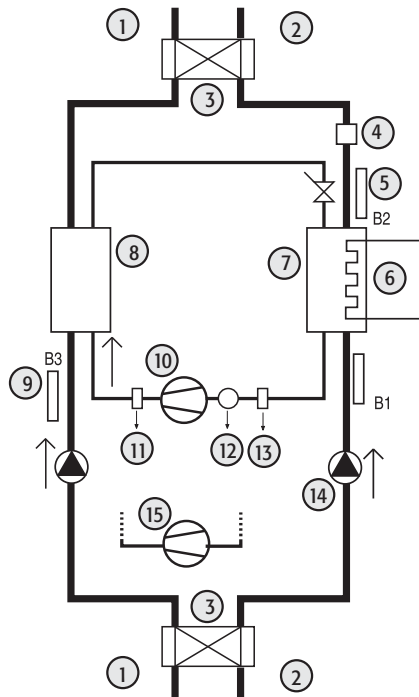


Fig. 3.g.a

#### Legenda:

|    |                                |
|----|--------------------------------|
| 1  | Exterior                       |
| 2  | Interior                       |
| 3  | Válvula de inversión           |
| 4  | Flujostato                     |
| 5  | Sonda de salida del evaporador |
| 6  | Resistencia antihielo          |
| 7  | Evaporador                     |
| 8  | Condensador                    |
| 9  | Sonda de condensación          |
| 10 | Compresor 1                    |
| 11 | Alta presión                   |
| 12 | Térmico del compresor          |
| 13 | Baja presión                   |
| 14 | Bomba de agua                  |
| 15 | Compresor 2                    |

#### 3.7.2 Bicircuito, H02= 1 y H21= 4

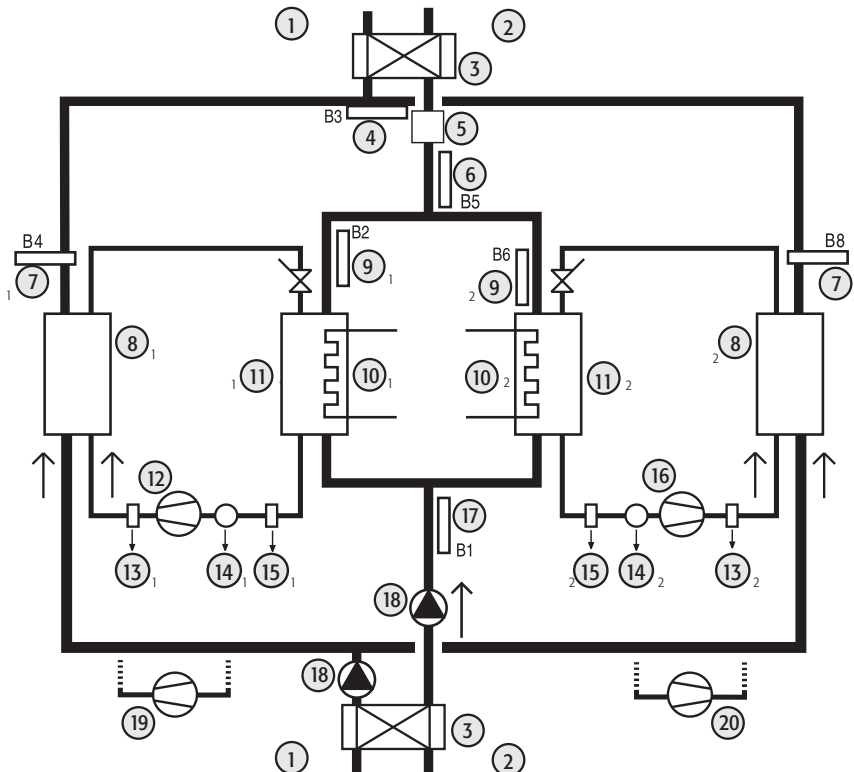


Fig. 3.g.b

#### Legenda:

|    |                                      |
|----|--------------------------------------|
| 1  | Exterior                             |
| 2  | Interior                             |
| 3  | Válvula de inversión 1 y 2           |
| 4  | Sonda de condensación                |
| 5  | Flujostato                           |
| 6  | Sonda de salida del evaporador       |
| 7  | Sonda del condensador 1 y 2          |
| 8  | Condensador 1 y 2                    |
| 9  | Sonda de salida del evaporador 1 y 2 |
| 10 | Resistencia antihielo 1 y 2          |
| 11 | Evaporador 1 y 2                     |
| 12 | Compresor 1                          |
| 13 | Alta presión 1 y 2                   |
| 14 | Térmico del compresor 1 y 2          |
| 15 | Baja presión 1 y 2                   |
| 16 | Compresor 3                          |
| 17 | Sonda de entrada del evaporador      |
| 18 | Bomba de agua                        |
| 19 | Compresor 2                          |
| 20 | Compresor 4                          |

3.7.3 Bicircuito, 1 evaporador H02= 1 y H21= 4

Leyenda:

|    |                                      |
|----|--------------------------------------|
| 1  | Exterior                             |
| 2  | Interior                             |
| 3  | Válvula de inversión 1 y 2           |
| 4  | Sonda de condensación                |
| 5  | Flujostato                           |
| 6  | Sonda de salida del evaporador       |
| 7  | Sonda del condensador 1 y 2          |
| 8  | Condensador 1 y 2                    |
| 9  | Sonda de salida del evaporador 1 y 2 |
| 10 | Resistencia antihielo 1 y 2          |
| 11 | Evaporador 1 y 2                     |
| 12 | Compresor 1                          |
| 13 | Alta presión 1 y 2                   |
| 14 | Térmico del compresor 1 y 2          |
| 15 | Baja presión 1 y 2                   |
| 16 | Compresor 3                          |
| 17 | Sonda de entrada del evaporador      |
| 18 | Bomba de agua                        |
| 19 | Compresor 2                          |
| 20 | Compresor 4                          |

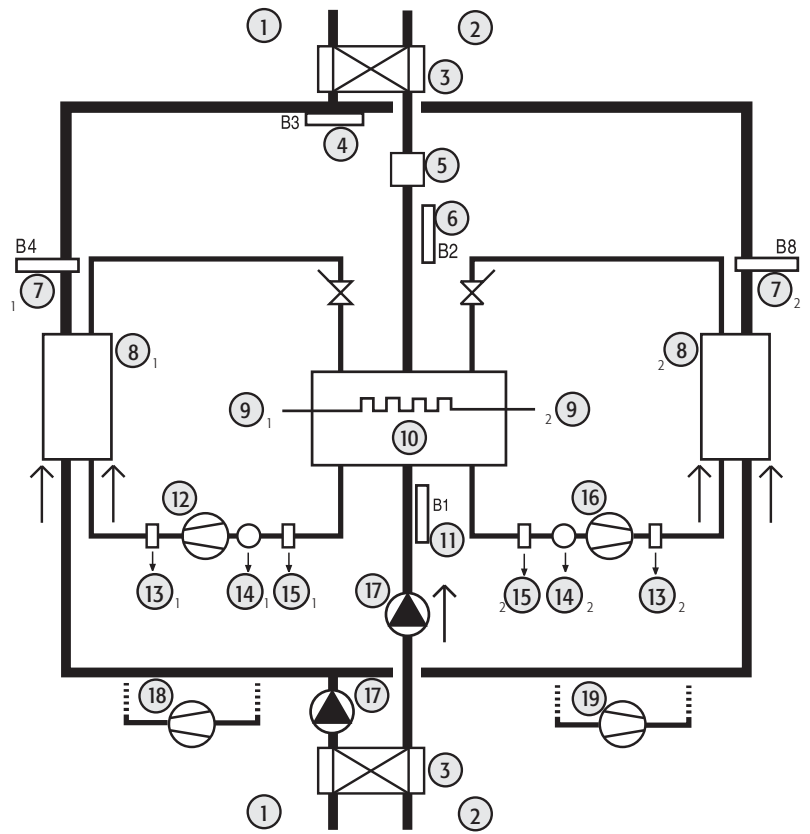


Fig. 3.g.c

3.8 Motocondensadora de aire sin inversión de ciclo

3.8.1 Monocircuito

Leyenda:

|   |  |
|---|--|
| 1 | Térmico del ventilador del condensador |
| 2 | Ventilador                             |
| 3 | Sonda del condensador                  |
| 4 | Compresor 1                            |
| 5 | Alta presión                           |
| 6 | Térmico del compresor                  |
| 7 | Baja presión                           |
| 8 | Compresor 2                            |

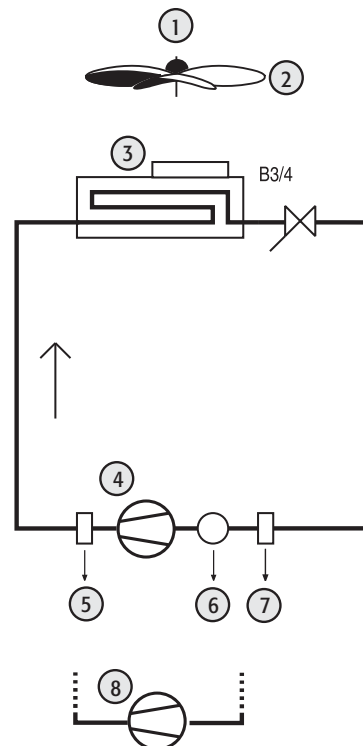


Fig. 3.h.a

### 3.8.2 Bicircuito

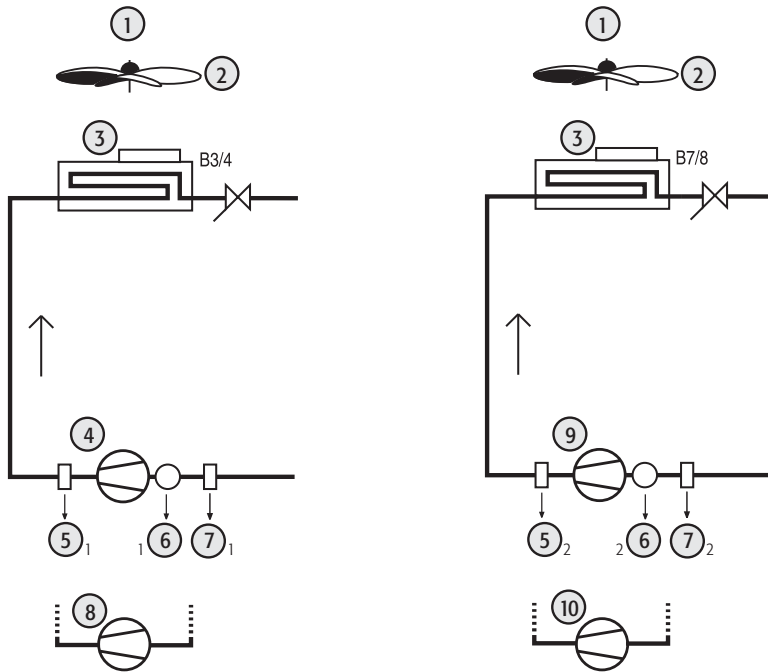


Fig. 3.h.b

#### Legenda:

|    |  |
|----|--|
| 1  | Térmico del ventilador del condensador |
| 2  | Ventilador                             |
| 3  | Sonda del condensador                  |
| 4  | Compresor 1                            |
| 5  | Alta presión 1 y 2                     |
| 6  | Térmico del compresor 1 y 2            |
| 7  | Baja presión 1 y 2                     |
| 8  | Compresor 2                            |
| 9  | Compresor 3                            |
| 10 | Compresor 4                            |

## 3.9 Motocondensadora de aire con inversión de ciclo

### 3.9.1 Monocircuito

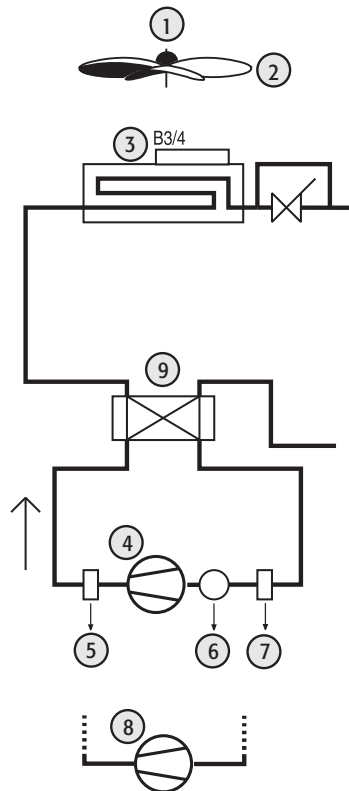


Fig. 3.i.a

#### Legenda:

|   |  |
|---|--|
| 1 | Térmico del ventilador del condensador |
| 2 | Ventilador                             |
| 3 | Sonda del condensador                  |
| 4 | Compresor 1                            |
| 5 | Alta presión                           |
| 6 | Térmico del compresor                  |
| 7 | Baja presión                           |
| 8 | Compresor 2                            |
| 9 | Válvula de inversión                   |

3.9.2 Bicircuito con un circuito de ventilación de condensación

Leyenda:

|    |  |
|----|--|
| 1  | Térmico del ventilador del condensador |
| 2  | Ventilador                             |
| 3  | Sonda del condensador                  |
| 4  | Compresor 1                            |
| 5  | Alta presión 1 y 2                     |
| 6  | Térmico del compresor 1 y 2            |
| 7  | Baja presión 1 y 2                     |
| 8  | Compresor 2                            |
| 9  | Compresor 3                            |
| 10 | Compresor 4                            |
| 11 | Válvula de inversión                   |

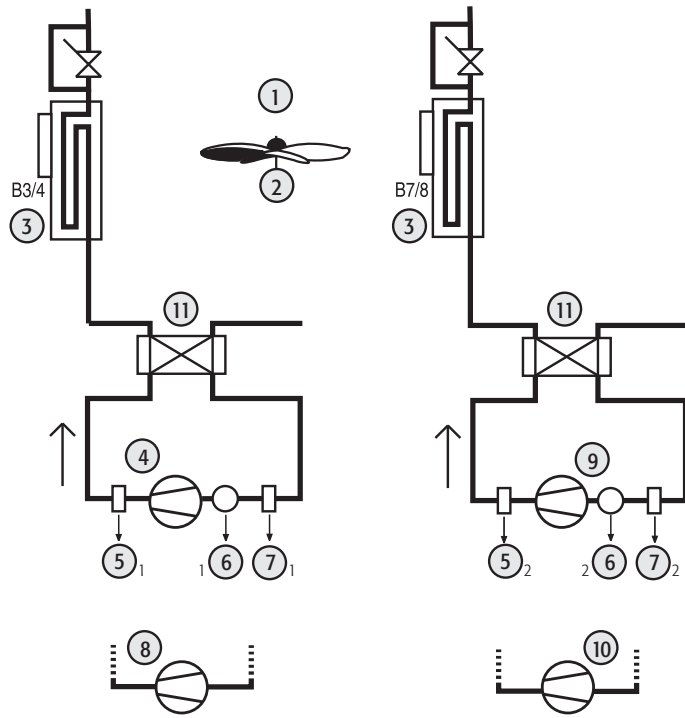


Fig. 3.i.b

3.10 Motocondensadora de agua sin inversión de ciclo

3.10.1 Monocircuito

Leyenda:

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1 | Flujostato                      |
| 2 | Sonda de temperatura agua cond. |
| 3 | Condensador                     |
| 4 | Compresor 1                     |
| 5 | Alta presión                    |
| 6 | Térmico del compresor           |
| 7 | Baja presión                    |
| 8 | Compresor 2                     |

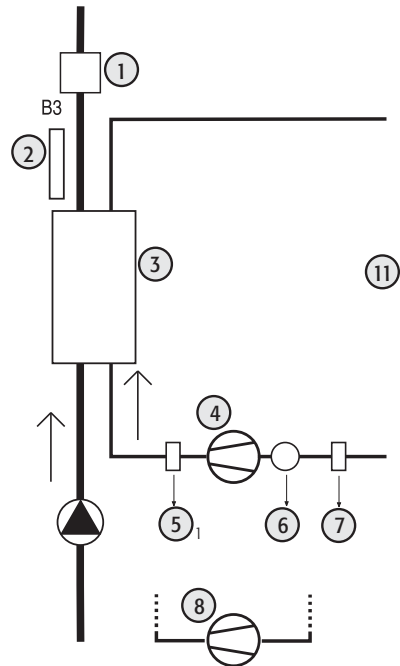
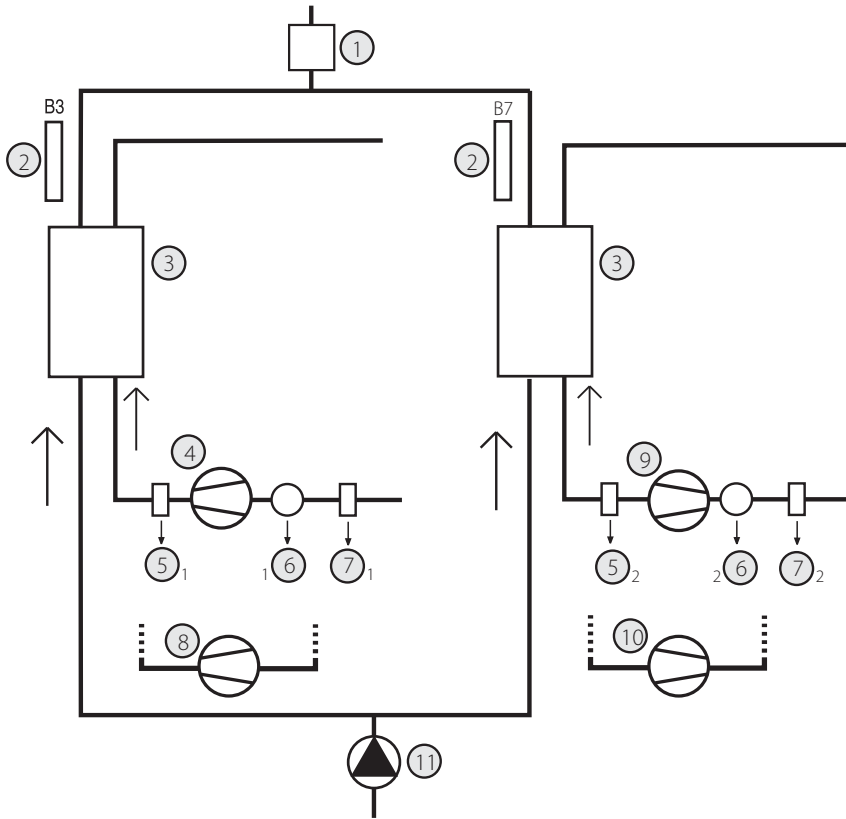


Fig. 3.j.a

### 3.10.2 Bicircuito



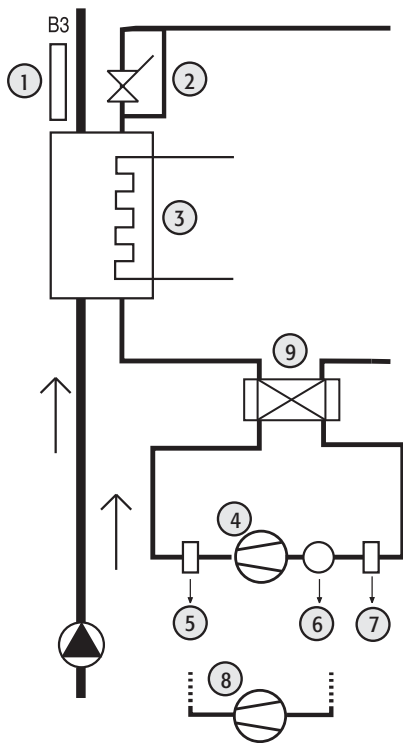
#### Leyenda:

|    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 1  | Flujostato                      |
| 2  | Sonda de temperatura agua cond. |
| 3  | Condensador                     |
| 4  | Compresor 1                     |
| 5  | Alta presión                    |
| 6  | Térmico del compresor           |
| 7  | Baja presión                    |
| 8  | Compresor 2                     |
| 9  | Compresor 3                     |
| 10 | Compresor 4                     |
| 11 | Bomba de agua                   |

Fig. 3.j.b

### 3.11 Motocondensadora de agua con inversión de ciclo

#### 3.11.1 Monocircuito



#### Leyenda:

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | Sonda del condensador |
| 2 | Condensador           |
| 3 | Resistencia antihielo |
| 4 | Compresor 1           |
| 5 | Alta presión          |
| 6 | Térmico del compresor |
| 7 | Baja presión          |
| 8 | Compresor 2           |
| 9 | Válvula de inversión  |

Fig. 3.k.a

3.11.2 Bicircuito

Leyenda:

|    |                             |
|----|-----------------------------|
| 1  | Sonda del condensador       |
| 2  | Condensador 1 y 2           |
| 3  | Resistencia antihielo 1 y 2 |
| 4  | Válvula de inversión        |
| 5  | Compresor 1                 |
| 6  | Alta presión 1 y 2          |
| 7  | Térmico del compresor 1 y 2 |
| 8  | Baja presión 1 y 2          |
| 9  | Compresor 3                 |
| 10 | Compresor 2                 |
| 11 | Compresor 4                 |
| 12 | Bomba de agua               |

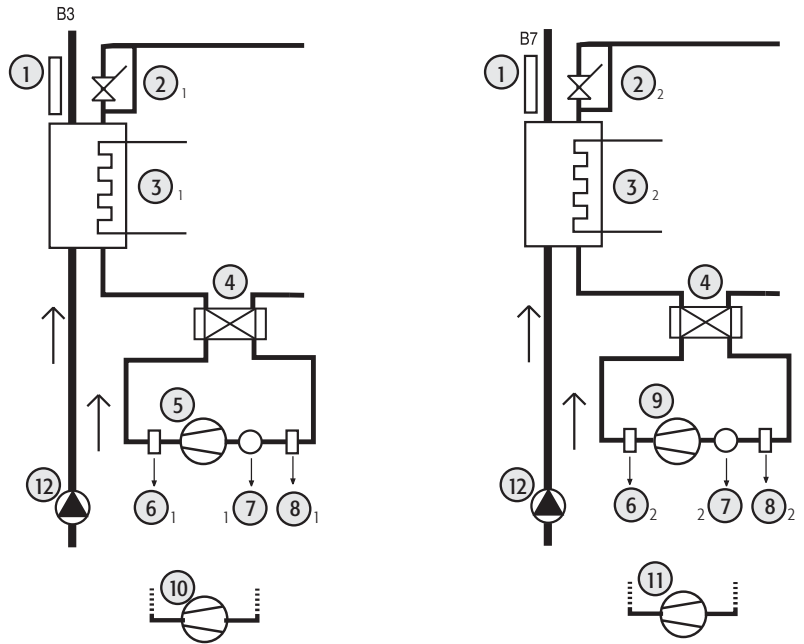


Fig. 3.k.b

3.12 Roof Top

3.12.1 Ejemplo de Roof Top Bicircuito

Leyenda:

|    |  |
|----|--|
| 1  | Térmico del ventilador del condensador |
| 2  | Ventilador                             |
| 3  | Sonda del condensador 1 y 2            |
| 4  | Sonda de impulsión                     |
| 5  | Resistencia de calefacción 1 y 2       |
| 6  | Evaporador 1 y 2                       |
| 7  | Térmico del ventilador de impulsión    |
| 8  | Ventilador de impulsión                |
| 9  | Compresor 1                            |
| 10 | Alta presión 1 y 2                     |
| 11 | Térmico del compresor 1 y 2            |
| 12 | Baja presión 1 y 2                     |
| 13 | Sonda de ambiente                      |
| 14 | Compresor 2                            |
| 15 | Válvula de inversión 1 y 2             |
| 16 | Compresor 3                            |
| 17 | Compresor 4                            |
| 18 | Compuerta freecooling/freeheating      |
| 19 | Permiso del humidificador              |

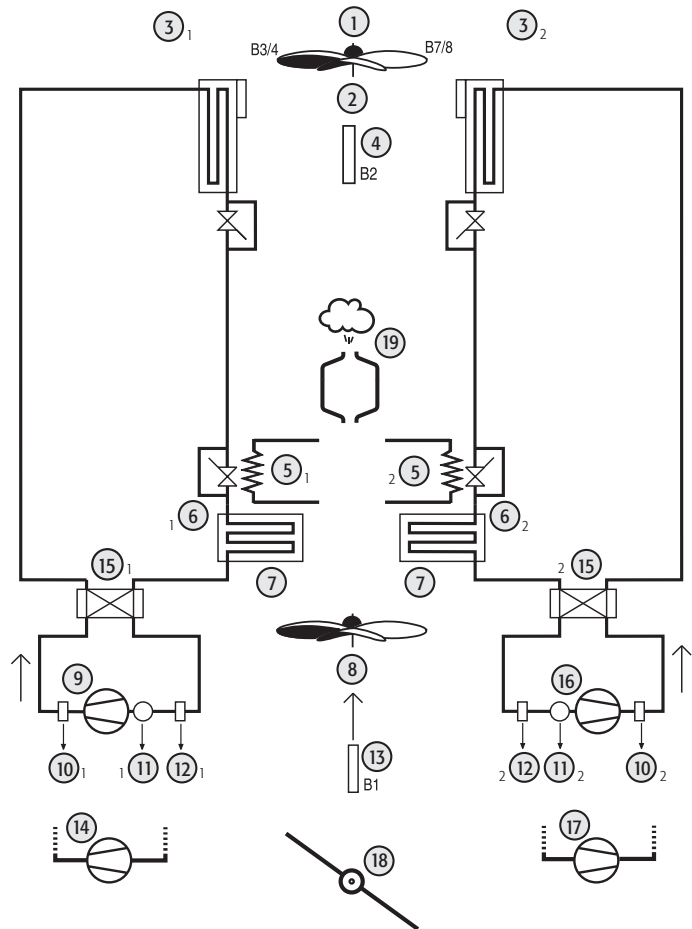


Fig. 3.k.l



## 4.1 Parámetros generales

Los parámetros se dividen en 4 distintos tipos según en accesibilidad por parte del usuario por medio de contraseña y de en función.

En cada nivel es posible establecer la accesibilidad sólo a los parámetros del propio nivel y a los niveles inferiores.

Esto implica que con la contraseña "Factory", accediendo al menú niveles (L-P), es posible establecer para cada parámetro el nivel deseado.

- **Parámetros Factory:** Accesibles con la contraseña 66 "Factory", permiten la configuración de todos los parámetros de la unidad.
- **Parámetros Super User:** Accesibles con la contraseña 11 "Super User", permiten la configuración de los parámetros Super User, User y Direct.
- **Parámetros User:** Accesibles por medio de la contraseña 22, permiten la configuración de aquellos parámetros típicamente configurables por el usuario (sólo User) y Direct, correspondientes por lo tanto a las opciones.
- **Parámetros Direct:** Accesibles sin contraseña, permiten la lectura de sondas y eventuales datos, que pueden ser consultados por cualquiera sin comprometer el funcionamiento de la unidad.

**Nota:** Las variaciones de los parámetros correspondientes a la configuración de la máquina (tipo, número de compresores,...) se realizan con el controlador en estado de Stand by.

| Nivel | Nombre de nivel | Contraseña     |
|-------|-----------------|----------------|
| d     | direct          | Sin contraseña |
| U     | user            | 22             |
| S     | super user      | 11             |
| F     | factory         | 66             |

## 4.2 Estructura del menú

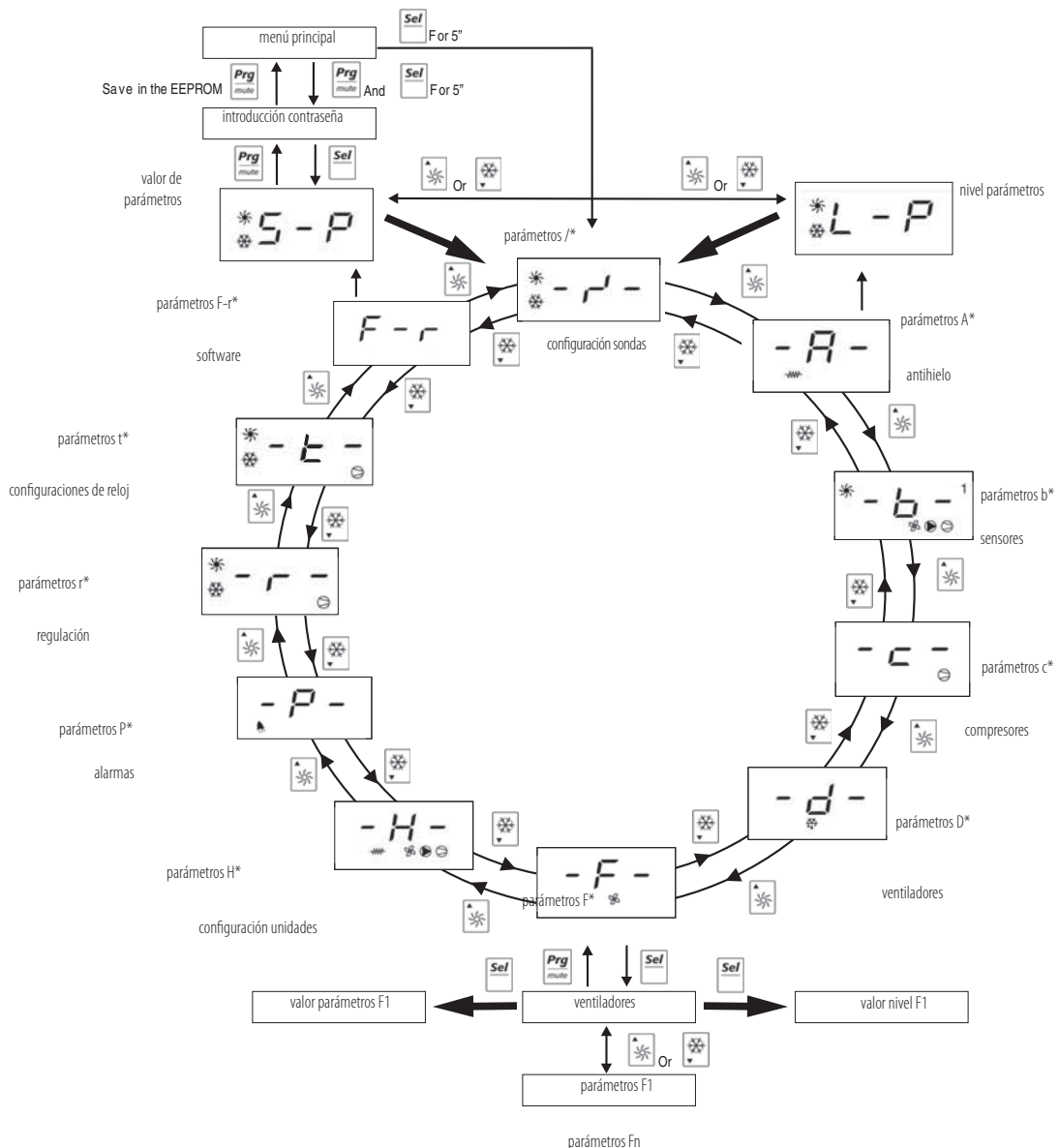


Fig. 4.a

4.3 Tabla de parámetros

A continuación se muestran las tablas de los parámetros subdivididas por tipo de familia (ej. compresor, sondas, ventiladores etc.).

• Leyenda de la tabla de parámetros

Nivel (predet.)

S= super user

F= factory

D= direct

Visibilidad:

La visibilidad de algunos grupos está condicionada por el tipo de controlador y por el valor de los parámetros.

D= desescarche (si D01=1)

F= ventilador (se F01=1)

L= bajo ruido (si F15=1-3)

N= sonda NTC (si /04-/08=2)

P= presión (si /04-/08=3)

V= driver (si H08 =1, 3, 4)

X= expansión (si H08=2, 3, 4)

M= bombeo (si D17=1)

W= watch (si tarjeta de reloj existe)

- = siempre presente

Variable Supervisor:

R/W = parámetro de lectura/escritura en el supervisor

R= parámetro de sólo lectura en el supervisor

4.3.1 Valores de temperatura y presión del evaporador y del condensador: (d\*)

| Indicac. display | Parámetro y descripción  | Nivel predet. | Mín. | Máx. | U.M. | Variac. | Predet. | Visibilidad | Variable superv. | Modbus | Tipo de variable |
|------------------|--------------------------|---------------|------|------|------|---------|---------|-------------|------------------|--------|------------------|
| dtE              | Valor del DTE corriente  | D             | 0    | 0    | -    | -       | 0       | -           | 99 (R)           | 99     | Analógica        |
| dC1              | Valor del DTC1 corriente | D             | 0    | 0    | -    | -       | 0       | -           | 100 (R)          | 100    | Analógica        |
| dC2              | Valor del DTC2 corriente | D             | 0    | 0    | -    | -       | 0       | -           | 101 (R)          | 101    | Analógica        |

Tab. 4.a

4.3.2 Parámetros de configuración de sondas: (/\*)

| Indicac. display | Parámetro y descripción   | Nivel predet. | Mín. | Máx. | U.M.      | Variac. | Predet. | Visibil. | Variable superv. | Modbus | Tipo de variable |
|------------------|---|---------------|------|------|-----------|---------|---------|----------|------------------|--------|------------------|
| /01              | Tipo sonda B1<br>0= no presente<br>1= presente  | F             | 0    | 1    | Flag      | 1       | 1       | -        | 1 (R/W)          | 1      | Digital          |
| /02              | Tipo sonda B2<br>0= no presente<br>1= presente  | F             | 0    | 1    | Flag      | 1       | 0       | -        | 2 (R/W)          | 2      | Digital          |
| /03              | Tipo sonda B3<br>0= no presente<br>1= NTC Sonda Cond.<br>2= NTC Sonda ext.<br>3= sonda para regulación diferencial  | F             | 0    | 3    | Flags     | 1       | 0       | -        | 14 (R/W)         | 221    | Entero           |
| /04              | Tipo sonda B4<br>0= no presente<br>1= ON/OFF<br>2= NTC Sonda ext.<br>3= sonda proporcional cond. 5 Vcc<br>4= sonda para regulación diferencial  | F             | 0    | 4    | int       | 1       | 0       | -        | 15 (R/W)         | 222    | Entero           |
| /05              | Tipo sonda B5 (expansión)<br>0= no presente<br>1= presente  | F             | 0    | 1    | Flag      | 1       | 0       | X        | 3 (R/W)          | 3      | Digital          |
| /06              | Tipo sonda B6 (expansión)<br>0= no presente<br>1= presente  | F             | 0    | 1    | Flag      | 1       | 0       | X        | 4 (R/W)          | 4      | Digital          |
| /07              | Tipo sonda B7 (expansión)<br>0= no presente<br>1= NTC Sonda Cond.<br>2= NTC Sonda ext.<br>3= sonda para regulación diferencial  | F             | 0    | 3    | int       | 1       | 0       | X        | 16 (R/W)         | 223    | Entero           |
| /08              | Tipo sonda B8 (expansión)<br>0= no presente<br>1= ON/OFF<br>2= NTC Sonda ext<br>3= sonda proporcional cond. 5 Vcc<br>4= sonda para regulación diferencial<br>Nota. en el caso de varias sondas de regulación diferencial configuradas la prioridad es: B8, B7, B4, B3 | F             | 0    | 4    | int       | 1       | 0       | X        | 17 (R/W)         | 224    | Entero           |
| /09              | Valor mínimo de entrada en tensión  | F             | 0    | /10  | Vcc/100   | 1       | 50      | P        | 18 (R/W)         | 225    | Entero           |
| /10              | Valor máximo de entrada en tensión  | F             | /09  | 500  | Vcc/100   | 1       | 450     | P        | 19 (R/W)         | 226    | Entero           |
| /11              | Valor mínimo de presión   | F             | 0    | /12  | Dbar      | 0,1     | 0       | P        | 1 (R/W)          | 1      | Analógica        |
| /12              | Valor máximo de presión   | F             | /11  | 999  | Dbar      | 0,1     | 345     | P        | 2 (R/W)          | 2      | Analógica        |
| /13              | Calibración de sonda B1   | F             | -120 | 120  | °C/°F     | 0,1     | 0,0     | -        | 3 (R/W)          | 3      | Analógica        |
| /14              | Calibración de sonda B2   | F             | -120 | 120  | °C/°F     | 0,1     | 0,0     | -        | 4 (R/W)          | 4      | Analógica        |
| /15              | Calibración de sonda B3   | F             | -120 | 120  | °C/°F     | 0,1     | 0,0     | -        | 5 (R/W)          | 5      | Analógica        |
| /16              | Calibración de sonda B4   | F             | -120 | 120  | °C/bar/°F | 0,1     | 0,0     | -        | 6 (R/W)          | 6      | Analógica        |
| /17              | Calibración de sonda B5   | F             | -120 | 120  | °C/°F     | 0,1     | 0,0     | X        | 7 (R/W)          | 7      | Analógica        |
| /18              | Calibración de sonda B6   | F             | -120 | 120  | °C/°F     | 0,1     | 0,0     | X        | 8 (R/W)          | 8      | Analógica        |
| /19              | Calibración de sonda B7   | F             | -120 | 120  | °C/°F     | 0,1     | 0,0     | X        | 9 (R/W)          | 9      | Analógica        |
| /20              | Calibración de sonda B8   | F             | -120 | 120  | °C/bar/°F | 0,1     | 0,0     | X        | 10 (R/W)         | 10     | Analógica        |
| /21              | Filtro digital  | U             | 1    | 15   | -         | 1       | 4       | -        | 20 (R/W)         | 227    | Entero           |
| /22              | Limitación de entrada   | U             | 1    | 15   | -         | 1       | 8       | -        | 21 (R/W)         | 228    | Entero           |
| /23              | Unidades de medida<br>0= °C<br>1= °F  | U             | 0    | 1    | Flag      | 1       | 0       | -        | 5 (R/W)          | 5      | Digital          |

Tab. 4.b

### 4.3.3 Parámetros de configuración antihielo-resistencias de apoyo (A\*)

|     |   |   |      |      |       |     |      |    |          |     |           |
|-----|---|---|------|------|-------|-----|------|----|----------|-----|-----------|
| A01 | PC de alarma antihielo/baja temperatura ambiente (Aire/Aire)  | U | A07  | A04  | °C/°F | 0,1 | 30   | -  | 11 (R/W) | 11  | Analógica |
| A02 | Diferencial de alarma antihielo/baja temperatura ambiente (Aire/Aire)   | U | 3    | 1220 | °C/°F | 0,1 | 50   | -  | 12 (R/W) | 12  | Analógica |
| A03 | Tiempo de bypass de alarma antihielo/baja temperatura ambiente al arranque de la máquina en Invierno  | U | 0    | 150  | s     | 1   | 0    | -  | 22 (R/W) | 229 | Entero    |
| A04 | PC de resistencia antihielo/apoyo   | U | A01  | r16  | °C/°F | 0,1 | 50   | AA | 13 (R/W) | 13  | Analógica |
| A04 | Diferencial del PC de resistencia antihielo/apoyo   | U | 0    | 200  | °C/°F | 0,1 | 70   | AR | 77 (R/W) | 77  | Analógica |
| A05 | Diferencial de resistencia antihielo/apoyo  | U | 3    | 500  | °C/°F | 0,1 | 10   | -  | 14 (R/W) | 14  | Analógica |
| A06 | Sonda de resistencias de antihielo/apoyo<br>0= Sonda de controlador (ver Tab. 5.a)<br>1= Sonda antihielo (ver Tab 5.a)  | F | 0    | 1    | Flag  | 1   | 0    | -  | 6 (R/W)  | 6   | Digital   |
| A07 | Límite del PC de alarma antihielo   | F | -400 | 1760 | °C/°F | 0,1 | -400 | -  | 15 (R/W) | 15  | Analógica |
| A08 | PC de la resistencia de apoyo en calefacción  | U | A01  | r16  | °C/°F | 0,1 | 250  | AA | 16 (R/W) | 16  | Analógica |
| A08 | Diferencial del PC de resistencia antihielo/apoyo   | U | 0    | 200  | °C/°F | 0,1 | 70   | AR | 78 (R/W) | 78  | Analógica |
| A09 | Diferencial de la resistencia de apoyo en calefacción   | U | 3    | 500  | °C/°F | 0,1 | 30   | -  | 17 (R/W) | 17  | Analógica |
| A10 | Arranque automático antihielo<br>0= Función deshabilitada<br>1= Resistencias y bomba encendidas simultáneamente en A4/A8<br>2= Resistencias y bomba encendidas independientemente en A4/A8<br>3= Resistencias encendidas en A4/A8 | U | 0    | 3    |       | 1   | 0    | -  | 23 (R/W) | 230 | Entero    |
| A11 | PC de la resistencia de apoyo 2 en calefacción  | U | A01  | r16  | °C/°F | 0,1 | 250  | AA | 67 (R/W) | 67  | Analógica |
| A11 | Diferencial de la resistencia de apoyo 2 en calefacción   | U | 0    | 200  | °C/°F | 0,1 | 70   | AR | 79 (R/W) | 79  | Analógica |
| A12 | PC de delta T para filtros sucios (Aire/Aire)   | U | 0    | 1760 | °C/°F | 0,1 | 150  | -  | 57 (R/W) | 57  | Analógica |
| A13 | PC del límite de impulsión en condiciones de freecooling  | U | A07  | r16  | °C/°F | 0,1 | 30   | -  | 80 (R/W) | 80  | Analógica |
| A14 | PC de alarma antihielo desde EVD  | U | A07  | A04  | °C/°F | 0,1 | 30   | -  | 82 (R/W) | 82  | Analógica |

Tab. 4.c

### 4.3.4 Parámetros de lectura de las sondas (B\*)

|     |   |   |      |      |                |     |   |    |          |     |           |
|-----|---|---|------|------|----------------|-----|---|----|----------|-----|-----------|
| b00 | Selección de la sonda a visualizar en el display<br>0= sonda B1<br>1= sonda B2<br>2= sonda B3<br>3= sonda B4<br>4= sonda B5<br>5= sonda B6<br>6= sonda B7<br>7= sonda B8<br>8= Punto de consigna sin compensación<br>9= Punto de consigna (dinámico) con eventual compensación<br>10= estado de entrada digital M/P remoto<br>11= sonda µAD | U | 0    | 11   | N              | 1   | 0 | -  | 24 (R/W) | 231 | Entero    |
| b01 | Valor leído por la sonda B1   | D | 0    | 0    | °C/°F          | -   | 0 | -  | 102 (R)  | 102 | Analógica |
| b02 | Valor leído por la sonda B2   | D | 0    | 0    | °C/°F          | -   | 0 | -  | 103 (R)  | 103 | Analógica |
| b03 | Valor leído por la sonda B3   | D | 0    | 0    | °C/°F          | -   | 0 | -  | 104 (R)  | 104 | Analógica |
| b04 | Valor leído por la sonda B4   | D | 0    | 0    | °C/°F/<br>Dbar | -   | 0 | -  | 105 (R)  | 105 | Analógica |
| b05 | Valor leído por la sonda B5   | D | 0    | 0    | °C/°F          | -   | 0 | X  | 106 (R)  | 106 | Analógica |
| b06 | Valor leído por la sonda B6   | D | 0    | 0    | °C/°F          | -   | 0 | X  | 107 (R)  | 107 | Analógica |
| b07 | Valor leído por la sonda B7   | D | 0    | 0    | °C/°F          | -   | 0 | X  | 108 (R)  | 108 | Analógica |
| b08 | Valor leído por la sonda B8   | D | 0    | 0    | °C/°F/<br>Dbar | -   | 0 | X  | 109 (R)  | 109 | Analógica |
| b09 | Temperatura del evaporador Driver 1   | D | 0    | 0    | °C/°F          | -   | 0 | V  | 110 (R)  | 110 | Analógica |
| b10 | Presión del evaporador Driver 1   | D | 0    | 0    | Dbar           | -   | 0 | V  | 111 (R)  | 111 | Analógica |
| b11 | Recalentamiento Driver 1  | D | 0    | 0    | °C/°F          | -   | 0 | V  | 112 (R)  | 112 | Analógica |
| b12 | Temperatura de saturación Driver 1  | D | 0    | 0    | °C/°F          | -   | 0 | V  | 113 (R)  | 113 | Analógica |
| b13 | Posición de la válvula Driver 1   | D | 0    | 1000 | %              | -   | 0 | V  | 114 (R)  | 114 | Analógica |
| b14 | Temperatura del evaporador Driver 2   | D | 0    | 0    | °C/°F          | -   | 0 | XV | 115 (R)  | 115 | Analógica |
| b15 | Presión del evaporador Driver 2   | D | 0    | 0    | Dbar           | -   | 0 | XV | 116 (R)  | 116 | Analógica |
| b16 | Recalentamiento Driver 2  | D | 0    | 0    | °C/°F          | -   | 0 | XV | 117 (R)  | 117 | Analógica |
| b17 | Temperatura de saturación Driver 2  | D | 0    | 0    | °C/°F          | -   | 0 | XV | 118 (R)  | 118 | Analógica |
| b18 | Posición de la válvula Driver 2   | D | 0    | 1000 | %              | -   | 0 | XV | 119 (R)  | 119 | Analógica |
| b19 | Sonda de temperatura salida intercambiador exterior c1  | D | 0    | 0    | °C/°F          | -   | 0 | V  | 120 (R)  | 120 | Analógica |
| b20 | Sonda de temperatura salida intercambiador exterior c2  | D | 0    | 0    | °C/°F          | -   | 0 | XV | 121 (R)  | 121 | Analógica |
| b21 | Sonda de terminal (para terminal µAD)   | D | -400 | 800  | °C/°F          | 0,1 | 0 | -  | 128 (RW) | 128 | Analógica |

Tab. 4.d

### 4.3.5 Parámetros de configuración de compresores (c\*)

|     |  |   |   |      |           |   |     |   |           |     |           |
|-----|--|---|---|------|-----------|---|-----|---|-----------|-----|-----------|
| c01 | Tiempo mínimo de encendido   | U | 0 | 999  | s         | 1 | 60  | - | 25 (R/W)  | 232 | Entero    |
| c02 | Tiempo mínimo de apagado   | U | 0 | 999  | s         | 1 | 60  | - | 26 (R/W)  | 233 | Entero    |
| c03 | Retardo entre 2 encendidos del mismo compresor   | U | 0 | 999  | s         | 1 | 360 | - | 27 (R/W)  | 234 | Entero    |
| c04 | Retardo de encendido entre los 2 compresores   | U | 0 | 999  | s         | 1 | 10  | - | 28 (R/W)  | 235 | Entero    |
| c05 | Retardo de apagado entre los 2 compresores   | U | 0 | 999  | s         | 1 | 0   | - | 29 (R/W)  | 236 | Entero    |
| c06 | Retardo a la puesta en marcha  | U | 0 | 999  | s         | 1 | 0   | - | 30 (R/W)  | 237 | Entero    |
| c07 | Retardo de encendido del compresor desde el arranque de la bomba/ventilador de impulsión | U | 0 | 999  | s         | 1 | 20  | - | 31 (R/W)  | 238 | Entero    |
| c08 | Retardo de parada de la bomba/ventilador de impulsión desde la parada del compresor      | U | 0 | 150  | min       | 1 | 1   | - | 32 (R/W)  | 239 | Entero    |
| c09 | Tiempo máximo funcionamiento compresor en tándem   | U | 0 | 60   | min       | 1 | 0   | - | 33 (R/W)  | 240 | Entero    |
| c10 | Contador de horas compr. 1   | D | 0 | 8000 | 100 horas | - | 0   | - | 122 (R)   | 122 | Analógica |
| c11 | Contador de horas compr. 2   | D | 0 | 8000 | 100 horas | - | 0   | - | 123 (R)   | 123 | Analógica |
| c12 | Contador de horas compr. 3   | D | 0 | 8000 | 100 horas | - | 0   | - | 124 (R)   | 124 | Analógica |
| c13 | Contador de horas compr. 4   | D | 0 | 8000 | 100 horas | - | 0   | - | 125 (R)   | 125 | Analógica |
| c14 | Umbral del contador de horas de funcionamiento   | U | 0 | 100  | 100 horas | 1 | 0   | - | 34 (R/W)  | 241 | Entero    |
| c15 | Contador de horas de la bomba del evaporador/ventilador 1                                | D | 0 | 8000 | 100 horas | - | 0   | - | 126 (R)   | 126 | Analógica |
| c16 | Contador de horas de la bomba del condensador respaldo/ventilador 2                      | D | 0 | 8000 | 100 horas | - | 0   | - | 127 (R)   | 127 | Analógica |
| c17 | Tiempo mínimo entre 2 arranques de la bomba  | U | 0 | 150  | min       | 1 | 30  | - | 35 (R/W)  | 242 | Entero    |
| c18 | Tiempo mínimo de arranque de la bomba  | U | 0 | 15   | min       | 1 | 3   | - | 36 (R/W)  | 243 | Entero    |
| c19 | Tiempo de retardo entre válvula y compresor  | U | 0 | 100  | s         | 1 | 3   | - | 125 (R/W) | 332 | Entero    |

Tab. 4.y

4.3.6 Parámetros de configuración del desescarche (d\*)

|     |   |   |      |      |           |     |      |    |          |     |           |
|-----|---|---|------|------|-----------|-----|------|----|----------|-----|-----------|
| d01 | Ejecución del desescarche/antihielo de condensación<br>0= no;<br>1= sí, con desescarche unificado   | U | 0    | 1    | Flag      | 1   | 0    | -  | 7 (R/W)  | 7   | Digital   |
| d02 | Modo de desescarche/Desescarche basado en tiempo o temperatura<br>0= tiempo<br>1= temperatura o presión<br>2= inicio presión, fin temperatura<br>3= activación desescarche deslizante         | U | 0    | 3    | Flag      | 1   | 0    | D  | 90 (R/W) | 297 | Entero    |
| d03 | Temperatura de inicio del desescarche<br>PC de alarma antihielo de condensación   | U | -400 | d04  | °C/°F     | 0,1 | -50  | DN | 19 (R/W) | 19  | Analógica |
|     | Presión de inicio del desescarche<br>PC de alarma antihielo de condensación   | U | /11  | d04  | Dbar      | 0,1 | 35   | DP | 18 (R/W) | 18  | Analógica |
| d04 | Temperatura de fin del desescarche  | U | d03  | /12  | Dbar      | 0,1 | 140  | DP | 20 (R/W) | 20  | Analógica |
|     | Presión de fin del desescarche  |   | d03  | 1760 | °C/°F     | 0,1 | 200  | DN | 21 (R/W) | 21  | Analógica |
| d05 | Tiempo mínimo para el inicio del desescarche  | U | 10   | 150  | s         | 1   | 10   | D  | 37 (R/W) | 244 | Entero    |
| d06 | Duración mínima del desescarche   | U | 0    | 150  | s         | 1   | 0    | D  | 38 (R/W) | 245 | Entero    |
| d07 | Duración máxima del desescarche   | U | 1    | 150  | min       | 1   | 5    | D  | 39 (R/W) | 246 | Entero    |
| d08 | Retardo entre dos demandas de desescarche en el mismo circuito  | U | 10   | 150  | min       | 1   | 30   | D  | 40 (R/W) | 247 | Entero    |
| d09 | Retardo del desescarche entre los 2 circuitos   | U | 0    | 150  | min       | 1   | 10   | D  | 41 (R/W) | 248 | Entero    |
| d10 | Desescarche desde contacto externo<br>0= Función deshabilitada<br>1= Inicio desde contacto externo<br>2= Fin desde contacto externo<br>3= Inicio y fin desde contacto externo                 | F | 0    | 3    | Flag      | 1   | 0    | D  | 42 (R/W) | 249 | Entero    |
| d11 | Resistencias antihielo en desescarche   | U | 0    | 1    | Flag      | 1   | 0    | D  | 9 (R/W)  | 9   | Digital   |
| d12 | Tiempo de espera antes del desescarche  | F | 0    | 3    | min       | 1   | 0    | D  | 43 (R/W) | 250 | Entero    |
| d13 | Tiempo de espera después del desescarche  | F | 0    | 3    | min       | 1   | 0    | D  | 44 (R/W) | 251 | Entero    |
| d14 | Fin del desescarche con 2 circuitos frigoríficos<br>0= Independientes<br>1= Si ambos están en condición de fin del desescarche<br>2= Si al menos uno está en condición de fin del desescarche | F | 0    | 2    | Flag      | 1   | 0    | D  | 45 (R/W) | 252 | Entero    |
| d15 | Inicio del desescarche con 2 circuitos<br>0= Independientes<br>1= Si ambos están en condición de inicio del desescarche<br>2= Si al menos uno está en condición de inicio del desescarche     | F | 0    | 2    | Int       | 1   | 0    | D  | 46 (R/W) | 253 | Entero    |
| d16 | Tiempo de ventilación forzada al final del desescarche  | F | 0    | 360  | s         | 1   | 0    | D  | 47 (R/W) | 254 | Entero    |
| d17 | PC/habilitación de desescarche ligero   | F | 0    | 800  | °C/°F     | 0,1 | 0    | D  | 22 (R/W) | 22  | Analógica |
| d18 | Valor máx de temperatura exterior (desescarche deslizante)  | F | -400 | 800  | °C/°F     | 0,1 | -100 | D  | 62 (R/W) | 62  | Analógica |
| d19 | Diferencial de inicio del desescarche (desescarche deslizante)  | F | -400 | 800  | °C/°F/bar | 0,1 | 30   | D  | 63 (R/W) | 63  | Analógica |
| d20 | Diferencial de temperatura exterior (desescarche deslizante)  | F | 10.0 | 800  | °C/°F     | 0,1 | 100  | D  | 64 (R/W) | 64  | Analógica |

Tab. 4f

4.3.7 Parámetros de configuración de los ventiladores (F\*)

|     |   |   |      |      |               |     |     |    |          |     |           |
|-----|---|---|------|------|---------------|-----|-----|----|----------|-----|-----------|
| F01 | Habilitación de la salida de los ventiladores<br>0=no presente<br>1= presente   | F | 0    | 1    | Flag          | 1   | 0   | -  | 10 (R/W) | 10  | Digital   |
| F02 | Modo func. ventiladores<br>0= siempre encendido<br>1= ligado al compr. (funcionamiento en paralelo)<br>2= ligado al compr. con regulación ON/OFF<br>3= ligado al compr. con regulac. en velocidad | U | 0    | 3    | Int           | 1   | 0   | F  | 48 (R/W) | 255 | Entero    |
| F03 | Umbral de tensión mínima para Triac   | F | 0    | F04  | paso          | 1   | 35  | F  | 49 (R/W) | 256 | Entero    |
| F04 | Umbral de tensión máxima para Triac   | F | F03  | 100  | paso          | 1   | 75  | F  | 50 (R/W) | 257 | Entero    |
| F05 | Temp. PC de velocidad en modo Verano  | U | -400 | 1760 | °C/°F         | 0,1 | 350 | FN | 24 (R/W) | 24  | Analógica |
|     | Presión mín. velocidad en modo Verano   | U | /11  | /12  | Dbar          | 0,1 | 130 | FP | 23 (R/W) | 23  | Analógica |
| F06 | Diferencial máxima velocidad en modo Verano   | U | 0    | 500  | °C/°F         | 0,1 | 100 | FN | 26 (R/W) | 26  | Analógica |
|     | Presión máx. velocidad en modo Verano   | U | 0    | 300  | Dbar          | 0,1 | 30  | FP | 25 (R/W) | 25  | Analógica |
| F07 | Dif. apagado ventiladores en modo Verano  | U | 0    | 500  | °C/°F         | 0,1 | 150 | FN | 28 (R/W) | 28  | Analógica |
|     | Presión apagado ventiladores en modo Verano   | U | 0    | F05  | Dbar          | 0,1 | 50  | FP | 27 (R/W) | 27  | Analógica |
| F08 | Temp. PC velocidad en modo Invierno   | U | -400 | 1760 | °C/°F         | 0,1 | 350 | FN | 30 (R/W) | 30  | Analógica |
|     | Presión mín. velocidad en modo Invierno   | U | /11  | /12  | Dbar          | 0,1 | 130 | FP | 29 (R/W) | 29  | Analógica |
| F09 | Dif. máx. velocidad en modo Invierno  | U | 0    | 500  | °C/°F         | 0,1 | 50  | FN | 32 (R/W) | 32  | Analógica |
|     | Presión máx. velocidad en modo Invierno   | U | 0    | F08  | Dbar          | 0,1 | 40  | FP | 31 (R/W) | 31  | Analógica |
| F10 | Dif. apagado ventiladores en modo Invierno  | U | 0    | F08  | °C/°F         | 0,1 | 50  | FN | 34 (R/W) | 34  | Analógica |
|     | Pres. apagado ventiladores en mod. Invierno   | U | 0    | 300  | Dbar          | 0,1 | 30  | FP | 33 (R/W) | 33  | Analógica |
| F11 | Tiempo de despunte ventiladores   | U | 0    | 120  | s             | 1   | 0   | F  | 51 (R/W) | 258 | Entero    |
| F12 | Duración de impulso del Triac (despunte ventiladores)   | F | 0    | 10   | s             | 1   | 2   | F  | 52 (R/W) | 259 | Entero    |
| F13 | Gestión de ventiladores en modo desescarche<br>0= Ventiladores desactivados<br>1= Ventiladores en modo enfriadora<br>2= Máxima velocidad tras el desescarche                                      | F | 0    | 2    | Int           | 1   | 0   | F  | 53 (R/W) | 260 | Entero    |
| F14 | Ventilación en alta temperatura de condensación al arranque   | U | 0    | 999  | -             | 1   | 0   | FN | 91 (R/W) | 298 | Entero    |
| F15 | Activación de bajo ruido<br>0= desactivado<br>1= estival activado<br>2= invernial activado<br>3= estival e invernial activado   | U | 0    | 3    | -             | 1   | 0   | F  | 85 (R/W) | 292 | Entero    |
| F16 | Dif. Estival bajo ruido   | F | 0    | 500  | °C/°F/<br>bar | 0,1 | 0   | L  | 35 (R/W) | 35  | Analógica |
| F17 | Dif. Invernial bajo ruido   | F | 0    | 500  | °C/°F/<br>bar | 0,1 | 0   | L  | 36 (R/W) | 36  | Analógica |

Tab. 4g

### 4.3.8 Parámetros de configuración de la máquina (H\*)

| Indicac. display | Parámetro y descripción  | Nivel predet. | Mín. | Máx. | U.M.  | Variac. | Pred. | Visibil. | Variable superv. | Modbus | Tipo de variable |
|------------------|--|---------------|------|------|-------|---------|-------|----------|------------------|--------|------------------|
| H01              | Modelo de máquina<br>0= unidades aire_aire<br>1= bomba de calor aire_aire<br>2= enfriadoras aire_agua<br>3= bomba de calor aire_agua<br>4= enfriadoras agua_agua<br>5= bomba de calor agua_agua con reversibilidad del gas<br>6= bomba de calor agua_agua con reversibilidad del agua<br>7= motocondensadora<br>8= motocondensadora con inversión de ciclo<br>9= motocondensadora de agua<br>10= motocondensadora de agua con inversión de ciclo<br>11= unidades aire_aire sólo frío con calefacción eléctrica | F             | 0    | 11   | Flag  | 1       | 2     | -        | 54 (R/W)         | 261    | Entero           |
| H02              | Número de condensadores<br>0=1 circuito<br>1=2 circuitos   | U             | 0    | 1    | Flag  | 1       | 0     | F        | 12 (R/W)         | 12     | Digital          |
| H03              | Número de evaporadores presentes<br>0=1 evaporador<br>1=2 evaporadores   | F             | 0    | 1    | Flag  | 1       | 0     | -        | 13 (R/W)         | 13     | Digital          |
| H04              | Número de compresores por circuito<br>0= 1 comp. en 1 circuito (monocircuito)<br>1= 2 comp. Tándem en 1 circuito (monocircuito)<br>2= 1 comp. por circuito, 2 circuitos (bicircuito)<br>3= 2 comp. Tándem, 2 circuitos (bicircuito)<br>4= 1 compresor y una parcialización en un circuito<br>5= 1 compresor y una parcialización por circuito  | F             | 0    | 5    | Flag  | 1       | 0     | -        | 55 (R/W)         | 262    | Entero           |
| H05              | Modo bomba/vent. impulsión (aire/aire) (salida N2)<br>0= ausente<br>1= siempre en marcha<br>2= en marcha en demanda del regulador<br>3= en marcha en demanda del regulador y por tiempo<br>4= sigue hot keep o arranque en caliente en invierno, siempre on en verano<br>5= sigue hot keep o arranque en caliente en invierno, sigue los compresores en verano   | F             | 0    | 5    | Flag  | 1       | 1     | -        | 56 (R/W)         | 263    | Entero           |
| H06              | Entrada digital Verano/Invierno<br>0= ausente<br>1= presente   | U             | 0    | 1    | Flag  | 1       | 0     | -        | 14 (R/W)         | 14     | Digital          |
| H07              | Entr. digital ON/OFF<br>0= ausente<br>1= presente  | U             | 0    | 1    | Flag  | 1       | 0     | -        | 15 (R/W)         | 15     | Digital          |
| H08              | Configuración de red µC <sup>2</sup> SE<br>0= sólo µC <sup>2</sup> SE<br>1= µC <sup>2</sup> SE+válvula<br>2= µC <sup>2</sup> SE+exp.<br>3= µC <sup>2</sup> SE+exp+válvula 1 + válvula 2<br>4= µC <sup>2</sup> SE+exp+válvula 1   | F             | 0    | 3    | Flag  | 1       | 0     | -        | 57 (R/W)         | 264    | Entero           |
| H09              | Calificación del teclado<br>0= teclado deshabilitado<br>1= teclado habilitado  | U             | 0    | 1    | Flag  | 1       | 1     | -        | 16 (R/W)         | 16     | Digital          |
| H10              | Dirección serie<br>0= uso futuro como terminal   | U             | 1    | 200  | -     | -       | 1     | -        | 58 (R/W)         | 265    | Entero           |
| H11              | Modo salidas (ver pág 46)  | F             | 0    | 12   | Int   | 1       | 0     | -        | 59 (R/W)         | 266    | Entero           |
| H12              | Lógica de parcialización y Válvula de inversión<br>0= Ambas normalmente cerradas<br>1= Ambas normalmente abiertas<br>2= Válvula de inversión norm. abierta y válvula parcializ. norm. cerrada<br>3= Válvula de inversión norm. cerrada y válvula parcializ. norm. abierta  | F             | 0    | 3    | Flag  | 1       | 1     | -        | 60 (R/W)         | 267    | Entero           |
| H13              | Activación del bombeo  | F             | 0    | 1    | -     | 1       | 0     | V        | 17 (R/W)         | 17     | Digital          |
| H14              | Presión mínima bombeo  | F             | 0    | 500  | Dbar  | 0,1     | 20    | M        | 37(R/W)          | 37     | Analógica        |
| H15              | Tiempo máximo bombeo   | F             | 0    | 180  | s     | 1       | 30    | M        | 61 (R/W)         | 268    | Entero           |
| H16              | Activación del auto tuning   | F             | 0    | 1    | Flag  | 1       | 0     | -        | 22 (R/W)         | 22     | Digital          |
| H17              | Mínimo valor permitido DTE   | F             | 0.0  | 1760 | °C/°F | 0,1     | 0     | -        | 68 (R/W)         | 68     | Analógica        |
| H18              | Máximo valor permitido DTE   | F             | 0.0  | 1760 | °C/°F | 0,1     | 800   | -        | 69 (R/W)         | 69     | Analógica        |
| H19              | Máximo valor permitido DTC   | F             | 0.0  | 1760 | °C/°F | 0,1     | 800   | -        | 70 (R/W)         | 70     | Analógica        |
| H21              | Función segunda bomba<br>0= deshabilitada<br>1= respaldo y rotación semanal<br>2= respaldo y rotación diaria<br>3= condensación en el correspondiente PC<br>4= condensación siempre en marcha  | F             | 0    | 4    | int   | 1       | 0     | -        | 62 (R/W)         | 269    | Entero           |
| H22              | Deshabilitación rearme predet.<br>0= función deshabilitada<br>1= función habilitada  | F             | 0    | 1    | Flag  | 1       | 0     | -        | 18 (R/W)         | 18     | Digital          |
| H23              | Habilitación Modbus*   | F             | 0    | 1    | Flag  | 1       | 0     | -        | 11 (R/W)         | 11     | Digital          |

Tab. 4.h

4.3.9 Parámetros del firmware (F-r\*)

|     |   |   |   |     |     |   |    |    |       |     |        |
|-----|---|---|---|-----|-----|---|----|----|-------|-----|--------|
| H96 | Versión del software Driver 2                                   | D | 0 | 999 | Int | - | 22 | -  | 1 (R) | 208 | Entero |
| H97 | Versión del software Driver 1                                   | D | 0 | 999 | Int | - | 0  | X  | 2 (R) | 209 | Entero |
| H98 | Versión del software de expansión                               | D | 0 | 999 | Int | - | 0  | V  | 3 (R) | 210 | Entero |
| H99 | Versión del software (a visualizar al arranque del instrumento) | D | 0 | 999 | Int | - | 0  | XV | 4 (R) | 211 | Entero |

Tab. 4.1os

4.3.10 Parámetros de configuración de alarmas (P\*)

|     |   |   |      |      |       |     |     |   |           |     |           |
|-----|---|---|------|------|-------|-----|-----|---|-----------|-----|-----------|
| P01 | Retardo de alarma de flujostato al arranque de la bomba   | U | 0    | 150  | s     | 1   | 20  | - | 63 (R/W)  | 270 | Entero    |
| P02 | Retardo de alarma de flujostato a régimen   | U | 0    | 120  | s     | 1   | 5   | - | 64 (R/W)  | 271 | Entero    |
| P03 | Retardo de alarma de baja presión al arranque del compresor   | U | 0    | 200  | s     | 1   | 40  | - | 65 (R/W)  | 272 | Entero    |
| P04 | Habilitación de la parcialización del compresor en alta presión<br>0= parcialización desactivada<br>1= parcialización de alta presión activa<br>2= parcialización de baja presión activa<br>3= parcialización de alta y baja presión activa   | U | 0    | 3    | Flag  | 1   | 0   | P | 66 (R/W)  | 273 | Entero    |
| P05 | Rearme de alarmas<br>0= HP1-2/LP1-2/A1-2/Lt manual<br>1= HP1-2/LP1-2/A1-2/Lt automático<br>2= HP1-2/A1-2/Lt manual LP1-2 automático<br>3= HP1-2 manual LP1-2/A1-2/Lt automático<br>4= HP1-2/LP1-2 manual A1-2/Lt automático<br>5= HP1-2/LP1-2 (3 veces en una hora) manual; A1-2/Lt automático<br>6= HP1-2/LP1-2 (3 veces en una hora) manual; A1-2/Lt manual   | F | 0    | 6    | Flag  | 1   | 0   | - | 67 (R/W)  | 274 | Entero    |
| P06 | Lógica Verano/Invierno<br>0= ❄️ enfriadoras, ❄️ bomba de calor<br>1= ❄️ bomba de calor, ❄️ enfriadoras  | F | 0    | 1    | Flag  | 1   | 0   | - | 19 (R/W)  | 19  | Digital   |
| P07 | Alarma de baja presión con sonda de presión<br>0= deshabilitada<br>1= habilitada  | F | 0    | 1    | Flag  | 1   | 0   | P | 68 (R/W)  | 275 | Entero    |
| P08 | Selección de entrada digital 1<br>0= N<br>1=FL man.<br>2=FL auto.<br>3=TP man.<br>4=TP auto<br>5= TC1 man.<br>6= TC1 auto.<br>7= TC2 man.<br>8= TC2 auto.<br>9= Ver./inv.<br>10= Ver./inv. con retardo<br>11= LA man.<br>12= LA auto.<br>13= 2° PC<br>14= 2° PC temporización<br>15= paro desescarche c.1<br>16= paro desescarche c.2<br>17= marcha desescarche c.1<br>18= marcha desescarche c.2<br>19= paso 1<br>20= paso 2<br>21= paso 3<br>22= paso 4<br>23= M/P remoto<br>24= alarma comp1<br>25= alarma comp2<br>26= alarma comp3<br>27= alarma comp4 | F | 0    | 27   | Int   | 1   | 0   | - | 69 (R/W)  | 276 | Entero    |
| P09 | Selección de entrada digital 2  | F | 0    | 27   | Int   | 1   | 0   | - | 70 (R/W)  | 277 | Entero    |
| P10 | Selección de entrada digital 6  | F | 0    | 27   | Int   | 1   | 0   | X | 71 (R/W)  | 278 | Entero    |
| P11 | Selección de entrada digital 7  | F | 0    | 27   | Int   | 1   | 0   | X | 72 (R/W)  | 279 | Entero    |
| P12 | Selección de entrada digital 10   | F | 0    | 27   | Int   | 1   | 0   | X | 73 (R/W)  | 280 | Entero    |
| P13 | Selección x B4 como P8 si /4=1 (ent.digital)  | F | 0    | 27   | Int   | 1   | 0   | - | 74 (R/W)  | 281 | Entero    |
| P14 | Selección x B8 como P8 si /8=1 (ent.digital)  | F | 0    | 27   | Int   | 1   | 0   | X | 75 (R/W)  | 282 | Entero    |
| P15 | Selección de alarma de baja presión<br>0= no activa con compresor parado<br>1= activa con compresor parado  | F | 0    | 1    | Flag  | 1   | 0   | - | 76 (R/W)  | 283 | Entero    |
| P16 | PC de alarma de alta temperatura de la instalación  | U | -400 | 1760 | °C/°F | 0,1 | 800 | - | 38 (R/W)  | 38  | Analógica |
| P17 | Retardo de alarma de alta temperatura al arranque   | U | 0    | 250  | s     | 1   | 30  | - | 77 (R/W)  | 284 | Entero    |
| P18 | PC de alarma de alta presión desde el transductor   | F | P33  | 999  | Dbar  | 0,1 | 200 | P | 39 (R/W)  | 39  | Analógica |
| P19 | PC de alarma de baja temperatura de la instalación  | U | -400 | 1760 | °C/°F | 0,1 | 100 | - | 40 (R/W)  | 40  | Analógica |
| P20 | Habilitación de la protección de la puesta en marcha de la instalación<br>0= deshabilitada<br>1= habilitada   | U | 0    | 1    | Flag  | 1   | 0   | - | 20 (R/W)  | 20  | Digital   |
| P21 | Lógica de salida del relé de alarma<br>0= normalmente desexcitado<br>1= normalmente excitado  | F | 0    | 1    | -     | 1   | 0   | - | 8 (R/W)   | 8   | Digital   |
| P22 | Retardo de alarma de baja presión al arranque Compresor en bomba de calor   | U | 0    | 200  | s     | 1   | 40  | - | 86 (R/W)  | 293 | Entero    |
| P23 | Retardo de alarma de baja presión al arranque del compresor en desescarche  | U | 0    | 999  | s     | 1   | 40  | - | 87 (R/W)  | 294 | Entero    |
| P24 | Desactivación de compresores en parcialización HP y LP  | D | 0    | 1    | -     | 1   | 0   | P | 21 (R/W)  | 21  | Digital   |
| P25 | Selección de salida digital 2   | F | 0    | 17   | Int   | 1   | 0   | - | 108 (R/W) | 315 | Entero    |
| P26 | Selección de salida digital 3   | F | 0    | 17   | Int   | 1   | 0   | - | 109 (R/W) | 316 | Entero    |
| P27 | Selección de salida digital 4   | F | 0    | 17   | Int   | 1   | 0   | - | 110 (R/W) | 317 | Entero    |
| P28 | Selección de salida digital 5   | F | 0    | 17   | Int   | 1   | 0   | - | 111 (R/W) | 318 | Entero    |
| P29 | Selección de salida digital 7   | F | 0    | 17   | Int   | 1   | 0   | X | 112 (R/W) | 319 | Entero    |
| P30 | Selección de salida digital 8   | F | 0    | 17   | Int   | 1   | 0   | X | 113 (R/W) | 320 | Entero    |
| P31 | Selección de salida digital 9   | F | 0    | 17   | Int   | 1   | 0   | X | 114 (R/W) | 321 | Entero    |
| P32 | Selección de salida digital 10  | F | 0    | 17   | Int   | 1   | 0   | X | 115 (R/W) | 322 | Entero    |
| P33 | Umbral para alarma de baja presión  | F | 0    | P18  | Dbar  | 0,1 | 10  | P | 76 (R/W)  | 76  | Analógica |
| P34 | Selección de entrada digital 5  | F | 0    | 23   | Int   | 1   | 23  | - | 122 (R/W) | 329 | Entero    |
| P35 | Silencio de alarma por medio de pulsador "mute"<br>0= no; 1= si   | F | 0    | 1    | -     | 1   | 0   | - | 23 (R/W)  | 23  | Digital   |
| P36 | Tipo de gestión de la alarma de alta presión<br>0= siempre<br>1= solo si está presente un compresor activo y después de 2 s de su activación  | F | 0    | 1    | -     | 1   | 0   | - | 24 (R/W)  | 24  | Digital   |
| P37 | Tiempo de espera para la alarma ESP durante el inicio del sistema   | U | 0    | 250  | min   | 1   | 5   | - | 138 (R/W) | 345 | Integer   |

Tab. 4.j



### 4.3.11 Parámetros de configuración de la regulación (r\*)

| Indicac. display | Parámetro y descripción   | Nivel predet. | Mín. | Máx. | U.M.  | Variac. | Pred. | Visibil. | Variable superv. | Modbus | Tipo de variable |
|------------------|---|---------------|------|------|-------|---------|-------|----------|------------------|--------|------------------|
| r01              | Punto de consigna estival   | D             | r13  | r14  | °C/°F | 0,1     | 12.0  | -        | 41 (R/W)         | 41     | Analógica        |
| r02              | Diferencial de Verano   | D             | 3    | 500  | °C/°F | 0,1     | 30    | -        | 42 (R/W)         | 42     | Analógica        |
| r03              | Punto de consigna de Invierno   | D             | r15  | r16  | °C/°F | 0,1     | 400   | -        | 43 (R/W)         | 43     | Analógica        |
| r04              | Diferencial de Invierno   | D             | 3    | 500  | °C/°F | 0,1     | 30    | -        | 44 (R/W)         | 44     | Analógica        |
| r05              | Rotación de compresores<br>0=deshabilitada<br>1= tipo FIFO<br>2= con control de horas<br>3= correspondencia directa DI, y D.O. compresores (sólo para motocondens.)   | F             | 0    | 3    | Flag  | 1       | 0     | -        | 78 (R/W)         | 285    | Entero           |
| r06              | Tipo de regulación/uso de compresores<br>0= entrada proporcional<br>1= entrada proporcional + Zona neutra<br>2= salida proporcional<br>3= salida proporcional + Zona neutra<br>4= salida por tiempo con zona neutra   | F             | 0    | 4    | Flag  | 1       | 0     | -        | 79 (R/W)         | 286    | Entero           |
| r07              | Diferencial de zona neutra  | F             | 1    | 500  | °C/°F | 0,1     | 20    | -        | 45 (R/W)         | 45     | Analógica        |
| r08              | Tiempo máximo de activación del controlador de salida   | F             | 0    | 999  | s     | 1       | 120   | -        | 80 (R/W)         | 287    | Entero           |
| r09              | Tiempo mínimo de activación del controlador de salida   | F             | 0    | 999  | s     | 1       | 100   | -        | 81 (R/W)         | 288    | Entero           |
| r10              | Tiempo máximo de desactivación del controlador de salida  | F             | 0    | 999  | s     | 1       | 120   | -        | 82 (R/W)         | 289    | Entero           |
| r11              | Tiempo mínimo de desactivación del controlador de salida  | F             | 0    | 999  | s     | 1       | 100   | -        | 83 (R/W)         | 290    | Entero           |
| r12              | Diferencial de desactivación de compresores   | F             | 0    | 500  | °C/°F | 0,1     | 20    | -        | 46 (R/W)         | 46     | Analógica        |
| r13              | PC mínimo Verano  | U             | -400 | r14  | °C/°F | 0,1     | -400  | -        | 47 (R/W)         | 47     | Analógica        |
| r14              | PC máximo Verano  | U             | r13  | 1760 | °C/°F | 0,1     | 800   | -        | 48 (R/W)         | 48     | Analógica        |
| r15              | PC mínimo Invierno  | U             | -400 | r16  | °C/°F | 0,1     | -400  | -        | 49 (R/W)         | 49     | Analógica        |
| r16              | PC máximo Invierno  | U             | r15  | 1760 | °C/°F | 0,1     | 800   | -        | 50 (R/W)         | 50     | Analógica        |
| r17              | Constante de compensación estival   | U             | -50  | 50   | -     | 0,1     | 0     | -        | 51 (R/W)         | 51     | Analógica        |
| r18              | Distancia máxima del Punto de consigna  | U             | 3    | 200  | °C/°F | 0,1     | 3     | -        | 52 (R/W)         | 52     | Analógica        |
| r19              | Temperatura de inicio de compensación en Verano   | U             | -400 | 1760 | °C/°F | 0,1     | 300   | -        | 53 (R/W)         | 53     | Analógica        |
| r20              | Temperatura de inicio de compensación en Invierno   | U             | -400 | 1760 | °C/°F | 0,1     | 0     | -        | 54 (R/W)         | 54     | Analógica        |
| r21              | Segundo Punto de consigna estival desde contacto externo  | D             | r13  | r14  | °C/°F | 0,1     | 120   | -        | 55 (R/W)         | 55     | Analógica        |
| r22              | Segundo Punto de consigna invernal desde contacto externo   | D             | r15  | r16  | °C/°F | 0,1     | 400   | -        | 56 (R/W)         | 56     | Analógica        |
| r23              | Selección de sonda de change over automático  | D             | 0    | 8    | Flag  | 1       | 0     | -        | 84 (R/W)         | 291    | Entero           |
| r24              | Punto de consigna de change over automático   | D             | r15  | r16  | °C/°F | 0,1     | 400   | -        | 61 (R/W)         | 61     | Analógica        |
| r25              | Punto de consigna de temperatura exterior para desactivación de compres.  | D             | -400 | 800  | °C/°F | 0,1     | -400  | -        | 65 (R/W)         | 65     | Analógica        |
| r26              | Punto de consigna de verano en deshumectación   | D             | r13  | r14  | °C/°F | 0,1     | 120   | -        | 66 (R/W)         | 66     | Analógica        |
| r27              | Habilitación de la supresión de vaso de acumulación<br>0= deshabilitada<br>1= habilitada en invierno<br>2= habilitada en verano<br>3= habilitada siempre  | F             | 0    | 3    | Flag  | 1       | 0     | -        | 88 (R/W)         | 295    | Entero           |
| r28              | Tiempo mín. func. compresor por baja carga/tiempo carrera compuerta   | F             | 0    | 999  | s     | 1       | 60    | -        | 89 (R/W)         | 296    | Entero           |
| r29              | Diferencial baja carga enfriadoras/diferencial freecooling  | F             | 10   | 500  | °C/°F | 0,1     | 30    | -        | 58 (R/W)         | 58     | Analógica        |
| r30              | Diferencial baja carga bomba de calor/ diferencial freeheating  | F             | 10   | 500  | °C/°F | 0,1     | 30    | -        | 59 (R/W)         | 59     | Analógica        |
| r31              | Constante de compensación invernal  | U             | -50  | 50   | -     | 0,1     | 0     | -        | 60 (R/W)         | 60     | Analógica        |
| r32              | Punto de consigna Arranque en caliente  | D             | r15  | r16  | °C/°F | 0,1     | 120   | -        | 71 (R/W)         | 71     | Analógica        |
| r33              | Diferencial de Arranque en caliente   | F             | 3    | 500  | °C/°F | 0,1     | 30    | -        | 72 (R/W)         | 72     | Analógica        |
| r34              | Habilitación Freecooling/Freeheating<br>0= deshabilitado<br>1= freecooling / sin compresores / sólo en frío<br>2= freecooling / con compresores / sólo en frío<br>3= freeheating / sin compresores / sólo en caliente<br>4= freeheating / con compresores / sólo en caliente<br>5= freecooling y freeheating / sin compresores / freecooling sólo en frío y freeheating sólo en caliente<br>6= freecooling y freeheating / con compresores / freecooling sólo en frío y freeheating sólo en caliente<br>7= freecooling / sin compresores / siempre<br>8= freecooling / con compresores / siempre<br>9= freeheating / sin compresores / siempre<br>10= freeheating / con compresores / siempre<br>11= freecooling y freeheating / sin compresores / siempre<br>12= freecooling y freeheating / con compresores / siempre | F             | 0    | 12   | Flag  | 1       | 0     | -        | 116 (R/W)        | 323    | Entero           |
| r35              | Tiempo de desactivación de compresor con freecooling/freeheating activo   | F             | 0    | 999  | s     | 1       | 240   | -        | 117 (R/W)        | 324    | Entero           |
| r36              | Tiempo máximo de accionamiento de la compuerta  | F             | 0    | 600  | s     | 1       | 20    | -        | 118 (R/W)        | 325    | Entero           |
| r37              | Diferencial de duty cycle apertura de compuerta   | F             | 03   | 500  | °C/°F | 0,1     | 30    | -        | 73 (R/W)         | 73     | Analógica        |
| r38              | Diferencial de duty cycle cierre de compuerta   | F             | 03   | 500  | °C/°F | 0,1     | 30    | -        | 74 (R/W)         | 74     | Analógica        |
| r39              | Coefficiente corrector de autotuning  | F             | 11   | 30   | -     | 0,1     | 13    | -        | 75 (R/W)         | 75     | Analógica        |
| r40              | Indica cuando debe funcionar la apertura mínima de la compuerta<br>0= nunca<br>1= sólo en freecooling<br>2= sólo en freeheating<br>3= en freecooling y en freeheating<br>4= sólo si las condiciones de freecooling y freeheating decaen<br>5= sólo si no existen las condiciones de freeheating<br>6= sólo si no existen las condiciones de freecooling<br>7= siempre   | F             | 0    | 7    | -     | 1       | 0     | -        | 119 (R/W)        | 326    | Entero           |
| r41              | Mínima apertura de compuerta  | F             | 0    | 100  | %     | 1       | 0     | -        | 120 (R/W)        | 327    | Entero           |
| r42              | Umbral de funcionamiento del freecooling en compresores deshabilitados.   | U             | A07  | 1760 | °C/°F | 0,1     | 50    | -        | 81 (R/W)         | 81     | Analógica        |
| r43              | Punto de consigna de resistencias<br>0= A4, A8 y A11 valores absolutos<br>1= A4 valor absoluto, A8 y A11 valores correspondientes al p. consigna<br>2= A4 valor correspondiente al p. consigna, A8 y A11 valores absolutos<br>3= A4, A8 y A11 valores correspondientes al p. de consigna  | F             | 0    | 3    | -     | 1       | 0     | -        | 121 (R/W)        | 328    | Entero           |
| r44              | Tiempo de inactividad en regulación freecooling   | F             | 0    | 240  | -     | 1       | 5     | -        | 123 (R/W)        | 330    | Entero           |

Tab. 4.k

4.3.12 Parámetros de configuración del temporizador (t\*)

|     |   |   |   |    |   |   |    |   |           |     |        |
|-----|---|---|---|----|---|---|----|---|-----------|-----|--------|
| t01 | Hora RTC  | U | 0 | 23 | - | 1 | 0  | W | 129 (R/W) | 336 | Entero |
| t02 | Minutos RTC                                     | U | 0 | 59 | - | 1 | 0  | W | 130 (R/W) | 337 | Entero |
| t03 | Día RTC   | U | 1 | 31 | - | 1 | 1  | W | 131 (R/W) | 338 | Entero |
| t04 | Mes RTC   | U | 1 | 12 | - | 1 | 1  | W | 132 (R/W) | 339 | Entero |
| t05 | Año RTC   | U | 0 | 99 | - | 1 | 6  | W | 133 (R/W) | 340 | Entero |
| t06 | Hora de inicio 2º Punto de consigna estival     | U | 0 | 23 | - | 1 | 0  | W | 92 (R/W)  | 299 | Entero |
| t07 | Minutos de inicio 2º Punto de consigna estival  | U | 0 | 59 | - | 1 | 0  | W | 93 (R/W)  | 300 | Entero |
| t08 | Hora de fin 2º Punto de consigna estival        | U | 0 | 23 | - | 1 | 0  | W | 94 (R/W)  | 301 | Entero |
| t09 | Minutos de fin 2º Punto de consigna estival     | U | 0 | 59 | - | 1 | 0  | W | 95 (R/W)  | 302 | Entero |
| t10 | Hora de inicio 2º Punto de consigna invernol    | U | 0 | 23 | - | 1 | 0  | W | 96 (R/W)  | 303 | Entero |
| t11 | Minutos de inicio 2º Punto de consigna invernol | U | 0 | 59 | - | 1 | 0  | W | 97 (R/W)  | 304 | Entero |
| t12 | Hora de fin 2º Punto de consigna invernol       | U | 0 | 23 | - | 1 | 0  | W | 98 (R/W)  | 305 | Entero |
| t13 | Minutos de fin 2º Punto de consigna invernol    | U | 0 | 59 | - | 1 | 0  | W | 99 (R/W)  | 306 | Entero |
| t14 | Hora de inicio 2º low-noise estival             | U | 0 | 23 | - | 1 | 23 | W | 100 (R/W) | 307 | Entero |
| t15 | Minutos de inicio 2º low-noise estival          | U | 0 | 59 | - | 1 | 0  | W | 101 (R/W) | 308 | Entero |
| t16 | Hora de fin 2º low-noise estival                | U | 0 | 23 | - | 1 | 7  | W | 102 (R/W) | 309 | Entero |
| t17 | Minutos de fin 2º low-noise estival             | U | 0 | 59 | - | 1 | 0  | W | 103 (R/W) | 310 | Entero |
| t18 | Hora de inicio 2º low-noise invernol            | U | 0 | 23 | - | 1 | 23 | W | 104 (R/W) | 311 | Entero |
| t19 | Minutos de inicio 2º low-noise invernol         | U | 0 | 59 | - | 1 | 0  | W | 105 (R/W) | 312 | Entero |
| t20 | Hora de fin 2º low-noise invernol               | U | 0 | 23 | - | 1 | 7  | W | 106 (R/W) | 313 | Entero |
| t21 | Minutos de fin 2º low-noise invernol            | U | 0 | 59 | - | 1 | 0  | W | 107 (R/W) | 314 | Entero |

Tab. 4.1

4.3.13 Variables sólo supervisor

|   |   |   |       |      |   |   |      |  |          |     |         |
|---|---|---|-------|------|---|---|------|--|----------|-----|---------|
| - | Circuito 1 en alarma  | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 41 (R)   | 41  | Digital |
| - | Circuito 2 en alarma  | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 42 (R)   | 42  | Digital |
| - | Válvula EVD 1 en alarma   | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 43 (R)   | 43  | Digital |
| - | Válvula EVD 2 en alarma   | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 44 (R)   | 44  | Digital |
| - | Alarma general  | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 45 (R)   | 45  | Digital |
| - | Sondas en alarma  | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 46 (R)   | 46  | Digital |
| - | Aviso de compresores  | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 47 (R)   | 47  | Digital |
| - | Alarma de error del compresor   | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 25 (R)   | 25  | Digital |
| - | Aviso EVD 1   | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 48 (R)   | 48  | Digital |
| - | Aviso EVD 2   | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 49 (R)   | 49  | Digital |
| - | Aviso General   | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 50 (R)   | 50  | Digital |
| - | Aviso de temperatura  | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 51 (R)   | 51  | Digital |
| - | Aviso de ventilador   | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 52 (R)   | 52  | Digital |
| - | Alarma DTE/DTC  | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 77 (R)   | 77  | Digital |
| - | Entrada digital 1   | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 53 (R)   | 53  | Digital |
| - | Entrada digital 2   | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 54 (R)   | 54  | Digital |
| - | Entrada digital 3   | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 55 (R)   | 55  | Digital |
| - | Entrada digital 4   | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 56 (R)   | 56  | Digital |
| - | Entrada digital 5   | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 57 (R)   | 57  | Digital |
| - | Entrada digital B4  | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 58 (R)   | 58  | Digital |
| - | Salida digital 1  | D | 0     | 1    | - | 1 | 0    |  | 59 (R/W) | 59  | Digital |
| - | Salida digital 2  | D | 0     | 1    | - | 1 | 0    |  | 60 (R/W) | 60  | Digital |
| - | Salida digital 3  | D | 0     | 1    | - | 1 | 0    |  | 61 (R/W) | 61  | Digital |
| - | Salida digital 4  | D | 0     | 1    | - | 1 | 0    |  | 62 (R/W) | 62  | Digital |
| - | Salida digital 5  | D | 0     | 1    | - | 1 | 0    |  | 63 (R/W) | 63  | Digital |
| - | Estado Stand by/On<br>0= Stand by<br>1= On  | D | 0     | 1    | - | 1 | 0    |  | 64 (R/W) | 64  | Digital |
| - | Estado Invierno/Verano:<br>0= Invierno<br>1= Verano   | D | 0     | 1    | - | 1 | 1    |  | 65 (R/W) | 65  | Digital |
| - | Constante de ganancia para tarado de sonda 1  | F | 0     | 8000 | - | - | 1000 |  | 5 (R)    | 212 | Entero  |
| - | Constante de ganancia para tarado de sonda 2  | F | 0     | 8000 | - | - | 1000 |  | 6 (R)    | 213 | Entero  |
| - | Constante de ganancia para tarado de sonda 3  | F | 0     | 8000 | - | - | 1000 |  | 7 (R)    | 214 | Entero  |
| - | Constante de ganancia para tarado de sonda 4  | F | 0     | 8000 | - | - | 1000 |  | 8 (R)    | 215 | Entero  |
| - | Constante de offset para tarado de sonda 1  | F | -8000 | 8000 | - | - | 0    |  | 9 (R)    | 216 | Entero  |
| - | Constante de offset para tarado de sonda 2  | F | -8000 | 8000 | - | - | 0    |  | 10 (R)   | 217 | Entero  |
| - | Constante de offset para tarado de sonda 3  | F | -8000 | 8000 | - | - | 0    |  | 11 (R)   | 218 | Entero  |
| - | Constante de offset para tarado de sonda 4  | F | -8000 | 8000 | - | - | 0    |  | 12 (R)   | 219 | Entero  |
| - | Entrada digital 6   | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 66 (R)   | 66  | Digital |
| - | Entrada digital 7   | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 67 (R)   | 67  | Digital |
| - | Entrada digital 8   | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 68 (R)   | 68  | Digital |
| - | Entrada digital 9   | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 69 (R)   | 69  | Digital |
| - | Entrada digital 10  | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 70 (R)   | 70  | Digital |
| - | Entrada digital B8  | D | 0     | 1    | - | - | 0    |  | 71 (R)   | 71  | Digital |
| - | Salida digital 6  | D | 0     | 1    | - | 1 | 0    |  | 72 (R/W) | 72  | Digital |
| - | Salida digital 7  | D | 0     | 1    | - | 1 | 0    |  | 73 (R/W) | 73  | Digital |
| - | Salida digital 8  | D | 0     | 1    | - | 1 | 0    |  | 74 (R/W) | 74  | Digital |
| - | Salida digital 9  | D | 0     | 1    | - | 1 | 0    |  | 75 (R/W) | 75  | Digital |
| - | Salida digital 10   | D | 0     | 1    | - | 1 | 0    |  | 76 (R/W) | 76  | Digital |
| - | Contraseña para comando de salidas desde supervisor   | D | 0     | 8000 | - | 1 | 0    |  | 13 (R/W) | 220 | Entero  |
| - | Estado del desescarhe<br>bit0= Desescarhe circuito 1<br>bit1= Desescarhe circuito 2<br>bit2= Ventilación de desescarhe circuito 1<br>bit3= Ventilación de desescarhe circuito 2 | D | 0     | 255  | - | - | 0    |  | 134 (R)  | 341 | Entero  |



|   |   |   |      |       |                            |     |      |   |           |     |           |
|---|---|---|------|-------|----------------------------|-----|------|---|-----------|-----|-----------|
| - | Comandos de la parte del $\mu$ AD:<br>bit0= estado terminal (0= no conectado; 1= presente)<br>bit2; bit1= modo establecido por $\mu$ AD (00= AUTO; 01= verano; 10= invierno)<br>bit3= habilitación de la deshumectación<br>bit4= habilitación de la humectación<br>bit5= alarma de sonda terminal<br>bit6= activación de salida caldera<br>bit7= 0= modo process activo; 1= deshabilitado modo process                              | D | 0    | 1023  |                            | 1   | 0    |   | 135 (R/W) | 342 | Entero    |
| - | Señalizaciones para el $\mu$ AD<br>bit0= demanda ver/inv desde $\mu$ AD en acción<br>bit1= demanda aceptada ver/inv desde $\mu$ AD (1= verano; 0= invierno)<br>bit2= encendido ventiladores<br>bit3= alarma activa en $\mu$ CH<br>bit4= presencia RTC en $\mu$ CH <sup>2</sup> SE   | D | 0    | 255   |                            | -   | 0    |   | 136 (R)   | 343 | Entero    |
| - | Valor del DTE guardado en EEPROM  | D | 0    | 0     |                            | -   | 0    |   | 98 (R)    | 98  | Analógica |
| - | PC interior compensado en caso de autotuning  | D | 0    | 0     |                            | -   | 0    |   | 97 (R)    | 97  | Analógica |
| - | Punto de consigna ambiente (desde $\mu$ AD)   | D | -400 | 1760  |                            | 0,1 | 0    |   | 95 (R/W)  | 95  | Analógica |
| - | Variación del PC desde $\mu$ AM ( $\mu$ edronic)  | D | -100 | 100   |                            | 0,1 | 0    |   | 96 (R/W)  | 96  | Analógica |
| - | Diferencial para el punto de consigna ambiente  | D | -100 | 100   |                            | 0,1 | 0    |   | 94 (R/W)  | 94  | Analógica |
| - | Comandos de la parte del $\mu$ AD a salvar  | D | 0    | 32767 |                            | 1   | 0    | - | 137 (R/W) | 344 | Entero    |
| - | "Señalización de las alarmas activas:<br>bit0= alarma de sonda (E1,E2,E3,E4,E5,E6,E7,E8)<br>bit1= alarma de alta presión (HP1, HP2)<br>bit2= alarma de baja presión (LP1, LP2)<br>bit3= alarma de flujostato (FL)<br>bit4= alarma de comunicación expansión (ESP)<br>bit5= alarma EE2PROM (EPB)<br>bit6= alarma antihielo (A1, A2)<br>bit7= alarma de térmico (TP, TP1, TP2)<br>bit8= alarma de contador de horas (H1, H2, H3, H4)" | D | 0    | 32767 |                            | 1   | 0    | - | 128 (R/W) | 335 | Entero    |
| - | Sonda de humedad de terminal (para terminal $\mu$ AD)   | D | 0    | 1000  | %                          | 0,1 | 0    |   | 129 (R/W) | 129 | Analógica |
| - | Reseteo de alarmas  | D | 0    | 1     |                            | 1   | 0    |   | 78 (R/W)  | 78  | Digital   |
| - | Entrada digital B1  | D | 0    | 1     |                            | -   | 0    |   | 79 (R)    | 79  | Digital   |
| - | Punto de consigna forzado   | D | -400 | 1760  | $^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F | 0,1 | -400 |   | 130 (R/W) | 130 | Analog    |
| - | Diferencial Ambiente  | D | -100 | 100   | $^{\circ}$ C/ $^{\circ}$ F | 0,5 | 20   |   | 131 (R/W) | 131 | Analog    |

Tab. 4.m

## 5. DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS

Para la modificación de los parámetros ver el capítulo 4 “Parámetros.”

• **Configuración sondas: parámetros (\*)** (ver tab. 4.a)

Tipo de sonda: de /01 a /08: se habilita la lectura de la entrada analógica correspondiente o se establece la función

• **Correspondencia operativa de sondas**

| Tipo de unidades |  | Parámetro H01 | Sonda temp. controlador 1° circuito   | Sonda antihielo 1° circuito        | Sonda temp. condens. | Sonda pres. 1° circuito 2° evaporador | Sonda antihielo 2° circuito | Sonda temp. condens. | Sonda pres. 2° circuito |
|------------------|--|---------------|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------|
| 0=               | Aire/aire  |               | B1                                    | B2 (baja temperatura en impulsión) | B3                   | B4                                    | No utilizado                | B7                   | B8                      |
| 1=               | Bomba de calor aire/aire (Verano/Invierno)             |               | B1                                    | B2 (baja temperatura en impulsión) | B3                   | B4                                    | No utilizado                | B7                   | B8                      |
| 2=               | Enfriadoras aire/agua                                  |               | B1/B2 monocircuito (B1/B5 bicircuito) | B2                                 | B3                   | B4                                    | B6                          | B7                   | B8                      |
| 3=               | Bomba de calor aire/agua (Verano/Invierno)             |               | B1/B2 monocircuito (B1/B5 bicircuito) | B2                                 | B3                   | B4                                    | B6                          | B7                   | B8                      |
| 4=               | Enfriadoras agua/agua                                  |               | B1/B2 monocircuito (B1/B5 bicircuito) | B2                                 | No utilizado         | No utilizado                          | B6                          | No utilizado         | No utilizado            |
| 5=               | Bomba de calor agua/agua rev. gas Verano               |               | B1/B2 monocircuito (B1/B5 bicircuito) | B2                                 | B3                   | B4                                    | B6                          | B7                   | B8                      |
|                  | Invierno   |               | B1/B2 monocircuito (B1/B5 bicircuito) | B3                                 | B3                   | B4                                    | B7                          | B7                   | B8                      |
| 6=               | Bomba de calor agua/agua rev. H2O Verano               |               | B1/B2 monocircuito (B1/B5 bicircuito) | B2                                 | No utilizado         | B4                                    | B6                          | No utilizado         | B8                      |
|                  | Invierno   |               | B3                                    | B2                                 | No utilizado         | B4                                    | B6                          | No utilizado         | B8                      |
| 7=               | Motocondensadora de aire                               |               | -                                     | -                                  | B3                   | B4                                    | -                           | B7                   | B8                      |
| 8=               | Motocondensadora de aire rev. gas                      |               | -                                     | -                                  | B3                   | B4                                    | -                           | B7                   | B8                      |
| 9=               | Motocondensadora de agua                               |               | -                                     | -                                  | B3                   | B4                                    | -                           | B7                   | B8                      |
| 10=              | Motocondensadora de agua rev. gas                      |               | -                                     | -                                  | B3                   | B4                                    | B7                          | B7                   | B8                      |
| 11=              | Unidades aire-aire sólo frío con calefacción eléctrica |               | B1                                    | B2 (baja temperatura en impulsión) | B3                   | B4                                    | No utilizado                | B7                   | B8                      |

Tab. 5.a

- **Mín/máx valores de tensión y presión**

De /09 a /12: se establece el valor mínimo/máximo de tensión y presión de la señal proporcional.

- **Calibración de sondas**

De /13 a /20: permite calibrar el sensor correspondiente (de B1 a B8).

- **Filtro digital**

/21: Permite establecer el coeficiente usado en el filtrado digital del valor medido. Valores elevados de este parámetro permiten eliminar eventuales interferencias continuas en las entradas analógicas (pero disminuyen la prontitud de medida). El valor aconsejado es igual a 4 (predet.).

- **Limitación de entrada**

/22: Permite establecer la máxima variación medible por las sondas en un ciclo de programa de la máquina; en la práctica, las variaciones máximas admitidas en la medida están comprendidas entre 0,1 y 1,5 unidades (bar, °C o °F según la sonda y la unidad de medida) cada segundo aproximadamente. Valores bajos del parámetro permiten limitar el efecto de interferencias de tipo impulsivo. Valor aconsejado 8 (predet.).

- **Unidades de medida**

/23: Permite seleccionar el modo de funcionamiento con grados Centígrados o Fahrenheit. Al variar el parámetro  $\mu$ C2SE efectúa automáticamente la conversión de los valores leídos por las sondas de temperatura NTC B1, B2, B3 en la nueva unidad de medida mientras todos los demás parámetros establecidos (Punto de consigna, diferencial, etc.) permanecen invariables.

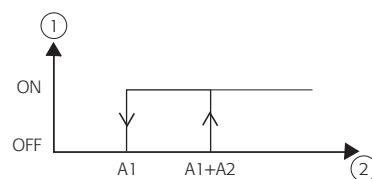
• **Antihielo, resistencias de apoyo: parámetros (A\*)**

- **PC de alarma antihielo/límite de impulsión (baja temp. ambiente para unidades Aire/Aire)**

A01: con la sonda B2 puesta en la batería representa la temperatura (PC antihielo) del agua a la salida de los evaporadores por debajo de la cual la máquina se pone en alarma antihielo; en condición de alarma se paran los compresores correspondientes al circuito interesado, mientras la bomba permanece en actividad para disminuir la posibilidad de congelación. El rearme manual (o automático, que depende del parámetro P05) se produce sólo cuando la temperatura del agua vuelve a los límites de funcionamiento (o bien cuando supera el valor  $A01+A02$ ). En las máquinas aire/aire (H01=0,1) el valor representa el umbral de aviso de baja temperatura ambiente; dicha alarma, activada en función de la sonda B1 ó B2 (según el parámetro A06) es de sólo señalización y el rearme depende de P05. Si la sonda B2 se pone en el flujo de aire de salida (máquinas aire/aire), A01 se convierte en el límite de impulsión, si la sonda de impulsión (B2) < límite de impulsión (A1) entonces:

1. espera el tiempo de bypass A3;
2. se paran los comp. Si los comp y ya están parados se pasa al pto 4;
3. espera el tiempo de bypass A3;
4. cierre de compuerta con duty cycle 50% si FC está activo y la temperatura ambiente es tal para demandar la apertura de compuerta o zona muerta. Si FC no está activo se pasa al pto 6;
5. espera el tiempo de bypass A3 después de haber cerrado 2 veces r28 (al finalizar el tiempo del último periodo);
6. Si  $B2 < A1$  se produce la alarma “A1”. El rearme de dicha alarma depende de P5.

Ejemplo de gestión antihielo/límite de impulsión



**Leyenda:**

1. freecooling o comp      2. sonda B2

**- Diferencial de alarma antihielo (baja temperatura ambiente para unidades Aire/Aire)**

**A02:** Determina el diferencial de intervención de la alarma antihielo (baja temperatura ambiente en las unidades Aire/Aire); la condición de alarma no puede ser anulada hasta que la temperatura no supera el valor PC + diferencial (A01+A02 ó A14+A02).

**- Tiempo de bypass de alarma antihielo/baja temperatura ambiente al arranque de la máquina en modo Invierno (calefacción)**

**A03:** Determina el retardo de la intervención de la alarma antihielo al arranque de la instalación. En el caso de unidades aire/aire, representa el tiempo de retardo para el aviso de baja temperatura ambiente (aire en retorno-aspiración) sólo en modo Invierno (cuando es necesario calentar). Esto significa que el ambiente a calentar en Invierno es demasiado frío (umbral establecido por el usuario).

**- PC de activación de la resistencia antihielo/resistencias de apoyo en refrigeración (modo Verano)**

**A04:** Determina el umbral por debajo del cual se arrancan las resistencias antihielo. En las unidades aire/aire (H01=0, 1) representa el valor de temperatura por debajo del cual se activan las resistencias de apoyo.

Este valor de temperatura es compensado según la ecuación:

$$PC_{\text{resistencias (estival)}} = A04 + (\text{Punto de consigna compensado} - \text{Punto de consigna establecido})$$

En la bomba de calor aire-aire (H01=1) las resistencias de apoyo no se utilizan en modo Verano.

**Nota** Los puntos de consigna de protección antihielo no son compensados.

**- Diferencial de las resistencias antihielo/resistencias de apoyo**

**A05:** Diferencial para la activación/desactivación de las resistencias antihielo (de apoyo en las unidades Aire/Aire).

Ver Fig. al lado para el diagrama de funcionamiento de la alarma antihielo y de las resistencias antihielo para enfriadoras y bombas de calor aire/agua, agua/agua.

**Leyenda:**

1. Diferencial de alarma antihielo (A2)
2. Diferencial de las resistencias antihielo (A5)
3. Resistencias
4. Alarma antihielo
5. PC de resistencias antihielo (A4)
6. PC de alarma antihielo (A1)

**- Sonda de las resistencias de apoyo en calefacción/antihielo en refrigeración**

**A06:** Determina la sonda a utilizar para controlar las resistencias de antihielo/apoyo. El significado del parámetro es el siguiente:

A06 = 0 => Sonda de controlador ver Tab. 5.1

A06 = 1 => Sonda antihielo ver Tab. 5.1

Para H1=1 las resistencias en verano se deshabilitan. Ver la correspondencia operativa de las sondas. No válido si A10= 2

**- Límite del PC de alarma antihielo**

**A07:** Establece el límite mínimo utilizable para el establecimiento del PC de alarma antihielo (A01).

**- PC resistencia antihielo en desescarche/apoyo en calefacción (modo Invierno)**

**A08:** Determina el umbral por debajo de la cual se arrancan las resistencias de apoyo esté en desescarche que en calefacción.

El Punto de consigna en calefacción es compensado según la ecuación:

$$PC_{\text{resistencias (invernal)}} = A08 + (\text{Punto de consigna compensado} - \text{Punto de consigna establecido})$$

El Punto de consigna de protección antihielo no es compensado.

En las bombas de calor (H01=1-3-6) durante la calefacción, representa el Punto de consigna para las resistencias de apoyo, durante el desescarche el Punto de consigna para la activación de las resistencias antihielo. En las unidades aire/aire (H01=0) representa sólo el Punto de consigna para las resistencias de calefacción. En las bombas de calor (H1=5-10) representa el Punto de consigna para las resistencias antihielo y la sonda de antihielo se convierte en B3/B7

**- Diferencial de la resistencia antihielo/apoyo en calefacción**

**A09:** Representa el diferencial para la activación/desactivación de la resistencia antihielo en desescarche/apoyo en calefacción. El diferencial es el mismo para ambas resistencias.

**- Encendido automático en antihielo**

**A10:** Este parámetro tiene efecto en el caso de que la unidad esté en stand-by y los tiempos de retardo para el cambio de estación son ignorados. A10=0: función no habilitada;

A10=1: resistencias de apoyo y bomba se arrancan simultáneamente en base a los respectivos PC: A04 ó A08 según las configuraciones de las resistencias antihielo o apoyo; a excepción de H01=1 en refrigeración (Verano) en el que ni siquiera la bomba será activada.

Cada circuito, en el caso de 2 evaporadores, será regulado en base a la propia sonda (B2, B6).

A10=2: bomba y resistencias de apoyo encendidas independientemente en base a los respectivos PC A04 ó A08. Si la temperatura desciende por debajo del PC de alarma antihielo A01, la máquina se enciende en modo calefacción, regulando los escalones (compresores) en base al PC A01 y al diferencial A02 de forma proporcional. Cada circuito, en el caso de 2 evaporadores, será regulado en base a la propia sonda (B2, B6): pasos 1 y 2 para el circuito 1 y pasos 3 y 4 para el circuito 2.

Si ambos circuitos están en alarma la regulación se realiza en la más baja de las dos. Este modo termina automáticamente cuando se alcanza el PC antihielo A01 + el diferencial A02 (volviendo al modo precedente); es sin embargo posible terminar anticipadamente la operación modificando los parámetros o apagando y encendiendo el dispositivo. El desescarche es deshabilitado. En este caso la visualización en el display será la siguiente:

Sondas NTC CAREL (modo H1= 2, 3, 4, 5 y 6

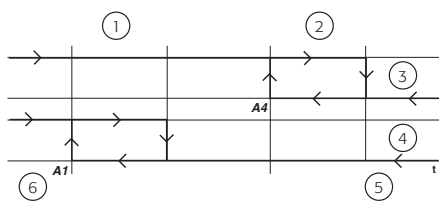


Fig. 5.a.b

- LED de estación apagados;
- el supervisor no detecta este modo);
- alarma antihielo A01 (permanece activa incluso al final del funcionamiento especial si anteriormente la máquina estaba ya activa, es desactivada por reseteo manual o por standby).

A10=3: resistencias encendidas en base a los respectivos PC A04 y A08;

No utilizar con H1= 6

**- PC resistencia 2 antihielo en desescarche/apoyo en calefacción**

**A11:** Punto de consigna de resistencia 2 en calefacción, se separa el controlador de las resistencias de apoyo dando a cada una un PC de activación (ver A08).

**- PC para señalización de filtros sucios (sólo para máquinas aire aire)**

**A12:** Punto de consigna para la señalización de filtros sucios activada en B1-B2, el diferencial para la desactivación es A05.

Válido en las siguientes condiciones:

- máquinas aire-aire;
- existe B1;
- límite de impulsión activo;
- freecooling no activo;
- al menos 1 compresor ON.

El aviso es de rearme automático en las siguientes condiciones:

- máquinas aire-aire;
- existe B;
- límite de impulsión activo;
- freecooling no activo.

**- PC límite de impulsión en condiciones de freecooling**

**A13:** Con freecooling activo, y solamente cuando los compresores están inactivos, representa el límite de impulsión. Con los compresores activos, si también el freecooling está activo, la alarma de límite de impulsión se ignora y se considera la alarma antihielo.

**- PC de alarma antihielo desde EVD**

**A14:** Con el EVD conectado en tLAN, A14 representa la temperatura de evaporación (transmitida desde el EVD) por debajo de la cual la máquina se pone en alarma antihielo; en condición de alarma se paran los compresores correspondientes del circuito interesado, mientras la bomba permanece en actividad para disminuir la posibilidad de congelación. El rearme manual (o automático, que depende del par. P05) se produce sólo cuando la temperatura del agua vuelve a los límites de funcionamiento (o bien cuando supera el valor A14+A02)

**• Lectura de sondas: parámetros (B\*)**

**- Selección de sonda visualizada en el display.**

**b00:** Establece la sonda a visualizar en el display.

- 0= sonda B1
- 1= sonda B2
- 2= sonda B3
- 3= sonda B4
- 4= sonda B5
- 5= sonda B6
- 6= sonda B7
- 7= sonda B8
- 8= Punto de consigna sin compensación
- 9= Punto de consigna (dinámico) con eventual compensación
- 10= estado de entrada digital M/P remoto

Para las correspondencias parámetro-sonda de lectura ver Tab. 4.d



**Nota:** No es posible seleccionar las sondas no presentes.

**• Configuración de compresores: parámetros (c\*)**

**- Tiempo mínimo de arranque**

**c01:** Fija el tiempo durante el cual el compresor debe permanecer activo después de su arranque, incluso si cesa la demanda.

**Leyenda:**

- 1. comando;
- 2. compresor;
- 3. tiempo mínimo de arranque.

**- Tiempo mínimo de parada**

**c02:** Determina el tiempo durante el cual el compresor debe permanecer desactivado después de una parada, incluso si se demanda el rearmado efectivo. Durante esta fase el LED correspondiente al compresor parpadea.

**Leyenda:**

- 1. comando;
- 2. compresor;
- 3. tiempo mínimo de parada.

**- Retardo entre 2 arranques del compresor**

**c03:** Establece el tiempo mínimo que debe transcurrir entre dos arranques sucesivos del compresor (determina el número máximo de arranques/hora del compresor). Durante esta fase el LED correspondiente al compresor parpadea. En el caso de que por error el usuario introduzca un valor inferior a la suma de C01+C02, este parámetro se ignorará considerando sólo las temporizaciones C01 y C02.

**Leyenda:**

- 1. comando;
- 2. compresor;
- 3. tiempo mínimo entre dos arranques.

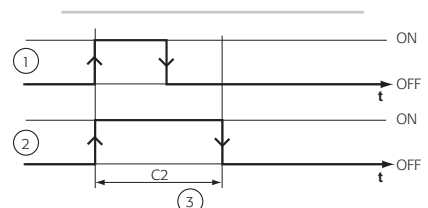


Fig. 5.a.c

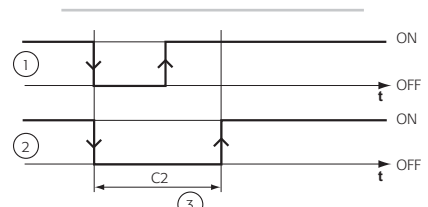


Fig. 5.a.d

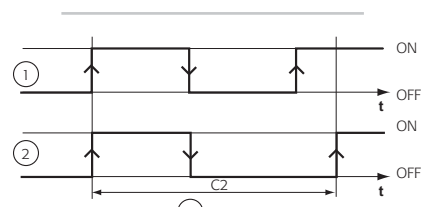


Fig. 5.a.y

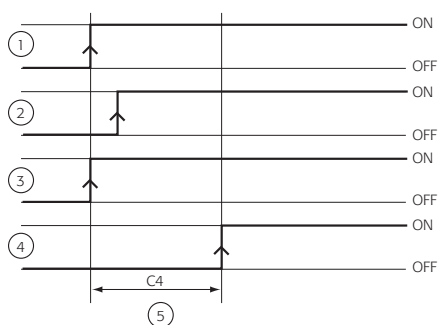


Fig. 5.a.f

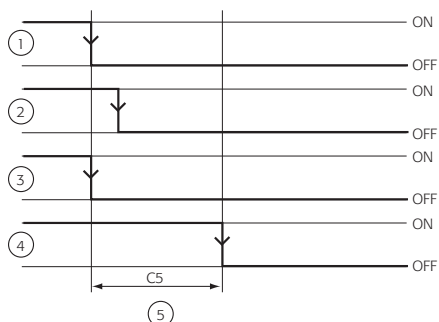


Fig. 5.a.g

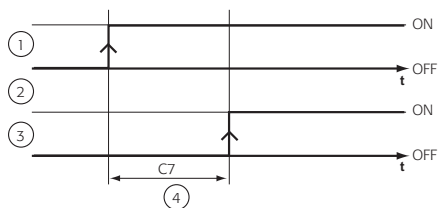


Fig. 5.a.h

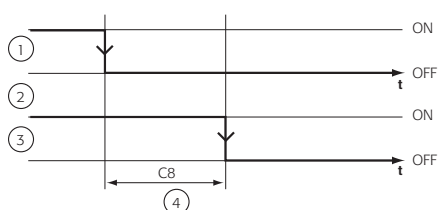


Fig. 5.a.i

#### - Retardo de arranque entre los compresores

**c04:** Establece el retardo de arranque entre los dos compresores, para reducir los consumos en los picos y hacer menos repentina la activación de los compresores. Durante esta fase el LED correspondiente al compresor parpadea.

- en caso de parcialización, el retardo c04 entre compresor y válvula se convierte en c04/2;
- en caso de desescarache, el retardo entre compresor y compresor es de 3 s., entre compresor y válvula es de 2 s.

#### Leyenda:

1. comando 1;
2. comando 2;
3. compresor 1;
4. compresor 2;
5. Retardo de encendido entre dos compresores/parcialización.

#### - Retardo de parada entre los compresores

**c05:** Establece el retardo de parada entre los compresores.

#### Leyenda:

1. comando 2;
2. comando 1;
3. compresor 2;
4. compresor 1;
5. Retardo de parada entre dos compresores/parcialización.

#### - Retardo a la puesta en marcha (rearme de alimentación)

**c06:** A la puesta en marcha (entendida como alimentación física del controlador) retarda la activación de todas las salidas para distribuir los consumos de la red y para proteger el compresor de arranques repetidos en caso de frecuentes pérdidas de alimentación de red. Esto significa que transcurrido este retardo, el controlador comenzará a gestionar las salidas en base a las otras temporizaciones y a las funciones operativas normales.

#### - Retardo de arranque del compresor desde el arranque de la bomba/ventilador de impulsión (aire/aire).

**c07:** En los modos de funcionamiento Verano e Invierno, en el caso en el que la bomba (ventilador de impulsión) se encienda por la demanda del regulador (parámetro H05=2), el compresor, si es necesario, se habilita tras el tiempo establecido desde la activación de la bomba de circulación del agua (o ventilador de impulsión en las Aire/Aire).

En el caso en el que la bomba/ventilador de impulsión esté siempre en marcha/o (H05=1) y que, por lo tanto, no dependa de la lógica del controlador, el compresor se activa tras el tiempo establecido desde el encendido de la máquina.

#### Leyenda:

1. ventilador de impulsión;
2. bomba;
3. compresor;
4. retardo entre bomba/ventilador de impulsión y compresor.

#### - Retardo de parada de la bomba/ventilador de impulsión (aire/aire) desde la parada del compresor

**c08:** En los modos de funcionamiento Verano e Invierno, con la bomba (ventilador de impulsión) en marcha por demanda del regulador (parámetro H05=2), en caso de demanda de parada del compresor la regulación realiza primero la desactivación del compresor y después la efectiva de la bomba (ventilador de impulsión). En el caso de bomba/ventilador de impulsión siempre en marcha/o (H05=1) la desactivación de la/del misma/o se produce sólo en modo standby.

#### Leyenda:

1. compresor;
2. bomba;
3. ventilador de impulsión;
4. retardo entre bomba/ventilador de impulsión y compresor.

#### - Tiempo máximo de funcionamiento de compresores en tándem

**c09:** En el caso de 2 compresores tándem por circuito, se desea evitar que un compresor del mismo circuito trabaje más de un tiempo establecido (c09), si el otro permanece parado. Esto es para evitar que el aceite en común, migre más allá del permitido hacia el compresor activo, evitando que el próximo rearranque del compresor que permanece inutilizado (lógica FIFO) sea un desastre por la escasa lubricación. Por lo tanto, el compresor 1 (ó 2) del circuito 1, si debe funcionar continuamente, tras el tiempo c09, se parará dejando la tarea al compresor 2 (ó 1) que estaba parado.

Esta función tendrá siempre en cuenta las temporizaciones del compresor. Cualquier valor inferior al tiempo c03 se ignorará y los compresores (en caso de que la condición anteriormente citada sea satisfecha) se intercambiarán tras el tiempo c03.

c09=0, la función se deshabilita (los compresores no se intercambiarán).

**- Contador de horas del compresor 1-2-3-4**

**c10, c11, c12, c13:** Indica el número de horas de funcionamiento del compresor 1, 2, 3, 4 expresado en centenas de horas.

La pulsación simultánea de ▲ y ▼, en la fase de visualización del valor del contador de horas, lleva a la puesta a cero del propio contador de horas y, consecuentemente, a la eventual cancelación de la demanda de mantenimiento pendiente.

- c10= horas de funcionamiento comp. 1
- c11= horas de funcionamiento comp. 2
- c12= horas de funcionamiento comp. 3
- c13= horas de funcionamiento comp. 4

**- Umbral del contador de horas del compresor en funcionamiento**

**c14:** Establece el número de horas de funcionamiento de los compresores, expresado en centenas de horas, transcurridas las cuales activar la señalización de demanda de mantenimiento.

c14= 0: función deshabilitada.

**- Contador de horas de la bomba del evaporador/ventilador 1**

**c15:** Indica el número de horas de funcionamiento de la bomba del evaporador o del ventilador 1, expresado en centenas de horas.

La pulsación simultánea de ▲ y ▼, en la fase de visualización del valor del contador de horas, lleva a la puesta a cero del propio contador de horas y, consecuentemente, a la eventual cancelación de la demanda de mantenimiento pendiente.

**- Contador de horas de la bomba del condensador o respaldo/ventilador 2**

**c16:** Indica el número de horas de funcionamiento de la bomba del condensador (o respaldo) o del ventilador 2, expresado en centenas de horas.

La pulsación simultánea de ▲ y ▼, en la fase de visualización del valor del contador de horas, lleva a la puesta a cero del propio contador de horas y, consecuentemente, a la eventual cancelación de la demanda de mantenimiento pendiente.

**- Tiempo mínimo de parada antes del próximo arranque de la bomba**

**c17:** A continuación se muestra un diagrama (Fig. 5.a.j) de ejemplo del funcionamiento de la bomba en burst (activo con H05=3, ver parámetro H05).

Las áreas esbozadas en el diagrama del compresor indican el retardo de la bomba - compresor y del compresor - bomba.

El modo burst está deshabilitado en stand-by y durante una alarma con inhibición de la bomba. Al arranque se espera el retardo c17 antes de activar el burst.

**- Tiempo mínimo de arranque de la bomba**

**c18:** Representa el tiempo mínimo durante el cual la bomba permanece activa, ver fig. 5.9 (activo con H05=3 ver parámetro H05).

**- Tiempo de retardo entre válvula y compresor**

**c19:** Representa el tiempo de retardo necesario para asegurar que la válvula abra antes de la puesta en marcha del compresor. Este parámetro está disponible solamente cuando el driver EVD está conectado.

**• Configuración del desescarche: parámetros (d\*)**

El desescarche es prioritario sobre las temporizaciones del compresor. Para el desescarche las temporizaciones de los compresores son ignorados a excepción de C04 que continúa siendo considerado (ver descripción C04 para las excepciones).

**Legenda:**

- 1. compresor;
- 2. bomba;
- 3. burst.

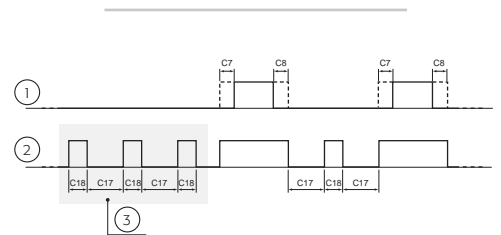


Fig. 5.a.j

**- Ejecución del desescarche/antihielo de condensación**

**d01:** En caso de unidades bomba de calor con condensación de aire (H01=1, 3, 8), establece si debe ser realizado el control de desescarche del intercambiador exterior (evaporador en modo Invierno).

Por el contrario, en caso de unidades bomba de calor agua/agua con reversibilidad del gas (H01=5-10) permite efectuar el control antihielo del agua del intercambiador que se convierte en evaporador en modo Invierno ver d03. En el caso de que el ventilador no esté presente, la función no está habilitada, para las unidades aire/agua.

- d01=0: desescarche del condensador/antihielo deshabilitado;
- d01=1: desescarche del condensador/antihielo habilitado.

En caso de desescarche operativo, se encenderá el correspondiente símbolo en el display.

**- Tipo de desescarche**

**d02:** establece el tipo de desescarche.

d02=0: el desescarche tiene una duración fija que depende de d07

d02=1: el desescarche comienza y termina según los umbrales de temperatura o presión. Ver d03 y d04;

d02=2: disponiendo del transductor de presión y de la sonda de temperatura ambos puestos en el intercambiador exterior; el desescarche comienza para el valor leído por el transductor de presión si está por debajo del umbral d03 y termina para el valor leído por la sonda de temperatura si está por encima del umbral d04; durante el desescarche, la sonda de presión controla la velocidad de ventilación como en el modo de enfriadoras, para contener la presión incluso si la sonda NTC, incrustada en el hielo retardase el final del desescarche. De todos modos, en el tiempo máximo admitido para el desescarche, la unidad sale del desescarche.

d02=3: habilitación del desescarche deslizante.

En caso de baja temperatura ambiente exterior, la presión o la temperatura del evaporador puede descender por debajo del umbral establecido para el inicio del desescarche (d03) incluso sin hielo que justifique la necesidad real. Esta eventualidad se corrige cambiando el inicio del desescarche de forma proporcional al descender la temperatura exterior.

Puede ser efectuado sólo en temperatura o sólo en presión, no de forma mixta. Se inhibe si no existe la sonda de compensación exterior o si está rota. Se realiza en presión sólo si están configuradas tanto la sonda de presión como la de temperatura.

**- Temperatura/Presión de inicio del desescarche o PC de alarma antihielo de condensación**

**d03:** En caso de unidades bomba de calor con condensación de aire (H01=1, 3, 8, 10, 12) establece la temperatura o la presión por debajo de la cual iniciar un ciclo de desescarche.

Para dar inicio al ciclo de desescarche, dicha condición debe ser verificada durante el tiempo d05. En caso de unidades bomba de calor agua/agua con reversibilidad del gas (H01=5, 10) define el punto de intervención de la alarma antihielo del agua de refrigeración del intercambiador exterior (evaporador en modo Invierno, en sonda B3).

Si el desescarche deslizante está habilitado, la temperatura de inicio del desescarche decrece (a partir de d03) de forma proporcional a la temperatura exterior.

**- Temperatura/Presión de fin del desescarche**

**d04:** Establece la temperatura o la presión por debajo de la cual termina el ciclo de desescarche.

**- Tiempo mínimo para inicio del desescarche**

**d05:** Establece el tiempo durante el cual la temperatura/presión debe permanecer por debajo del umbral de inicio del ciclo de desescarche d03, unido a la permanencia del compresor encendido, para que se active un ciclo de desescarche.

**Leyenda:**

1. T/P fin del desescarche;
2. T/P inicio del desescarche;
3. inicio del desescarche;
4. fin del desescarche;
5. tiempo mínimo de desescarche (d6);
6. tiempo mínimo de inicio del desescarche (d5);
7. reseteo del contador.

Desescarche en temperatura (d2= 1)

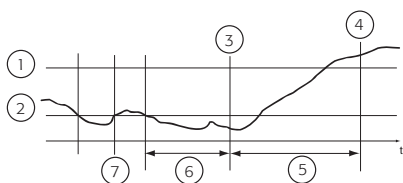


Fig. 5.a.k

**- Duración mínima del desescarche**

**d06:** Representa la duración mínima del ciclo de desescarche (la función continua si también la sonda de condensación supera la temperatura/presión de fin del desescarche).

Si está puesto a 0 la función de tiempo mínimo de desescarche está deshabilitada

d06=0: comando deshabilitado.

**- Duración máxima del desescarche**

**d07:** En caso de que esté habilitado el desescarche con finalización por tiempo (d02=0) establece la duración del mismo. Si por el contrario el desescarche debe ser terminado por temperatura/presión. Representa la duración máxima (tratándose de una protección se activa la señalización "dF1" ó "dF2").

**- Retardo entre dos demandas de desescarche en el mismo circuito**

**d08:** Representa el retardo mínimo entre dos ciclos de desescarche sucesivos.

**- Retardo del desescarche entre los 2 circuitos**

**d09:** Representa el retardo mínimo entre el desescarche de los 2 circuitos.

**- Gestión de desescarche desde contacto externo**

**d10:** Habilita la gestión del desescarche por medio de contacto exterior.

Esta función se utiliza típicamente para poder iniciar o terminar el desescarche por medio de un termostato/presostato que se conecta a la entrada digital asignada a esta función.

En este caso las temporizaciones de los desescarches se ignoran.

d10 = 0: función deshabilitada.

► **Nota:** Para las otras configuraciones el inicio y el fin del desescarche se habilitan para valores de temperatura y presión comprendidos entre los PC de inicio y fin del desescarche

**d10= 1: inicio del desescarche desde contacto externo habilitado, por el que:**

- el contacto de la entrada abierto, habilita el inicio del desescarche;
- el contacto de la entrada cerrado, el desescarche sigue el procedimiento habitual.

**d10= 2: fin del desescarche desde contacto externo habilitado, por el que:**

- el contacto de la entrada abierto, habilita el fin del desescarche;
- el contacto de la entrada cerrado, el desescarche sigue el procedimiento habitual.

**d10= 3: inicio y fin del desescarche desde contacto externo habilitado, por el que:**

- el contacto de la entrada abierto, habilita el fin/inicio del desescarche;
- el contacto de la entrada cerrado, el desescarche sigue el procedimiento habitual.

**- Resistencias antihielo/apoyo en desescarche**

**d11:** El parámetro determina si, durante el desescarche, deben ser activadas las resistencias antihielo/apoyo para limitar la afluencia de agua/aire fría/o en el ambiente.

d11= 0: resistencias antihielo/apoyo no activadas en desescarche;

d11= 1: resistencias antihielo/apoyo activadas en desescarche.

**- Tiempo de espera antes del desescarche/retardo del paso de calefacción a refrigeración**

**d12:** Verificada la condición de desescarche, antes de la activación verdadera y propia del ciclo, la máquina procede a parar el compresor durante el tiempo d12 (seleccionable de 0 a 3 min). Con la parada del compresor se realiza la rotación de las válvulas de 4 vías (inversión de ciclo), después de un tiempo igual a d12/2; dicha espera permite el equilibrado de las presiones antes del ciclo de desescarche.

Con este procedimiento las temporizaciones de protección del compresor se ignoran, por lo tanto la parada del compresor, como del resto el correspondiente re arranque, son inmediatas.

d12= 0: dicha parada no se efectúa y la válvula de inversión de ciclo se rota inmediatamente.

**- Tiempo de espera después del desescarche/retardo del paso de refrigeración a calefacción**

**d13:** Al final del ciclo de desescarche la máquina procede a parar el compresor durante un tiempo d13 (seleccionable de 0 a 3 min). Con la parada del compresor se produce también la rotación de las válvulas de 4 vías, después de un tiempo igual a d13/2; dicha espera permite el equilibrado de las presiones y un eventual goteo de la batería exterior.

Con este procedimiento las temporizaciones de protección del compresor se ignoran, por lo tanto, la parada del compresor, como del resto el correspondiente re arranque, son inmediatas.

d13= 0: dicha parada no se efectúa y la válvula de inversión de ciclo se rota inmediatamente.

**- Fin del desescarche con dos circuitos gas/1 circuito de ventilación**

**d14:** El parámetro permite seleccionar, en las máquinas con 2 circuitos frigoríficos y un circuito de ventilación, el modo de fin del desescarche.

d14= 0 (predet.): los dos circuitos finalizan el desescarche de forma independiente (cada uno en función de la propia sonda de temperatura o presión) sólo si H2= 1;

d14= 1: cuando ambos circuitos han alcanzado la condición de fin del desescarche;

d14= 2: cuando uno de los dos circuitos ha alcanzado la condición de fin del desescarche.

**- Inicio del desescarche con 2 circuitos**

**d15:** Este parámetro permite seleccionar si desescarchar juntos los 2 circuitos o hacerlo de forma independiente.

d15= 0 (predet.): los dos circuitos inician el desescarche de forma independiente (cada uno en función de la propia sonda de temperatura o presión) sólo si H2=1;

d15= 1: los dos circuitos inician el desescarche cuando ambos han alcanzado la condición de inicio del desescarche;

d15= 2: los dos circuitos inician el desescarche cuando al menos uno de los dos ha alcanzado la condición de desescarche.

|        | d14= 0     | d14= 1 | d14= 2     |
|--------|------------|--------|------------|
| d15= 0 | OK         | OK     | OK         |
| d15= 1 | OK         | OK     | OK         |
| d15= 2 | No posible | OK     | No posible |

Tab 5.b

**- Tiempo de ventilación forzada en fin del desescarche**

**d16:** Si el parámetro F13 = 2, los ventiladores, apenas alcanzada la presión o la temperatura de fin del desescarche, se activan a la máxima velocidad durante el tiempo establecido, antes de cambiar de estado. Sólo al final de este tiempo, el ciclo volverá a Bomba de Calor con la gestión normal de los ventiladores.

**- Desescarche con compresores apagados (Ventilación de desescarche)**

**d17:** Esta función permite aprovechar la temperatura ambiente exterior, cuando es suficiente para desescarchar el condensador (evaporador exterior). En esta condición, la unidad, en vez de invertir el ciclo, se limitará a parar los compresores y a activar a la máxima velocidad los ventiladores.

El inicio y el fin del desescarche permanecen invariables, como el uso eventual de las resistencias de apoyo.

El parámetro tiene las siguientes configuraciones:

d17= 0: función deshabilitada;

d17 > 0: función habilitada con el correspondiente PC (que representa la mínima temperatura seleccionada por el fabricante para desescarchar). Por encima del PC, la unidad activa la ventilación de desescarche.



**- Umbral máx de temperatura exterior para desescarche deslizante**

**d18:** Establece el valor máximo de la temperatura exterior a partir del cual se activa el desescarche deslizante.

**- Diferencial de temperatura/presión máximo desviación del desescarche**

**d19:** Dicho valor se expresa en °C si la compensación se controla en temperatura, en bar si se controla en presión. El valor establecido se sustrae de d03.

**- Diferencial de temperatura exterior de saturación de compensación**

**d20:** El valor establecido se sustrae de d18.

**• Configuración de los ventiladores: parámetros (F\*)**

**- Salida de los ventiladores**

**F01:** Establece el modo de funcionamiento de los ventiladores:

F01=0: ventiladores ausentes;

F01=1: ventiladores presentes.

La salida PWM (1 ó 2 según el parámetro H02) requiere la presencia de las tarjetas opcionales de gestión de los ventiladores (ON/OFF para el módulo CONVONOFF o variación de velocidad para MCHRTF ó FCS trifásico).

**- Modo de funcionamiento de los ventiladores**

**F02:** Establece la lógica de funcionamiento de los ventiladores:

F02=0: siempre en marcha a la máxima velocidad, independientemente de los compresores. Los ventiladores se paran sólo en el caso de que la máquina está en stand-by.

F02=1: en marcha a la máxima velocidad cuando está activo al menos un compresor del circuito correspondiente (funcionamiento en paralelo para cada circuito).

F02=2: en marcha cuando está activo el correspondiente compresor, con regulación ON/OFF respecto a las temperaturas/presiones de mínima y máxima velocidad (parámetros F05-F06-F08-F09). Cuando los compresores se paran los ventiladores correspondientes se desactivan independientemente de la temperatura/presión de condensación.

**Leyenda:**

- 1. velocidad %;
- 2. tiempo/pres. condensación;
- 3. histéresis.

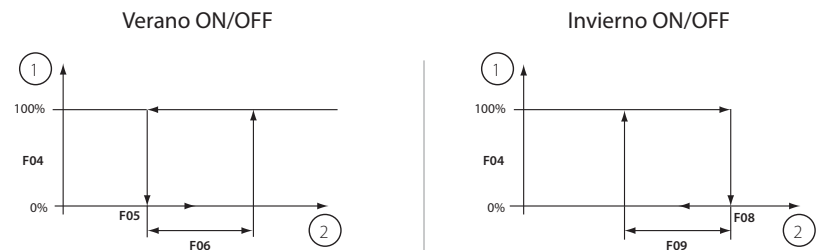


Fig. 5.a.l

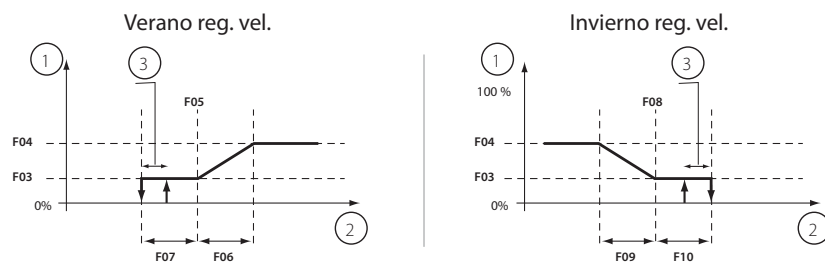


Fig. 5.a.m

F02=3: en marcha cuando está activo el correspondiente compresor con regulación de velocidad. Cuando los compresores se paran los ventiladores correspondientes se desactivan independientemente de la temperatura/presión de condensación.

Con F02=3 y sonda de condensación de tipo NTC, al arranque del compresor se produce el arranque de los ventiladores a la máxima velocidad durante el tiempo F11, independientemente de la temperatura medida.

En caso de sonda de condensación averiada, los ventiladores se pararán.

**- Umbral de tensión mínima para Triac**

**F03:** En el caso de regulación de velocidad de los ventiladores es necesaria la presencia de las tarjetas opcionales a corte de fase MCHRTF\*/FCS (dotadas de Triac). En tal caso es necesario especificar las tensiones suministradas por el Triac al motor eléctrico del ventilador, correspondientes a la mínima velocidad. El valor establecido no corresponde a la tensión efectiva en Voltios aplicada, sino a una unidad de cálculo interna del µC²SE. En el caso de utilizar reguladores de tipo FCS, establecer dicho parámetro a 0.

F03= Representa el umbral mínimo para el triac

#### - Umbral de tensión máxima para Triac

**F04:** En el caso de regulación de velocidad de los ventiladores es necesaria la presencia de las tarjetas opcionales a corte de fase MCHRTF\* (dotadas de Triac). En tal caso es necesario especificar la tensión suministrada por el Triac al motor eléctrico del ventilador correspondiente a la máxima velocidad. El valor establecido no corresponde a la tensión efectiva en Voltios aplicada sino a una unidad de cálculo interna del  $\mu\text{C}^2\text{SE}$ . En el caso de utilizar reguladores de tipo FCS establecer dicho parámetro a 100

F04 = Representa el umbral máximo para el triac

#### - PC de temperatura/presión de mínima velocidad en modo Verano (refrigeración)

**F05:** Determina la temperatura o la presión por debajo de la cual los ventiladores permanecen a la mínima velocidad. En el caso de regulación ON/OFF representa la temperatura o la presión por debajo de la cual los ventiladores se paran (Fig. 5.a.l.).

#### - Diferencial de temperatura/presión de máxima velocidad en modo Verano (refrigeración)

**F06:** En el caso de utilizar el regulador de velocidad, representa el diferencial respecto de F05 de la temperatura o la presión por encima de la cual los ventiladores deben ser activadas a la máxima velocidad; en el caso de regulación ON/OFF representa el diferencial por encima del cual los ventiladores se arrancan (Fig. 5.a.l.).

#### - Diferencial de temperatura/presión para apagado en modo Verano (refrigeración)

**F07:** En el caso de utilizar el regulador de velocidad, representa el diferencial, respecto de F05, para la temperatura o la presión por debajo del cual los ventiladores se paran. (Fig. 5.a.m)  
En el caso de que, para el control de la condensación, se utilicen sondas de temperatura NTC o sondas de presión, el arranque presenta una histéresis, respectivamente, de 1 °C ó 0,5 bar.

#### - PC de temperatura/presión de mínima velocidad en modo Invierno (calefacción)

**F08:** Determina la temperatura o la presión por encima de la cual los ventiladores deben ser activados a la mínima velocidad (Fig 5.a.m). En el caso de regulación ON/OFF representa la temperatura o la presión por encima de la cual los ventiladores se paran (Fig 5.a.l.).

#### - Diferencial de temperatura/presión de máxima velocidad de los ventiladores en modo Invierno (calefacción)

**F09:** En el caso de utilizar el regulador de velocidad, representa el diferencial, respecto de F08, para la temperatura o la presión por debajo del cual los ventiladores se activan a la máxima velocidad (Fig 5.a.m). En el caso de regulación ON/OFF representa el diferencial por debajo del cual los ventiladores se arrancan (Fig. 5.a.l.).

En el caso de parcialización en baja presión representa, restado a F08, el límite de presión por encima del cual se reactiva el paso deshabilitado durante la parcialización.

#### - Diferencial de temperatura/presión de apagado de los ventiladores en modo Invierno (calefacción)

**F10:** En el caso de utilizar el regulador de velocidad para los ventiladores, representa el diferencial, respecto de F08, de la temperatura o de la presión por encima de la cual los ventiladores se paran. (Fig. 5.a.m)

En el caso de que, para el control de la condensación, se utilicen sondas de temperatura NTC o sondas de presión, el arranque presenta una histéresis, respectivamente, de 1 °C ó 0,5 bar.

#### - Tiempo de despunte de los ventiladores

**F11:** Establece el tiempo de funcionamiento a la máxima velocidad al arranque de los ventiladores para vencer las inercias mecánicas del motor. La misma temporización se respeta también al arranque del compresor (independientemente de la temperatura/presión del condensador), en el caso de que se seleccionen sondas de temperatura NTC para el control de la condensación y esté habilitada la regulación de velocidad F02=3); esto se produce con el fin de anticipar el aumento imprevisto de presión (al que no corresponde necesariamente un rápido aumento de temperatura análogo en la zona donde está puesta la sonda) y como consecuencia mejorar la regulación

**F11=0:** la función no se realiza (deshabilitada), o bien los ventiladores se activan a la mínima velocidad y, después, controlados en base a la temperatura/presión de condensación.

#### - Duración del impulso del Triac

**F12:** Representa la duración, en milisegundos, del impulso aplicado al triac.  
Para motores con comportamiento inductivo establecer el parámetro a 2 (predet.). Por el contrario, usando los módulos CONVONOFF0, CONV0/10A0, reguladores FCS establecer el parámetro a 0.


**- Gestión de ventiladores en modo desescarche**

**F13:** Este parámetro establece la lógica de funcionamiento de los ventiladores de condensación durante el desescarche.:

F13= 0: (predet.) los ventiladores están desactivados.

F13= 1: los ventiladores están activos como en el modo enfriadora (refrigeración) respecto a la temperatura o presión.

F13= 2: los ventiladores están desactivados, hasta la presión o temperatura de fin del desescarche, por debajo de la cual se arrancan a la máxima velocidad durante el tiempo establecido en el parámetro d16. Sólo al final de este tiempo, el ciclo volverá a bomba de calor con la gestión normal de los ventiladores.

 **Nota:** En el caso de que la máquina estuviera realizando la ventilación de desescarche (parámetro d17), la gestión de los ventiladores seleccionada en F13 está deshabilitada.

**- Tiempo de ventilación forzada al arranque en alta temp. de condensación**

**F14:** establece el tiempo de ventilación forzada a la máxima velocidad en caso de puesta en marcha con altas temperaturas del condensador.

F14 = 0: función deshabilitada.

F14 > 0: tiempo de ventilación forzada (en segundos).

La función está operativa sólo en el modo enfriadora si la sonda de condensación es de temperatura y únicamente para unidades condensadas por aire. Al arranque del primer compresor del circuito interesado se asume que la temperatura del ambiente esté próxima a la presente en el condensador; en el caso de que el valor de la sonda de condensación sea superior al valor resultante de F05-F07, además de arrancar el compresor, los ventiladores del circuito interesado se fuerzan a la máxima velocidad durante el tiempo establecido por medio de F14.

**- Activación del bajo ruido**


**F15:** Esta función traslada el PC de condensación para rebajar la velocidad de ventilación y consecuentemente el ruido (específico para las horas nocturnas) En caso de bajo ruido estival activo los puntos de consigna de la condensación se suman a F16. En caso de bajo ruido invernal activo los puntos de consigna se restan de F17

F15= 0: Bajo ruido desactivado.

F15= 1: Bajo ruido estival activado.

F15= 2: Bajo ruido invernal activado.

F15= 3: Bajo ruido estival e invernal activado.

 **Nota** La variación del PC no está activa durante el desescarche

**- Diferencial del Punto de consigna estival**

**F16:** Diferencial sumado al punto de consigna de condensación en caso de bajo ruido activo (válido tanto en temperatura como en presión).

**- Diferencial del Punto de consigna invernal**

**F17:** Diferencial restado al punto de consigna de condensación en caso de bajo ruido activo (válido tanto en temperatura como en presión).

**• Configuración de la máquina: parámetros: (H\*)**

**- Modelo de máquina**

**H01:** Permite seleccionar el tipo de máquina a controlar:

H01= 0: unidad aire/aire

H01= 1: bomba de calor aire/aire

H01= 2: enfriadora aire/agua

H01= 3: bomba de calor aire/agua

H01= 4: enfriadora agua/agua

H01= 5: bomba de calor agua/agua con rev. del gas (\*)

H01= 6: bomba de calor agua/agua con rev. del agua (\*)


H01= 7: motocondensadora de aire

H01= 8: motocondensadora de aire con inversión del ciclo del gas

H01= 9: motocondensadora de agua

H01= 10: motocondensadora de agua con reversibilidad del gas

H01= 11: unidad aire-aire sólo frío con calefacción eléctrica

 (\*) **Nota:** Establecer H21= 4 (bomba de condensación siempre en marcha), si H02= 1 (dos condensadores).

**- Número de circuitos de ventilación de condensación/condensadores de agua**

**H02:** Establece el número de circuitos de ventilación presentes en la configuración de dos circuitos. Con 1 circuito de ventilación (H02=0) la máquina puede tener 1 ó 2 circuitos frigoríficos:

- con 1 circuito frigorífico, el control de los ventiladores se hace exclusivamente en base al valor de presión/temperatura del sensor correspondiente al primer circuito;
- con 2 circuitos frigoríficos, el control de los ventiladores hace referencia a la temperatura/ presión más alta de los dos circuitos. En bomba de calor, la salida depende de la temperatura o presión más baja. La salida de comando será Y1. Viceversa, con 2 circuitos de ventilación (H02=1) cada salida PWM es independiente y en función de la propia sonda de condensación (B3 ó B4 para el circuito 1 y B7 ó B8 para el circuito 2).

**- Número de evaporadores**

**H03:** Establece el número de evaporadores presentes cuando hay 2 ó 4 compresores, obviamente con 2 circuitos (incluye la expansión). Con un evaporador (H03=0), la gestión de las resistencias y el control antihielo es realizado sólo en B2. Viceversa, con 2 evaporadores (H03=1) el control antihielo será confiado a la sonda B2 y a la sonda B6, mientras para el control del agua en la salida, será utilizada la entrada B5.

**- Número de compresores/circuitos**

**H04:** Establece el número de compresores por circuito y el número de los circuitos. Para el detalle de los parámetros, ver la Tab. 4.g.

**- Modo de funcionamiento de la bomba del evaporador/ventilador**

**H05:** Establece el modo de funcionamiento de la bomba de circulación del agua en el evaporador o del ventilador de impulsión (en las unidades Aire/Aire).

H05= 0: bomba deshabilitada, (la alarma de flujostato se ignora)

H05= 1: siempre en marcha (la alarma se gestiona)

H05= 2: en marcha por llamada del compresor (la alarma se gestiona)

H05= 3: la bomba será activada con intervalos regulares de ON y OFF (independientemente de los compresores) como en la configuración Burst (ver parámetros c17 y c18).

H05= 4: sigue el hot keep o el arranque en caliente en invierno, siempre on en verano

H05= 5: sigue el hot keep o el arranque en caliente en invierno, sigue a los compresores en verano.

A la demanda de caliente o frío arranca antes la bomba del evaporador/ventilador de impulsión en modo fijo (siempre ON) y, después, el compresor después de los tiempos establecidos (c07, c08). La bomba no se parará si todos los compresores no se han parado.

**- Entrada digital Verano/Invierno**

**H06:** Establece si la selección Verano/Invierno desde entrada digital está habilitada o no (ver los parámetros P08, P09, P10, P11, P12 y P13). El estado abierto fuerza la máquina a funcionamiento Verano, viceversa, modo Invierno.

D-In Abierto= Verano

D-In Cerrado= Invierno

**- Entrada digital ON/OFF**

**H07:** Establece si la selección ON/OFF desde entrada digital está habilitada o no. Si la selección está habilitada (H07= 1) el estado "abierto" fuerza la máquina a pararse mientras con el estado "cerrado" la máquina puede ser parada o puesta en marcha también desde el teclado.

Dicho parámetro no tiene valor para unidades motocondensadoras.

**- Configuración de la red  $\mu\text{C}^2\text{SE}$** 

**H08:** Establece la estructura de la red tLan.

0= sólo  $\mu\text{C}^2\text{SE}$

1=  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  + válvula

2=  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  + exp.

3=  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  + exp. + 2 válvulas

4=  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  + exp. + 1 válvula

**- Habilitación del teclado**

**H09:** Permite deshabilitar la modificación de los parámetros DIRECT y USER desde el teclado pero permite sin embargo la visualización del valor de los parámetros. Se deshabilitan también las funciones de habilitación/deshabilitación Verano/Invierno y reseteo de contactores.

Estado del teclado:

0: deshabilitado

1: habilitado (predet.)

**- Dirección serie**

**H10:** Establece la dirección del instrumento para la conexión serie, por medio de una tarjeta opcional, de un sistema de supervisión y/o teleasistencia.

**- Selección de mapa de salidas**

**H11:** Este parámetro permite asociar arbitrariamente algunas salidas digitales a los órganos de la unidad.

H11= 0: estándar (predet.); para unidades con un compresor por circuito (H04= 0, 2).

H11= 1: para unidades sólo frío bicompresor (H01= 0, 2, 4, 7, 9, y H04= 1, 3, 5)

H11= 2: Las salidas de la expansión seguirán la misma lógica para el 2º circuito. Para H01= 1, 3, 5, 6, 8, 10 y H04= 1, 3, 5

H11= 3: Las salidas de la expansión seguirán la misma lógica para el 2º circuito. Para H01= 1, 3, 5, 6, 8, 10 y H04= 1, 3, 5

H11= 4: Para H01= 1, 3, 5, 6, 8, 10 y H04= 0, 1

H11= 5: Para unidades sólo frío bicompresor (H01= 0, 2, 4, 7, 9, y H04= 0)

H11= 6: 1 compresor por circuito, bomba de calor

H11= 7: 1 compresor por circuito, sólo frío solución 1

H11= 8: 1 compresor para circuito, sólo frío solución 2

H11= 9: 2 compresores por circuito, bomba de calor

H11= 10: 2 compresores por circuito, sólo frío solución 1

H11= 11: 2 compresores por circuito, sólo frío solución 2

H11= 12:

Asociación a los órganos de la unidad

| Salidas | H11=0   | H11= 1  | H11=2   | H11= 3  | H11= 4                                | H11= 5  |
|---------|---|---|---|---|---------------------------------------|---|
| C1      | Compresor 1   | Compresor 1   | Compresor 1   | Compresor 1   | Compresor 1                           | Compresor 1   |
| C2      | Resistencia 1   | Resistencia 1   | Resistencia 1   | Válvula de inversión de ciclo 1                           | Válvula de inversión de ciclo 1       | Resistencia 1   |
| C3      | Bomba/(ventilador) evaporador (si son unidades aire/aire) | Bomba/(ventilador) evaporador (si son unidades aire/aire) | Bomba/(ventilador) evaporador (si son unidades aire/aire) | Bomba/(ventilador) evaporador (si son unidades aire/aire) | Bomba evaporador                      | Bomba/(ventilador) evaporador (si son unidades aire/aire) |
| C4      | Válvula de inversión de ciclo 1                           | Compresor 2 (o parcialización comp.1)                     | Compresor 2 (o parcialización comp.1)                     | Compresor 2 (o parcialización comp.1)                     | Compresor 2 (o parcialización comp.1) | Ventilador condensación 1                                 |
| C5      | Alarma  | alarma  | Válvula de inversión de ciclo 1                           | Alarma  | Alarma                                | Alarma  |
| C6      | Compresor 2   | Compresor 3   | Compresor 3   | Compresor 3   | No usado                              | Compresor 2   |
| C7      | Resistencia 2   | Resistencia 2   | Resistencia 2   | Válvula de inversión de ciclo 2                           | Resistencia 1                         | Resistencia 2   |
| C8      | Bomba condensación/ respaldo                              | Bomba condensación/ respaldo                              | Bomba condensación/ respaldo                              | Bomba condensación/ respaldo                              | Bomba condensación/ respaldo          | Bomba condensación/ respaldo                              |
| C9      | Válvula de inversión de ciclo 2                           | Compresor 4 (o parcialización comp.2)                     | Compresor 4 (o parcialización comp.2)                     | Compresor 4 (o parcialización comp.2)                     | No usado                              | Ventilador condensación 2                                 |
| C10     | Aviso   | Aviso   | Válvula de inversión de ciclo 2                           | Aviso   | Aviso                                 | Aviso   |

Asociación a los órganos de la unidad

| salidas | H11= 6                            | H11= 7                  | H11= 8                    | H11= 9                            | H11= 10                           | H11= 11                           | H11= 12     |
|---------|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------|
| C1      | Compresor 1                       | Compresor 1             | Compresor 1               | Compresor 1                       | Compresor 1                       | Compresor 1                       | Compresor 1 |
| C2      | Resistencia 1 paso                | Resistencia 1 paso      | Resistencia 1 paso        | Compresor 2                       | Compresor 2                       | Compresor 2                       | P25         |
| C3      | Ventilador de impulsión           | Ventilador de impulsión | Ventilador de impulsión   | Ventilador de impulsión           | Ventilador de impulsión           | Ventilador de impulsión           | P26         |
| C4      | Válvula de inversión 1            | Resistencia 2 paso      | Ventilador condensación 1 | Válvula de inversión 1            | Calefacción paso 1                | Calefacción paso 1                | P27         |
| C5      | Alarma                            | Alarma                  | Alarma                    | Alarma                            | Alarma                            | Alarma                            | P28         |
| C6      | Compresor 3                       | Compresor 3             | Compresor 3               | Compresor 3                       | Compresor 3                       | Compresor 3                       | Compresor 3 |
| C7      | Resistencia 2 paso                | P29                     | Resistencia 2 paso        | Compresor 4                       |                                   |                                   | P29         |
| C8      | Apertura freecooling/ freeheating | Apertura freecooling    | Apertura freecooling      | Apertura freecooling/ freeheating | Apertura freecooling/ freeheating | Apertura freecooling/ freeheating | P30         |
| C9      | Válvula de inversión 2            | Humidificador (ON/OFF)  | Ventilador condensación 2 | Resistencia 1 paso                | Calefacción paso 2                | Humidificador                     | P31         |
| C10     | Cierre freecooling/ freeheating   | Cierre freecooling      | Cierre freecooling        | Cierre freecooling/ freeheating   | Cierre freecooling/ freeheating   | Cierre freecooling/ freeheating   | P32         |

Los parámetros P25...P28 podrán tener el significado de:

- 0 = Ninguna función asociada al relé
- 1 = Compresor 2
- 2 = Resistencia antihielo/apoyo 1
- 3 = Válvula de inversión 1
- 4 = Bomba/ventilador interior
- 5 = Apertura de freecooling/ freeheating
- 6 = Cierre de freecooling/freeheating
- 7 = Humidificador
- 8 = Ventilador de condensación on/off 1
- 9 = Resistencia antihielo/apoyo 2
- 10 = Alarma
- 11 = Contacto de caldera
- 12 = Válvula de inversión 2
- 13 = Ventilador de condensación 2º circuito
- 14 = Aviso
- 15 = Bomba del condensador
- 16 = Compresor 1
- 17 = Compresor 3
- 18 = Compresor 4

Los parámetros P29...P32 podrán tener el significado de:

- 0 = Ninguna función asociada al relé
- 1 = Compresor 4
- 2 = Resistencia antihielo/apoyo 2
- 3 = Válvula de inversión 2
- 4 = Bomba/ventilador interior
- 5 = Apertura de freecooling/ freeheating
- 6 = Cierre de freecooling/freeheating
- 7 = Humidificador
- 8 = Ventilador de condensación 2º circuito
- 9 = Aviso
- 10 = Bomba del condensador
- 11 = Resistencia antihielo/apoyo 1
- 12 = Salida de caldera
- 13 = Válvula de inversión 1
- 14 = Ventilador de condensación 1º circuito
- 15 = Alarma
- 16 = Compresor 1
- 17 = Compresor 2
- 18 = Compresor 3

**- Lógica de parcialización**

**H12:** Especifica la lógica de activación de las parcializaciones para los compresores y para la válvula de inversión de 4 vías.

H12= 0: Válvula de inversión de 4 vías y parcializaciones normalmente excitadas

H12= 1: Válvula de inversión de 4 vías y parcializaciones normalmente desexcitadas. Valor predeterminado.

H12= 2: Válvula de inversión de 4 vías n. desex. y parcializaciones n. excit.

H12= 3: Válvula de inversión de 4 vías n. excit. y parcializaciones n. desex.

**Nota:** en caso de parcialización, la rotación entre el compresor y la correspondiente válvula está deshabilitada. La lógica FIFO o por tiempo podrá ser utilizada entre los 2 circuitos para optimizar los despuntes o las horas de los 2 compresores (1 por circuito).

**- Habilitación del bombeo**

**H13:** La función permite parar la unidad evitando la posible formación de líquido refrigerante en el interior del evaporador.

Cuando se requiere la parada del único compresor activo, se fuerza el cierre de la válvula de expansión para despresurizar el circuito.

Válido solo con driver presente ya que la sonda utilizada es la de presión del driver.

**- Presión mínima de bombeo**

**H14:** Valor límite de presión en el driver por debajo del cual se desactivará el compresor.

**- Tiempo máximo de bombeo**

**H15:** Tiempo máximo por encima del cual se desactivará el compresor.

**- SmartSET "patentado por CAREL" (no utilizable en máquinas aire/aire)**

**H16:** Activación smartSET, esta función optimiza el funcionamiento de la unidad mediante la evaluación del rendimiento de los intercambiadores.

En smartSET se memorizan los siguientes valores:

- **Sólo con R06= 0 ó 4;**
- **DTE:** diferencia entre la temperatura en la entrada (B1) y en la salida del evaporador (B2/B5) calculada a plena carga (todos los comp en marcha) al alcanzar el punto de consigna del usuario. Se guarda en la memoria E2P;
- **DTC 1:** diferencia entre la temperatura del intercambiador exterior (B3) y la temperatura exterior (B4,...)(lo que implica tener una sonda dedicada seleccionada que debe ser opcional). Se calcula cada vez que el ventilador de condensación 1 mantiene la velocidad máxima durante 30s, independientemente del estado de los compresores;
- **DTC 2:** (calculada sólo en el caso de 2 condensadores) diferencia entre la temperatura del intercambiador exterior (B7) y la temperatura exterior (B4,...)(lo que implica tener una sonda dedicada seleccionada que debe ser opcional). Se calcula cada vez que el ventilador de condensación 2 mantiene la velocidad máxima durante 30s, independientemente del estado de los compresores.

Con control en entrada proporcional, el punto de consigna dinámico (STD) y la correspondiente banda proporcional se adaptarán según el DTE.

Con el control en salida con lógica dinámica, o sea con zona neutra y tiempos de activación desactivación, la zona neutra asumirá un valor dinámico .

También en esto la regulación será optimizada en función del DTE real medido.

**- Mínimo valor permitido de DTE**

**H17:** Aunque no sea arriesgado, al pasar el límite se da un aviso ("dEL") por verificación del caudal de agua, posiblemente demasiado elevado o falta de rendimiento del condensador.

**- Máximo valor permitido de DTE**

**H18:** Máximo valor permitido de DTE, al pasar el límite el evaporador tiene riesgo de congelación, el comportamiento anómalo se señala desde "dEH".

**- Máximo valor permitido de DTC**

**H19:** Máximo valor permitido de DTC, por encima de este valor el condensador podría estar sucio (enfriadoras) o sucio/congelado (bomba de calor).

**- Función de segunda bomba**

**H21:** Este parámetro define cómo debe ser gestionada la salida dedicada a la segunda bomba.

H21= 0: la segunda bomba se deshabilita.

H21= 1: la segunda bomba sirve sólo de respaldo.

Si interviene el flujostato que activa la alarma, las bombas se intercambian:

- si la alarma se rearma, se genera un aviso en el display y se excita el relé de aviso, mientras la unidad continúa funcionando con la bomba de respaldo.

A la siguiente alarma las bombas se rotarán.

- si la alarma permanece activa también con la segunda bomba, transcurrido el tiempo P01, se genera la alarma general y la unidad se para.

**H21= 2:** la segunda bomba representa una bomba de respaldo.

Las 2 bombas no son nunca usadas simultáneamente sino que cada 24 horas se alternan. En caso de alarma de flujostato, vale la misma lógica para la configuración 1. Después de un cambio debido a la alarma de flujo, la temporización de las 24 horas se pone a cero.

**H21= 3:** la segunda bomba se utiliza como ON/OFF con el mismo modo del ventilador de condensación (que en este caso no está presente) en modo ON/OFF con los mismos PC (de hecho en este caso la bomba sustituye al ventilador incluido el símbolo).

**H21= 4:** la segunda bomba se utiliza para la condensación pero está siempre en marcha. En este caso el símbolo de la bomba no se gestiona.



**Nota:** En caso de alarma de flujo de rearme automático se efectúan 5 intentos de rearme de la bomba cada 90 s, durante el tiempo máximo de P02; después de 5 intentos la alarma se convierte en de rearme manual. Con la segunda bomba el intento consiste en el cambio de la bomba en funcionamiento, con la misma lógica.

**- Deshabilitación de la carga predet.**

**H22:** Este parámetro, si está puesto a 1, deshabilita la posibilidad de resetear los parámetros predeterminados por medio de la tecla Prg pulsada al resetear la tensión.

**- Selección del protocolo hacia el supervisor**

**H23:** establece la selección del protocolo para la conexión hacia el supervisor por medio de la tarjeta serie RS485

H23= 0: Protocolo CAREL (Baud Rate 19.200,...)

H23= 1: Protocolo Modbus\* (Baud Rate, 9600, 8, N, 2)

**• Configuración de alarmas: parámetros (P\*)**

**- Retardo de alarma de flujostato al arranque de la bomba**

**P01:** Establece un retardo en el reconocimiento de la alarma del flujostato al arranque de la bomba (se entiende que el caudal llegue a régimen).

En caso de alarma los compresores deben ser parados inmediatamente, ignorando las temporizaciones.

**- Retardo de alarma de flujostato a régimen**

**P02:** Establece un retardo en el reconocimiento de la alarma del flujostato a régimen, para filtrar eventuales variaciones de caudal o burbujas de aire presentes en el circuito de agua. En caso de alarma los compresores deben ser parados inmediatamente, ignorando las temporizaciones.

**- Retardo de alarma de baja presión al arranque del compresor**

**P03:** Establece un retardo en el reconocimiento de la alarma de baja presión al arranque del compresor para permitir el alcance de una situación de régimen. Este retardo se respeta también en la inversión de la válvula de 4 vías en el circuito del gas.

**- Parcialización en alta presión y baja presión en bomba de calor**

**P04:** habilita o deshabilita la parcialización del circuito en alta presión.

La función tiene validez si la unidad está provista de compresores tándem o parcializados y de transductores de presión. En caso de alarma de alta presión, o sea, para valores superiores a P18 (con histéresis de 0,5 bar), el controlador deshabilita un paso de potencia del circuito interesado y espera 10 segundos. Transcurrido este intervalo, si la alarma está todavía activa, la unidad se para, de otro modo continúa funcionando de forma parcializada. En esta condición en el display se visualiza la indicación PH1 y/o PH2 según el circuito interesado. Dicha condición permanece activa en tanto que la presión no desciende por debajo del valor correspondiente a la máxima velocidad de ventilación de condensación (F05+F06). Por debajo de este valor la unidad rehabilita el grado de potencia anteriormente inhibido.

P04=0: parcialización no activada

P04=1: parcialización en alta presión activada

P04=2: parcialización en baja presión activada

P04=3: parcialización en alta y baja presión activada

Con la unidad en bomba de calor es posible que para bajas temperaturas exteriores o por motivos de carga la presión descienda a valores tales como para parar la unidad por alarma de baja presión. Si el circuito tiene 2 pasos de compresores y la presión permanece por debajo del valor de un bar durante el tiempo P22, es posible parcializar el circuito. La parcialización no interviene con alarma de entrada digital. En caso de baja presión, el controlador desactiva un paso y, si la presión no se rearma en 10 segundos, interviene la alarma y el circuito se para. Esta función es válida para todas las unidades con transductor de presión.

Parcialización en baja presión

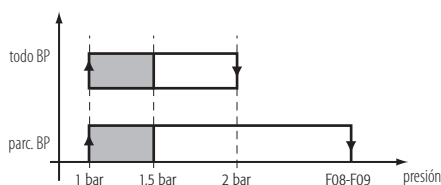


Fig. 5.b.b

**- Rearme de alarmas**

**P05:** Habilita el rearme automático para todas aquellas alarmas que son normalmente de rearme manual (alta presión, baja presión, flujostato/antihielo) según la tabla a mostrada a continuación:  
 P05= 0: (predet.) alta presión, baja presión y antihielo (baja temperatura) de rearme manual;  
 P05= 1: todas las alarmas de rearme automático;  
 P05= 2: alta presión y antihielo (baja temperatura) en manual, baja presión en automático;  
 P05= 3: alta presión en manual, baja presión y antihielo (baja temperatura) en automático;  
 P05= 4: alta y baja presión en manual, antihielo (baja temperatura) en automático;  
 P05= 5: alta y baja presión en manual a la tercera intervención en una hora\*, antihielo (baja temperatura) en automático;  
 P05= 6: alta y baja presión en manual a la tercera intervención en una hora\*, antihielo (baja temperatura) en manual.

\*: las alarmas de alta y baja presión son gestionadas de la misma forma tanto para los transductores como para los presostatos (entrada digital); si la unidad está en stand-by el cómputo (3 veces en una hora) se resetea.

**- Lógica Verano/Invierno**

**P06:** Con dicho parámetro establecido a 1 se invierte también la lógica de funcionamiento de la selección Verano/Invierno (tanto desde teclado como desde telecomando y desde entrada digital).

| Símbolo | P06= 0                    | P06= 1                    |
|---------|---------------------------|---------------------------|
|         | Verano (enfriadora)       | Invierno (bomba de calor) |
|         | Invierno (bomba de calor) | Verano (enfriadora)       |

**- Alarma de baja presión con sondas de presión**

**P07:** P07=0: dicha función se deshabilita.  
 P07=1: si en modo bomba de calor la presión del evaporador (intercambiador exterior) es inferior a 1 bar (y se habilitada la presencia de la sonda de condensación en presión) se activa la alarma de baja presión (manteniendo sin embargo el eventual retardo P03).

**Nota:** P07=1 las entradas digitales LP en bomba de calor son ignoradas.

**- Selección de entrada digital ID1**

- P08= 0: ninguna;
- P08= 1: flujostato con rearme manual (normalmente cerrado);
- P08= 2: flujostato con rearme automático (N.C.);
- P08= 3: térmico general con rearme manual (N.C.);
- P08= 4: térmico general con rearme automático (N.C.);
- P08= 5: térmico circuito 1 con rearme manual (N.C.);
- P08= 6: térmico circuito 1 con rearme automático (N.C.);
- P08= 7: térmico circuito 2 con rearme manual (N.C.);
- P08= 8: térmico circuito 2 con rearme automático (N.C.);
- P08= 9: verano/invierno (abierto = Verano, cerrado = Invierno) si H06= 1;
- P08= 10: verano/invierno con retardos d12 y d13 (abierto=Verano, cerrado=Invierno) si H06= 1;
- P08= 11: señalización de alarma con rearme manual (N.C.);
- P08= 12: señalización de alarma con rearme automático (N.C.);
- P08= 13: segundo PC desde contacto externo (tanto estival como invernal), (N.A.);
- P08= 14: segundo PC estival desde contacto externo e invernal desde franja horaria (N.A.);
- P08= 15: fin del desescarche desde contacto externo circuito 1 (N.C.);
- P08= 16: fin del desescarche desde contacto externo circuito 2 (N.C.);
- P08= 17: inicio del desescarche desde contacto externo circuito 1 (N.C.);
- P08= 18: inicio del desescarche desde contacto externo circuito 2 (N.C.);
- P08= 19: paso 1 motocondensadora (N.A.);
- P08= 20: paso 2 motocondensadora (N.A.);
- P08= 21: paso 3 motocondensadora (N.A.);
- P08= 22: paso 4 motocondensadora (N.A.);
- P08= 23: M/P remoto;
- P08= 24: alarma compresor 1;
- P08= 25: alarma compresor 2;
- P08= 26: alarma compresor 3;
- P08= 27: alarma compresor 4.

**- Selección de entradas digitales ID2, ID6, ID7, ID10, ID5**

**P09, P10, P11, P12, P34:** Configuración respectivamente de las entradas digitales ID2, ID6, ID7, ID10 e ID5 (como en la tabla anterior para entrada digital ID1).

**Nota:** No es posible establecer verano/invierno (9,10) en P10, P11, P12, y P14.

**- Selección de entrada B4 si /04= 1**

**P13:** Si la entrada B4 se utiliza como ON/OFF (/04= 1) valen las mismas opciones de P08.

**- Selección de entrada B8 si /08= 1**

**P14:** Si la entrada B8 se utiliza como ON/OFF (/08= 1) valen las mismas opciones de P08.

**- Selección de alarma de baja presión**

**P15:** Permite seleccionar si la alarma de baja presión debe ser medido también con el compresor parado (P15=1) o sólo con compresor activo (P15= 0, predet.). Al arranque del compresor la alarma permanece en todo caso desactivada durante el tiempo P03.

**- PC de alarma de alta temperatura/alta temperatura de puesta en marcha de la instalación**

**P16:** Representa un umbral de alarma de alta temperatura medida por la sonda B1; el diferencial es fijo a 2 °C y su rearme es automático (se activa el relé de aviso, sólo señalización y aparece la indicación "Ht"). Al arranque de la instalación dicha alarma es inhibida durante el tiempo P17. Si está habilitada la protección de puesta en marcha de la instalación (ver parámetro P20) e interviene la alarma, el tiempo P17 se ignora y la alarma no tiene histéresis.



**- Retardo de alarma de alta temperatura al arranque**

**P17:** Retardo de alarma de alta temperatura al arranque del controlador (power ON), desde M/P remoto o desde teclado.

**- PC de alarma de alta presión desde el transductor**

**P18:** Establece el valor por encima del cual se genera la alarma de alta presión. Cada circuito será gestionado en función del propio transductor.

P18= 0: la función está deshabilitada. Para cualquier otro valor superior a 3.0 por medio de la histéresis, que es de 3 bar, se gestiona la alarma en función del PC.

**- PC de alarma de baja temperatura de puesta en marcha de la instalación**

**P19:** Representa un umbral de alarma de baja temperatura (medida por la sonda B1) sin histéresis; su rearme es automático (el relé de alarma no se activa y aparece en el display la señalización "ALt").

**- Protección de puesta en marcha de la instalación por alta/baja temperatura**

**P20:** Este parámetro si se establece a 1, habilita la función de protección de la instalación al arranque, al rearme de la alimentación y del paso de Stand-by a ON. En modo enfriadora (refrigeración estival) para valores de B1 superiores al PC P16, la unidad está en alarma y no se arranca (visualización "Aht"). En modo Bomba de Calor (calefacción invernal) para valores inferiores al PC P19 la unidad está en alarma y no se arranca (visualización "ALt"). Su rearme es automático.

P20=0: la función no se habilita.

**- Tiempo de espera para alarma de baja presión en bomba de calor**

**P22:** Retardo al generar la alarma de baja presión en modo bomba de calor. Si la presión permanece por debajo del valor de 1 bar durante el tiempo p22 y el circuito tiene 2 pasos de compresores, es posible parcializar el circuito (ver P04). La condición de parcialización preventiva permanece hasta que la presión no crece por encima del valor F08-F09.

**- Tiempo de espera para alarma de baja presión durante el desescarche**

**P23:** Retardo al generar la alarma de baja presión en modo bomba de calor durante el desescarche

**- Desactivación de compresores en parcialización HP y LP**

**P24:** Decide qué compresor de cada circuito debe ser parado durante la parcialización

P24= 0 para los compresores 1 y 3

P24= 1 para los compresores 2 y 4

**- PC de alarma de baja presión desde el transductor**

**P33:** Establece el valor por encima del cual se genera la alarma de baja presión cuando la unidad opera como bomba de calor. Cada circuito será gestionado en función del propio transductor. P33= 0 la función está deshabilitada.

**- Silenciado del relé de alarma por medio de pulsador "PRG/mute"**

P35=0 la tecla PRG/mute no altera el estado del relé, si la alarma está activa y pendiente.

P35=1 la tecla PRG/mute altera el estado del relé si también la alarma está activa y pendiente, como si fuera un zumbador o una sirena.

**- Gestión de alarma de alta presión**

**P36:** el parámetro permite considerar la alarma de alta presión también a compresor parado o de considerarlo sólo a compresor activado, según el presostato esté directamente conectado a la entrada digital del controlador o por medio de otra solución circuital.

P36=0: alarma de alta presión considerada siempre (presostato conectado direct. a la entrada digital).

P36=1: alarma de alta presión considerada después de 2 segundos de la puesta en marcha del compresor.

**- ESP tiempo de espera de alarma durante el inicio del sistema**

**P37:** Retraso en la generación de alarma ESP durante el inicio del sistema

**• Configuración de la regulación: parámetros (r\*)****- Punto de consigna estival (refrigeración)**

**r01:** incluido entre r13 y r14

**r02:** diferencial estival (refrigeración), valor de DTE a la primera puesta en marcha de la máquina (con autotuning habilitado)

**- Punto de consigna invernal (calefacción: bomba de calor)**

**r03:** incluido entre r15 y r16

**r04:** diferencial invernal (calefacción), valor de DTE a la primera puesta en marcha de la máquina (con autotuning habilitado)

**- Rotación de compresores**

**r05:** La rotación de los compresores permite repartir equitativamente los tiempos de funcionamiento de forma estadística para la lógica FIFO y de forma absoluta para el cómputo de las horas efectivas de trabajo.

Configuraciones del parámetro:

r05=0: rotación deshabilitada. El cliente podrá utilizar según la propia lógica compresores de potencias diferentes o gestionar así la parcialización, activándolas/desactivándolas de forma proporcional.

r05=1: rotación con lógica FIFO en marcha y paro (el primero que se ha puesto en marcha será el primero en ser parado, viceversa el primero que ha sido parado será el primero en ser puesto en marcha). De esta forma las horas de funcionamiento se optimizarán en los picos de los compresores, si también las temporizaciones de los compresores son siempre respetadas.

r05=2: rotación con el control de las horas. Los compresores tendrán las mismas horas de

funcionamiento, porque se activará el compresor con menos horas trabajadas, siempre respetando las temporizaciones, pero sin tener en cuenta la lógica FIFO y no optimizando arranques y paradas. En el caso de compresor parcializado (1 por circuito) la lógica FIFO o por tiempo, será referida al circuito y no a las válvulas de los compresores. Si por ejemplo al rearmar la tensión parte el circuito 1, arranca antes el compresor 1 parcializado (no a plena potencia) después se gestiona la válvula como segundo grado, de forma que el compresor rinda al máximo. En el caso de que la potencia del mismo se reduzca, antes será parado el segundo grado, después el compresor. Entre compresor y válvula no habrá ninguna rotación. A la siguiente demanda se activará el segundo circuito con el compresor 2 y, si es necesario, después, su válvula. Para la parada será gestionada antes la válvula y sólo después el compresor. Por lo tanto la lógica FIFO o por tiempo, involucrará un circuito o el otro. En el arranque de las válvulas y en la parada no habrá ninguna temporización, sino sólo una histéresis que coincide con el PC y el diferencial del grado (de hecho la válvula cumple la misma función que un compresor hermético). r05=3: Correspondencia directa de las entradas digitales y los relés de los compresores (sólo unidades motocondensadoras).

**- Tipo de regulación de los compresores**

**r06:** Este parámetro permite establecer la lógica para el mantenimiento del PC:

- r06= 0: entrada proporcional
- r06= 1: entrada proporcional + zona neutra (ver Zona neutra a continuación)
- r06= 2: salida proporcional
- r06= 3: salida proporcional con zona neutra
- r06= 4: salida por tiempo con zona neutra (ver regulación en la temperatura de salida por tiempo)

**ZONA NEUTRA**

La zona neutra, prácticamente traslada el valor establecido por medio del parámetro r07, la banda proporcional del punto de consigna y es válido en todas las configuraciones, si está habilitado (para r07≠0: zona neutra configurada y habilitada).

**Leyenda Fig. 5.b.c:**

- r06: habilitación de la zona neutra (habilitada si r06= 1 ó 3)
- r07: zona neutra
- r01: Punto de consigna estival
- r02: diferencial estival

En el modo enfriadora (verano), la zona neutra traslada por encima del PC del valor r07, la banda proporcional correspondiente.

**Leyenda Fig. 5.b.d:**

- r06: habilitación de la zona neutra (habilitada si r06=1 ó 3)
- r07: zona neutra
- r03: Punto de consigna invernal
- r04: diferencial invernal

En el modo Bomba de Calor (Invierno), la zona neutra traslada por debajo del PC del valor r07, la banda proporcional invernal (en modo Bomba de Calor).

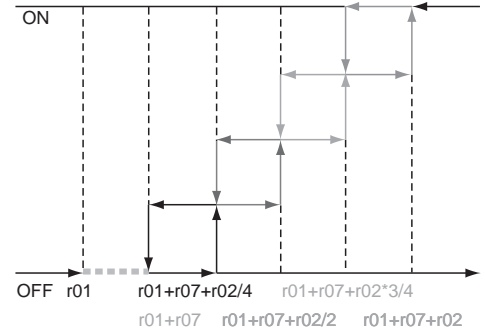


Fig. 5.b.c

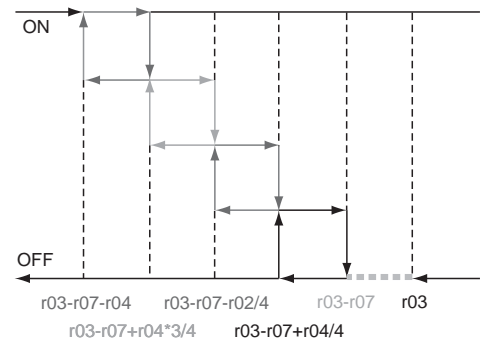


Fig. 5.b.d

Regulación en la temperatura de salida por tiempo r06= 4 (sólo enfriadoras)

Este tipo de regulación nace de la exigencia de mantener la temperatura de salida lo más constante posible, aunque la carga sea variable, o la inercia de la instalación sea reducida.

La lógica tiene como objetivo el mantenimiento de la temperatura en el interior de la zona neutra. Si está fuera, los compresores serán activados con la lógica descrita abajo, para volver a la zona neutra, ni demasiado rápidamente (con un integral o derivativo), ni demasiado lentamente (con una lógica de tiempo fijo). Así que se consideran 2 tiempos lógicos: tiempo de activación y tiempo de desactivación.

**- Diferencial de zona neutra**

**r07:** (ver zona neutra)

**- Retardo de activación al límite inferior de r07 (si r06= 4)**

**r08:** El valor establecido, se emplea en el algoritmo de control (ver regulación en la temperatura de salida por tiempo) como tiempo máximo (al inicio del diferencial) de activación de los compresores.

**En frío:** En autotuning activo con regulación en entrada, representa el retardo desde la parada del compresor por alcance del punto de consigna de impulsión, antes de que se produzca la próxima parada.

**- Retardo de activación al límite superior de r07 (si r06= 4)**

**r09:** El valor establecido, se emplea en el algoritmo de control (ver regulación en la temperatura de salida por tiempo) como tiempo mínimo (al final del diferencial) de activación de los compresores.

Tiempo de activación (verano)

El tiempo de activación, de hecho, no es un parámetro establecido, sino un valor incluido entre 2 parámetros seleccionados, o sea r08 y r09. Apenas se sale de la zona neutra, el tiempo de activación vale prácticamente r08, mientras que al final del diferencial r02 el tiempo de activación vale r09. En el interior del diferencial r02, el tiempo de activación varía de forma lineal entre r08 y r09. Esto hace que, a medida que se aleja del PC, los tiempos de intervención se reduzcan, para hacer más dinámica la respuesta del sistema.

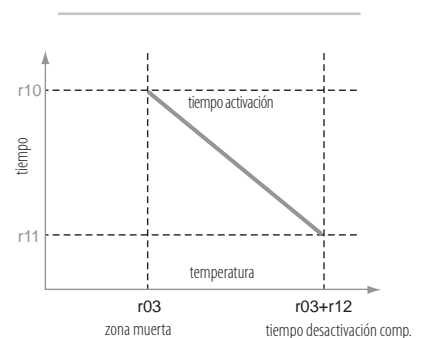


Fig. 5.b.y

**- Retardo de desexcitación al límite superior de r12 (si r06= 4)**

**r10:** El valor establecido, se emplea en el algoritmo de control (ver regulación en la temperatura de salida por tiempo) como tiempo máximo (en correspondencia del Punto de consigna) de desactivación de los compresores.

**- Retardo de desexcitación al límite inferior de r12 (si r06= 4)**

**r11:** El valor establecido, se emplea en el algoritmo de control (ver regulación en la temperatura de salida por tiempo) como tiempo mínimo (al final del diferencial de desactivación) de desactivación de los compresores.

**En caliente:**

Con autotuning activo con regulación en entrada, representa el retardo desde la parada del compresor por alcance del punto de consigna de impulsión, antes de que se produzca la próxima parada.

**- Diferencial de desactivación de compresores (si r06= 4)**

**r12:** Representa el diferencial de temperatura para el cual los compresores se paran según el procedimiento descrito en el "Tiempo de desactivación".

Tiempo de desactivación (verano) Fig. 5.b.f

Al igual que durante el tiempo de activación, también el tiempo de desactivación varía en función de un máximo, o sea el valor establecido en el parámetro r10 en correspondencia con la temperatura de punto de consigna, y un mínimo, determinado por el parámetro r11, en correspondencia del fin del diferencial para la desactivación de los compresores en este modo, seleccionado por medio del parámetro r12.

Por debajo de este valor, el tiempo de desactivación será igual al mínimo establecido hasta el valor de temperatura A04, por encima del cual todos los compresores se pararán, independientemente de las temporizaciones.

Al alejarse del punto de consigna, se produce una reacción más dinámica del proceso.

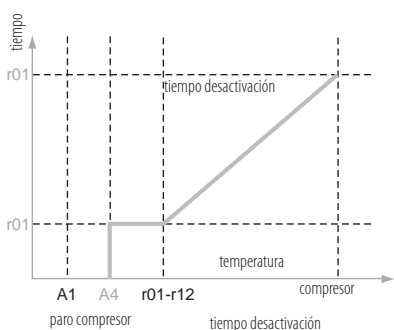


Fig. 5.b.f

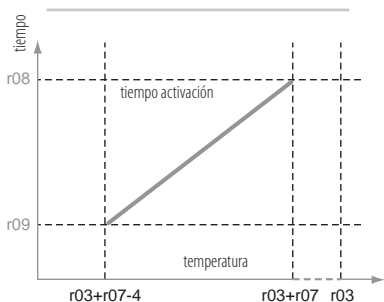


Fig. 5.b.g

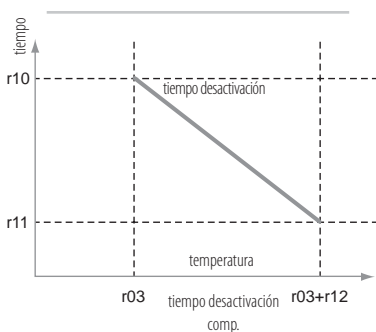


Fig. 5.b.h

Tiempo de activación (Invierno) Fig. 5.b.g

En Invierno el tiempo de activación será más breve al aumentar la desviación del punto de consigna. En este caso el PC es el invernal r03 y el correspondiente diferencial r04. Los parámetros para las configuraciones de los tiempos de activación son siempre r08 y r09

Tiempo de desactivación (Invierno)

En Invierno, en el caso de que la temperatura se salga del PC, el tiempo de desactivación será tanto más breve cuanto más se aleja del PC invernal r03. Al final del diferencial r12, el tiempo será el mínimo establecido en el parámetro r11.

**- PC mínimo de verano**

**r13:** Establece el límite mínimo utilizable para el establecimiento del punto de consigna de verano.

**- PC máximo de verano**

**r14:** Establece el límite máximo utilizable para el establecimiento del punto de consigna de verano.

**- PC mínimo de invierno**

**r15:** Establece el límite mínimo utilizable para el establecimiento del punto de consigna de invierno.

**- PC máximo de invierno**

**r16:** Establece el límite máximo utilizable para el establecimiento del punto de consigna de invierno.

**- Constante de compensación estival (modo enfriadora):**

**r17:** Establece el coeficiente que regula el algoritmo de compensación estival.

Si se está en refrigeración, si r17 es positivo, el punto de consigna aumenta con el incremento de la temperatura exterior (medida por la sonda exterior); si por el contrario r17 es negativo (siempre en refrigeración) el punto de consigna disminuye al subir la temperatura exterior. Esta diferencia del punto de consigna respecto al valor establecido puede asumir un valor absoluto máximo igual al parámetro r18.

Los valores para los parámetros descritos en el gráfico son: r17=±2, r01=25, r19=32 y r18=5).

**Leyenda:**

1. temperatura;
2. tiempo;
3. temperatura exterior (sonda B3/B4);
4. Temperatura de marcha comp. (r19);
5. compensación positiva (r17= 2);
6. Punto de consigna (r1);
7. compensación negativa (r17=-2).

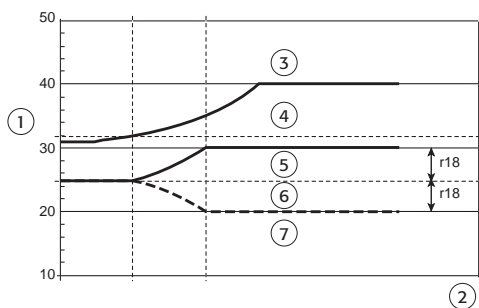


Fig. 5.b.i

**- Distancia máxima del punto de consigna**

**r18:** Indica la máxima distancia del punto de consigna por encima del cual la compensación se suspende (límites máximo y mínimo respecto al punto de consigna establecido).

**- Temperatura de inicio de compensación en Verano (sonda exterior)**

**r19:** Establece la temperatura (medida por la sonda exterior) por encima de la cual comienza el efecto de compensación (refrigeración), valor incluido entre -40T80 °C.

**- Temperatura de inicio de compensación en Invierno (sonda exterior)**

**r20:** Establece la temperatura (medida por la sonda exterior) por debajo de la cual comienza el efecto de compensación (calefacción), valor incluido entre -40T80 °C.

**- Segundo punto de consigna estival desde contacto externo**

**r21:** Representa la alternativa a r01 si se cierra la entrada digital, si está oportunamente establecido (ver parám. P08) incluido entre r13 y r14.

**- Segundo Punto de consigna invernal desde contacto externo**

**r22:** Representa la alternativa a r03 si se cierra la entrada digital, si está oportunamente establecido (ver parám. P08) incluido entre r15 y r16.

**- Selección de la sonda de change over automático**

**r23:** Selección de la sonda de change over automático.

r23=0: change over automático deshabilitado (a seleccionar en presencia de micro ad, en tal caso el change over se gestiona completamente desde el terminal)

r23=1: change over automático habilitado en la sonda B1

r23=2: change over automático habilitado en la sonda B2

r23=3: change over automático habilitado en la sonda B3

r23=4: change over automático habilitado en la sonda B4

r23=5: change over automático habilitado en la sonda B5

r23=6: change over automático habilitado en la sonda B6

r23=7: change over automático habilitado en la sonda B7

r23=8: change over automático habilitado en la sonda B8

**- Punto de consigna de change over automático**

**r24:** Punto de consigna de change over automático, el cambio de estado verano/invierno se produce: para temperaturas decrecientes, al alcanzar el PC r24-r07 respetando las temporizaciones de inversión. El cambio de estado invierno/verano se produce: para temperaturas crecientes, al alcanzar el PC r24+r07, respetando las temporizaciones de inversión.

El change over se gestiona de forma distinta según las máquinas de agua (aire/agua y agua/agua) o aire/aire.

**Máquinas aire/agua y agua/agua:**

El change over no se realiza si la sonda seleccionada (r23) no está configurada o es de presión. Con change over habilitado, no se toman en consideración eventuales entradas verano invierno. Si existe el terminal de agua, el punto de consigna r24 puede ser establecido desde el terminal. En caso de desescarche, no se realiza un eventual cambio de estado debido al change over automático. Sólo a la conclusión del desescarche se realiza el eventual cambio. Lo mismo vale en caso de autoencendido en antihielo. (ver A10). A la alimentación, el controlador partirá en el estado precedente si la sonda se rearma en la histéresis 24-r07 y 24+r07, de otro modo vuelve a partir con el nuevo modo.

**Máquinas aire/aire:**

En este tipo de máquinas, la sonda del change over decide tanto el estado verano-invierno como los escalones de los compresores, como consecuencia, el parámetro R06 pierde su significado si el change over está habilitado.

La salida del rango de la sonda del change over conlleva la activación de la alarma de las sondas y la desactivación de las salidas.

En caso de r07= 0 el diferencial para la inversión del ciclo es dictado por el diferencial del primer paso del compresor.

**Leyenda:**

- 1. change over;
- 2. sonda de change over (r23);
- 3. calefacción;
- 4. enfriamiento.

**- Punto de consigna de temperatura exterior para desactivación de compresores**

**r25:** Para evitar rendimientos energéticos por debajo de la calefacción eléctrica, los compresores se paran si la temperatura exterior desciende por debajo de r25, el diferencial para reactivarlos es fijo a 1 grado. Las resistencias permanecen activables según los correspondientes puntos de consigna.

Estableciendo 25 a "-40" (Valor predeterminado) la función se desactiva.

**Ejemplo de change over para unidades aire/agua y agua/agua**

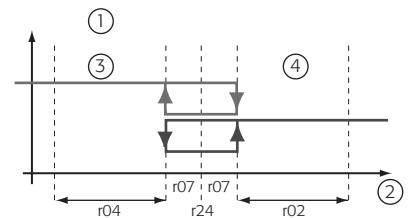


Fig. 5.b.j

**Ejemplo de change over para unidades aire/aire**

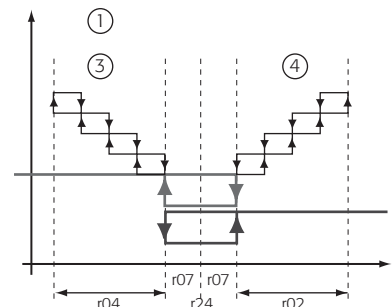


Fig. 5.b.k

**Ejemplo de desactivación de compresores por temperatura exterior**

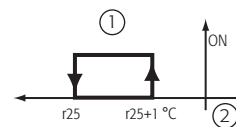


Fig. 5.b.l

**- Punto de consigna de verano en deshumectación**

**r26:** Punto de consigna alternativo a r01 con función de deshumectación activa, la activación de la deshumectación es enviada al  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  por el terminal. El diferencial permanece igual que el de las enfriadoras (r02).

**- Supresión del vaso de acumulación (baja carga)**

**r27:** La condición de baja carga se determina cuando sólo un compresor está activo y cuando éste se para después de un tiempo de funcionamiento inferior al parámetro r28.

Las configuraciones son:

r27=0: la función está deshabilitada;

r27=1: habilitada sólo en modo enfriadora;

r27=2: habilitada sólo en modo bomba de calor;

r27=3: habilitada en enfriadora y en bomba de calor.

**- Tiempo mínimo de funcionamiento del compresor para la determinación de baja carga**

**r28:** Este parámetro representa el tiempo mínimo de funcionamiento del compresor por debajo del cual se determina la condición de baja carga. A cada parada del compresor, el controlador procederá a un nuevo análisis del estado de carga. Si está ya en baja carga, el tiempo considerado por el controlador para el nuevo análisis se convierte en "r28 x r30 : r02" si está en modo enfriadora o "r28 x r30 : r04" si está en modo bomba de calor.

Este parámetro tiene también el significado de tiempo de carrera de la compuerta con freecooling/freeheating habilitado.

Cuando la suma de los tiempos de apertura alcanza 2\*tiempo de carrera de la compuerta, no se efectúan más movimientos de la compuerta. La suma se pone a cero cuando se pasa al cierre. El mismo funcionamiento se tiene en el cierre.

**- Diferencial durante la condición de baja carga en modo enfriadora**

**r29:** Este parámetro representa el nuevo diferencial considerado por el controlador en modo enfriadora durante la condición de baja carga.

En el específico r02 se sustituye por el r29.

Tiene también el significado de diferencial de freecooling.

**- Diferencial durante la condición de baja carga en modo bomba de calor**

**r30:** Este parámetro representa el nuevo diferencial considerado por el controlador en modo bomba de calor durante la condición de baja carga. En el específico r04 se sustituye por el r30.

Tiene también el significado de diferencial de freeheating.

**Leyenda:**

- 1. enfriadoras;
- 2. enfriadoras en baja carga;
- 3. bomba de calor;
- 4. bomba de calor en baja carga;
- 5. temperatura.

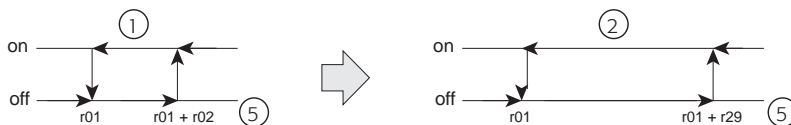


Fig. 5.b.m

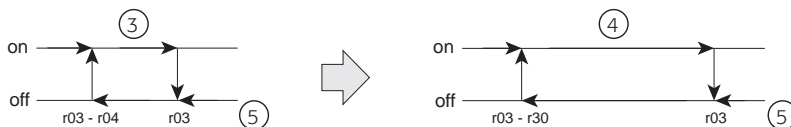


Fig. 5.b.n

**- Constante de compensación inercial (modo Bomba de Calor)**

**r31:** Establece el coeficiente que regula el algoritmo de compensación inercial. En calefacción si r31 es positivo, el Punto de consigna disminuye al disminuir la temperatura exterior (medida por la sonda exterior); si, por el contrario, r31 es negativo, el punto de consigna aumenta al disminuir la temperatura exterior. Esta diferencia del punto de consigna respecto del valor establecido puede asumir un valor absoluto máximo igual al parámetro r18. Para un ejemplo, ver el parámetro r17.

**- Punto de consigna B2 en arranque en caliente**

**r32:** El ventilador, tras alcanzar el arranque en caliente, no puede ser parado si al menos un compresor está en marcha o están encendidas las resistencias eléctricas

**- Diferencial para arranque en caliente**

**r33:** diferencial para arranque en caliente

**Leyenda:**

- 1. ventilador de impulsión;
- 2. sonda B2.

**Ejemplo de hot keep/arranque en caliente**

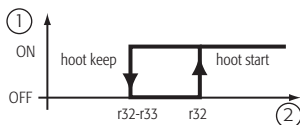


Fig. 5.b.o

**- Habilitación de freecooling/freeheating**

**r34:** Establece el tipo de freecooling/freeheating con o sin compresores

- r34= 0: deshabilitado
- r34= 1: freecooling / sin compresores / sólo en frío
- r34= 2: freecooling / con compresores / sólo en frío
- r34= 3: freeheating / sin compresores / sólo en caliente
- r34= 4: freeheating / con compresores / sólo en caliente
- r34= 5: freecooling y freeheating / sin compresores / freecooling sólo en frío y freeheating sólo en caliente
- r34= 6: freecooling y freeheating / con compresores / freecooling sólo en frío y freeheating sólo en caliente
- r34= 7: freecooling / sin compresores / siempre
- r34= 8: freecooling / con compresores / siempre
- r34= 9: freeheating / sin compresores / siempre
- r34= 10: freeheating / con compresores / siempre
- r34= 11: freecooling y freeheating / sin compresores / siempre
- r34= 12: freecooling y freeheating / con compresores / siempre

El objeto de la función es aprovechar las condiciones climáticas exteriores cuando estas son capaces de enfriar o calentar el ambiente controlado, introduciendo y modulando el aire exterior en ambiente. La habilitación del freecooling depende de:  $t_{ambiente} - t_{exterior} > \text{diferencial freecooling}$  (r29).

**Leyenda Fig. 5.b.p:**

- 1. tamb (B1);
- 2. tamb - dif f cool;
- 3. text (ej. B3);
- 4. T m en impulsión (A1);
- 5. freecooling OFF;
- 6. tiempo.

**Leyenda Fig. 5.b.q:**

- 1. freecooling;
- 2. tamb - text;
- 3. dif Fc-histéresis;
- 4. dif freecooling.

La habilitación del freeheating depende de:  $t_{exterior} - t_{ambiente} > \text{diferencial de freeheating}$  (r30).

**Leyenda Fig. 5.b.r:**

- 1. text;
- 2. tamb;
- 3. text- dif F heat;
- 4. freeheating ON;
- 5. freeheating OFF;
- 6. tiempo.

Los compresores pueden ser utilizados como apoyo al freecooling/freeheating si se estos resultan insuficientes para combatir la carga térmica.

La banda proporcional de regulación es, respectivamente:

- 1. dividida por el número de pasos de compresores presentes, con freecooling/freeheating inhibido (Fig. 5.b.s);
- 2. gestionada con freecooling/freeheating operativo y compresores activados (Fig. 5.b.t).

**Leyenda Fig. 5.b.s:**

- 1. compuerta inhibida;
- 2. punto de consigna;
- 3. temperatura de la instalación;
- 4. caso 4 compresores;
- 5. banda proporcional.

**Casos particulares:**

- 1. Con compresores activos y f.c. deshabilitado. En el caso de que se alcancen las condiciones para ejecutar el f.c., el controlador se comportará de la siguiente manera:
  - se paran los compresores, y serán rehabilitados sólo si la compuerta ha alcanzado el 100% de la apertura y según el diagrama de regulación de la fig. 5.b.t
- 2. Si estamos regulando con compresores activos y f.c. habilitado. En el caso de que se pierdan las condiciones para ejecutar el f.c., el controlador se comportará de la siguiente manera:
  - antes se cierra la compuerta durante el tiempo= 110% de r28
  - después se cambia el diagrama de regulación (de la Fig. 5.b.t a la Fig. 5.b.s)
- 3. Al inicio del control, en el paso de verano a invierno y viceversa, o en el paso de stand by a ON, con condiciones de f.c. o f.h. favorables, el arranque de los compresores se inhibe hasta que se satisfacen las siguientes condiciones:
  - transcurrido el tiempo r35.
  - suma de los tiempos de apertura igual a  $2 \cdot r28$ .
- 4. En el paso de On -> Stand by, verano/invierno o viceversa la compuerta se cerrará el 110% de r28.
- 5. En el paso de On -> Stand by, verano/invierno o viceversa el diagrama de regulación vuelve a ser el de Fig. 5.b.t.

**- Tiempo de desactivación de compresores**

**r35:** Tiempo de desactivación de los compresores para esperar a ver qué hace el freecooling/freeheating.

**- Periodo de la compuerta**

**r36:** Periodo sobre el que se calcula el duty cycle de apertura y cierre de la compuerta.

**Ejemplo de freecooling**

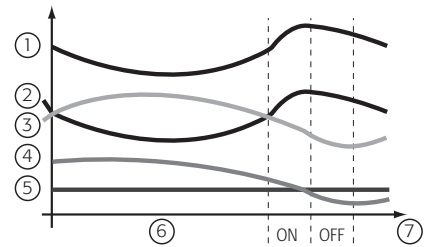


Fig. 5.b.p

**Activación/desactivación de freecooling**

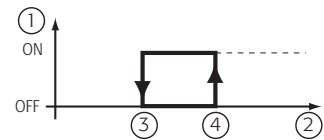


Fig. 5.b.q

**Ejemplo de freeheating**

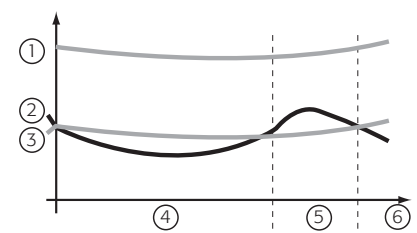


Fig. 5.b.r

**Ejemplo de freeheating**

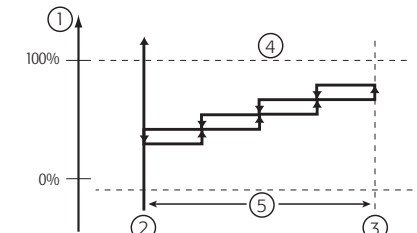


Fig. 5.b.s

**Ejemplo de freecooling operativo con compresores activos**

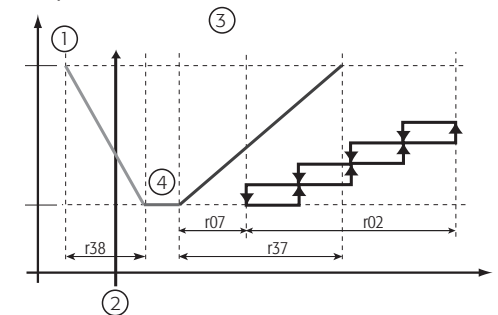
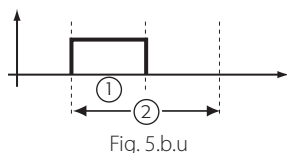


Fig. 5.b.t

**Leyenda Fig. 5.b.t:**

- 1. tiempo de ciclo de movimiento de compuerta;
- 2. Punto de consigna operativo;
- 3. ciclo;
- 4. zona muerta r02/4.

Ejemplo de duty cycle de la compuerta



- **Diferencial de duty cycle de apertura de la compuerta**

**r37:** se usa para calcular el duty cycle de apertura.

- **Diferencial del duty cycle para cierre de compuerta**

**r38:** se usa para calcular el duty cycle de cierre.

**Legenda:**

- 1. tiempo de apertura;
- 2. periodo.

- **Coficiente corrector para auto tuning**

**r39:** En el cambio de paso en autotuning, evita que la variación inesperada de las magnitudes controladas altere la lógica de regulación.

- **Gestión de mínima apertura de compuerta**

**r40:** habilita y establece la gestión de la mínima apertura de la compuerta.

r40= 0 la compuerta está siempre cerrada si no está en regulación

r40= 1 la compuerta se lleva a la mínima apertura cuando no está en regulación y sólo si las condiciones de freecooling están satisfechas

r40= 2 la compuerta se lleva a la mínima apertura cuando no está en regulación, y sólo si las condiciones de freeheating están satisfechas

r40= 3 la compuerta se lleva a la mínima apertura cuando no está en regulación, y sólo si las condiciones de freecooling y freeheating están satisfechas

r40= 4 la compuerta se lleva a la mínima apertura cuando no está en regulación, y sólo si no subsisten las condiciones de freecooling y freeheating

r40= 5 la compuerta se lleva a la mínima apertura cuando no está en regulación, y sólo si no subsisten las condiciones de freeheating

r40= 6 la compuerta se lleva a la mínima apertura cuando no está en regulación, y sólo si no subsisten las condiciones de freecooling

r40= 7 la compuerta se lleva a la mínima apertura cuando no está en regulación, a prescindir de las condiciones de freecooling y freeheating

r40= 8 en frío

r40= 9 en caliente

- **Posición de mínima apertura de compuerta**

**r41:** define el porcentaje del tiempo de carrera de la compuerta para la posición de mínima apertura de compuerta. La compuerta se lleva a la mínima apertura sólo cuando no está en regulación y después haber estado completamente cerrada para la recuperación de la evaluación correcta de la posición si estaba anteriormente en regulación, o directamente a la posición de mínima apertura configurada si anteriormente la compuerta se encontraba en posición de apertura completa.

- **Deshabilitación de compresores por baja temperatura exterior en Freecooling**

**r42:** define el umbral de la temperatura exterior, en modo freecooling, por debajo de la cual los compresores son deshabilitados ya que son superfluos. Por debajo del umbral, por el contrario, los compresores funcionan como apoyo al freecooling.

- **Vínculo del punto de consigna de las resistencias eléctricas**

**r43:** define la relación entre el punto de consigna absoluto, entendido como umbral de activación de las resistencias eléctricas y el punto de consigna correspondiente, o sea el umbral de activación de la resistencias eléctricas referidas a un punto de consigna operativo (PC enviado desde  $\mu$ AD, r01 ó r04 o desde franja horaria) según las distintas aplicaciones y del modo verano o invierno, y más precisamente:

r40= 0 punto de consigna de las resistencias eléctricas A4, A8 y A11 en valores absolutos

r40= 1 punto de consigna de las resistencias eléctricas A4 valor absoluto, A8 y A11 valores correspondientes al punto de consigna operativo

r40= 2 punto de consigna de las resistencias eléctricas A4 valor correspondiente al punto de consigna operativo, A8 y A11 valores absolutos

r40= 3 punto de consigna de las resistencias eléctricas A4, A8 y A11 valores correspondientes al punto de consigna operativo

- **Tiempo de inactividad de la compuerta en regulación**

**r44:** representa el tiempo expresado en segundos de inactividad entre una acción de apertura o cierre de la compuerta y la siguiente. Este tiempo permite adaptar la dinámica del sistema a las distintas aplicaciones permitiendo, por lo tanto, a la compuerta alcanzar una posición estable y en equilibrio en función de la carga y del ambiente.

• **Parámetros del firmware: (F-r\*)**

Parámetros no configurables, sino sólo de visualización, que permiten de ver:

**H96-H97:** Versión del software del Driver 1, 2;

**H98:** Versión del software de la expansión;

**H99:** Versión del software del controlador  $\mu$ C<sup>2</sup>SE.

• **Funciones disponibles con tarjeta de reloj (t\*)**

El histórico de alarmas está disponible sólo con la tarjeta de reloj, desde el terminal es posible saber si está presente la tarjeta de reloj, si se pueden ver los siguientes parámetros:

- **Hora RTC - t01:** Hora RTC

- **Minutos RTC - t02:** Minutos RTC

- **Día RTC - t03:** Día RTC

- **Mes RTC - t04:** Mes RTC



**- Año RTC**

**t05:** Año RTC

Las alarmas son interrogables sólo desde el display local.

El controlador memoriza los eventos significativos que paran (alarmas) o limitan (avisos) el funcionamiento de la unidad. Es posible memorizar hasta 25 eventos, teniendo en cuenta:

- Código de evento;
- Hora de inicio;
- Minutos de inicio;
- Día de inicio;
- Mes de inicio;
- Hora de fin;
- Minutos de fin;
- Día de fin;
- Mes de fin.

El acceso al histórico se produce pulsando las teclas PRG+SEL durante 5s e introduciendo la contraseña 44.

Las alarmas memorizadas son completas en cuanto toman en consideración tanto el inicio como el final del evento. Es posible cancelar individualmente las alarmas pulsando UP y DOWN durante 5 s en el interior del evento a eliminar. Si no hay alarmas memorizadas se muestra "noH".

En la tabla se muestran las posibles alarmas memorizables:

| SV          | Display | Tipo                    | SV          | Display | Tipo                         | SV        | Display | Tipo                                   |
|-------------|---------|-------------------------|-------------|---------|------------------------------|-----------|---------|--|
| Al. Circ. 1 | HP1     | Alta presión circuito 1 | Al. Sondas  | E5      | Alarma sonda B5              | Al. Evd 1 | EP1     | Error Eeprom EVD 1                     |
| Al. Circ. 2 | HP2     | Alta presión circuito 2 | Al. Sondas  | E6      | Alarma sonda B6              | Al. Evd 2 | EP2     | Error Eeprom EVD 2                     |
| Al. Circ. 1 | LP1     | Baja presión circuito 1 | Al. Sondas  | E7*     | Alarma sonda B7              | Al. Evd 1 | ES1     | Error sondas EVD 1                     |
| Al. Circ. 2 | LP2     | Baja presión circuito 2 | Al. Sondas  | E8*     | Alarma sonda B8              | Al. Evd 2 | ES2     | Error sondas EVD 2                     |
| Al. Gen.    | TP      | Térmico General         | Al. Gen.    | ESP     | Err. Expansión               | Al. Evd 1 | EU1     | Error Válvula abierta EVD1 al arranque |
| Al. Circ. 1 | tC1     | Térmico circuito 1      | Al. Circ. 1 | A1      | Alarma Hielo circ. 1         | Al. Evd 2 | EU2     | Error Válvula abierta EVD2 al arranque |
| Al. cir. 2  | tC2     | Térmico circuito 2      | Al. Circ. 2 | A2      | Alarma Hielo circ. 2         | Al. Evd 1 | Eb1     | Alarma batería EVD 1                   |
| Al. Gen     | FL      | Alarma flujostato       | Al. Gen.    | EHS     | Alta tensión de alimentación | Al. Evd 2 | Eb2     | Alarma batería EVD 2                   |
| Al. Sondas  | E1      | Alarma sonda B1         | Al. Evd 1   | Ed1     | Err. EVD1 Tlan               | Al. Sonda | Et      | Alarma sonda terminal uAD              |
| Al. Sondas  | E2      | Alarma sonda B2         | Al. Evd 2   | Ed2     | Err. EVD2 Tlan               | µAD       |         |  |
| Al. Sondas  | E3*     | Alarma sonda B3         | OFF         | SH1     | Alar. calent. EVD1           |           |         |  |
| Al. Sondas  | E4*     | Alarma sonda B4         | Al. Evd 2   | SH2     | Alar. calent. EVD2           |           |         |  |

**- Hora de inicio del 2º punto de consigna de verano**

**t06 (I92):** Hora de activación del segundo punto de consigna estival (r21).

**- Minutos de inicio del 2º punto de consigna de verano**

**t07 (I93):** Minutos de activación del segundo punto de consigna estival (r21).

**- Hora de fin del 2º punto de consigna de verano**

**t08 (I94):** Hora de desactivación del segundo punto de consigna estival (r21).

**- Minutos de fin del 2º punto de consigna de verano**

**t09 (I95):** Minutos de desactivación del segundo punto de consigna estival (r21).

**- Hora de inicio del 2º punto de consigna de invierno**

**t10 (I96):** Hora de activación del segundo punto de consigna invernial (r22).

**- Minutos de inicio del 2º punto de consigna de invierno**

**t11 (I97):** Minutos de activación del segundo punto de consigna invernial (r22).

**- Hora de fin del 2º Punto de consigna de invierno**

**t12 (I98):** Hora de desactivación del segundo punto de consigna invernial (r22).

**- Minutos de fin del 2º Punto de consigna de invierno**

**t13 (I99):** Minutos de desactivación del segundo punto de consigna invernial (r22).

Si una entrada digital es configurada como segundo punto de consigna desde un contacto externo (ej. p08= 13) las franjas horarias no son consideradas. Si una entrada digital es configurada como segundo punto de consigna estival desde un contacto externo e invernial desde una franja horaria (ej. p08= 14) las franjas horarias estivales no son consideradas. La entrada del segundo punto de consigna desde contacto externo es prioritaria respecto al segundo punto de consigna estival desde contacto externo e invernial desde franja horaria.

**- Hora de inicio de bajo ruido estival**

**t14:** Hora de inicio de bajo ruido estival

**- Minutos de inicio de bajo ruido estival**

**t15:** Minutos de inicio de bajo ruido estival

**- Hora de fin de bajo ruido estival**

**t16:** Hora de fin de bajo ruido estival

**- Minutos de fin de bajo ruido estival**

**t17:** Minutos de fin de bajo ruido estival

**- Hora de inicio de bajo ruido invernial**

**t18:** Hora de inicio de bajo ruido invernial

**- Minutos de inicio de bajo ruido invernial**

**t19:** Minutos de inicio de bajo ruido Invernial

**- Hora de fin de bajo ruido invernial**

**t20:** Hora de fin de bajo ruido invernial

**- Minutos de fin de bajo ruido invernial**

**t21:** Minutos de fin de bajo ruido invernial



## 6. TABLA DE ALARMAS

Leyenda de la tabla de alarmas: \*: si la sonda está configurada para la compensación, en caso de avería, la unidad continúa funcionando.

ON\*: en el caso de que la tarjeta de expansión no esté presente; EVD 1= EVD400 conectada al  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  (1° circ.); EVD 2= EVD400 conectada a la expansión (2° circ.)

| Visual. alarma | Tipo de alarma                                | Rearme          | Compresor | Bomba | Ventilad. | Resist. | Válv. | Alarma | Aviso | Variable supervisor | Descripción variab. superv. | Tipo variab. |
|----------------|---|-----------------|-----------|-------|-----------|---------|-------|--------|-------|---------------------|-----------------------------|--------------|
| HP1            | Alta presión                                  | Depende de P05. | OFF C1-2  | -     | ON(60°)   | -       | -     | ON     | -     | 41 (R)              | Alarma circuito 1           | Digital      |
| HP2            | Alta presión                                  | Depende de P05  | OFF C3-4  | -     | ON(60°)   | -       | -     | ON     | -     | 42 (R)              | Alarma circuito 2           | Digital      |
| LP1            | Baja presión                                  | Depende de P05  | OFF C1-2  | -     | OFF 1     | -       | -     | ON     | -     | 41 (R)              | Alarma circuito 1           | Digital      |
| LP2            | Baja presión                                  | Depende de P05  | OFF C3-4  | -     | OFF 2     | -       | -     | ON     | -     | 42 (R)              | Alarma circuito 2           | Digital      |
| PL1            | Parcialización en baja presión circuito 1     | Automático      | OFF C2    | -     | -         | -       | -     | -      | ON    | -                   | Señalización en el display  | -            |
| PL2            | Parcialización en baja presión circuito 2     | Automático      | OFF C4    | -     | -         | -       | -     | -      | ON    | -                   | Señalización en el display  | -            |
| TP             | Térmico general                               | Depende de P08  | OFF       | OFF   | OFF       | -       | -     | ON     | -     | 45 (R)              | Alarma general              | Digital      |
| tC1            | Térmico circuito 1                            | Depende de P08  | OFF C1-2  | -     | OFF 1     | -       | -     | ON     | -     | 41 (R)              | Alarma circuito 1           | Digital      |
| tC2            | Térmico circuito 2                            | Depende de P08  | OFF C3-4  | -     | OFF 2     | -       | -     | ON     | -     | 42 (R)              | Alarma circuito 2           | Digital      |
| LA             | Aviso   | Depende de P08  | -         | -     | -         | -       | -     | ON*    | ON    | 50 (R)              | Aviso general               | Digital      |
| FL             | Alarma de flujostato                          | Depende de P08  | OFF       | OFF   | OFF       | -       | -     | ON     | -     | 45 (R)              | Alarma general              | Digital      |
| FLb            | Aviso bomba respaldo                          | Automático      | -         | -     | -         | -       | -     | -      | ON    | 50 (R)              | Aviso general               | Digital      |
| E0             | Allarme sonda de regulación                   | Automatisch     | -         | -     | -         | -       | -     | ON     | -     | -                   | Señalización en el display  | -            |
| E1             | Alarma sonda. B1                              | Automático      | OFF       | OFF   | OFF       | OFF     | -     | ON     | -     | 46 (R)              | Alarma sondas               | Digital      |
| E2             | Alarma sonda B2                               | Automático      | OFF       | OFF   | OFF       | OFF     | -     | ON     | -     | 46 (R)              | Alarma sondas               | Digital      |
| E3*            | Alarma sonda B3                               | Automático      | OFF       | OFF   | OFF       | OFF     | -     | ON     | -     | 46 (R)              | Alarma sondas               | Digital      |
| E4*            | Alarma sonda B4                               | Automático      | OFF       | OFF   | OFF       | OFF     | -     | ON     | -     | 46 (R)              | Alarma sondas               | Digital      |
| E5             | Alarma sonda B5                               | Automático      | OFF       | OFF   | OFF       | OFF     | -     | ON     | -     | 46 (R)              | Alarma sondas               | Digital      |
| E6             | Alarma sonda B6                               | Automático      | OFF       | OFF   | OFF       | OFF     | -     | ON     | -     | 46 (R)              | Alarma sondas               | Digital      |
| E7*            | Alarma sonda B7                               | Automático      | OFF       | OFF   | OFF       | OFF     | -     | ON     | -     | 46 (R)              | Alarma sondas               | Digital      |
| E8*            | Alarma sonda B8                               | Automático      | OFF       | OFF   | OFF       | OFF     | -     | ON     | -     | 46 (R)              | Alarma sondas               | Digital      |
| Hc1-4          | Aviso horas C1-4                              | Automático      | -         | -     | -         | -       | -     | -      | ON    | 47 (R)              | Aviso compres.              | Digital      |
| EPr            | Error EEPROM en función                       | Automático      | -         | -     | -         | -       | -     | -      | ON    | 50 (R)              | Aviso general               | Digital      |
| EPb            | Error EEPROM al arranque                      | Automático      | OFF       | OFF   | OFF       | OFF     | OFF   | OFF    | OFF   | 45 (R)              | Alarma general              | Digital      |
| ESP            | Error expansión                               | Automático      | OFF       | OFF   | OFF       | OFF     | OFF   | ON     | -     | 45 (R)              | Alarma general              | Digital      |
| EL1-2          | Zero cross                                    | Automático      | -         | -     | 100%      | -       | -     | ON*    | ON    | 52 (R)              | Aviso ventiladores          | Digital      |
| dF1-2          | Error desescarche                             | Automático      | -         | -     | -         | -       | -     | -      | ON    | 50 (R)              | Aviso general               | Digital      |
| d1-2           | Ejecución del desescarche circuito interesado | -               | -         | -     | -         | -       | -     | -      | -     | -                   | Señalización en el display  | -            |
| Fd             | Aviso filtros sucios                          | Automático      | -         | -     | -         | -       | -     | -      | ON    | -                   | Señalización en el display  | -            |
| A1             | Alarma Hielo circ. 1                          | Depende de P05  | OFF C1-2  | -     | OFF 1     | -       | -     | ON     | -     | 41 (R)              | Alarma circuito 1           | Digital      |
| A2             | Alarma Hielo circ. 2                          | Depende de P05  | OFF C3-4  | -     | OFF 2     | -       | -     | ON     | -     | 42 (R)              | Alarma circuito 2           | Digital      |
| Ht             | Alta temperatura                              | Automático      | -         | -     | -         | -       | -     | ON*    | ON    | 51 (R)              | Aviso temperatura           | Digital      |
| Lt             | Baja temp. Amb.                               | Depende de P05  | -         | -     | -         | -       | -     | ON*    | ON    | 51 (R)              | Aviso temperatura           | Digital      |
| AHt            | Alta temp. puesta en marcha instalación       | Automático      | OFF       | -     | OFF       | OFF     | -     | -      | ON    | 50 (R)              | Aviso general               | Digital      |
| Alt            | Baja temperatura puesta en marcha instalación | Automático      | OFF       | -     | OFF       | OFF     | -     | -      | ON    | 50 (R)              | Aviso general               | Digital      |
| ELS            | Baja tensión aliment.                         | Automático      | -         | -     | -         | -       | -     | -      | ON    | 50 (R)              | Aviso general               | Digital      |
| EHS            | Alta tensión. aliment.                        | Automático      | OFF       | OFF   | OFF       | OFF     | OFF   | OFF    | OFF   | 45 (R)              | Alarma general              | Digital      |
| tEr            | Error comunicación terminal                   | Automático      | OFF       | OFF   | OFF       | OFF     | OFF   | ON     | -     | -                   | Señalización en el display  | -            |
| Ed1            | Error. EVD 1 tLAN                             | Automático      | OFF C1-2  | -     | OFF       | -       | -     | ON     | -     | 43 (R)              | Alarma EVD 1                | Digital      |
| Ed2            | Error. EVD 2 tLAN                             | Automático      | OFF C3-4  | -     | OFF       | -       | -     | ON     | -     | 44 (R)              | Alarma EVD 2                | Digital      |
| SH1            | Alarma calent. EVD 1                          | -               | OFF C1-2  | -     | OFF-      | -       | -     | ON     | -     | 43 (R)              | Alarma EVD 1                | Digital      |
| SH2            | Alarma calent. EVD 2                          | -               | OFF C3-4  | -     | OFF-      | -       | -     | ON     | -     | 44 (R)              | Alarma EVD 2                | Digital      |
| nO1            | Aviso MOP 1                                   | Automático      | -         | -     | -         | -       | -     | -      | ON    | 48 (R)              | Aviso EVD 1                 | Digital      |
| nO2            | Aviso MOP 2                                   | Automático      | -         | -     | -         | -       | -     | -      | ON    | 49 (R)              | Aviso EVD 2                 | Digital      |
| LO1            | Aviso LOP 1                                   | Automático      | -         | -     | -         | -       | -     | -      | ON    | 48 (R)              | Aviso EVD 1                 | Digital      |
| LO2            | Aviso LOP 2                                   | Automático      | -         | -     | -         | -       | -     | -      | ON    | 49 (R)              | Aviso EVD 2                 | Digital      |
| HA1            | Aviso alta temperatura Aspiración circ.1      | Automático      | -         | -     | -         | -       | -     | -      | ON    | 48 (R)              | Aviso EVD 1                 | Digital      |
| HA2            | Aviso alta temperatura Aspiración circ. 2     | Automático      | -         | -     | -         | -       | -     | -      | ON    | 49 (R)              | Aviso EVD 2                 | Digital      |
| EP1            | Error Eeprom EVD 1                            | Automático      | OFF C1-2  | -     | OFF-      | -       | -     | ON     | -     | 43 (R)              | Alarma EVD 1                | Digital      |
| EP2            | Error Eeprom EVD 2                            | Automático      | OFF C3-4  | -     | OFF-      | -       | -     | ON     | -     | 44 (R)              | Alarma EVD 2                | Digital      |
| ES1            | Error sondas EVD 1                            | Automático      | OFF C1-2  | -     | OFF-      | -       | -     | ON     | -     | 43 (R)              | Alarma EVD 1                | Digital      |
| ES2            | Error sondas EVD 2                            | Automático      | OFF C3-4  | -     | OFF-      | -       | -     | ON     | -     | 44 (R)              | Alarma EVD 2                | Digital      |
| EU1            | Error válvula abierta EVD 1 al arranque       | Automático      | OFF C1-2  | -     | OFF       | -       | -     | ON     | -     | 43 (R)              | Alarma EVD 1                | Digital      |
| EU2            | Error válvula abierta EVD 2 al arranque       | Automático      | OFF C3-4  | -     | OFF       | -       | -     | ON     | -     | 44 (R)              | Alarma EVD 2                | Digital      |
| Eb1            | Alarma batería EVD 1                          | Automático      | OFF C1-2  | -     | OFF       | -       | -     | ON     | -     | 43 (R)              | Alarma EVD 1                | Digital      |
| Eb2            | Alarma batería EVD 2                          | Automático      | OFF C3-4  | -     | OFF       | -       | -     | ON     | -     | 44 (R)              | Alarma EVD 2                | Digital      |
| L              | Aviso baja carga                              | Automático      | -         | -     | -         | -       | -     | -      | -     | -                   | Señalización en el display  | -            |
| Ed1            | Error comunicación tLAN EVD 1                 | Automático      | OFF C1-2  | -     | OFF       | -       | -     | ON     | -     | 43 (R)              | Alarma EVD 1                | Digital      |
| Ed2            | Error comunicación tLAN EVD 2                 | Automático      | OFF C3-4  | -     | OFF       | -       | -     | ON     | -     | 44 (R)              | Alarma EVD 2                | Digital      |
| PH1            | Aviso parcialización circuito 1               | -               | -         | -     | -         | -       | -     | -      | -     | -                   | Señalización en el display  | -            |
| PH2            | Aviso parcialización circuito 2               | -               | -         | -     | -         | -       | -     | -      | -     | -                   | Señalización en el display  | -            |
| SUL            | Aviso baja temperatura de impulsión           | -               | -         | -     | -         | -       | -     | -      | -     | -                   | Señalización en el display  | -            |
| CP1            | Alarma compresor 1                            | Automático      | OFF C1    | -     | -         | -       | -     | ON     | -     | 25 (R)              | Alarma error compr.         | Digital      |
| CP2            | Alarma compresor 2                            | Automático      | OFF C2    | -     | -         | -       | -     | ON     | -     | 25 (R)              | Alarma error compr          | Digital      |
| CP3            | Alarma compresor 3                            | Automático      | OFF C3    | -     | -         | -       | -     | ON     | -     | 25 (R)              | Alarma error compr          | Digital      |
| CP4            | Alarma compresor 4                            | Automático      | OFF C4    | -     | -         | -       | -     | ON     | -     | 25 (R)              | Alarma error compr          | Digital      |

Tab. 6.a



**Notas:** El relé de aviso se diferencia del de alarma en que se activa sólo en caso de avisos, es decir, todas las señalizaciones que no producen intervención directa sobre el funcionamiento de la máquina, y en el display no se visualiza la campanilla de alarma.

### Compresor

**Nota** La alarma correspondiente al circuito en avería no debe interactuar con el funcionamiento del otro circuito, a condición de que el condensador no esté en común.

**HP1: Alta presión del circuito 1**

La alarma se mide independientemente del estado de la bomba y de los compresores. Se procede a la parada inmediata (sin respetar las temporizaciones de protección) de los compresores correspondientes al circuito 1, se activan el zumbador, el relé de alarma y el parpadeo del display. Los ventiladores correspondientes al condensador del circuito 1 se activan a la máxima velocidad durante 60 s para contrastar la situación de alarma, después de lo cual se paran. Esta alarma puede ser generada también al superar el límite de alta presión (válido sólo en presencia del transductor de presión) establecido por medio del parámetro P18 que para ser habilitado debe ser superior a 3,0 bar a través de la correspondiente histéresis.

**HP2: Alta presión del circuito 2**

Como HP1 pero para el circuito 2.

**LP1: Baja presión del circuito 1**

La alarma depende de P15, de P7 y de P3.

P15= 0, P07= 0: la alarma se mide sólo si los compresores del circuito 1 están en marcha, tras el tiempo P03 desde la puesta en marcha del compresor, de otro modo es inmediato.

P15= 1, P07= 0: la alarma se mide si también los compresores del circuito 1 están parados, tras el tiempo P03.

P15= 0, P07= 1: la alarma se mide sólo si los compresores del circuito 1 están en marcha, tras el tiempo P03 desde la puesta en marcha del compresor, de otro modo es inmediato, y si está en bomba de calor, interviene para valores de presión inferiores a 1 bar.

P15= 1, P07= 1: la alarma se mide si también los compresores del circuito 1 están parados, tras el tiempo P03, y si está en bomba de calor, interviene para valores de presión inferiores a 1 bar. La histéresis para esta alarma es de 1 bar.

**LP2: Baja presión del circuito 2**

Como LP1 pero para el circuito 2.

**PL1: Parcialización en baja presión del circuito 1**

Indica que el circuito 1 de la unidad está en régimen de parcialización, debido a baja presión (sólo en bomba de calor)

**PL2: Parcialización en baja presión del circuito 2**

Como PL1 pero para el circuito 2.

**PH1: Parcialización de compresores del circuito 1**

Indica la parcialización del circuito 1 por alta presión. Esta situación se visualiza en el display por medio de la indicación "PH1" y el arranque del relé de aviso.

**PH2: Parcialización de compresores del circuito 2**

Como PH1 pero para el circuito 2.

**tP: Térmico general**

La alarma es medida independientemente del estado de la bomba y de los compresores. Para los compresores, las bombas y los ventiladores, (sin respetar las temporizaciones de protección) o no permite el arranque, se activa el relé de alarma y el parpadeo del display con el correspondiente mensaje y el LED. Su rearme puede ser tanto manual como automático (ver par. P08, P09, P10, P11, P12, P13).

**tC1: Térmico del circuito 1**

Como tP pero para el circuito 1

**tC2: Térmico del circuito 2**

Como tC1 pero para el circuito 2.

**LA: Aviso genérico**

Representa un aviso genérico que aparece en el display, por medio de una entrada digital, sin alterar el funcionamiento de la unidad. Sólo con el módulo del 1º circuito, se activará el relé de alarma, con la tarjeta de expansión, se podrá beneficiar del relé de aviso.

**FL: alarma de flujo**

La alarma es medida sólo si la bomba está en marcha (menos los retardos al arranque P01 y de puesta a régimen P02), independientemente del estado del compresor. Se tiene la deshabilitación de todas las salidas: bomba, compresor (sin respetar las temporizaciones de parada), ventilador de condensación y se activan el zumbador, el relé de alarma y el parpadeo del display. Debe ser habilitada la presencia de la bomba de agua de los equipos (H5≠0). Su rearme puede ser tanto manual como automático (ver P08, P09, P10, P11, P12, P13).

**FLb: Aviso de la bomba de respaldo**

El aviso activa el relé de aviso y visualiza en el display el mensaje "FLb" y es de rearme manual. Indica el funcionamiento de la bomba de respaldo (si existe) por una probable avería producida en la bomba principal sugiriendo la intervención de mantenimiento. En el caso de que la alarma de flujo sea de rearme automático el controlador hará 5 tentativas para rearmar alternativamente las bombas, después de los cuales la alarma FL tomará el puesto de FLb. En el caso de que la alarma de flujo sea de rearme manual, a la primer intervención el controlador mostrará la alarma FLb, cambiando la bomba; a la segunda la alarma FL tomará el puesto de FLb.

**E0:error en sonda de control**

Una alarma de la sonda de control le indica al usuario que la configuración  $\mu$ CH2SE no es coherente con los valores de los parámetros, como la sonda de control no está disponible, el relé de alarma se activa y la pantalla parpadea.

**E1...E8: error de la sonda detectado incluso con la máquina en Stand-by**

La presencia de una alarma de sonda lleva a la desactivación del compresor, de los ventiladores de condensación, de la bomba (ventilador de impulsión en los Aire/Aire) y de la resistencia (para evitar incendios en las unidades aire/aire); se activan el zumbador, el relé de alarma y el parpadeo del display. En caso de que la sonda tenga función de compensación, de hecho la unidad continúa funcionando correctamente, perdiendo la homónima función, pero activando un aviso por medio del relé de aviso y mensaje en el display, cada uno para cada sonda de E1 a E8 para las sondas de B1 a B8.

**Hc1...Hc4: Aviso superadas las horas de funcionamiento de los compresores**

Cuando el número de horas de funcionamiento del compresor supera el umbral de mantenimiento (de fábrica igual a cero, por lo tanto, el controlador se deshabilita) se activa la señalización de demanda de mantenimiento. No se activa el zumbador y el relé de alarma, sino el de aviso (si existe la tarjeta de expansión).

**EPr, EPb: error de EEPROM**

Es un problema de memorización de los parámetros en la memoria no volátil de la máquina (EEPROM);  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  continúa realizando la regulación con los datos presentes en la memoria volátil (RAM) si se trata de EPr, donde hay una copia física de todos los datos. A la primera pérdida de alimentación del instrumento la configuración se pierde. No se activa el zumbador ni el relé de alarma. Si el error "EPb" se presenta al arranque, el controlador permanece bloqueado.

**ESP: error de comunicación con la tarjeta de expansión**

En caso de que el controlador pierda la comunicación con la tarjeta de expansión, todo el sistema será inhibido para evitar comprometer la unidad y el relé de alarma se activará y será visible en el display el mensaje, con led rojo fijo.

**EL1-2: Aviso de error de zero crossing circuito 1-2**

En caso de que el controlador detecte errores en la tensión de alimentación, es posible perder el control de velocidad de los ventiladores. En este caso, el display mostrará el aviso, los ventiladores se pondrán a la máxima velocidad sólo si al menos un compresor está activo. El rearme será automático, para no penalizar el funcionamiento de la unidad. En caso de expansión, se activará el relé de aviso (si se usa)

La función está habilitada sólo con F02= 3

**dF1-2: Aviso de fin del desescarche circuito 1-2 por tiempo máximo**

Si el desescarche termina por tiempo máximo cuando por el contrario está seleccionado el fin por alcance del umbral de temperatura o desde contacto externo, la máquina visualiza la palabra dF1 para el circuito 1 ó dF2 para el circuito 2. La desactivación del mensaje se produce con la procedimiento de cancelación de alarmas o con la ejecución de un siguiente ciclo correcto de desescarche y no se activa el zumbador y el relé de alarma. En el caso de tarjeta de expansión, se activa el relé de aviso (utilizado).

**A1: alarma antihielo-límite de impulsión circuito 1**

La alarma se mide sólo en los refrigeradores de agua (H01= 2, 3, 4, 5 o 6) por medio de la sonda de agua de salida del evaporador (B2/B6) o, en el caso de que haya un driver para válvula o, en el caso de que haya un driver para válvula de expansión electrónica (EVD) conectado en tLAN, en base a la temperatura de evaporación comunicada por el driver mismo. La temperatura del agua en la salida del evaporador se compara con el umbral de alarma A01, mientras la temperatura de evaporación se compara con el umbral A14. Se paran inmediatamente los compresores del circuito 1, los ventiladores de condensación del circuito 1 y se activan el zumbador, el relé de alarma y el parpadeo del display. Siempre que el  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  esté en stand by, la condición de alarma no se mide, sino que se gestionan sólo las resistencias. El rearme depende del parámetro P05:

1. en caso de rearme automático, la unidad reanuda automáticamente si la temperatura está por debajo del valor A01+A02 ó A14+A02.
2. en caso de rearme manual, la unidad reanuda manualmente si también la alarma está activa.

Tras el tiempo A03, si la alarma permanece, la unidad se bloquea de nuevo.

Para máquinas aire aire el parámetro se convierte en PC de alarma antihielo-límite de impulsión. En caso de límite de impulsión la compuerta de freecooling se fuerza al cierre y aparece en el display la indicación SUL.

**A2: alarma antihielo circuito 2**

Como A1 pero para el circuito 2

**Ht: Aviso de alta temperatura**

La señalización se activa si se supera el umbral (leído desde B1) indicado en el parámetro P16. Este retardo al arranque por el parámetro P17 y provoca la activación del relé de alarma y del zumbador sin la desactivación de las salidas y su rearme es automático al salir de las condiciones que lo han generado.

**Lt: Aviso de baja temperatura**

Siempre que la máquina sea de expansión directa (H01=0, 1) la alarma se utiliza para detectar una eventual baja temperatura ambiente por medio de la sonda B1 ó B2 (depende del parám. A06). El rearme de esta alarma puede ser manual o automático y depende del parámetro P05. En presencia de la expansión se activará el correspondiente relé, en caso de sólo módulo  $\mu\text{C}^2\text{SE}$ , se utilizará el relé de alarma.

**AHT: Aviso de alta temperatura al arranque de la instalación**

El aviso no activa el relé y visualiza en el display el mensaje "AHT".

**ALt: Aviso de baja temperatura al arranque de la instalación**

El aviso no activa el relé y visualiza en el display el mensaje "ALt".

**ELS/EHS: Aviso de baja/alarma de alta tensión de alimentación**

En caso de que la tensión de alimentación esté demasiado baja o demasiado alta, aparece el mensaje correspondiente en el display, no garantizando el correcto funcionamiento del  $\mu\text{C}^2\text{SE}$ . La baja tensión conlleva la ejecución sólo de las demandas de apagado de las cargas. Eventuales demandas de encendido permanecen pendientes. La alta tensión por el contrario lleva al apagado de todos los relés excitados.

**tEr: Error de comunicación del terminal**

Esta alarma aparece sólo si el  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  ha sido conectado a un terminal. La alarma se genera después de un tiempo fijo (30 s) desde que el  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  ha perdido contacto con el terminal. En este caso la unidad se inhibe por seguridad.

**L: Aviso de condición de baja carga**

El aviso no activa el relé y visualiza en el display el mensaje " L ", y es de rearme automático.

**D1: señalización de desescarche circuito 1**

Durante el desescarche en el display aparece la indicación D1, en caso de que el circuito interesado sea el nº 1.

**D2: señalización de desescarche circuito 2**

Durante el desescarche en el display aparece la indicación D2, en el caso de que el circuito interesado sea el nº 2.

**Fd: Aviso de filtros sucios**

Este aviso aparece sólo si la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida del intercambiador es superior al parámetro A12.

**Driver**

Todas las alarmas del driver que bloquean la unidad, por el  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  son de reseteo automático. Por lo que la posibilidad de seleccionar el reseteo automático desde el interior del sistema debe ser seleccionable por el Driver mismo por medio de los parámetros oportunos. El  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  puede dar la orden Go Ahead según el procedimiento habitual de rearme de alarmas desde el teclado.

**Ed1: Error de comunicación tLAN con el Driver 1**

La alarma se genera después de un tiempo fijo (5 s) desde que el  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  ha perdido el contacto con el Driver 1. En este caso el circuito 1 se inhibe por seguridad.

**Ed2: Error de comunicación tLAN con el Driver 2 (por medio de la tarjeta de expansión)**

Como Ed1 pero para el driver 2.

**SH1: Alarma de bajo recalentamiento circuito 1**

La alarma de bajo recalentamiento del circuito 1, después de un tiempo fijo (5 s) apaga el circuito 1 por seguridad. El riesgo es que los compresores se inunden.

**SH2: Alarma de bajo recalentamiento circuito 2**

Como SH1 pero para el driver 2

**nO1: Aviso MOP (máxima presión operativa) circuito 1**

Aparece el aviso en el display y, en caso de presencia de la tarjeta de expansión, se activa el relé correspondiente.

**nO2: Aviso MOP (máxima presión operativa) circuito 2**

Aparece el aviso en el display y, en caso de presencia de la tarjeta de expansión, se activa el relé correspondiente.

**LO1: Aviso LOP (mínima presión operativa) circuito 1**

Aparece el aviso en el display y, en caso de presencia de la tarjeta de expansión, se activa el relé correspondiente.

**LO2: Aviso LOP (mínima presión operativa) circuito 2**

Como LO1 pero para el driver 2

**HA1: Aviso de alta temperatura del evaporador circuito 1**

Aparece el aviso en el display y, en caso de la tarjeta de expansión, se activa el relé correspondiente.

**HA2: Aviso de alta temperatura del evaporador circuito 2**

Como HA1 pero para el driver 2.

**EP1: Error EEPROM driver 1**

El circuito 1 se inhibe por seguridad, no disponiendo del estado del Driver 1.

**EP2: Error EEPROM driver 2**

Como EP1 pero para el driver 2.

**ES1: Error de sondas driver 1**

El circuito 1 se inhibe por seguridad, no disponiendo del estado del Driver 1.

**ES2: Error de sondas driver 2**

Como ES1 pero para el driver 2.

**EU1: Error de válvula EVD 1 abierta al arranque**

Si al arranque de la instalación el Driver detecta la válvula ya abierta, la alarma se pasa al  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  que para los compresores y los ventiladores del circuito correspondiente.

**EU2: Error de válvula EVD 2 abierta al arranque**

Como EU1 pero para EVD 2.

**Eb1: Alarma de batería EVD 1**

La alarma de batería EVD 1 inhibe el arranque de los compresores para evitar el riesgo de retorno de líquido del circuito 1 y los ventiladores correspondientes.

**Eb2: alarma de batería EVD 2**

La alarma de batería EVD 2 inhibe el arranque de los compresores para evitar el riesgo de retorno de líquido del circuito 2 y los ventiladores correspondientes.

## 7.1 Esquema de conexiones

A continuación se muestra el esquema de conexiones del  $\mu C^2SE$ .

De panel

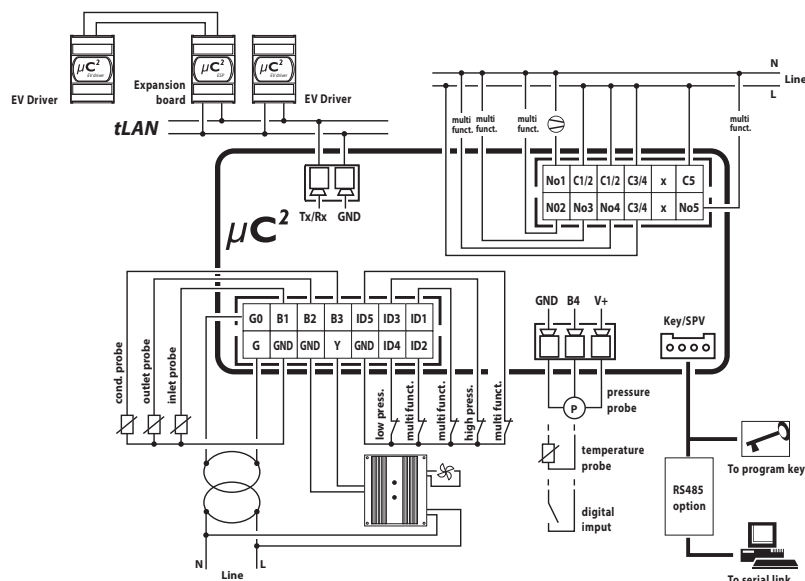


Fig. 7.a

### Esquema de E/S

| $\mu C^2SE$    | Descripción  |
|----------------|--|
| B1             | Sonda de controlador (entrada evaporador/ambiente)   |
| B2             | Sonda de protección (salida evaporador/impulsión)  |
| B3             | Sonda de temperatura condensación/exterior   |
| B4 (universal) | Sonda de presión del condensador   |
| ID1*           | Flujostato – térmico 1 circuito – Verano/Invierno – fin del desescarche circuito 1 – paso 1 motocondensadora – segundo punto de consigna |
| ID2*           | Flujostato – térmico 1 circuito – Verano/Invierno – fin del desescarche circuito 1 – paso 2 motocondensadora – segundo punto de consigna |
| ID3            | Alta presión circuito 1  |
| ID4            | Baja presión circuito 1  |
| ID5            | M/P remoto – inversión de ciclo motocondensadora si es reversible  |
| Y1             | Pendiente circuito 1 (condensación)  |
| C1/2-NO1       | Compresor 1  |
| C1/2-NO2       | Resistencia 1º circuito o Válvula de inversión de ciclo  |
| C3/4-NO3       | Ventilador 1/bomba evaporador  |
| C3/4-NO4       | Compresor 2 (parcialización compresor 1) o Válvula de inversión circuito 1   |
| C5-NO5         | Alarma o Válvula de inversión  |

Tab. 7.a

| Expansión      | Descripción   |
|----------------|---|
| B5             | Sonda de salida común a los 2 evaporadores (sólo con 2 circuitos)   |
| B6             | Sonda de protección (salida 2º evaporador) circuito 2   |
| B7             | Sonda de temperatura 2º condensador   |
| B8 (universal) | Sonda de presión 2º condensador   |
| ID6**          | Flujostato – térmico 2º circuito - fin del desescarche circuito 2 – paso 4 motocondensadora – segundo punto de consigna |
| ID7**          | Flujostato – térmico 2º circuito - fin del desescarche circuito 2 – paso 4 motocondensadora – segundo punto de consigna |
| ID8            | Alta presión circuito 2   |
| ID9            | Baja presión circuito 2   |
| ID10           |   |
| Y2             | Pendiente circuito 2 (condensación)   |
| C6/7-NO6       | Compresor 3 (1º del 2º circuito)  |
| C6/7-NO7       | Resistencia o Válvula de inversión 2º circuito  |
| C8/9-NO8       | Ventilador 2/bomba de condensador/respaldo  |
| C8/9-NO9       | Compresor 4 (parcialización compresor 2) o Válvula de inversión circuito 2  |
| C10-NO10       | Aviso o Válvula de inversión 2º circuito  |

Tab. 7.b

\*= Es posible seleccionar una cualquiera de las opciones de P08 (ver Tab. 5.11)

\*\*= Es posible seleccionar una opción cualquiera de P08 entre E/I y E/I delay.

## 7.2 Tarjeta de expansión

Este dispositivo permite al  $\mu C^2$ SE gestionar el segundo circuito frigorífico de Enfriadoras, Bombas de Calor y motocondensadoras con hasta 4 compresores herméticos.

A continuación se muestra el esquema de conexiones de la tarjeta de expansión para el  $\mu C^2$ SE, código MCH200002\*.

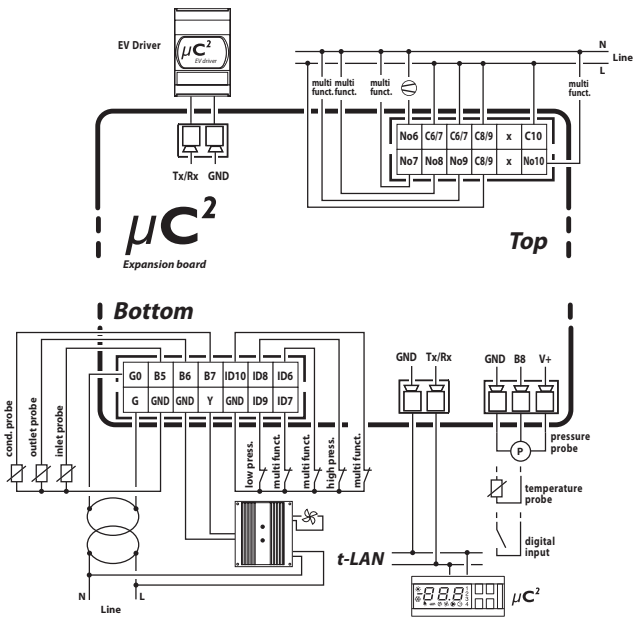


Fig. 7.c

**Notas:** La expansión está dotada de dos LED, puestos en la tarjeta base (para verlos abrir la portezuela superior o inferior), con los cuales se hace visible su estado mediante los siguientes mensajes:

|           | Encendido          | Parpadeante  |
|-----------|--------------------|--|
| Led verde | Tarjeta alimentada | Tarjeta alimentada y comunicación serie con $\mu C^2$ SE en curso. |
| Led rojo  |                    | 1 parpadeo: alarma de sonda averiada                               |
|           |                    | 2 parpadeos: alarma Zero Crossing (frecuencia de red no medida)    |
|           |                    | 3 parpadeos: alarma de comunicación serie con EVD                  |
|           |                    | 4 parpadeos: alarma de comunicación serie con $\mu C^2$ SE         |

Tab. 7.c

Las alarmas son visualizadas en secuencia y separadas entre sí por pausas.

## 7.3 EVD4\*: Driver para la válvula de expansión electrónica

Este dispositivo permite controlar las válvulas de expansión electrónicas y la conexión al  $\mu C^2$ SE se produce por medio de la línea serie tLAN.

La sonda de presión de condensación debe ser conectada al  $\mu C^2$ SE el cual la enviará al driver.

**Nota:** para cada eventual información sobre las conexiones, consultar el manual del driver EVD4\*.

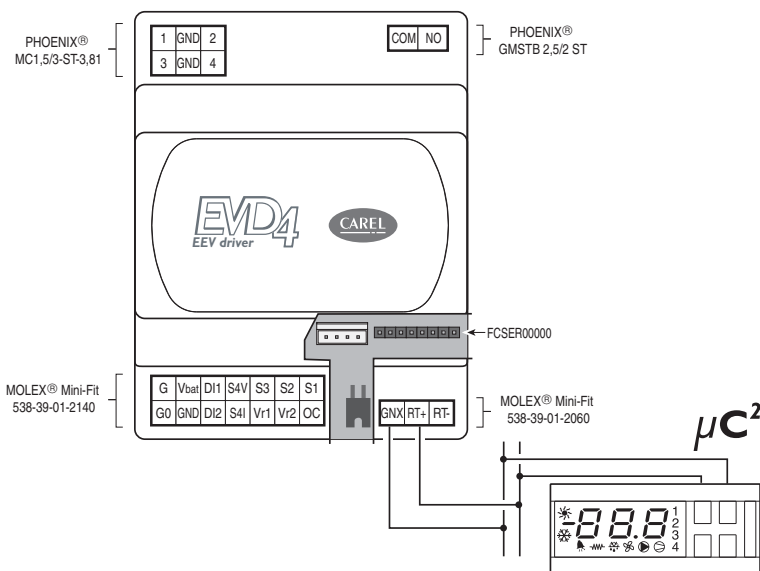


Fig. 7.d

## 7.4 Tarjeta de gestión de velocidad de los ventiladores (cód. MCHRTF\*)

Las tarjetas en corte de fase con código MCHRTF\*\*\*\* permiten el control de la velocidad de rotación de los ventiladores de condensación.



**IMPORTANTE:** La alimentación del  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  (G y G0) y de la tarjeta MCHRTF\*\*\*\* deben ser con la fase. En el caso de que, por ejemplo, la alimentación del sistema  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  sea trifásico, asegurarse de que el primario del transformador de alimentación de la tarjeta  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  esté entrelazado a la misma fase conectada a los terminales N y L de la tarjeta de regulación de velocidad; no utilizar, por lo tanto, transformadores de 380 Vca/24 Vca para la alimentación del controlador siempre que se utilicen fase y neutro para alimentar directamente las tarjetas de regulación de velocidad. Conectar el terminal de tierra (si está previsto) a la tierra del cuadro eléctrico.

**Leyenda:**

1. al  $\mu\text{chiller}$ ;
2. tierra;
3. al motor.

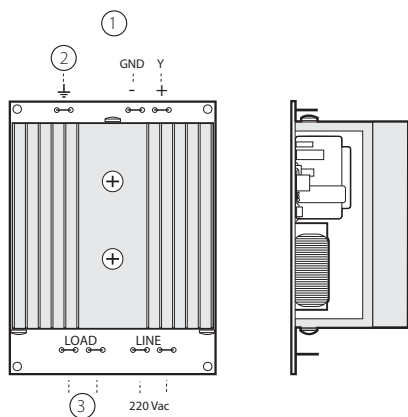


Fig. 7.y

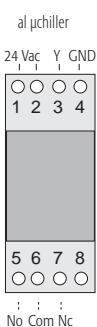


Fig. 7.f

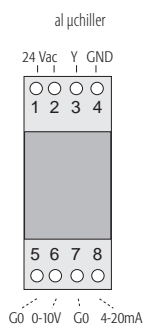


Fig. 7.g

## 7.5 Tarjeta de gestión M/P de los ventiladores (cód. CONVONOFF0)

Los módulos CONVONOFF0 permiten la gestión de M/P de los ventiladores de condensación. El relé de comando tiene una potencia conmutable de 10 A a 250 Vca en AC1 (1/3 HP inductivo).

## 7.6 Tarjeta de conversión PWM 0...10 Vcc (ó 4...20 mA) para ventiladores (cód. CONV0/10A0)

Los módulos CONV0/10A0 permiten la conversión de la señal PWM saliente por el terminal Y de  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  en una señal estándar 0...10 Vcc (ó 4...20 mA).

Los reguladores trifásicos de la serie FCS son conectables al  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  sin el uso de este módulo.

## 7.7 Cálculo de la velocidad mínima y máxima de los ventiladores

Dicho procedimiento se realiza solamente en el caso de que se utilicen las tarjetas de regulación de velocidad de los ventiladores (cód. MCHRTF\*). Se recuerda que siempre que se utilicen los módulos de M/P (cód. CONVONOFF0) o los convertidores PWM- 0...10 V (cód. CONV0/10A0) el parámetro F03 se pone a cero, el parámetro F04 al máximo. Dada la diversidad de motores existentes en el mercado si es necesario dejar la posibilidad de poder establecer las tensiones suministradas por la tarjeta electrónica en correspondencia de la temperatura de mínima y de máxima velocidad. Con tal propósito (y si los valores de fábrica no son los idóneos) actuar de esta forma:

- Establecer el parámetro F02=0 y poner a cero F03 y F04;
  - Modificar el punto de consigna de condensación (evaporación en modo HP) de forma que el vapor sea el máximo de la señal de salida (PWM);
  - Incrementare después F04 hasta que el ventilador gire de una velocidad que se considere suficiente (asegurarse de que, después de haberlo parado, este vuelva a girar siempre que quede libre);
  - "Copiar" dicho valor en el parámetro F03; la tensión para la velocidad mínima queda así configurada;
  - Conectar un voltímetro (posicionado en CA, 250 V) entre los dos terminales "L" (prácticamente los dos contactos externos).
  - Incrementar F04 hasta que la tensión se establezca a unos 2 Vca (motores inductivos) ó 1,6; 1,7 Vca (motores capacitivos);
- Una vez encontrado el valor óptimo se notará que, incluso incrementando F04, la tensión no disminuirá mas. Evitar aumentar más F04 para evitar dañar al motor;
- Resetear el punto de consigna de condensación (evaporación para HP) correcto.

En este punto la operación está concluida.

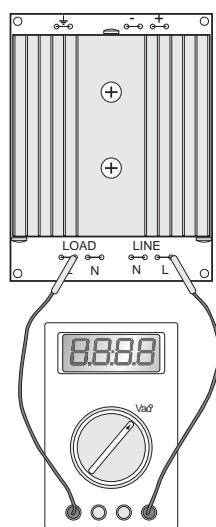


Fig. 7.h



## 7.8 Llave de programación (cód. PSOPZKEYA0)

Las llaves de programación PSOPZKEY00 y PSOPZKEYA0 para controladores CAREL permiten la copia de la configuración completa de los parámetros del  $\mu\text{C}^2\text{SE}$ . Las llaves deben ser conectadas al conector (AMP 4 pines) previsto en los controladores y pueden funcionar con instrumentos en tensión o no, según lo indicado en las notas de uso del controlador específico.

Las funciones principales previstas son dos y se seleccionan mediante los dos dip-switch (situados por debajo de la cubierta de la batería). Estas son:

- carga en la llave de los parámetros de un controlador (UPLOAD);
- copia de la llave a uno o más controladores (DOWNLOAD).

**Advertencia:** La copia de parámetros se puede efectuar sólo entre instrumentos con el mismo código. La operación de carga de los datos en la llave (UPLOAD) está, por el contrario, siempre permitida. Para facilitar la identificación de la llave a utilizar, CAREL ha puesto una etiqueta en la que se puede describir la programación cargada o la máquina a la que se refiere.

**NOTA IMPORTANTE:** La llave puede ser utilizada sólo en controladores  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  que tienen la misma versión de Firmware.

### UPLOAD - copia de los parámetros desde un instrumento hacia la llave:

- Abrir la portezuela posterior de la llave y situar los dos dip-switch en posición OFF (Fig. 7.8.2). Volver a cerrar la portezuela;
- Conectar la llave al conector del instrumento;
- Pulsar la tecla de la llave y mantener pulsada controlando la secuencia de señalización del LED: de rojo, después de algunos segundos se convierte en verde;
- Si la secuencia de señalización es la indicada anteriormente, la operación de copia concluye correctamente (LED verde encendido), la tecla puede ser liberada y la llave desconectada del instrumento; en caso de señalizaciones distintas: si el LED verde no se enciende o si no hay parpadeos se ha producido un problema. Ver la tabla correspondiente para el significado de las señalizaciones.

### DOWNLOAD - copia de los parámetros de la llave hacia el instrumento:

- Abrir la portezuela posterior de la llave y situar el dip-switch nº 1 en posición OFF y el dip-switch nº 2 en posición ON (ver Fig. 7.8.3). Volver a cerrar la portezuela;
- Conectar la llave al conector del instrumento;
- Pulsar la tecla de la llave y mantenerla pulsada controlando la secuencia de señalización del LED: de rojo, después de algunos segundos se convierte en verde;
- Si la secuencia de señalización es la indicada anteriormente, la operación de copia concluye correctamente (LED verde encendido); la tecla puede ser liberada; después de unos segundos el LED se apaga y la llave puede ser desconectada del instrumento;
- En caso de señalizaciones distintas: si el LED verde no se enciende o si no hay parpadeos se ha producido un problema. Ver la tabla correspondiente para el significado de las señalizaciones.

La conclusión de las operaciones requiere como máximo 10 segundos. Si en este tiempo no se produce la señalización de operación completada con el LED verde encendido, se debe volver a realizar la operación liberando y pulsando de nuevo la tecla. En caso de parpadeos, ver la tabla correspondiente para el significado de las señalizaciones.

| Señalización LED   | Error   | Significado y solución  |
|--|---|---|
| LED rojo parpadeante   | Baterías descargadas inicio de la copia                     | Las baterías están descargadas, la copia no puede ser realizada. Sustituir las baterías (sólo para PSOPZKEY00).   |
| LED verde parpadeante  | Baterías descargadas fin de la copia (sólo para PSOPZKEY00) | La operación de copia ha sido realizada correctamente pero al final de la operación la tensión de las baterías es baja.   |
| Parpadeo contemporáneo LED rojo/verde (señalización naranja) | Instrumento no compatible                                   | La configuración de los parámetros no puede ser copiada porque el modelo del controlador conectado no es compatible. Este error sólo se produce con la función DOWNLOAD, verificar el código del controlador y realizar la copia sólo en códigos compatibles. |
| LED rojo y verde en marcha                                   | Error de copia  | Error en los datos copiados. Repetir la operación; si el problema persiste, verificar las baterías y las conexiones de la llave.  |
| LED rojo encendido estable                                   | Error de transferencia de datos                             | La operación de copia no se concluye por errores graves de transferencia o copia de los datos. Repetir la operación; si el problema persiste, verificar las baterías y las conexiones de la llave.  |
| LED apagados   | Baterías desconectadas                                      | Verificar las baterías (para PSOPZKEY00)  |
|  | Alimentador no insertado                                    | Verificar el alimentador (para PSOPZKEYA0)  |

Tab. 7.d

### Características técnicas

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Alimentación PSOPZKEY00       | - Utilizar tres baterías 1,5 V 190 mA (D357H Duracell o equivalentes)<br>- Corriente máxima suministrada 50 mA máx. |
| Alimentación PSOPZKEYA0       | - Alimentador conmutado:<br>Entrada 100...240 V~; (-10%, +10%); 50/60 Hz; 90 mA. Salida: 5 Vcc; 650 mA              |
| Condiciones de funcionamiento | 0T50°C HR <90% sin condensación   |
| Almacenaje                    | -20T70°C HR <90% sin condensación   |
| Contenedor                    | Plástico dimensiones 42x105x18 mm incluido puntal y conector Fig. 1 y 2   |

Tab. 7.y

(Aquí mostramos sólo las funciones básicas del accesorio, para las demás funciones consultar el manual del instrumento en uso).

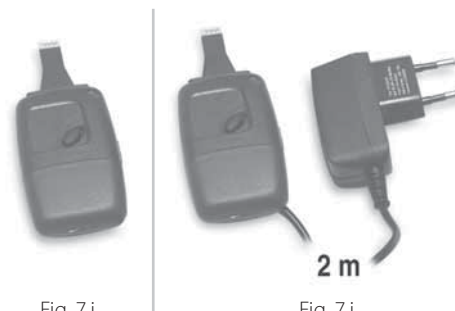


Fig. 7.i

Fig. 7.j

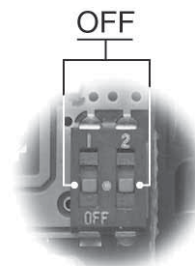


Fig. 7.k.a



Fig. 7.k.b





Fig. 7.l.a

## 7.9 Opción serie RS485

### Serie RS485 para $\mu\text{C}^2\text{SE}$ versión de panel (cód. MCH2004850)

La opción serie MCH2004850 permite la conexión del controlador  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  a una red de supervisión con línea serie estándar RS485.

Para este fin se utiliza la entrada normalmente empleada para la llave de programación con la doble función de entrada llave/puerto de comunicación serie.



Fig. 7.m

## 7.10 Terminales

El  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  dispone de las siguientes interfaces del usuario:

### El terminal remoto

El terminal remoto, permite la completa configuración del  $\mu\text{C}^2\text{SE}$  a distancia. El uso de las teclas y las indicaciones del display reproducen fielmente la interfaz del usuario del  $\mu\text{C}^2\text{SE}$ . Es posible además conectar el PlantVisor al terminal remoto por medio de correspondiente accesorio.

### Código de producto:

MCH200TP00 para montaje en panel

MCH200TW00 para montaje encastrado

Para más información consultar la hoja de instrucciones +050001065.

### $\mu\text{AD}$

El  $\mu\text{AD}$  es el terminal de ambiente del  $\mu\text{C}^2\text{SE}$ .

Dicho terminal, dotado de sondas de temperatura y de humedad integradas, permite el control de las condiciones termohigrométricas del ambiente donde está instalado interactuando con la unidad controlada por el  $\mu\text{C}^2\text{SE}$ .

El  $\mu\text{AD}$  permite el establecimiento de franjas horarias, el punto de consigna de temperatura y humedad, la M/P de la instalación y el changeover de forma sencilla e intuitiva.

### Código de producto:

ADMA001000: con sonda NTC

ADMB001010: con sonda NTC, RTC y zumbador

ADMG001010: con sonda NTC y humedad, RTC y zumbador

ADMH001010: sonda NTC y humedad, RTC, zumbador y retroiluminado

Para más información, consultar la hoja de instrucciones +05000750 y el manual +030220465.



Fig. 7.n

### $\mu\text{AM}$

El  $\mu\text{AM}$  es el controlador de  $\mu\text{Area}$  compatible con el  $\mu\text{C}^2\text{SE}$ .

Es capaz de controlar hasta 10 fancoils (equipados con control electrónico e-droFAN). Analizando las condiciones termohigrométricas de los ambientes, el  $\mu\text{AM}$  optimiza la temperatura del agua producida por las enfriadoras/HP optimizando los consumos eléctricos, el rendimiento y el confort.

Además el  $\mu\text{AM}$ , permite la centralización de los datos, como el punto de consigna, el modo calor frío y la M/P de los fancoils y de la instalación completa, como de la franja horaria.

### Código de producto:

ADEC001010: con sonda NTC, RTC, zumbador y retroiluminación

ADEH001010: con sonda NTC y humedad, RTC, zumbador y retroiluminación

Para más información, consultar la hoja de instrucciones +050000740 y el manual +030220460.



Fig. 7.o

## 8. DIMENSIONES

A continuación se indican las dimensiones mecánicas de cada componente del regulador  $\mu C^2SE$ , todos los valores están expresados en milímetros.

**Nota:** la dimensión comprende los conectores volantes insertados.

MCH200000\*  $\mu C^2SE$  para montaje en panel

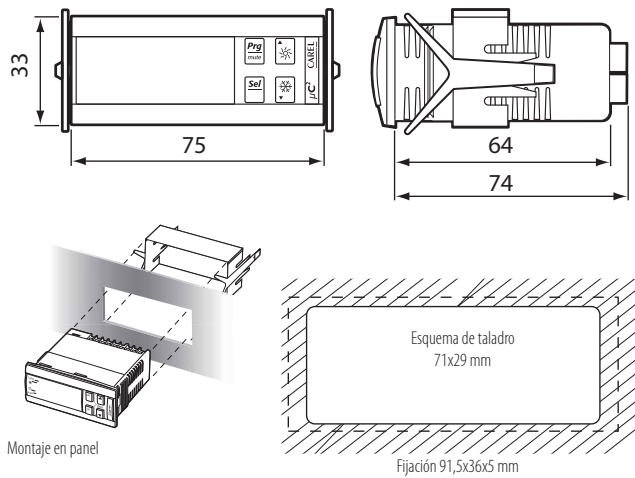


Fig. 8.a

Tarjeta de expansión para  $\mu C^2SE$

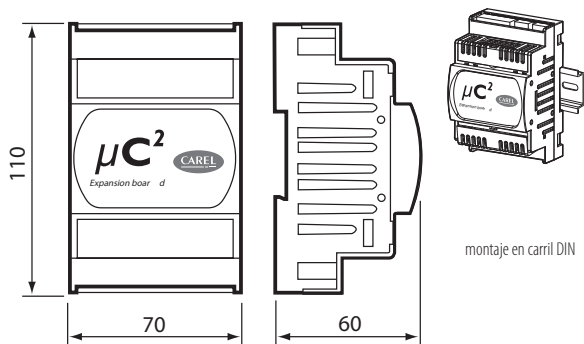


Fig. 8.b

Módulos CONVONOFF0 y CONV0/10 A

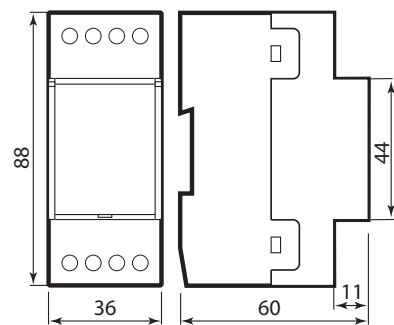


Fig. 8.c

Tarjeta serie RS485: cód. MCH2004850

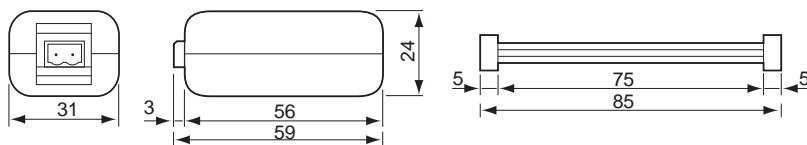


Fig. 8.d

| Modelo     | A (lado componentes) | B   | C  | D  | Y   |
|------------|----------------------|-----|----|----|-----|
| MCHRTF04C0 | 43                   | 100 | 40 | 50 | 107 |
| MCHRTF08C0 | 75                   | 100 | 58 | 82 | 107 |
| MCHRTF12C0 | 75                   | 100 | 58 | 82 | 107 |

Nota: bajo demanda, disponible la versión con terminales de tornillo, código MCHRTF\*D0

Tab. 8.a

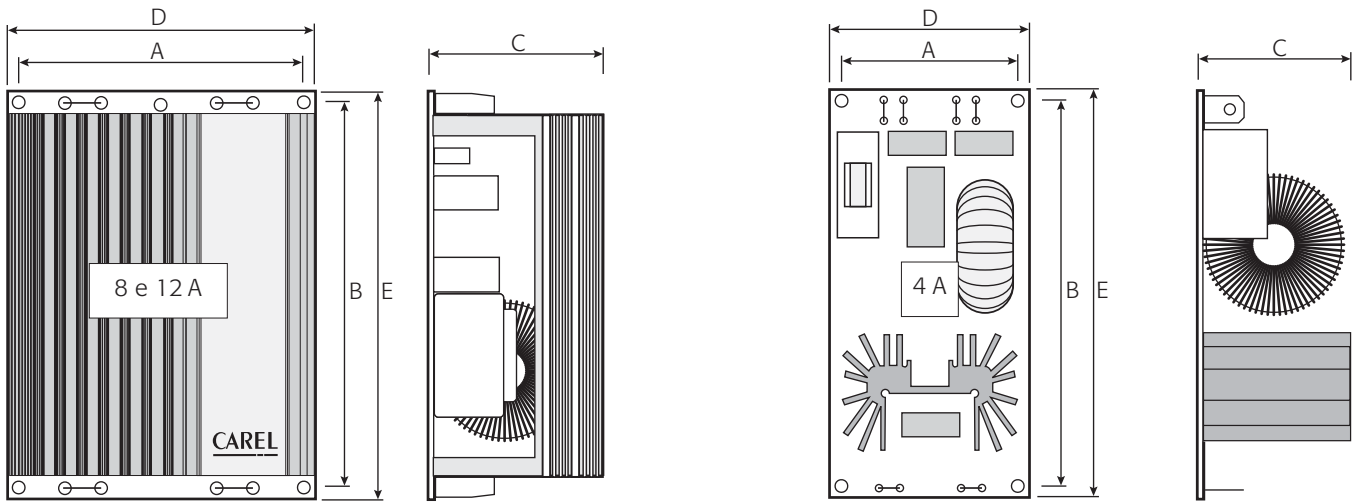


Fig. 8.y

Modelo  
MCHRTF10C0

Tab. 8.b

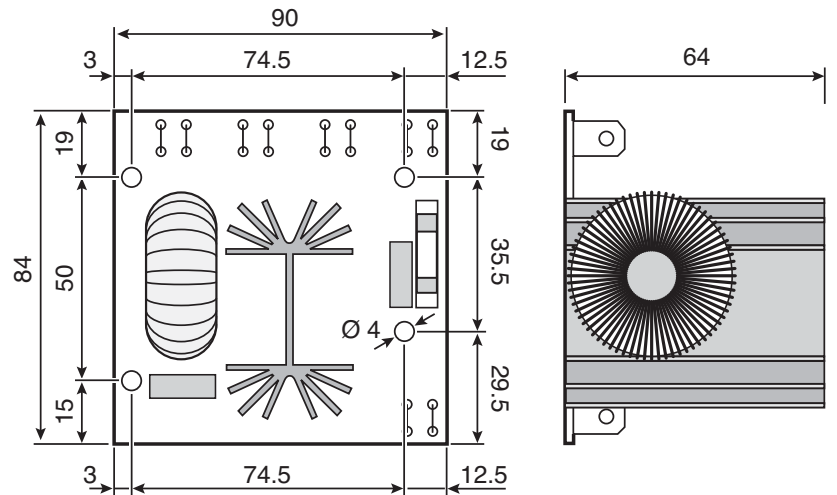


Fig. 8.f

## 9. CÓDIGOS

| Descripción  | Código     |
|--|------------|
| μC <sup>2</sup> SE 1 circuito, 2 compresores, montaje en panel   | MCH2001030 |
| μC <sup>2</sup> SE 1 circuito, 2 compresores, montaje en panel (embalaje múltiple 20 pz)   | MCH2001031 |
| Tarjeta de expansión μC <sup>2</sup> SE para 2° circuito, máximo 4 compresores   | MCH2000020 |
| Tarjeta de expansión μC <sup>2</sup> SE para 2° circuito, máximo 4 compresores (embalaje múltiple 10 pz)                               | MCH2000021 |
| Tarjeta opcional RS485 para μC <sup>2</sup> SE versión de panel  | MCH2004850 |
| Llave de programación para μC <sup>2</sup> SE  | PSOPZKEY00 |
| Tarjeta M/P ventiladores (sólo terminales de tornillo)   | CONVONOFF0 |
| Tarjeta convertidor PWM-0...10 V (sólo terminales de tornillo)   | CONV0/10A0 |
| Sondas de temperatura para la regulación o para el control de la condensación<br>*** según la longitud (015= 1,5 m, 030= 3 m, 060=6 m) | NTC***WP00 |
| Sondas de presión para el control de la condensación<br>** según la presión (13= 150 PSI/10 bar, 23= 75 PSI/5 bar, 33= 500 PSI/34 bar) | SPK**R*    |
| Kit de conectores para cód. MCH2001031 (embalaje múltiple 20pz.)   | MCH2CON001 |
| Kit de conectores para cód. MCH2000021 (embalaje múltiple 10pz.)   | MCH2CON021 |
| Kit cables de longitud 1 metro   | MCHSMLCAB0 |
| Kit cables de longitud 2 metros  | MCHSMLCAB2 |
| Kit cables de longitud 3 metros  | MCHSMLCAB3 |
| Terminal remoto para MCH20000** para montaje en panel  | MCH200TP0* |
| Terminal remoto para MCH20000** para montaje en pared  | MCH200TW0* |
| Kit de conexión serie para supervisor, para terminal remoto  | MCH200TSV0 |
| FAN SPEED PWM 4A/230 Vca   | MCHRTF04C0 |
| FAN SPEED PWM 8A/230 Vca   | MCHRTF08C0 |
| FAN SPEED PWM 12A/230 Vca  | MCHRTF12C0 |
| FAN SPEED PWM 10A/230 Vca 1Pz. Nor. Ind.   | MCHRTF10C0 |
| FAN SPEED PWM 10A/230 Vca 10 Pz. Nor. Ind.   | MCHRTF10C1 |

Tab. 9.a

## 10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y ACTUALIZACIONES DE SOFTWARE

### 10.1 Características técnicas

#### Características eléctricas

A continuación se define el "Grupo A", el reagrupamiento de las siguientes salidas: válvula, bomba, compresor, resistencia.

|   |   |
|---|---|
| Alimentación  | 24 Vca, rango +10/-15 %; 50/60 Hz<br>Máxima potencia absorbida: 3 W<br>Fusible obligatorio en serie con la alimentación del μC <sup>2</sup> SE: 315 mA  |
| Conector 12 vías                                    | Corriente máx. 2 A para cada salida de relé, ampliable a 3 A para una única salida  |
| Relé  | Corriente máx. a 250 Vca: EN60730: Resistivo: 3 A, Inductivo: 2 A $\cos\phi = 0,4$<br>60.000 ciclos<br>UL: Resistivo: 3 A, 1 FLA, 6 LRA $\cos\phi = 0,4$ 30.000 ciclos<br>Para más información, consultar la característica indicada en la figura 6.1<br>Intervalo mínimo entre las comunicaciones (cada relé): 12 s (es responsabilidad del fabricante de la máquina en la que se integra el dispositivo, garantizar la correcta configuración para responder a esta especificación)<br>Tipo de acción micro-interrupción de los relés: 1 C<br>Aislamiento entre los relés del grupo A: funcional<br>Aislamiento entre los relés del grupo A y la bajísima tensión: reforzado<br>Aislamiento entre los relés del grupo A y el relé de señalización: principal<br>Aislamiento entre el relé de señalización y la bajísima tensión: reforzado<br>Aislamiento entre los relés y el frontal: reforzado |
| Entradas Digitales                                  | Estándar eléctrico: contacto seco<br>Corriente de cierre referida a masa: 5 mA<br>Máxima resistencia para cierre: 50 Ω  |
| Entradas analógicas                                 | Sondas de temperatura NTC CAREL (10 kΩ a 25 °C)<br>El tiempo de respuesta depende del componente utilizado, valor típico 90 s<br>B4: Sondas de temp. NTC (10 kΩ a 25 °C) o sondas de presión propor. CAREL 0...5 V SPK*00**R*   |
| Salida fan  | Señal de comando para módulos CAREL MCHRTF****, CONVONOFF* y CONV0/10A*<br>Modulación de posición de impulso (con amplitud configurable) o modulación del duty-cycle<br>Tensión en vacío: 5 V ± 10%<br>Corriente de cortocircuito: 30 mA<br>Carga de salida mínima: 1 kΩ  |
| Grado de protección frontal                         | IP55  |
| Condiciones de almacenaje                           | -10/70 °C – humedad 80% HR sin condensación   |
| Condiciones de funcionamiento                       | -10/55 °C – humedad <90% HR sin condensación  |
| Grado de contaminación                              | Normal  |
| Cat. de resist. al calor y al fuego                 | D (RU94 V0)   |
| PTI de los materiales de aislamiento                | Todos los materiales de aislamiento tienen PTI ≥ 250 V  |
| Clase y estructura del software                     | A   |
| Periodo de estrés eléctrico de las partes aislantes | Largo   |
| Homologaciones                                      | CE/RU (Archivo EI98839 sec.16)  |

Tab.10.a

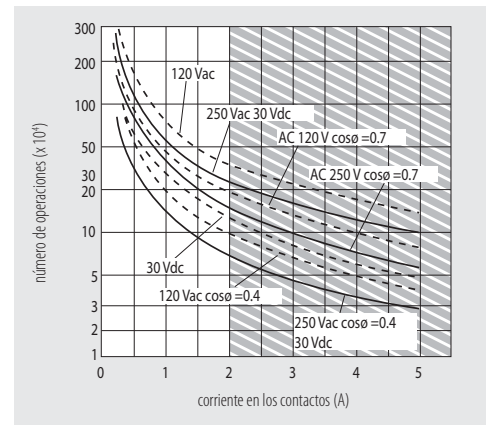


Fig. 10.a

**Nota:** todos los relés deben tener los comunes (C1/2, C3/4, C6/7, C8/9) conectados juntos.

**Características funcionales**

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Resolución de entradas analógicas | Sondas de temperatura: intervalo -40T80 °C, 0,1 °C   |
| Error de medida en temperatura    | Intervalo -20T20 °C, ±0,5 °C (excluida la sonda)<br>Intervalo -40T80 °C, ±1,5 °C (excluida la sonda)   |
| Error de medida en presión        | El error % en tensión con rango de entrada 0,5..4,5 es ± 2% (excluida la sonda).<br>El error sobre el valor convertido puede variar según la configuración de los parámetros /9, /10, /11, /12 |

Tab. 10.b

**Características de los conectores**

Los conectores pueden ser adquiridos con el código CAREL (MCHCON0\*\*\*) o en el fabricante Molex®

| Código Molex® del conector | Número de vías |
|----------------------------|----------------|
| 39-01-2120                 | 12             |
| 39-01-2140                 | 14             |

Tab. 10.c

Número máximo de inserción/desinserción de los conectores: 25 ciclos

Código de los contactos y la sección de los cables de conexiones a los conectores de 12 y 14 vías (utilizar para el grimpado la herramienta adecuada Molex® 69008-0724

| Código Molex® del contacto | Sección de cables admitida   |
|----------------------------|------------------------------|
| 39-00-0077                 | AWG16 (1,308 mm2)            |
| 39-00-0038                 | AWG18-24 (0,823...0,205 mm2) |
| 39-00-0046                 | AWG22-28 (0,324...0,081 mm2) |

Tab. 10.d

Están además disponibles los kits precableados MCHSMLC\*\*\*



**ADVERTENCIAS**

- En caso de transformador de alimentación único entre el µC<sup>2</sup>SE y los accesorios es necesario conectar todos los terminales G0 (de los distintos controladores o de las distintas tarjetas, al mismo terminal del secundario y todos los terminales G al otro terminal del secundario, con el fin de evitar el dañado del instrumento;
- Para empleo en ambiente doméstico es necesario el uso de cable apantallado (2 conductores + pantalla conectada a tierra en ambos lados tipo AWG 20-22) para las conexiones de la tLAN (EN 55014-1);
- Evitar cortocircuitos entre V+ y GND para no dañar el instrumento;
- Efectuar todas las operaciones de mantenimiento e instalación con máquina no alimentada;
- Mantener separados los cables de potencia (salidas de relé) de los cables correspondientes a las sondas, las entradas digitales y las serie;
- Utilizar la alimentación del transformador dedicada exclusivamente para los controladores electrónicos.

**Protección contra las descargas eléctricas y advertencias para el mantenimiento**

El sistema compuesto por la tarjeta controladora (MCH200003\*) y de las otras tarjetas opcionales (MCH200002\*, MCH200485\*, MCHRTF\*\*\*\*, CONVONOFF\*, CONV0/10A\*, EVD000040\*) constituye un dispositivo de mando a incorporar en aparatos de tipo clase I ó clase II.

La clase correspondiente a la protección contra las descargas eléctricas depende de la forma en la que se realice la integración del dispositivo de mando en la máquina realizada por el fabricante. Abrir la alimentación antes de intervenir en la tarjeta en la fase de montaje, mantenimiento y sustitución.

La protección contra los cortocircuitos, por cableados defectuosos, debe ser garantizada por el fabricante del aparato en el que está integrado el dispositivo de mando.

**Longitud máxima de los cables de conexiones**

|   |      |
|---|------|
| Cables de conexiones de sondas NTC/proporcional           | 10 m |
| Cables de conexiones de entradas digitales                | 10 m |
| Cables de conexiones de salidas de potencia               | 5 m  |
| Cables de conexiones de salida de maniobra del ventilador | 5 m  |
| Cables de alimentación                                    | 3 m  |

Tab. 10.y

**10.2 Actualizaciones de software**

**10.2.1 Notas para la versión 1.1**

Primera emisión.

**10.2.2 Notas para la versión 1.2**

Optimizado el uso de la llave de programación.

**10.2.3 Notas para la versión 1.3**

Implementado funcionamiento en corriente continua. Utilizar ESP versión 1.5 o superior.

**10.2.4 Notas para la versión 1.4**

Implementado el diferencial correspondiente al punto de consigna operativo para las resistencias eléctricas en las unidades aire y agua.

Implementada la unidad de aire sólo frío con calefacción eléctrica operativa sólo en modo calefacción.

Implementada la nueva lógica de activación del relé de alarma.

Implementada la nueva lógica de gestión de la alarma de alta presión.

Implementada la gestión de la mínima apertura de compuerta.

Implementado el tiempo de inactividad de la compuerta en modo freecooling o freeheating.

Optimizada la gestión del cierre de la compuerta por límite de mínima temperatura de impulsión.

Implementado el reseteo de alarmas desde el µAD.

### 10.2.5 Notas para la versión 1.6

Mejorada la comunicación Modbus® hacia el sistema de supervisión

### 10.2.6 Notas para la versión 1.7

Implementado el segundo punto de consigna de antihielo (A14)

### 10.2.7 Notas para la versión 1.8

Mejorada la transmisión de la comunicación Modbus® con el sistema de supervisión

### 10.2.8 Notas para la versión 1.9

Mejorada la gestión de DO con alimentación CC

### 10.2.9 Notas para la versión 2.0

- Implementada la opción de conexión de  $\mu$ C2SE, tarjeta de expansión y EVD400 que aumenta el número de entradas y salidas disponibles también en las aplicaciones por circuito único.
- Aumentadas las opciones para los parámetros (P25~P32) correspondientes a las configuraciones de las salidas digitales (función disponible también para las salidas en la tarjeta de expansión, si la versión de firmware es la 1.7 o superior).
- Implementado un nuevo tipo de alarma (CP1~CP4), correspondiente a los compresores en solitario.
- Implementado un retardo configurable (C19) entre la pre-apertura de la válvula de expansión electrónica (por medio de EVD400) y el arranque del compresor.

### 10.2.10 Notas para la versión 2.1

Mejorado el algoritmo de compensación del punto de consigna para la resistencia suplementaria en el modo bomba de calor.

### 10.2.11 Notas para la versión 2.2

Mejorada la integración con el terminal ambiente  $\mu$ AD en los modos calor y frío.

### 10.2.12 Notas de version 2.5

Nueva variable analógica de supervisor introducida (130), con los mismos límites que el set point de trabajo, pero no se pueden guardar en E2prom.

### 10.2.13 Notas de version 2.6

Nueva variable analógica de supervisor introducida (131), representa el diferencial de temperatura ambiente y se pueden guardar en E2prom“.

### 10.2.14 Notas para la versión 2.7

1. Mejorar la comunicación modbus.
2. Nuevo parámetro P37 para administrar el tiempo de alarma ESP en el inicio del sistema



# CAREL

---

**CAREL INDUSTRIES HQs**

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)

Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600

e-mail: [carel@carel.com](mailto:carel@carel.com) - [www.carel.com](http://www.carel.com)