



## CONTROL MASTER LINK II

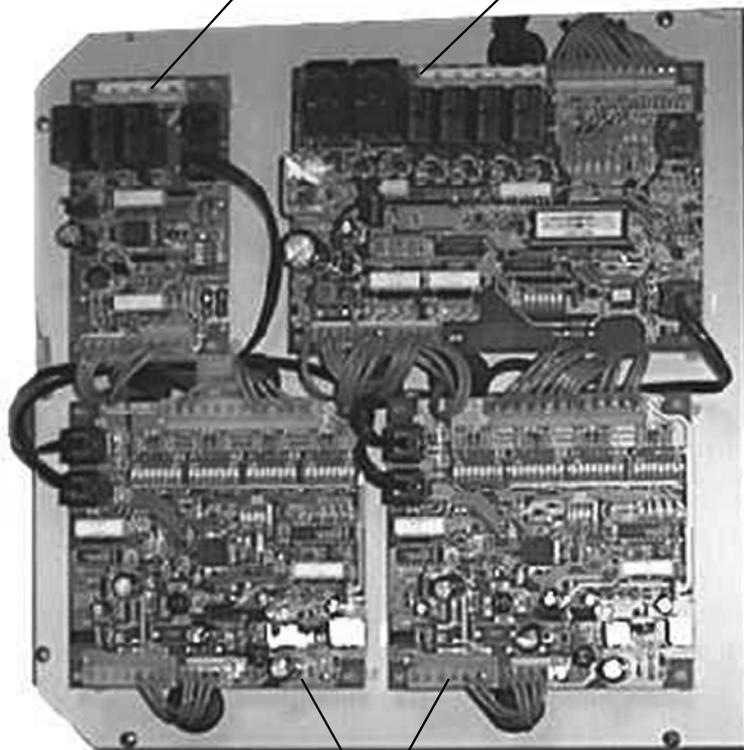
50 TA/TY/TZ/YZ - 38 TA/TY/FZ/BZ

50 VP/PH/VZ/PZ - 38 VP/PH/VZ/PZ

Unidades de condensación por aire,  
frío y bomba de calor aire-aire

Placa Ampliación  
MM195-DE

Placa Principal  
MM195-BB1/BB2



Placas de Opcionales  
MM195-AE2

- Control Presión condensación
- Economizador
- Batería de calor por agua.

**Manual de conexionado,  
funcionamiento  
y localización de averías**

# INDICE

Pág.

<b>1. CONSIDERACIONES SOBRE SEGURIDAD</b>	
1.1. Generalidades .....	4
<b>2. DESCRIPCION GENERAL</b>	
2.1. Características del control .....	4
2.2. Aplicación .....	4 y 5
<b>3. DESCRIPCION DEL SISTEMA</b>	
3.1. Generalidades .....	5
3.2. Alimentación eléctrica .....	5
3.3. Componentes del sistema .....	5
3.3.1. Placa principal/Placa de ampliación (MM195-BB1/BB2) .....	5, 6 y 7
3.3.2. Placa de ampliación de E/S digitales (MM195-DE) .....	7 y 8
3.3.3. Placa de ampliación de E/S analógicas (MM195-AE2) .....	8 y 9
3.3.4. Transductores de presión de Accesorio/Opcionales .....	9
3.3.5. Sensores de temperatura .....	9
3.3.6. Comparador de entalpía de free-cooling (Accesorio/Opcional) .....	9
3.3.7. Selector de apertura mínima de compuertas de free-cooling (Accesorio/Opcional) .....	9
3.4. Bornas accesibles al instalador .....	9
3.4.1. Conexión de termostato ambiente remoto .....	9
3.4.2. Ordenes remotas .....	10
3.4.3. Protección adicional para etapa de batería de agua caliente (Accesorio/Opcional) .....	10
3.4.4. Señalización remota de alarma general .....	10
<b>4. FUNCIONES DEL SISTEMA DE CONTROL</b> .....	10
4.1. Modos de control .....	10
4.1.1. Modo LOCAL .....	10 y 11
4.1.2. Modo TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO .....	11
4.1.3. Modo COMM. (Comunicaciones externas) .....	11
4.2. Regímenes de trabajo (Consigna dual) .....	11
4.2.1. Régimen NORMAL (Selección por defecto) .....	11
4.2.2. Régimen REDUCIDO .....	11 y 12
4.3. Modos de funcionamiento .....	12
4.3.1. Modo PARADO .....	12
4.3.2. Modo FRIO .....	12
4.3.3. Modo CALOR .....	12
4.3.4. Modo AUTOMATICO .....	12 y 13
4.4. Regulación termóstática en modo FRIO .....	13
4.4.1. Regulación en frío con modo de control LOCAL .....	13
4.4.2. Regulación en frío con modo de control TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO .....	13
4.5. Regulación termóstática en modo CALOR .....	13
4.5.1. Regulación en calor en modo de control LOCAL .....	13 y 14
4.5.2. Regulación en calor en modo de control TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO .....	14
4.6. Regulación termóstática en modo AUTOMATICO .....	14
4.7. Control de free-cooling .....	14 y 15
4.7.1. Operación de la función de free-cooling .....	15
4.7.2. Utilización de la etapa de free-cooling .....	15
4.8. Control de presión de condensación .....	16
4.8.1. Funcionamiento del control presión de condensación .....	16
4.9. Control de batería de agua caliente .....	16 y 17
4.9.1. Funcionamiento del control de la batería de agua caliente .....	17
4.9.2. Control proporcional en modo de control LOCAL .....	17
4.9.3. Control proporcional en modo de control TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO .....	17
4.10. Control de etapas de calor eléctrico .....	17

4.11. Control de desescarche .....	17 y 18
4.12. Control de secuencia de compresores .....	18
4.13. Control contra bajas temperaturas en batería interior .....	18
4.14. Control contra bajas temperaturas en batería de agua caliente .....	18
4.15. Funciones de protección .....	18
4.15.1. Control de entradas de dispositivos de protección .....	18 y 19
4.15.2. Termostato de protección .....	19
4.15.3. Detección de errores en sensores analógicos .....	19
4.16. Temporizadores de control .....	19 y 20
<b>5. COMUNICACIONES EXTERNAS .....</b>	<b>20</b>
<b>6. DIAGNOSIS DEL SISTEMA .....</b>	<b>20</b>
6.1. Unidad de interior .....	20
6.1.1. Diagnósis mediante placa principal .....	20
Leds verde .....	21
Leds rojo .....	21
Leds amarillo .....	22
a. Información de entradas digitales .....	22
b. Información de salidas digitales .....	22
c. Información de entradas digitales .....	23
d. Información de estado de comunicaciones externas .....	23
6.1.2. Diagnósis placa de ampliación MM195-DE .....	23
a. Información de entradas digitales .....	23
b. Información de salidas digitales .....	23
Leds placa ampliación .....	23
6.1.3. Diagnósis placa de ampliación MM195-AE2 .....	23
c. Información de entradas analógicas .....	23
d. Información de salidas analógicas .....	23
6.2. Temporizaciones reducidas .....	24
<b>7. CONFIGURACION EN UNIDADES ESTÁNDAR .....</b>	<b>24</b>
7.1. Introducción del valor de configuración de máquina .....	24
7.2. Cambio de modo de control: TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO a LOCAL .....	24 y 25
7.3. Cambio de modo de control: LOCAL a TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO .....	25
<b>8. INSTALACION DE OPCIONALES Y ACCESORIOS .....</b>	<b>25 y 26</b>

## 1. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD.

### 1.1. Generalidades.

En la manipulación, instalación o puesta en marcha de cualquier unidad, se deben observar las precauciones y recomendaciones necesarias para evitar riesgos. Por tanto, es necesario tener en cuenta determinados factores de funcionamiento de la unidad como son presiones, tensiones de alimentación, ubicación, etc.

El personal encargado de la instalación y/o mantenimiento debe estar convenientemente formado y cualificado acerca del control y la unidad y poseer los conocimientos técnicos necesarios para que la instalación sea llevada a cabo de una forma correcta y con todas las medidas de seguridad necesarias.

#### IMPORTANTE

Solamente el personal cualificado según recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (C.E.I.) debe tener acceso a los componentes eléctricos.

#### IMPORTANTE

Antes de realizar cualquier intervención sobre la unidad se recomienda desconectar toda fuente de alimentación eléctrica a fin de evitar posibles descargas.

#### IMPORTANTE

En caso de fallo en el suministro eléctrico, la unidad volverá automáticamente al estado de funcionamiento anterior al fallo cuando el suministro eléctrico sea restablecido.

#### IMPORTANTE

Tanto la unidad como el control electrónico utilizan y emiten señales electromagnéticas durante su funcionamiento. Esto puede provocar señales parásitas en otros dispositivos o equipos situados en las proximidades si la unidad no es instalada de acuerdo a la normativa vigente y las instrucciones de instalación.

Tanto la unidad como el control electrónico han sido sometidos a las pruebas pertinentes que dicta la normativa sobre Compatibilidad Electromagnética (E.M.C.), resultando conformes a las prescripciones de la Directiva 89/336/CEE modificada por la Directiva 92/31/CEE.

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL.

### 2.1. Características del control.

MASTER LINK II es un sistema electrónico modular diseñado para realizar las funciones de control de unidades de condensación por aire, frío o bomba de calor con volumen de aire contante. El sistema de control se compone de un conjunto de dispositivos electrónicos interconectados entre sí a través de un único bus de control y que controlan una única máquina.

En MASTER LINK II, sólo una de las placas electrónicas del sistema tiene asignada la función de control principal, mientras que el resto actúan como auxiliares de entrada/salida, pero siempre bajo la supervisión del control principal.

Durante las operaciones de mantenimiento y/o servicio en unidades que no incluyan el opcional Interface de Usuario, el sistema de control ofrece completa información acerca del estado de la unidad y del propio sistema por medio de diversos LEDs de señalización (ver Sección de este Manual) que permiten realizar una rápida diagnosis sin que sea necesaria la utilización de herramientas de servicio.

El control se ha diseñado para trabajar, como máximo, en las condiciones ambientales siguientes:

- Temperatura de trabajo:  $-25^{\circ}\text{C}$  a  $+65^{\circ}\text{C}$
- Temperatura de almacenaje:  $-40^{\circ}\text{C}$  a  $+85^{\circ}\text{C}$
- Humedad relativa: 95%

### 2.2. Aplicación.

Estas instrucciones son aplicables al sistema MASTER LINK II cuando es utilizado como control de máquina en unidades de condensación por aire, frío o bomba de calor aire-aire, con volumen de aire constante y de las siguientes características generales:

- Uno o dos compresores herméticos.
- Uno o dos circuitos frigoríficos independientes.
- Un único ventilador exterior.
- Unidades compactas o partidas sólo frío o bomba de calor reversible.

Adicionalmente, algunas unidades pueden incorporar los siguientes elementos accesorios u opcionales:

- Una o dos etapas de calefacción eléctrica.
- Una etapa de free-cooling (economizador o entálpico).
- Una etapa batería de agua caliente (todo/nada o proporcional).
- Control de presión de condensación.

Las unidades descritas se engloban en la siguiente tabla donde se especifica además el valor de configuración asignado a cada tipo de unidad.

MASTER LINK II AIRE-AIRE: AMBITO DE APLICACION			
Tipo unidad	Nº compresores	Nº etapas calef. eléct.	Configuración
Compacta/Partida Sólo frío	1	1	40
Compacta/Partida Sólo frío	2	2	42
Compacta/Partida Bomba de calor	1	1	50
Compacta/Partida Bomba de calor	2	1	52

Esta tabla es orientativa y no cubre todas las posibles unidades en las que el control MASTER LINK II pueda ser utilizado en el futuro.

El valor de configuración expresado en la tabla es uno de los parámetros del control y es único para cada tipo de unidad. Este parámetro permite al sistema identificar el tipo de unidad en que se encuentra instalado para hacer uso de las funciones de control que correspondan en cada caso.

### 3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.

#### 3.1. Generalidades.

Un sistema de control MASTER LINK II está formado por una placa principal y, dependiendo del tipo de unidad, una o más placas de ampliación de entradas y salidas tanto digitales como analógicas. Todas las placas forman un sistema al quedar unidas entre sí por medio de los cables de tipo telefónico que soportan el bus de comunicaciones interno (IBUS) entre placas («IBUS» es un acrónimo que corresponde al inglés «Internal BUS»).

Para que la red de comunicaciones IBUS pueda establecerse y por tanto, para que la unidad trabaje adecuadamente, es necesario que cada placa tenga asignada una dirección IBUS única dentro de la red. La dirección IBUS de cada placa depende del parámetro de configuración de máquina introducido y es asignada durante el proceso de fabricación de la unidad por medio de unos dipswitches. La dirección IBUS de cada placa en la unidad no debe modificarse.

Durante la puesta en marcha inicial, el sistema de control realiza un proceso de autoconfiguración en el que comprueba que, para la configuración de máquina introducida, existe el número y tipo de placas de ampliación requeridas y éstas se encuentran en las direcciones IBUS adecuadas. Si alguna de las condiciones anteriores no se cumple, se produce un error de sistema que impide el funcionamiento de la unidad.

En caso de que una de las placas de la unidad sea sustituida en campo, se deberá asignar la misma dirección IBUS a la nueva placa. En caso de montaje de una placa opcional en campo, la dirección IBUS a asignar a esta placa será la indicada en el esquema eléctrico de la unidad (mediante «Ax», donde «x» indica la dirección IBUS de la placa) o en las instrucciones del opcional.

MASTER LINK II dispone además, como estándar, de capacidad de comunicación de datos externos. Este canal de comunicaciones tiene como misión permitir el acceso a las operaciones de servicio o mantenimiento a través de un ordenador como herramienta avanzada de servicio o también mediante la herramienta sencilla de servicio. Ambas son accesorios. Dicho canal es de tipo RS-485 y es accesible por medio de un conector telefónico situado en la placa que tenga asignada la función de control principal.

Las funciones básicas de la red de servicio son:

- Supervisión de estado.
- Transferencia de parámetros de máquina.
- Transferencia de datos históricos de funcionamiento.

#### IMPORTANTE

Las diferentes placas electrónicas que componen el sistema de control incluyen uno o más bloques de dipswitches de configuración. El cambio en la posición de estos dipswitches debe ser realizada sólo por personal de servicio o mantenimiento. La manipulación indebida puede originar un funcionamiento incorrecto de la unidad.

#### IMPORTANTE

Algunas de las placas electrónicas que componen el control incluyen uno o más puentes de configuración. Cualquier cambio en la posición de estos puentes debe ser realizada sólo por personal de servicio o mantenimiento. La manipulación indebida puede originar un funcionamiento incorrecto de la unidad.

#### 3.2. Alimentación eléctrica.

El sistema de control utiliza 24 Vac y 10 Vac como tensiones de alimentación para las diferentes placas. Estas tensiones se obtienen de las salidas de los secundarios del transformador de seguridad que está incluido en la caja eléctrica de la unidad.

Cada elemento del sistema dispone de un conector de alimentación único. El patillaje del conector es:

- Pin 1: 10 Vac
- Pin 2: 0 Vac (común de 10 Vac)
- Pin 3: 24 Vac
- Pin 4: 0 Vac (común de 24 Vac)

#### ATENCIÓN

La tensión utilizada para la polarización de los contactos de los relés de salida es de 230 Vac.

El transformador utilizado por el sistema de control MASTER LINK II incorpora un dispositivo térmico de protección contra cortocircuitos que corta la alimentación eléctrica al sistema en caso de que se produzca un cortocircuito en cualquiera de las salidas del transformador (24 Vac o 10 Vac) y el bobinado alcance la temperatura de corte.

La tensión de alimentación es restablecida automáticamente cuando el cortocircuito es eliminado y la temperatura del bobinado alcanza la temperatura de rearme. Debido al volumen del transformador, el tiempo de rearme puede ser elevado.

#### 3.3. Componentes del sistema.

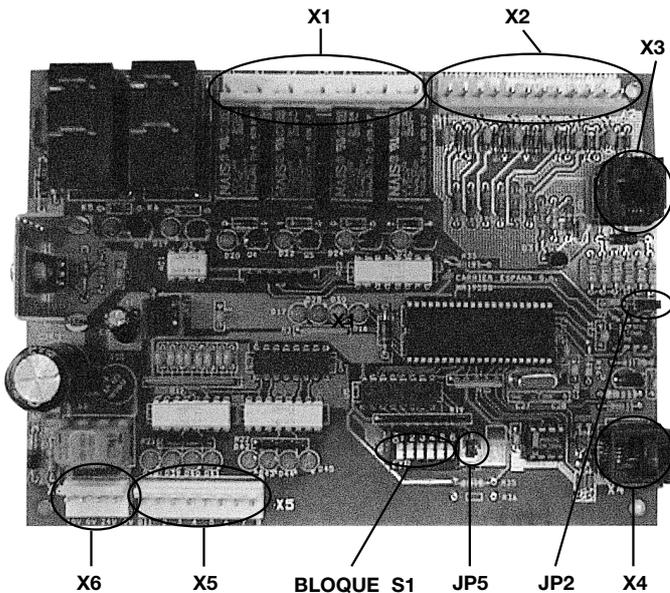
##### 3.3.1. Placa principal/Placa de ampliación (MM195-BB1/BB2).

Esta placa electrónica es estándar en todas las unidades. Dispone de capacidad para la lectura de ocho entradas digitales y seis entradas analógicas y cuenta con seis ó cuatro salidas por relé según la versión de placa (MM195-BB1 y MM195-BB2, respectivamente).

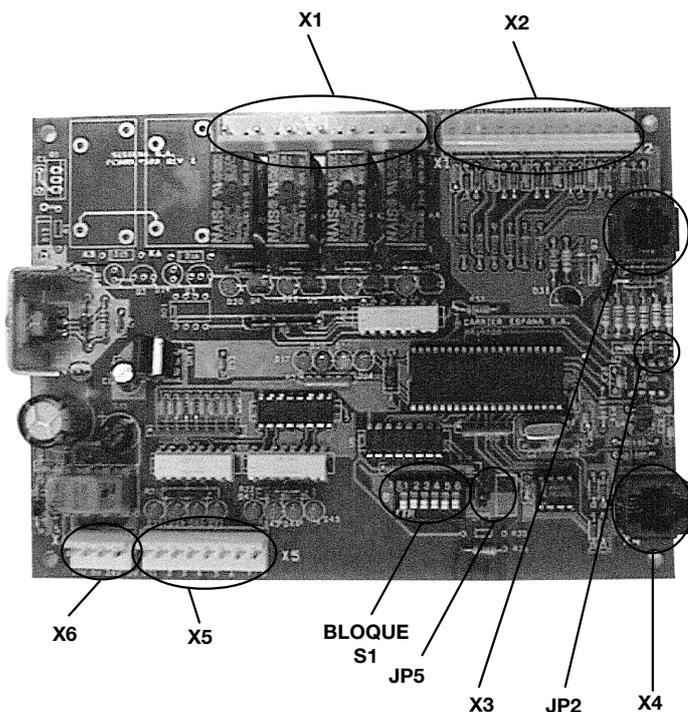
Esta placa asume las funciones de placa principal en la unidad. Sus funciones son:

- Ejecutar el programa de aplicación.
- Supervisar las comunicaciones internas (IBUS).
- Controlar al resto de los elementos del sistema
- Comunicaciones con la red de servicio
- Lectura de entradas digitales y analógicas.
- Manejo de los relés de salida.
- Señalización de códigos de alarma.
- Selección de funciones opcionales.

La selección del modo de trabajo se realiza por medio de un dipswitch situado en la placa.



MM195-BB1: Conectores, bloque de dipswitches y puentes.



MM195-BB2: Conectores, bloque de dipswitches y puentes.

Esta placa incluye varios LEDs de señalización que proporcionan información acerca del funcionamiento del sistema y de la unidad. (Ver apartado 6). El estado de los LEDs hace posible la realización de operaciones de mantenimiento o servicio cuando la Interface de Usuario no se encuentra instalada o no se dispone de herramienta de servicio.

La identificación, función y situación de estos LEDs se detalla en el Apartado 6, página 20 de este Manual.

### 3.3.1.1. Conectores.

La identificación y función de los conectores disponibles en esta placa es la siguiente:

- Conector **X1**: Conector de salidas por relé.
- Conector **X2**: Conector de entradas analógicas (sensores).
- Conector **X3**: Conector telefónico utilizado para comunicaciones externas cuando MM195-BB1/BB2 trabaja como placa principal. No usado cuando MM195-BB1/BB2 trabaja como placa de ampliación.
- Conector **X4**: Conector telefónico utilizado para las comunicaciones internas (IBUS).
- Conector **X5**: Conector de entradas digitales. Las entradas 1 a 4 son entradas de protección de la unidad y las entradas 5 a 8 son entradas de termostato (si usado) o de órdenes remotas.
- Conector **X6**: Conector de alimentación.

### 3.3.1.2. Dipswitches.

La identificación y función de los dipswitches disponibles en esta placa es la siguiente:

- **BLOQUE S1**
- **Dipswitches 1 y 2:** Utilizados para la asignación de la dirección IBUS de la placa según la siguiente tabla:

	DIPSW1	DIPSW2
<b>Dirección 0 (defecto)</b>	OFF	OFF
<b>Dirección 1</b>	ON	OFF
<b>Dirección 2</b>	OFF	ON
<b>Dirección 3</b>	ON	ON

- **Dipswitch 3:** Posición OFF: Inhabilita opción de batería de agua caliente (defecto). Posición ON: Habilita opción de batería de agua caliente (Accesorio/Opcional).
- **Dipswitch 4:** Posición OFF: Selecciona MM195-BB1/BB2 como placa principal (defecto). Posición ON: Selecciona MM195-BB1/BB2 como placa de ampliación. (Opción Interface de Usuario).
- **Dipswitch 5:** Posición OFF: Temporizaciones durante operación normal (defecto). Posición ON: Temporizaciones reducidas para operaciones de servicio.

- **Dipswitch 6:** Posición OFF: Inhabilita la opción de free-cooling (defecto). Posición ON: Habilita la opción de free-cooling. (Accesorio/Opcional según Modelos).

### IMPORTANTE

Los valores de temporización utilizados por el sistema cuando el **dipswitch nº 5** esté en la posición ON, serán los configurados por defecto.

Una vez finalizada la operación de servicio, el dipswitch nº 5 debe colocarse de nuevo en la posición OFF a fin de que la unidad trabaje con los valores de temporización correspondientes a operación normal.

La función del **dipswitch nº 5** queda anulada si la Interface de Usuario se encuentra instalada. En este caso, la reducción de temporizaciones se realiza por medio del dipswitch correspondiente de dicha Interface.

### 3.3.1.3. Puentes.

La placa electrónica MM195-BB1/BB2 dispone de dos puentes cuya identificación y función es la siguiente:

- **Puente JP2:** Puente cerrado: Resistencia terminal de línea conectada (defecto). Puente abierto: Resistencia terminal de línea desconectada.

### IMPORTANTE

La función de JP2 es aplicable únicamente en el caso de que la unidad utilice el canal de comunicaciones externas.

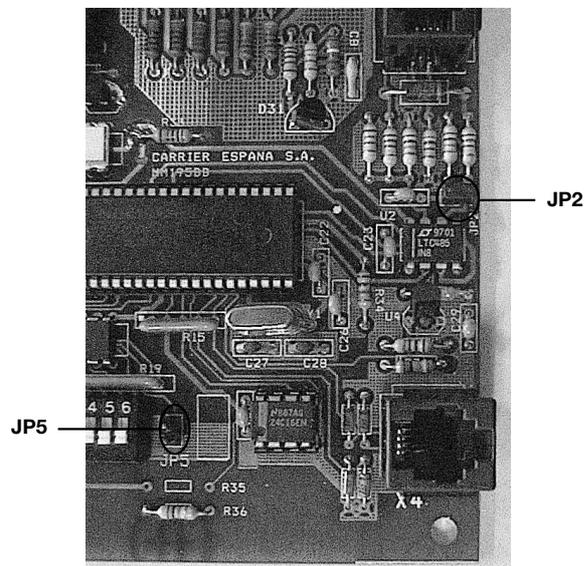
La función de este puente queda anulada si la Interface de Usuario (opción) se encuentra instalada. En este caso, la conexión de la resistencia terminal de línea se realiza con el dipswitch correspondiente de dicha Interface.

- **Puente JP5:** Puente cerrado: Habilitación de procedimiento de configuración en unidades sin Interface de Usuario. Puente abierto: Operación normal (defecto).

### ATENCIÓN

La función de JP5 es aplicable únicamente en el caso de que sea necesaria la introducción del valor de configuración de máquina (en placas de repuesto) o para el cambio de modo de control (LOCAL o TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO) y la unidad no disponga de Interface de Usuario. Ver Apartado 7 de este Manual para más información.

**Es muy importante que, durante operación normal de la unidad, la posición de JP5 sea abierto (posición por defecto).**



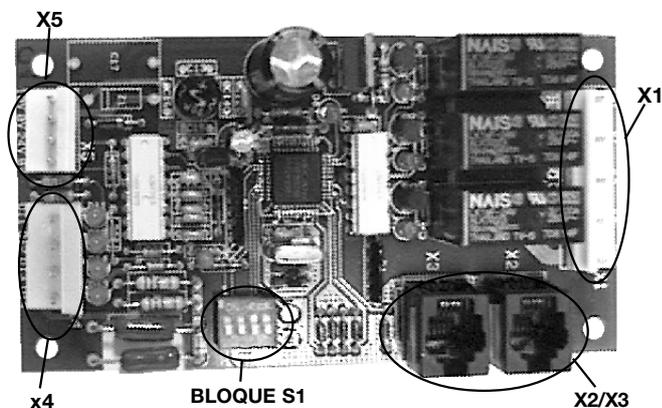
Puentes JP2 y JP5 (detalle).

### 3.3.2. Placa de ampliación de entradas y salidas digitales (MM195-DE).

Esta placa electrónica permite ampliar la capacidad de entradas y salidas digitales del sistema. Dispone de capacidad para la lectura de cuatro (4) entradas digitales y cuenta con tres (3) salidas por relé.

Esta placa cuenta con varios LEDs de señalización que proporcionan información acerca del funcionamiento del sistema y de la unidad.

La identificación, función y situación de estos LEDs se detalla en el Apartado 6, página 20 de este Manual.



MM195-DE: Conectores y bloque de dipswitches.

#### 3.3.2.1. Conectores.

La identificación y función de los conectores disponibles en esta placa es la siguiente:

- **Conector X1:** Conector de salidas por relé.
- **Conector X2:** Conector telefónico utilizado para las comunicaciones internas (IBUS).
- **Conector X3:** Conector telefónico utilizado para las comunicaciones internas (IBUS).
- **Conector X4:** Conector de entradas digitales. Las entradas 1 a 3 son entradas de protección de la unidad y la entrada 4 es entrada de termostato (si usado).
- **Conector X5:** Conector de alimentación de la placa.

### 3.3.2. Dipswitches.

La identificación y función de los dipswitches disponibles en esta placa es la siguiente:

- **BLOQUE S1**

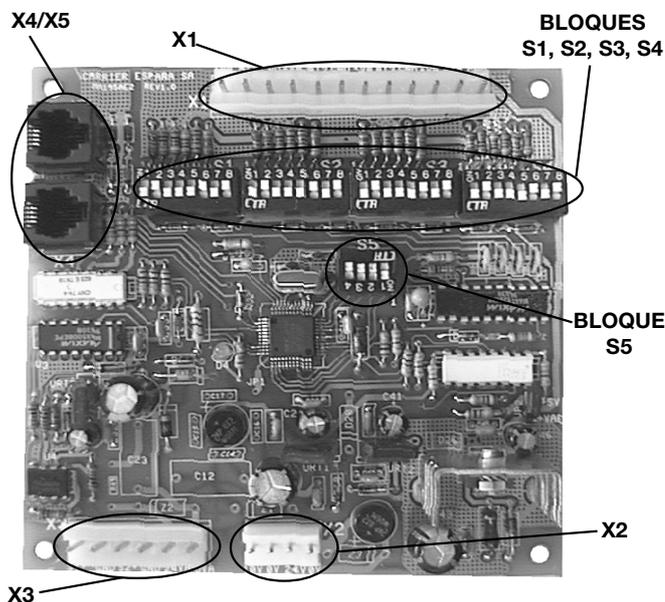
- **Dipswitches 1, 2 y 3:** Utilizados para la asignación de la dirección IBUS de la placa según la siguiente tabla:

	DIPSW1	DIPSW2	DIPSW3
Dirección 0	OFF	OFF	OFF
Dirección 1	ON	OFF	OFF
Dirección 2	OFF	ON	OFF
Dirección 3	ON	ON	OFF
Dirección 4	OFF	OFF	ON
Dirección 5	ON	OFF	ON
Dirección 6	OFF	ON	ON
Dirección 7	ON	ON	ON

- **Dipswitch 4:** Reservado.

### 3.3.3. Placa de ampliación de entradas y salidas analógicas (MM195-AE2).

Esta placa electrónica permite ampliar la capacidad de entradas y salidas analógicas del sistema. Dispone de capacidad para la lectura de cuatro (4) entradas analógicas y cuenta con dos (2) salidas analógicas proporcionales de 0-10 Vdc.



MM195-AE2: Conectores y bloques de dipswitches

Esta placa cuenta con un LED de color verde para la señalización de estado de placa. Esta información de suministra por medio de la frecuencia de parpadeo de un LED de color verde situado en la parte central de la placa (Ver Apartado 6, página 20 de este Manual).

### 3.3.3.1. Conectores.

La identificación y función de los conectores disponibles en esta placa es la siguiente:

- **Conector X1:** Conector de entradas analógicas.
- **Conector X2:** Conector de alimentación de la placa.
- **Conector X3:** Conector de salidas analógicas. Este conector incluye los pines para la alimentación utilizada para las salidas analógicas (24 Vac).
- **Conector X4:** Conector telefónico utilizado para las comunicaciones internas (IBUS).
- **Conector X5:** Conector telefónico utilizado para las comunicaciones internas (IBUS).

### 3.3.3.2. Dipswitches.

La identificación y función de los dipswitches disponibles en esta placa es la siguiente:

- **BLOQUES S1..S4**

Esta placa dispone de cuatro bloques de ocho (8) dipswitches cada uno para configurar el tipo de lectura analógica a realizar (termistores o transductores). Cada uno de los bloques de dipswitches está asignado a una entrada analógica.

La posición de cada dipswitch en función de la lectura analógica a realizar se muestra en la tabla siguiente.

POSICION BLOQUES DE DIPSWITCHES S1-S2-S3-S4								
Tipo de señal	1	2	3	4	5	6	7	8
Termistor NTC	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
Transductor 0-5 Vdc	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF

Estos dos tipos de señales son las únicas reconocidas por la aplicación. Por tanto, posiciones distintas a las mencionadas para los dipswitches podrían ocasionar un mal funcionamiento de la unidad.

- **BLOQUE S5**

- **Dipswitches 1, 2 y 3:** Utilizados para la asignación de la dirección IBUS de la placa según la siguiente tabla:

	DIPSW1	DIPSW2	DIPSW3
Dirección 0	OFF	OFF	OFF
Dirección 1	ON	OFF	OFF
Dirección 2	OFF	ON	OFF
Dirección 3	ON	ON	OFF
Dirección 4	OFF	OFF	ON
Dirección 5	ON	OFF	ON
Dirección 6	OFF	ON	ON
Dirección 7	ON	ON	ON

- **Dipswitch 4:** Posición OFF: Selección de free-cooling de tipo entálpico (defecto). Posición ON: Selección de free-cooling de tipo economizador.

## IMPORTANTE

La función del dipswitch nº 4 es aplicable únicamente cuando la placa MM195-AE2 es utilizada para la opción de free-cooling (Accesorio/Opcional de algunas Unidades) y esta opción haya sido habilitada en la placa MM195-BB1/BB2. Seleccione la posición adecuada al tipo de free-cooling instalado.

### 3.3.4. Transductores de presión de Accesorios u Opcionales.

Se utilizan para la lectura de las presiones de aspiración y descarga de cada circuito. El sistema de control utiliza un transductor situado en la zona alta presión y otro en la zona de baja presión. El transductor utilizado en ambos casos es el de tipo universal (CARRIER HK05YZ002) que permite la medida de alta y baja presión.

Los transductores de presión son opcionales ya que se utilizan junto con la placa opcional de control de presión de condensación de los Modelos "50VP/PH/VZ/PZ - 38VP/PH/VZ/PZ".

La señal proporcionada por el transductor es del tipo 0-5 Vdc, por lo que se deberá comprobar que la configuración del bloque de dipswitches asociado a la entrada analógica correspondiente es la adecuada para este tipo de sensor (Ver Apartado 3.3.3.2. y esquema eléctrico del Opcional de control de presión de condensación).

### 3.3.5. Sensores de temperatura.

Se utilizan para la lectura de las distintas temperaturas necesarias para el adecuado control de la unidad. El sensor de temperatura utilizado en todos los casos es de tipo NTC.

### 3.3.6. Comparador de entalpía del Accesorio u Opcional free-cooling (Economizador).

Elemento utilizado, cuando el opcional de free-cooling es de tipo entálpico, para determinar si la diferencia entre la entalpía exterior e interior permite la activación de la función de free-cooling en los Modelos "50VP/PH/VZ/PZ - 38VP/PH/VZ/PZ".

El comparador de entalpía utilizado es el suministrado junto con el opcional de free-cooling entálpico. La entrada analógica utilizada en la placa MM195-AE2 para la conexión del comparador entálpico debe estar configurada como señal NTC (Ver Apartado 3.3.3.2. Esquema Eléctrico del opcional y el Manual de Instalación del free-cooling entálpico).

### 3.3.7. Selector de apertura mínima de compuertas de free-cooling, economizador, del Accesorio/Opcional.

Elemento opcional, asociado a la opción de free-cooling, que permite seleccionar el valor mínimo de apertura de la compuerta de aire exterior. Consiste en un potenciómetro, cuyo movimiento a través de una escala calibrada, permite seleccionar el valor de apertura mínima deseada. La

entrada analógica utilizada en la placa MM195-AE2 para la conexión del selector debe estar configurada como señal NTC (Ver Apartado 3.3.3.2. Esquema Eléctrico del opcional y el Nominal de Instalación de free-cooling).

El valor de apertura mínima seleccionado por medio de este elemento tiene prioridad sobre el valor contenido en la memoria EEPROM para este parámetro siempre que el selector permanezca conectado.

## 3.4. Bornas accesibles al instalador.

La caja eléctrica de una unidad equipada con el sistema de control MASTER LINK II dispone de una serie de bornas perfectamente identificadas que permiten la conexión de elementos opcionales tales como termostatos, señalización remota de alarma, órdenes remotas, etc.

### 3.4.1. Conexión de termostato ambiente remoto.

La opción estándar de control en una unidad equipada con MASTER LINK II es que la unidad sea controlada por órdenes procedentes de un termostato ambiente remoto.

## IMPORTANTE

Las señales procedentes de un termostato son tenidas en cuenta por el sistema de control si la unidad está configurada en modo de control TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO (Ver Apartado 4.1.2., página 10 y 11 de este manual para la descripción de los diferentes modos de control del sistema).

**Por defecto, todas las unidades se suministran configuradas en modo de control TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO.**

La caja eléctrica de la unidad dispone de una serie de bornas para conectar las señales procedentes del termostato remoto elegido (señales a 24 Vac). El termostato ambiente es el indicado por Carrier en sus documentaciones en vigor para este tipo de unidades o cualquier termostato que utilice señales a 24 Vac **y no incluya resistencias anticipadoras.**

Utilice el esquema eléctrico de la unidad para la identificación de las bornas y conexión del termostato y para identificar el LED que representa el estado de cada señal del termostato.

La identificación de bornas y su función es la siguiente:

BORNA	UNIDADES SOLO FRIO	UNIDADES BOMBA DE CALOR
G	Activación de ventilación.	Activación de ventilación.
Y1	Activación de 1ª etapa de compresor.	Activación de 1ª etapa de compresor, en modo frío o calor, dependiendo del estado de la señal «O».
Y2	Activación de 2ª etapa de compresor. No presente en unidades de una sola etapa.	Activación de 2ª etapa de compresor, en modo frío o calor, dependiendo del estado de la señal «O». No presente en unidades de una sola etapa.
W1	Activación de 1ª etapa de calefacción eléctrica o batería de agua caliente.	Activación de etapa auxiliar de calefacción eléctrica o batería de agua caliente.
W2	Activación de 2ª etapa de calefacción eléctrica.	No presente en unidades de bomba de calor.
O	No presente en unidades sólo frío.	Selección de modo de funcionamiento FRÍO/CALOR. Si la señal «O» está activada la unidad trabajará en modo frío (válvula reversible activada).

### 3.4.2. Ordenes remotas en Modelos “50VP/PH/VZ/PZ y 38VP/PH/VZ/PZ”.

El sistema de control MASTER LINK II permite el manejo de la unidad por medio de órdenes de mando remotas únicamente cuando la unidad está configurada en modo de control LOCAL (Ver Apartado 4, página 10 de este Manual) y han sido habilitadas las órdenes remotas deseadas.

La caja eléctrica de la unidad, según modelo, dispone de una serie de bornas mediante las que es posible el envío de órdenes de control a la unidad mediante la conexión de contactos libres de tensión procedentes de interruptores o de sistemas de control de edificios (Ver Esquema Eléctrico para la conexión de órdenes remotas, sólo en los modelos indicados).

Las bornas utilizadas para el envío de órdenes remotas son las mismas que se utilizan para la conexión de un termostato remoto.

Utilice el esquema eléctrico de la unidad para la identificación del LED de señalización asociado a cada orden remota para determinar si la orden está o no solicitada.

sitivo de seguridad que permita que la etapa de batería pueda ser desactivada y muestre una alarma en caso de fallo en el flujo de agua.

Estos **terminales deben permanecer puenteados** si no son utilizados para la conexión de ningún elemento externo de protección de la etapa de batería de agua caliente.

Ver Manuales de Instalación de las Baterías de calor por agua caliente.

### 3.4.4. Señalización remota de alarma general.

La caja eléctrica de la unidad dispone de dos bornas mediante las que es posible la señalización remota en el caso de alarma general. Estas bornas están asignadas a uno de los relés de la placa MM195-BB1/BB2. Este relé se activará en el caso de que el sistema de control detecte una alarma.

El contacto del relé de alarma es normalmente abierto y libre de potencial pudiendo ser polarizado a una tensión máxima de 250 Vac y una corriente máxima de 3A (Ver Esquema Eléctrico de la unidad).

<b>IMPORTANTE</b>	
La habilitación de órdenes remotas debe ser realizada por personal de mantenimiento o servicio.	
Para la habilitación de órdenes remotas: Ver Apartado 7, página 24 de este Manual.	

La identificación de bornas y su función es la siguiente:

BORNA	UNIDADES SOLO FRIO	UNIDADES BOMBA DE CALOR
<b>G</b>	Orden remota PARO/MARCHA.	Orden remota PARO/MARCHA.
<b>Y1</b>	Orden remota selección modo FRIO/CALOR.	Orden remota selección modo FRIO/CALOR.
<b>Y2</b>	No utilizada.	No utilizada.
<b>W1</b>	Orden remota selección de régimen de consigna NORMAL/REDUCIDA.	Orden remota selección de régimen de consigna NORMAL/REDUCIDA.
<b>W2</b>	Orden remota selección modo AUTO OFF/ON.	No presente.
<b>O</b>	No presente.	Orden remota selección modo AUTO OFF/ON.

**NOTA:** Contacto abierto (0 Vac/LED apagado en la entrada correspondiente) significa que la orden enviada es la mencionada en primer lugar (orden de Paro, Frío, consigna Normal o Auto OFF).  
Contacto cerrado (24 Vac/LED encendido en la entrada correspondiente) significa que la orden enviada es la mencionada en segundo lugar (orden de Marcha, Calor, consigna Reducida o Auto ON).

### 3.4.3. Protección adicional para etapa de batería de agua caliente (Accesorio/Opcional).

Si la unidad incorpora la opción de batería de agua caliente (opción incompatible con etapas de calefacción eléctrica), el instalador puede utilizar dos terminales situados en la caja eléctrica de la unidad (ver esquema eléctrico de la unidad) para la conexión (si es necesario) de un contacto procedente de un termostato de temperatura de agua, interruptor de flujo o cualquier dispo-

## 4. FUNCIONES DEL SISTEMA DE CONTROL.

### 4.1. Modos de control.

El sistema dispone de tres modos de control que determinan la forma en que la unidad recibe las diferentes órdenes, tanto termostáticas (demanda de etapas) como de mando. Estos modos de control son:

- Modo LOCAL.
- Modo TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO.
- Modo COMM. (comunicaciones externas).

La selección del modo de control se realiza mediante el procedimiento de configuración descrito en el Apartado 7, página 24.

**El cambio del modo de control activo queda reservado a personal de mantenimiento o servicio.**

#### 4.1.1. Modo LOCAL.

En este modo de control, el sistema calcula la demanda necesaria y activa o desactiva las etapas disponibles para alcanzar la consigna preconfigurada. Para ello, el sensor de retorno debe estar conectado al sistema. Si el modo de control LOCAL está activo, la unidad trabaja de forma autónoma por lo que no es necesario el uso o conexión de un termostato de ambiente.

Las órdenes de mando serán enviadas únicamente por medio de contactos remotos. En este caso, todas las órdenes remotas se habilitan de forma automática cuando el modo LOCAL ha sido seleccionado.

El modo LOCAL no permite al usuario variar el punto de consigna, tan solo permite elegir entre dos consignas preconfiguradas en fábrica:

- Estándar.
- Reducida.

- Punto de consigna estándar:  
Funcionamiento en calor: +22°C.  
Funcionamiento en frío: +22°C.
- Punto de consigna reducida:  
Funcionamiento en calor: +19°C.  
Funcionamiento en frío: +19°C.

En ambos casos, el diferencial de etapas es de 2°C. Si se requiere un ajuste de estas variables, deberá ser realizado por el Servicio Técnico de Carrier.

#### 4.1.1.1. Unidades estándar.

- Selección del modo de control LOCAL.
  - Véase Apartado 9 de este manual.
- Habilitación de órdenes remotas.
  - Todas las órdenes remotas se habilitan de forma automática al seleccionar modo LOCAL.

#### 4.1.2. Modo TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO.

En este modo de control, las diferentes órdenes termostáticas (demanda de etapas) y de mando (modo de funcionamiento) provienen de señales a 24 Vac proporcionadas por un termostato de ambiente conectado a las entradas adecuadas del sistema.

Cuando el modo de control TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO está activo, la unidad sólo acepta órdenes de mando procedentes del termostato conectado. La unidad sólo puede ser parada o puesta en marcha desde el termostato conectado del sistema.

El sistema actuará sobre las cargas de la unidad en función de las órdenes recibidas desde el termostato.

Este **modo de control** es el seleccionado **por defecto** en fábrica.

#### 4.1.2.1. Unidades estándar.

- Selección del modo de control TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO.
  - Véase Apartado 4.1.2., página 10 y 11 de este Manual.

#### 4.1.3. Modo COMM (comunicaciones externas).

En este modo de control, la unidad recibe las órdenes de mando únicamente vía comunicaciones. Por tanto, la unidad no toma en cuenta ninguna orden procedente de la Interface de Usuario (Opción) o de contactos remotos.

Si este modo de control está activo, la demanda de etapas es calculada según lo descrito para el modo de control LOCAL, es decir, dependiendo de la temperatura de retorno y de la consigna utilizada para ese modo de control. Por tanto, si el modo de control COMM. ha sido seleccionado, debe utilizarse **un sensor de retorno**.

Mientras este modo de control está activo, todos los contactos remotos son inhabilitados.

Este modo de control puede ser utilizado para controlar la unidad desde sistemas de control de edificios.

#### • Selección del modo de control COMM en Unidades estándar.

- Automática mediante el envío de una orden de cambio a modo de control COMM a través del canal de comunicaciones externas.

Si el sistema de control detecta inactividad en la línea de comunicaciones externas durante un tiempo superior a dos minutos, el modo de control COMM. se desactivará automáticamente y cambiará al modo de control que estuviese seleccionado previamente (LOCAL o TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO).

#### 4.2. Regímenes de trabajo (Consigna dual).

La función de consigna dual sólo podrá ser utilizada por el sistema si el modo de control activo es LOCAL o COMM.

Por tanto, sólo cuando uno de los modos de control anteriores está activo, el sistema de control permite dos condiciones de operación (consigna dual) que determinan la temperatura de consigna a utilizar por el control termostático para los diferentes modos de operación.

#### 4.2.1. Régimen NORMAL (Selección por defecto).

Utilizado en períodos de ocupación media o alta. En este caso, la consigna utilizada por el sistema para el modo de funcionamiento seleccionado (Frío, Calor o Auto) es la consigna NORMAL.

La unidad trabajará utilizando la consigna NORMAL a través del estado de selección del contacto remoto asociado a esta orden (si está habilitado). En ambos casos, el modo de control activo debe ser LOCAL.

#### 4.2.1.1. Unidades estándar.

En este caso, la selección de consigna Normal se puede realizar por medio de una orden remota o mediante una orden por comunicación externa.

- Selección de régimen NORMAL
  - La unidad trabajará con consigna NORMAL si el estado del contacto remoto es abierto (véase esquema eléctrico de la unidad) y la orden remota está habilitada.
- Habilitación de la orden remota consigna dual
  - La orden remota se habilita automáticamente si el modo de control activo es LOCAL.

#### 4.2.2. Régimen REDUCIDO.

La unidad utiliza la consigna REDUCIDA si se ha seleccionado este régimen en la Interface de Usuario (Opción), o a través del contacto remoto asociado a esta orden (si está habilitado) o por medio de una orden por comunicaciones externas. En todos los casos, el modo de control debe ser LOCAL o COMM.

#### 4.2.2.1. Unidades estándar.

En este caso, la selección de consigna Reducida se puede realizar por medio de una orden remota o mediante una orden por comunicaciones externas.

- Selección de régimen REDUCIDO
  - La unidad trabajará con consigna REDUCIDA si el estado del contacto remoto es abierto (véase esquema eléctrico de la unidad) y la orden remota está habilitada.
- Habilitación de la orden remota consigna dual
  - La orden remota se habilita automáticamente si el modo de control activo es LOCAL.

### 4.3. Modos de funcionamiento.

El sistema de control dispone de hasta cuatro modos de funcionamiento. Estos son:

- PARADO
- FRIO
- CALOR
- AUTOMATICO

#### 4.3.1. Modo PARADO.

En este modo de funcionamiento, el sistema está alimentado pero ninguna de las cargas de la unidad (incluyendo el relé de alarma general) está activada.

La selección del modo PARADO, dependiendo del modo de control activo en cada momento, se muestra en la tabla siguiente.

SELECCION DE MODO PARADO	
MODO DE CONTROL	PROCEDIMIENTO DE SELECCION
LOCAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Abriendo el contacto conectado a la entrada remota PARO/MARCHA (si está habilitada).</li> </ul>
TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mediante la puesta en modo PARO del termostato conectado al sistema.</li> <li>● El sistema también interpreta como una orden de PARO la ausencia de señales en sus entradas de termostato. Por tanto, si el termostato se encuentra en modo CALOR con ventilación en modo AUTO y no existe demanda de etapas, la situación es interpretada por el sistema como una orden de PARO.</li> </ul>
COMM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mediante el envío de una orden de PARO vía comunicaciones.</li> </ul>

La selección del modo PARADO provoca la desactivación en secuencia de todas las salidas que estuviesen activadas en ese momento. Por tanto, el proceso de parada de la unidad finaliza al cabo de varios segundos.

#### 4.3.2. Modo FRIO.

En este modo de funcionamiento, el sistema de control actúa sobre sus salidas para activar o desactivar las etapas de frío disponibles de la unidad, a fin de satisfacer la demanda calculada por el propio sistema (si el modo de control activo es LOCAL o COMM) o la demanda solicitada por el termostato utilizado (si el modo de control activo es TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO).

La selección del modo FRIO, dependiendo del modo de control activo en cada momento, se muestra en la tabla siguiente.

SELECCION DE MODO FRIO	
MODO DE CONTROL	PROCEDIMIENTO DE SELECCION
LOCAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mediante la apertura del contacto conectado a la entrada remota FRIO/CALOR (si está habilitada), siempre que el contacto para la orden remota de selección del modo AUTO esté abierto.</li> </ul>
TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mediante la selección de modo FRIO en el termostato conectado a la unidad.</li> </ul>
COMM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mediante el envío de una orden de cambio a modo FRIO vía comunicaciones.</li> </ul>

#### 4.3.3. Modo CALOR.

En este modo de funcionamiento, el sistema de control actúa sobre sus salidas para activar o desactivar las etapas de calor disponibles de la unidad, a fin de satisfacer la demanda calculada por el propio sistema (si el modo de control activo es LOCAL o COMM) o la demanda solicitada por el termostato utilizado (si el modo de control activo es TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO).

La selección del modo CALOR, dependiendo del modo de control activo en cada momento, se muestra en la tabla siguiente.

SELECCION DE MODO CALOR	
MODO DE CONTROL	PROCEDIMIENTO DE SELECCION
LOCAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mediante el cierre del contacto conectado a la entrada remota FRIO/CALOR (si está habilitada), siempre que el contacto para la orden remota de selección del modo AUTO esté abierto.</li> </ul>
TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mediante la selección de modo CALOR en el termostato conectado a la unidad.</li> </ul>
COMM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mediante el envío de una orden de cambio a modo CALOR vía comunicaciones.</li> </ul>

#### 4.3.4. Modo AUTOMATICO.

En este modo de funcionamiento, el sistema de control actúa sobre sus salidas para activar o desactivar las etapas disponibles de la unidad, a fin de satisfacer la demanda de frío o calor calculada por el propio sistema.

Este modo de funcionamiento sólo es seleccionable en el sistema cuando el modo de control activo es LOCAL o COMM.

Si el modo de control activo es TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO, el manejo de la unidad en modo automático dependerá de que el termostato utilizado disponga de esa opción.

La selección del modo AUTOMATICO se muestra en la tabla siguiente.

SELECCION DE MODO CALOR	
MODO DE CONTROL	PROCEDIMIENTO DE SELECCION
LOCAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mediante el cierre del contacto conectado a la entrada remota FRIO/CALOR (si está habilitada), siempre que el contacto para la orden remota de selección del modo AUTO esté abierto.</li> </ul>
TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mediante la selección de modo CALOR en el termostato conectado a la unidad.</li> </ul>
COMM.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mediante el envío de una orden de cambio a modo CALOR vía comunicaciones.</li> </ul>

#### 4.4. Regulación termostática en modo FRIO.

En este modo de funcionamiento, el tipo de regulación termostática utilizado por el sistema depende del modo de control activo. (Ver página 12 sobre Consignas).

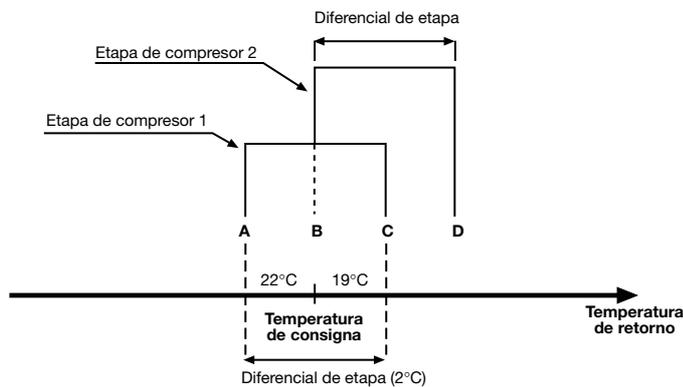
Si el modo de control activo es TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO, el termostato conectado al sistema efectúa el control termostático calculando la demanda de etapas necesaria y enviando las señales adecuadas al sistema de control.

El sistema de control activa las etapas disponibles en función de la demanda de etapas solicitada. En modo frío, las etapas disponibles (dependiendo de la unidad) son:

- Etapa de free-cooling (Véase Apartado 4.7, páginas 14 y 15) (Control de free-cooling Unidades “38 y 50VP/PHVZ/PZ”).
- Etapa de compresor nº 1.
- Etapa de compresor nº 2.

##### 4.4.1. Regulación en FRIO con modo de control LOCAL.

La regulación termostática en FRIO, cuando el modo de control seleccionado es LOCAL, se realiza de la forma siguiente:



- **Temperatura de retorno:** Variable de regulación en modo de control LOCAL.
- **Temperatura de consigna:** Valor de consigna normal o reducida deseado.
- **Diferencial de etapa:** Valor del diferencial de etapa del modo LOCAL.
- **Punto A:** Temperatura de desactivación de la 1ª primera etapa de frío.
- **Punto B:** Temperatura de desactivación de la 2ª segunda etapa de frío/Consigna de la 1ª etapa.
- **Punto C:** Temperatura de activación de la 1ª etapa de frío/Consigna de la 2ª etapa.
- **Punto D:** Temperatura de activación de la 2ª etapa de frío.

En la regulación en FRIO con modo de control LOCAL, el ventilador interior está siempre activado ya que es necesaria la recirculación de aire para la exactitud de la medida del sensor de retorno.

#### 4.4.2. Regulación en FRIO con modo de control TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO.

La regulación en modo FRIO, cuando el modo de control seleccionado es TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO, se realiza de acuerdo a la consigna fijada en el termostato utilizado. La situación de cada etapa de termostato con relación a la consigna y los valores de los diferenciales de etapa dependerán del termostato elegido.

#### 4.5. Regulación termostática en modo CALOR.

En este modo de funcionamiento, el tipo de regulación termostática utilizado por el sistema dependerá del modo de control activo.

Si el modo de control activo es TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO, el termostato conectado al sistema efectúa el control termostático calculando la demanda de etapas necesaria y enviando las señales adecuadas al sistema de control.

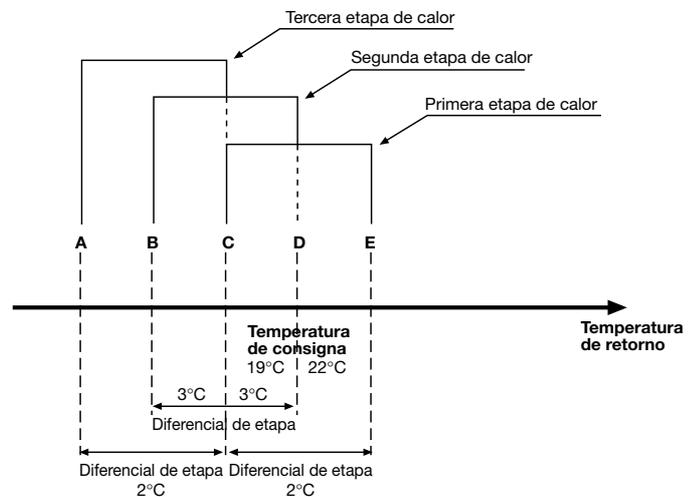
El sistema de control activa las etapas disponibles en función de la demanda de etapas solicitada. En modo CALOR, las etapas disponibles (dependiendo de la unidad) son:

- Etapa de compresor nº 1 o calefacción eléctrica nº 1 o batería de agua caliente.
- Etapa de compresor nº 2 o calefacción eléctrica nº 2 o calefacción eléctrica de apoyo ó batería de agua caliente.
- Etapa de calefacción eléctrica de apoyo o batería de agua caliente.

**NOTA:** Las etapas de calefacción eléctrica y batería de agua caliente no pueden existir simultáneamente.

##### 4.5.1. Regulación en CALOR con modo de control LOCAL.

La regulación en modo CALOR, cuando el modo de control seleccionado es LOCAL, se realiza de la forma siguiente:



- **Temperatura de consigna:** Valor de consigna normal o reducido deseado.
- **Diferencial:** Valor del diferencial del modo LOCAL.
- **Punto A:** Temperatura de activación de la 3ª etapa de calor.

- **Punto B:** Temperatura de activación de la 2ª etapa de calor/Consigna de la 3ª etapa.
- **Punto C:** Temperatura de activación de la 1ª etapa de calor/Desactivación de la 3ª etapa/Consigna de la 2ª etapa.
- **Punto D:** Temperatura de desactivación de la 2ª etapa de calor/Consigna de la 1ª etapa.
- **Punto E:** Temperatura de desactivación de la 1ª etapa de calor.

En la regulación en CALOR con modo de control LOCAL, el ventilador interior está siempre activado ya que es necesaria la recirculación del aire para la exactitud de la medida del sensor de retorno.

#### 4.5.2. Regulación en CALOR con modo de control TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO.

La regulación en modo CALOR, cuando el modo de control seleccionado es TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO, se realiza de acuerdo a la consigna fijada en el termostato utilizado. La situación de cada etapa de termostato con relación a la consigna y los valores de los diferenciales de etapa dependerán del termostato elegido.

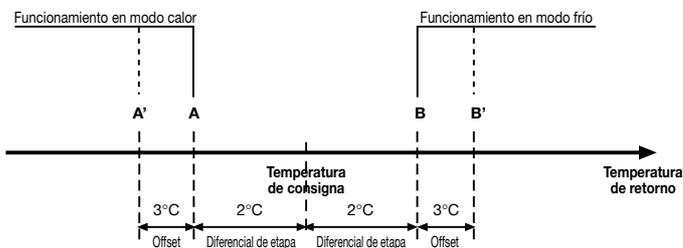
#### 4.6. Regulación termostática en modo AUTOMATICO.

Este modo de funcionamiento sólo es seleccionable en el sistema si el modo de control activo es LOCAL o COMM.

En este modo de funcionamiento, la unidad mantiene la temperatura del aire de retorno (temperatura ambiente) en el entorno de la consigna seleccionada. La consigna normal o reducida utilizada por el sistema en modo AUTOMATICO será la especificada en la Tabla 0//menú CONSIGNAS.

El sistema de control activará las etapas disponibles en función de la demanda de etapas solicitada.

Cuando el modo de funcionamiento AUTOMATICO está activo, el sistema de control realiza la selección del modo Frío o Calor de la forma siguiente:



- **Temperatura de retorno:** Variable de regulación en modo de control LOCAL.
- **Temperatura de consigna:** Valor de consigna normal o reducida deseado.
- **Diferencial de etapa:** Valor del diferencial de etapa del modo LOCAL.
- **Punto A:** Temperatura de cambio a modo CALOR (usando consigna Normal).
- **Punto B:** Temperatura de cambio a modo FRÍO (usando consigna Normal).

- **Punto A':** Temperatura de cambio a modo CALOR (usando consigna Reducida).
- **Punto B':** Temperatura de cambio a modo FRÍO (usando consigna Reducida).
- **Offset:** Valor del offset para consigna reducida.

Una vez que el sistema ha determinado, según la figura anterior, el modo de funcionamiento a utilizar, la regulación termostática aplicada será la correspondiente al modo FRÍO o CALOR (véanse Apartados 4.4.1. y 4.5.1.).

En la zona comprendida entre los puntos A y B (o A' y B'), el modo de funcionamiento activo será el que existiera antes de alcanzar dicha zona. Por ejemplo, si el modo de funcionamiento determinado en su momento por el sistema fue «Calor» y la temperatura de retorno, en el momento actual, supera el punto A (o A'), el sistema continuará aplicando la regulación termostática en modo calor hasta que la temperatura de retorno supere el punto B (o B') donde se efectuará el cambio automático a modo «Frío».

#### 4.7. Control de free-cooling (Economizador) en Unidades "50, 40 y 38 VP/PH/VZ/PZ".

Como opción, Master Link II puede controlar una etapa de free-cooling de tipo entálpico o economizador. El control de free-cooling es habilitado automáticamente si, durante el proceso de autoconfiguración, el sistema detecta:

- **Dipswitch 6** en posición «ON» en placa MM195-BB1/BB2.
- Placa de ampliación MM195-AE2 con dirección IBUS = 1 (en configuración 40 y 50) o dirección IBUS = 2 (en configuración 42 y 52).

Los elementos de control asociados a la opción de free-cooling son:

- Placa de ampliación MM195-AE2 + cable telefónico IBUS. Los bloques de dipswitches S1 a S4 deben estar configurados para lectura de termistores.
- Sensor de temperatura de retorno.
- Sensor de temperatura de impulsión.
- Sensor de temperatura de aire exterior.
- Selector de apertura mínima de compuertas (opción).
- Comparador de entalpía (incluido sólo para opción entálpica).

Cuando la opción de free-cooling ha sido reconocida por el sistema, el uso de todos los sensores necesarios para el control de free-cooling es habilitado de forma automática. Por tanto, si alguno de los sensores mencionados no está presente, se produce una alarma que impide la activación del free-cooling.

La placa de ampliación MM195-AE2 es utilizada para generar la salida proporcional de 0-10 Vdc necesaria para manejar el actuador de compuertas, para la conexión de algunos componentes del free-cooling y para seleccionar el tipo de free-cooling a utilizar.

El tipo de free-cooling proporcionado por el sistema de control será de tipo economizador o entálpico dependiendo de la posición del **dipswitch 4** del bloque de

dipswitches «S5» de la placa de ampliación MM195-AE2 utilizada para el control de free-cooling (Ver Apartado 3.3.3.2).

Cuando el control de free-cooling ha sido habilitado, es posible modificar el valor mínimo de apertura de la compuerta de aire exterior. La modificación de este valor se realiza por medio de un elemento de mando opcional conectado a la placa MM195-AE2 del control de free-cooling. Este elemento consiste en un potenciómetro cuyo movimiento a través de una escala calibrada permite seleccionar la apertura mínima deseada. El valor de apertura mínima seleccionado a través del potenciómetro tiene prioridad sobre el valor contenido en la memoria del sistema siempre que el potenciómetro esté conectado.

#### 4.7.1. Operación de la función de free-cooling en todos los Modelos “50, 40 y 38 VP/PH/VZ/PZ”.

Cuando las condiciones de aire exterior son favorables, el sistema de control utiliza la etapa de free-cooling como etapa adicional de frío, gestiona el uso de etapas de compresor y refrigera el recinto con un bajo coste de energía y a la apropiada velocidad.

Las etapas de compresor requeridas por el control termostático pueden ser utilizadas o no dependiendo de la velocidad de variación de la temperatura de retorno.

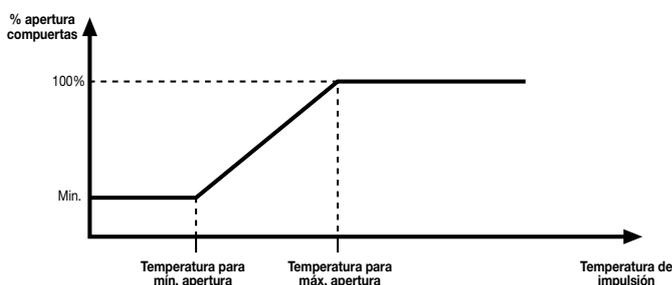
De esta forma, la temperatura de consigna se alcanza con un razonable ahorro de energía.

**Si la unidad no incorpora el opcional de control de presión de condensación y la temperatura exterior es menor de 19°C, se activa automáticamente una función de protección interna. Esta protección desactiva todas las etapas de compresor cuando la temperatura exterior es menor de 19 °C para evitar que la unidad trabaje fuera de las condiciones nominales. Sin embargo, el control de free-cooling permanece activo para alcanzar la consigna requerida.**

La etapa de free-cooling sólo es activada si existe demanda de etapas y las condiciones exteriores son favorables. En modo CALOR, la compuerta exterior se posiciona en el valor de apertura mínima seleccionada. En modo PARADO, la compuerta exterior se posiciona al 0%.

En modo FRIO, dependiendo de la temperatura de impulsión, el control de free-cooling gestiona la posición de la compuerta exterior desde el valor de apertura mínima seleccionada hasta el valor de máxima apertura (100%), tal y como se muestra en la siguiente gráfica.

Regulación de apertura de compuertas en función de la temperatura de impulsión



- **Temp. de impulsión:** Variable de regulación para la posición de compuertas.
- **Temp. para máx. apertura:** Valor de temperatura para apertura máxima.
- **Temp. para mín. apertura:** Valor de temperatura para apertura mínima.
- **Mín.:** Valor de apertura mínima.

La función de free-cooling actúa de forma idéntica en cualquiera de los modos de control.

#### 4.7.2. Utilización de la etapa de free-cooling en los Modelos “38, 40 y 50 VP/PH/VZ/PZ”.

La etapa de free-cooling será utilizada como etapa adicional de frío si, además de haber sido habilitada previamente, el sistema de control determina que existen condiciones adecuadas para su activación. Estas condiciones dependen del tipo de free-cooling instalado.

##### 4.7.2.1. Utilización de la etapa de free-cooling entálpico en los Modelos “38, 40 y 50 VP/PH/VZ/PZ”.

El free-cooling de tipo entálpico analiza las condiciones del aire exterior y del aire de retorno, mediante la comparación de sus entalpías, para determinar si la etapa de free-cooling puede ser utilizada.

Si la entalpía exterior es inferior a la de retorno y existe demanda de etapas, las condiciones se consideran favorables para la activación del free-cooling y las compuertas son reguladas proporcionalmente a la temperatura de impulsión. Adicionalmente, el control de free-cooling gestiona las etapas de compresor disponibles en función de la temperatura de retorno.

Si la entalpía exterior es superior a la de retorno, las condiciones se consideran desfavorables para la activación del free-cooling y las compuertas se situarán en la posición de apertura mínima seleccionada.

##### 4.7.2.2. Habilitación de la etapa de free-cooling economizador en los Modelos “38, 40 y 50 VP/PH/VZ/PZ”.

El free-cooling de tipo economizador analiza las condiciones del aire exterior y de retorno, mediante la comparación de sus temperaturas, para determinar si la etapa de free-cooling puede ser utilizada.

Si la temperatura exterior es 6°C inferior a la de retorno y existe demanda de etapas, las condiciones se consideran favorables para la activación del free-cooling y las compuertas son reguladas proporcionalmente a la temperatura de impulsión. Adicionalmente, el control de free-cooling gestiona las etapas de compresor disponibles en función de la temperatura de retorno.

Si la temperatura exterior es 5°C (o menos) inferior a la de retorno, las condiciones se consideran desfavorables para la activación del free-cooling y las compuertas se situarán en la posición de apertura mínima seleccionada.

#### 4.8. Control de presión de condensación de los Modelos “38 y 50 VP/PH/VZ/PZ”.

Como opción, Master Link II puede manejar el actuador de compuertas de presión de condensación utilizado para la unidad. El control de presión de condensación se habilita automáticamente si, durante el proceso de autoconfiguración, el sistema detecta:

- Placa de ampliación MM195-AE2 con dirección IBUS = 2 (En configuración **40 y 50**) o dirección IBUS = 3 (En configuración **42 y 52**).

Los elementos asociados a la opción de control de presión de condensación en Master Link II son:

- Placa de ampliación MM195-AE2 + cable telefónico IBUS. Los bloques de dipswitches **S1** a **S4** deben estar configurados para la lectura de transductores de presión de 0-5 Vdc.
- Transductor de presión de descarga (uno por circuito).
- Transductor de presión de aspiración (uno por circuito).

Cuando la opción de control de presión de condensación ha sido reconocida por el sistema, se habilita, de forma automática, el uso de todos los transductores de presión necesarios. Por tanto, si alguno de los transductores mencionados no está presente, se produce una alarma que impide la activación del control de presión de condensación.

La placa MM195-AE2 se utiliza para generar la salida proporcional de 0-10 Vdc necesaria para manejar el actuador de compuertas y para la conexión de los transductores.

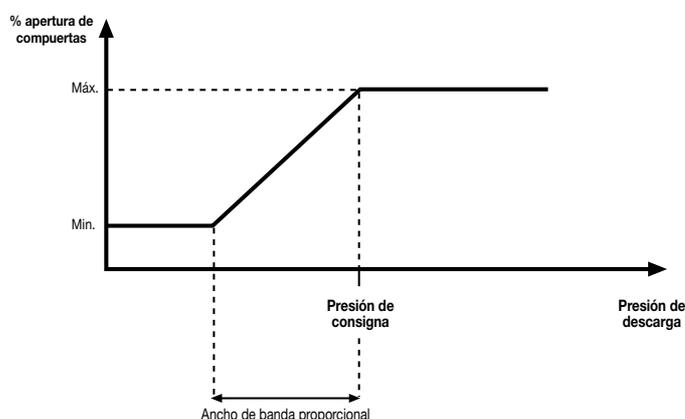
##### 4.8.1. Funcionamiento del control de presión de condensación.

El control de presión de condensación actúa reduciendo el caudal de aire movido por el ventilador exterior a fin de evitar que la presión de condensación disminuya excesivamente.

El caudal de aire es regulado mediante el grado de apertura de un juego de compuertas situadas en la impulsión de aire del ventilador exterior de la unidad.

Para ello, el sistema de control de la unidad toma como variable de regulación la presión de descarga y, comparándola con la consigna fijada para esta función y la banda proporcional de regulación, genera una tensión de salida entre 0 y 10 Vdc que sirve como señal de control para el actuador de compuertas.

En unidades de dos compresores, cuando ambos están activados, el sistema de control utiliza como variable de regulación la menor de ambas presiones de descarga. Adicionalmente, si estando activado sólo uno de ellos se activa el segundo, el sistema de control reacciona para conseguir que la presión en ambos circuitos se estabilice.



- **Presión de descarga:** Variable de regulación del control de presión de condensación.
- **Presión de consigna:** Valor de consigna de presión para apertura máxima de compuertas.
- **Ancho de banda prop.:** Valor de la banda de regulación.
- **Máx.:** Valor de apertura máxima de compuertas.
- **Mín.:** Valor de apertura mínima de compuertas.

En modo de funcionamiento «Parado», la compuerta se sitúa totalmente cerrada. En modo «Calor», la compuerta se sitúa totalmente abierta. En modo «Frío», con compresor(es) desactivado(s), la compuerta se sitúa al 50% de apertura.

#### 4.9. Control de batería de agua caliente.

Como opción, Master Link II puede controlar una etapa de batería de agua caliente de tipo todo-nada o proporcional según Modelo. **CONSULTAR**. El uso de una etapa de batería de agua caliente excluye la instalación simultánea de etapas de calefacción eléctrica.

El control de tipo todo-nada puede ser utilizado todos los modos de control para todas las configuraciones de máquina (**40, 42, 50 y 52**). El control de tipo todo-nada es habilitado automáticamente si, durante el proceso de autoconfiguración, el sistema de control detecta:

- **Dipswitch 3** en posición «**ON**» en placa MM195-BB1/BB2.

El control de tipo proporcional Modelos “40, 38 y 50 VP/PH/VZ/PZ” puede ser utilizado todos los modos de control para las Configuraciones 50 y 52 (Unidades bomba de calor, Modelos “40, 38 y 50 PH/PZ”). Para las configuraciones 40 y 42 (unidades solo frío, Modelos “40, 38 y 50 VP/VZ”), el control de tipo proporcional sólo puede ser utilizado si el modo de control activo es «Local» o «COMM». El control de tipo proporcional se habilita automáticamente si, durante el proceso de autoconfiguración, el sistema de control detecta:

- **Dipswitch 3** en posición «**ON**» en placa MM195-BB1/BB2.
- Placa de ampliación MM195-AE2 con dirección IBUS = 1 (En configuración **40 y 50**) ó dirección IBUS = 2 (En configuración **42 y 52**).

Los elementos de control asociados a la opción de batería de agua caliente son:

- Placa de ampliación MM195-AE2 + cable telefónico IBUS (incluida sólo para la opción proporcional). Los bloques de dipswitches **S1** a **S4** deben estar configurados para lectura de termistores.
- Sensor de temperatura de batería de agua caliente.
- Sensor de temperatura de retorno (incluido sólo para opción proporcional).

Cuando la opción de batería de agua caliente ha sido reconocida por el sistema, se habilita, de forma automática, el uso de todos los sensores necesarios para el control de batería de agua caliente. Por tanto, si alguno de los sensores mencionados no está presente, se produce una alarma que impide la activación de la etapa de batería.

La placa MM195-AE2 se utiliza para generar la salida proporcional de 0-10 Vdc necesaria para manejar una válvula proporcional de agua. Esta placa es la misma que se utiliza para el control de free-cooling. **Por tanto, si la unidad ya tiene instalada la opción de free-cooling, también cuenta con la posibilidad de utilización del control de tipo proporcional para batería de agua con sólo añadir el sensor de batería de agua caliente y utilizar la segunda salida analógica de la placa** (Ver Esquema Eléctrico de las Unidades 40, 38 y 50 VP/PH/VZ/PZ).

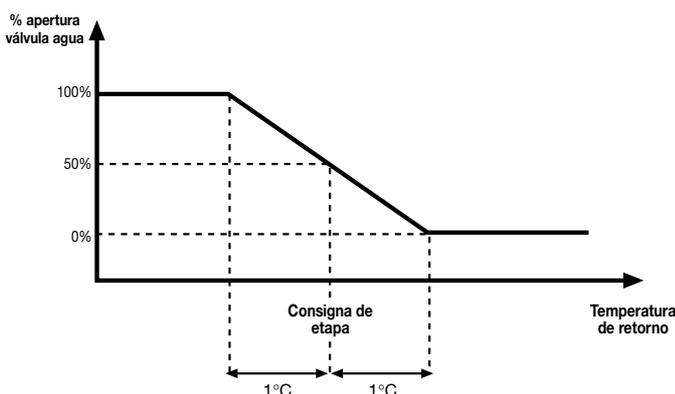
#### 4.9.1. Funcionamiento del control de batería de agua caliente en Modelos “38, 40 y 50 TA/TY/TZ/YZ/VP/PH/VZ/PZ”.

Si el tipo de control seleccionado es todo-nada, el sistema proporciona una salida todo-nada para manejar la válvula de agua. En este caso, la etapa de batería de agua es la última etapa de calor utilizada.

Si el tipo de control seleccionado es proporcional, el sistema genera una salida proporcional entre 0 y 10 Vdc para manejar la válvula de agua proporcional en función de la diferencia entre la temperatura de consigna y la temperatura de retorno. En este caso, la etapa de batería de agua es también la última etapa de calor utilizada.

#### 4.9.2. Control proporcional en modo de control LOCAL.

En este modo de control, la etapa de batería de agua caliente se utiliza siempre como primera y única etapa de calor en unidades sólo frío y como etapa auxiliar en unidades bomba de calor. El control de tipo proporcional está centrado siempre en la consigna de la etapa requerida (Ver gráfica en Apartado 4.5.1).



- **Temperatura de retorno:** Variable de regulación del control de batería de agua caliente.
- **Consigna de etapa:** Valor de consigna utilizado para la etapa de batería de agua (ver gráfica en Apartado 4.5.1).

#### 4.9.3. Control proporcional en modo de control TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO.

En este modo de control, la batería de agua caliente se utiliza como etapa auxiliar en unidades bomba de calor (2ª o 3ª etapa termostática dependiendo de si la unidad es de uno o dos compresores).

El funcionamiento del control de tipo proporcional el ventilador interior será desactivado y la válvula de agua estará totalmente cerrada cuando el termostato de ambiente no demanda ninguna etapa.

**IMPORTANTE**

El control de tipo proporcional en unidades sólo frío no puede ser utilizado si el modo de control activo es «Termostato Ambiente Remoto».

#### 4.10. Control de etapas de calor eléctrico.

El sistema de control gestiona las etapas de calor eléctrico disponibles en la unidad en función de la regulación en Calor (si el modo de control es «Local» o «COMM») o en función de las órdenes de termostato (si el modo de control es «Termostato Remoto»).

El uso de etapas de calor eléctrico en la unidad, excluye la instalación de la etapa de batería de agua caliente.

**IMPORTANTE**

El ventilador interior se mantendrá activado durante al menos 30 seg. después de que la última etapa de calor eléctrico haya sido desactivada.

#### 4.11. Control de desescarche.

El sistema de control dispone de una función de desescarche diseñada para evitar una excesiva acumulación de hielo en la batería exterior durante el funcionamiento de la unidad en bomba de calor.

El sistema de control utiliza los sensores situados en la batería exterior de la unidad para la detección de las condiciones de inicio y fin de un ciclo de desescarche. Para ello, dispone de un sensor de desescarche por cada circuito frigorífico (sensores 1 y 2 de batería exterior) y un sensor adicional de seguridad (sensor 3 de batería exterior).

La frecuencia y duración del ciclo y de la maniobra de desescarche son calculadas por el propio sistema para asegurar la completa eliminación de las formaciones de hielo.

## IMPORTANTE

Si, durante la maniobra de desescarche, se solicita una parada de la unidad, ésta no pasará a modo PARADO (desactivación de cargas) hasta que no finalice la maniobra de desescarche en curso.

El ventilador puede permanecer activado durante parte de la maniobra de desescarche.

Durante una maniobra de desescarche, se desactivará la etapa auxiliar de calor eléctrico que estuviese en funcionamiento. Finalizada la maniobra de desescarche, la etapa auxiliar volverá a ser activada si es requerida.

En unidades de dos compresores, la maniobra de desescarche se realiza de forma simultánea en ambos circuitos. Cuando finaliza la maniobra de desescarche, la unidad reanuda su funcionamiento normal en modo «Calor».

### 4.12. Control de secuencia de compresores.

Esta función permanece activa únicamente en unidades de dos compresores. Permite evitar desfases en el tiempo de utilización de los compresores de la unidad y tiende a realizar un uso homogéneo de ambos en función de las horas de funcionamiento y del número de arranques de cada compresor.

### 4.13. Función de control contra bajas temperaturas en batería interior.

Su función es la de evitar que el efecto de «cold draft» (ventilador interior activado si la temperatura de la batería interior no es apropiada) durante el funcionamiento de la unidad en modo Calor y durante las maniobras de desescarche.

Esta función no está activa en los modos de control «Local» y «COMM», excepto durante las maniobras de desescarche.

#### • Funcionamiento:

Tras la activación de la primera etapa de bomba de calor, no se permite la activación del ventilador interior hasta que la temperatura de batería interior sea superior al valor de regulación de la función de «cold draft» más el diferencial de la función.

Si, durante el funcionamiento de la unidad, la temperatura de la batería interior es menor que el valor de regulación de «cold draft», el ventilador interior es desactivado si no existe ninguna etapa de calor eléctrico activada.

El sistema de control utiliza un valor de regulación de «cold draft» diferente durante operación normal y durante maniobras de desescarche.

### 4.14. Función de control contra bajas temperaturas en batería de agua caliente.

Su función es la de evitar que el efecto de «cold draft» (ventilador interior activado si la temperatura de la batería de agua no es apropiada) durante las paradas de termostato de regulación en modo CALOR.

#### • Funcionamiento:

Si la etapa de batería de agua es la primera etapa de calor de la unidad, no se permite la activación del ventila-

dor interior hasta que la temperatura de batería de agua sea superior al valor de regulación de la función de «cold draft» más el diferencial de la función.

Si, durante el funcionamiento de la unidad, la temperatura de batería de agua es menor que el valor de regulación de «cold draft», el ventilador interior es desactivado si no existe ninguna otra etapa de calor activada.

### 4.15. Funciones de protección.

El sistema de control incorpora una serie de funciones cuya misión es proteger a la unidad en caso de funcionamiento anómalo o bajo condiciones fuera de los límites de utilización recomendados.

Las funciones de protección incorporadas son de tres tipos:

- Control de las entradas de dispositivos de protección de la unidad.
- Termostatos de protección.
- Detección de errores en sensores analógicos.

Durante la puesta en marcha inicial de la unidad comenzará la cuenta de un temporizador ( «override» ) de errores que evita que alguna alarma sea tenida en cuenta durante los períodos iniciales de control. Este temporizador afecta a todos los tipos de alarmas excepto a las alarmas de sistema

#### 4.15.1. Control de entradas de dispositivos de protección de la unidad.

El sistema de control comprueba continuamente el estado de las líneas de entrada asociadas a elementos de protección de la unidad. Cuando los contactos de estos elementos están cerrados, el control interpreta que la unidad está en condiciones óptimas de funcionamiento y no existe condición de alarma.

El estado de estos dispositivos de protección queda reflejado en los LEDs de estado asociados a las entradas de protección. **Si un LED se encuentra encendido significa contacto cerrado y LED apagado significa que el contacto del dispositivo de protección ha abierto y existe una condición de alarma.**

Las entradas de protección del sistema está asociadas a los siguientes elementos:

- **Protección de compresores 1 y 2.**
- **Presostatos de baja de los circuitos 1 y 2.**  
Cada vez que se activa un compresor en modo «Frío», el estado de esta protección no es tenido en cuenta por el sistema durante el transcurso de una temporización de «override». Esto impide que la etapa se desactive inmediatamente aunque el estado de la protección sea de contacto abierto. Esta característica de la protección en modo frío realiza la función de «arrancador de invierno».
- **Térmico del ventilador exterior.**
- **Térmico del ventilador interior.**
- **Térmico de calefacciones eléctricas.**

- **Protección adicional de batería de agua caliente.** Sólo cuando la opción de batería de agua caliente es utilizada (por tanto no existen etapas de calefacción eléctrica en la unidad), el instalador puede utilizar dos terminales situados en la caja eléctrica de la unidad (ver esquema eléctrico) para la conexión (si es necesario) un contacto procedente de un termostato de temperatura de agua, interruptor de flujo o cualquier dispositivo de seguridad adicional que permita que la etapa de batería pueda ser desactivada y muestre una alarma en caso de fallo en el flujo de agua. Estos **terminales deben permanecer puenteados** si no son utilizados para la conexión de ningún elemento externo de protección para la batería de agua caliente.

#### 4.15.2. Termostatos de protección.

Son funciones termostáticas internas de protección cuya misión es la de proteger a la unidad contra averías derivadas de un funcionamiento en condiciones fuera de los límites de utilización.

##### 4.15.2.1. Termostato de antihielo de batería interior.

Su función es la de evitar formación de hielo en la batería interior que pudiera dar lugar a obstrucción en el paso de aire, bajas temperaturas de impulsión, etc. Este termostato de protección está activo únicamente en modo de funcionamiento «Frío».

##### Funcionamiento de la protección:

Este termostato de protección genera un disparo de alarma cuando la temperatura de la batería interior es menor que la consigna fijada para esta protección. En este caso, no se permite que ninguna etapa frigorífica esté activada.

El termostato de protección rearma automáticamente cuando la temperatura de la batería interior es superior a la consigna fijada para esta protección más el diferencial.

##### 4.15.2.2. Termostato de antihielo de batería de agua caliente.

Su función es la de evitar formación de hielo en el interior de la batería de agua caliente que pudiera dar lugar a obstrucción en el paso de agua o rotura de la batería. Este termostato de protección está activo únicamente en modo «Frío».

##### Funcionamiento de la protección:

Este termostato de protección genera un disparo de alarma cuando la temperatura de la batería de agua caliente es menor que la consigna fijada para esta protección. En este caso, no se permite que ninguna etapa frigorífica esté activada.

El termostato de protección rearma automáticamente cuando la temperatura de la batería de agua caliente

es superior a la consigna fijada para esta protección más el diferencial.

#### 4.15.2.3. Protección de baja presión de condensación.

Cuando las Unidades “40, 38 y 50 VP/PH/VZ/PZ” incluye la opción de free-cooling, una protección adicional puede ser activada automáticamente. Esta protección evita que se produzcan bajas presiones de condensación si la unidad está trabajando en modo Frío, con una temperatura exterior inferior a 19 °C y sin control de presión de condensación instalado.

En este caso, si la temperatura ambiente exterior es inferior a 19 °C, el sistema de control desactiva los compresores y sólo la etapa de free-cooling es utilizada para refrigerar el recinto. Cuando la temperatura exterior es superior a 20 °C, el sistema de control permite que las etapas de compresor puedan ser activadas de nuevo.

Esta función de protección no está activa si la unidad incorpora el opcional de control de presión de condensación.

#### 4.15.3. Detección de errores en sensores analógicos.

El sistema de control utiliza esta función de protección para la detección de fallos de conexión (cortocircuito o circuito abierto) en los diferentes tipos de sensores, tanto de temperatura como de presión, utilizados para el funcionamiento de la unidad.

Esta función de protección tiene en cuenta el tipo de sensor con fallo, el modo de control activo, el modo de funcionamiento actual y las opciones presentes para determinar si es o no necesario realizar alguna acción sobre la operación de la unidad y, en caso afirmativo, el tipo de acción.

#### 4.16. Temporizadores de control.

El sistema de control dispone de varios temporizadores que intervienen en los distintos procesos de funcionamiento de la unidad. Dichos temporizadores son:

- **Temporizador contra ciclos cortos de compresor (antishort).** Evita que se produzcan arranques de un compresor sin haber antes equilibrado las presiones del circuito frigorífico.
- **Temporizador de separación de arranques de compresor.** Evita que se exceda el número de arranques por hora recomendados por el fabricante del compresor.
- **Temporizador de separación entre activación de etapas (Modelos con dos compresores y opcional de dos etapas).** Evita activaciones simultáneas de varias cargas.

- **Temporizador de separación entre desactivación de etapas (Modelos con dos compresores y opcional de dos etapas).**  
Evita desactivaciones simultáneas de varias cargas.
- **Temporizador de seguridad del canal de comunicaciones externas.**  
Utilizando para la cancelación automática del modo de control COMM.
- **Temporizador de seguridad del modo programación (Unidades con Opción Interface de Usuario Modelos “38 y 50 VP/PH/VZ/PZ”).**  
Utilizando para la cancelación automática del código de acceso actual si no se detecta pulsación en ninguna de las teclas de la Interface de Usuario.
- **Temporizador de override de errores.**  
Evita que los posibles disparos de alarma (excepto los de sistema) sean tenidos en cuenta durante la puesta en marcha inicial de la unidad.
- **Temporizador de desescarche.**  
Tiempo que debe transcurrir entre la detección de inicio de ciclo de desescarche y la realización de la maniobra.
- **Temporizador de desescarche natural.**  
Temporizador utilizado para el control de desescarche natural.
- **Temporizador de seguridad de desescarche.**  
Duración máxima permitida para la maniobra de desescarche.

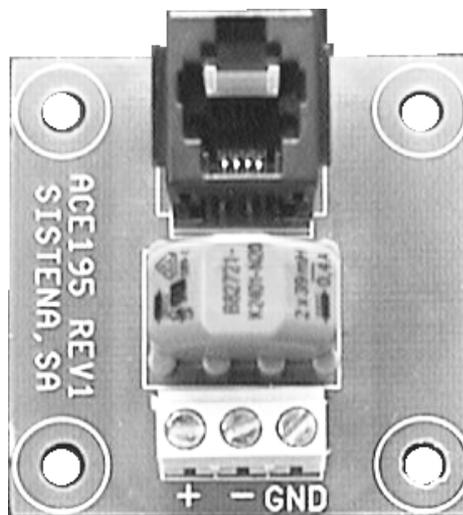
## 5. COMUNICACIONES EXTERNAS.

El sistema de control dispone de la posibilidad de comunicaciones externas para su uso como conexión a herramientas sencilla de servicio, conexión entre unidades, etc.

La utilización del canal de comunicaciones externas requiere del uso de una pequeña placa electrónica (40mm. x 40mm.) a situar en el exterior de la caja eléctrica de la unidad. Esta placa sirve de interface de comunicaciones (Accesorios) entre la conexión telefónica utilizada por el sistema de control y la conexión a dos o tres hilos utilizada en la conexión entre unidades de una misma instalación para formar una red de servicio.

Esta placa cuenta además con un dispositivo supresor de ruido electromagnético que protege de interferencias las comunicaciones externas.

La instalación de esta placa (Accesorio) sólo requiere de su fijación al exterior del cuadro eléctrico de la unidad y de la conexión de un cable telefónico entre esta placa y el conector de comunicaciones externas de la placa principal del sistema de control (conector X1 si la unidad cuenta con Interface de Usuario o conector X3 de la placa MM195-BB1/BB2 si la unidad no dispone de Interface).



Placa interface de comunicaciones entre Unidades.

## 6. DIAGNOSIS DEL SISTEMA.

El control electrónico MASTER LINK II proporciona información útil a la hora de determinar la causa de una posible avería.

El tipo de información suministrada por el control en caso de avería depende del tipo de placa principal utilizada en la unidad: placa MM195-BB1 o BB2.

### 6.1. Diagnos de la unidad estándar.

La información de estado tanto del sistema como de la unidad, es suministrada a través de los **distintos LEDs de señalización dispuestos en las distintas placas que componen el control.**

**Mediante el estado de estos LEDs es posible realizar una diagnosis eficaz tanto del estado de funcionamiento del sistema como de la unidad e identificar el tipo de avería sin necesidad de utilizar herramientas de servicio.**

#### 6.1.1. Diagnosis mediante la placa principal MM195-BB1/BB2.

Esta placa sumistra una completa información sobre el estado actual del sistema de control y de la unidad mediante cuatro indicadores LED situados en la parte central de la placa. La identificación y significado de cada LED es el siguiente:

- **LED verde (D17): Informa del estado de la placa principal.**
- **LED rojo:** Informa del estado de operación del sistema de control.
- **LED amarillo:** Informa del estado de operación de la unidad.
- **LED verde (D14): Indica actividad en la línea de comunicaciones externas mediante parpadeos irregulares.**

**El control utiliza diversos ritmos de parpadeo en estos LEDs para indicar las distintas alarmas según las siguientes tablas.**

## INFORMACIÓN DE ESTADO DE PLACA PRINCIPAL (LED VERDE D17).

LEDs DE ESTADO DE PLACA PRINCIPAL MM195-BB1/BB2 IDENTIFICACION DE PROBLEMAS				
ESTADO DE PLACA PRINCIPAL				
LED	CICLOS DE PARPADEO	DESCRIPCION	CAUSA PROBABLE	REARME
Verde	Rápido.	Operación normal.	—	—
Verde	Apagado (fijo).	Fallo en placa principal.	a1) Tensión de alimentación inadecuada o inexistente. a2) Placa defectuosa	– Automático, a la puesta en tensión, una vez comprobada la tensión de alimentación o sustituido la placa.
Verde	Encendido (fijo).	Fallo en placa principal	– Placa defectuosa	– Automático, a la puesta en tensión, una vez sustituida la placa.
Verde	Lento.	a) Error de sistema (ver LED rojo) b) Placa en modo «esclavo»	a) Ver LED rojo. b) Dipswitch 4 «ON»	a) Ver LED rojo. b) Automático, a la puesta en tensión, una vez el dipswitch 4 es puesto en posición «OFF».

## INFORMACIÓN DE ESTADO DE SISTEMA (LED ROJO).

LEDs DE ESTADO DE PLACA PRINCIPAL MM195-BB1/BB2 IDENTIFICACION DE PROBLEMAS				
ESTADO DE SISTEMA				
LED	CICLOS DE PARPADEO	DESCRIPCIÓN	CAUSA PROBABLE	REARME
Rojo	Apagado.	Operación normal.	—	—
Rojo	1 parpadeo 2 seg. apagado	Configuración prohibida	– Valor incorrecto en parámetro de configuración de máquina. el valor correcto de configuración.	– Automático, a la puesta en tensión, una vez introducido
Rojo	2 parpadeos 2 seg. apagado	Configuración hardware incorrecta	a) Tipo de placas de ampliación inadecuadas para el valor de configuración de máquina. b) Dirección IBUS incorrecta en placas de ampliación.	– Automático, a la puesta en tensión, una vez comprobadas las causas (con ayuda del esquema eléctrico).
Rojo	3 parpadeos 2 seg. apagado	a) Configuración hardware incompleta. b) Interface de Usuario está presente y MM195-BB1/2 es «master» (situación incompatible).	a1) Falta placa de ampliación estándar. a2) Cable IBUS defectuoso. a3) Cable IBUS no conectado. a4) Dirección IBUS incorrecta en placas de ampliación. b) Dipswitch 4 «OFF».	a) Automático, a la puesta en tensión, una vez comprobadas las causas (con ayuda del esquema eléctrico). b) Automático, a la puesta en tensión, una vez el dipswitch 4 ha sido posicionado en «ON».
Rojo	4 parpadeos 2 seg. apagado	Posición de los dipswitches 1, 2 ó 4 ha sido alterada tras la puesta en tensión.	– Posición incorrecta de los dipswitches 1, 2 ó 4,	– Automático, a la puesta en tensión, una vez corregida la posición de los dipswitches.
Rojo	6 parpadeos 2 seg. apagado	Error en comunicación IBUS con placas de ampliación.	– Cable de IBUS defectuoso o desconectado tras proceso de autoconfiguración	– Automático, a la puesta en tensión, una vez comprobado o sustituido el cable IBUS afectado.
Rojo	7 parpadeos 2 seg. apagado	Error en placa de ampliación.	– Placa de ampliación defectuosa	– Automático, a la puesta en tensión, una vez sustituida la placa.

## INFORMACIÓN DE ESTADO DE FUNCIONAMIENTO (LED AMARILLO).

LEDs DE ESTADO DE PLACA PRINCIPAL MM195-BB1/BB2 IDENTIFICACION DE PROBLEMAS				
ESTADO DE FUNCIONAMIENTO				
LED	CICLOS DE PARPADEO	DESCRIPCIÓN	CAUSA PROBABLE	REARME
Amarillo	Apagado.	Operación normal.	—	—
Amarillo	1 parpadeo 2 seg. apagado	Alarma de sensores de temperatura.	a1) Lectura de algún sensor de temperatura fuera de rango. a2) Tensión en bornas de algún sensor en placa MM195-BB1/2 es 0Vdc. o mayor de 4Vdc. a3) Tensión en bornas de algún sensor en placa MM195-AE2 es 0Vdc. ó 5Vdc. a4) Posición incorrecta de los bloques de dipswitches en la placa MM195-AE2. a5) Tensión de alimentación incorrecta o inexistente en placa MM195-AE2.	– Manual (*), una vez sustituido el sensor defectuoso o corregido las causas.
Amarillo	2 parpadeos 2 seg. apagado	Alarma de transductores de presión.	a1) Lectura de algún transductor de presión fuera de rango. a2) Tensión en bornas Alx y GND de algún transductor en placa MM195-AE2 es 0Vdc ó 5Vdc. a3) Posición incorrecta de los bloques de dipswitches en la placa MM195-AE2. a4) Tensión de alimentación incorrecta o inexistente en placa MM195-AE2	– Manual (*), una vez sustituido el transductor defectuoso o corregido las causas.
Amarillo	3 parpadeos 2 seg. apagado	Alarma en ventilador exterior y/o interior.	– Disparo del protector térmico del ventilador exterior y/o interior.	– Manual (*), una vez rearmado el protector térmico.
Amarillo	4 parpadeos 2 seg. apagado	Alarma de compresor 1.	– Disparo de protecciones del compresor nº 1.	– Automático, si la alarma es debida a presostato de baja. – Manual (*), si la alarma es debida a otra causa.
Amarillo	5 parpadeos 2 seg. apagado	Alarma de compresor 2.	– Disparo de protecciones del compresor nº 2.	– Automático, si la alarma es debida a presostato de baja. – Manual (*), si la alarma es debida a otra causa.
Amarillo	6 parpadeos 2 seg. apagado	Alarma de etapa de calefacción eléctrica.	– Disparo del protector térmico de calefacción eléctrica.	– Automático.
Amarillo	7 parpadeos 2 seg. apagado	Alarma de antihielo de batería interior.	– Disparo del termostato de antihielo batería interior.	– Automático, si la temperatura de batería interior alcanza la condición de rearme.
Amarillo	8 parpadeos 2 seg. apagado	Alarma de antihielo de batería de agua caliente.	– Disparo del termostato de antihielo de batería de agua caliente.	– Automático, si la temperatura de batería de agua caliente alcanza la condición de rearme.
Amarillo	9 parpadeos 2 seg. apagado	Error en cableado del termostato remoto.	– Demanda simultánea de etapas de frío y calor.	– Automático, a la puesta en tensión.

### (\*) Procedimiento de rearme manual para alarmas de estado de funcionamiento.

Los procedimientos descritos sólo son válidos cuando la placa MM195-BBx actúa como control principal.

- Si el modo de control activo es «Local», el rearme se efectúa mediante la orden remota Marcha/Paro.
- Si el modo de control activo es «Termostato Ambiente Remoto», el rearme se efectúa situando en termostato conectado a la unidad en modo Parado.

Como complemento a la información de estado de funcionamiento suministrada por el LED amarillo, el sistema de control ofrece información adicional acerca del estado de sus entradas y salidas.

#### a) Información de entradas digitales

Esta información de suministra por medio de los distintos LEDs de color verde situados en el área de entradas digitales de la placa. El estado de estos LEDs se corresponde con el estado de dispositivos de protección de la unidad y con el estado de entradas de termostato (si usado) u órdenes remotas.

Si el LED correspondiente a una entrada está encendido, significa que la protección está cerrada (no disparo) o que la señal de termostato u orden remota está activa.

Utilice el Esquema Eléctrico de la unidad para una perfecta identificación del significado de cada entrada.

#### b) Información de salidas digitales

Esta información de suministra por medio de los distintos LEDs de color verde situados en el área de salidas digitales (relés) de la placa. El estado de estos LEDs se corresponde con el estado de activación o desactivación de cada relé de salida.

Si el LED correspondiente a una salida está encendido, significa que el relé está activado y, por tanto, la carga asociada a esa salida también debería estarlo. Si la carga no estuviese activada, revítese el cableado desde el relé a la carga afectada.

Utilice el Esquema Eléctrico de la unidad para una perfecta identificación del significado de cada salida.

### c) Información de entradas analógicas:

Esta placa no suministra información directa acerca del estado de sus entradas analógicas.

Para identificar el sensor con fallo, utilice un polímetro y compruebe que la tensión varía en sentido inverso a la temperatura y que dicha tensión es mayor de 0 Vdc. y menor de 4 Vdc.

Utilice el esquema eléctrico de la unidad para una perfecta identificación del significado de cada entrada.

### d) Información de estado de comunicaciones externas:

Esta placa cuenta con un LED de color verde (D14) que informa de la actividad de las comunicaciones externas entre la unidad y una herramienta de servicio.

Este LED parpadeará sólo cuando se produzca un intercambio de información hacia o desde la unidad. Permanecerá apagado cuando el canal de comunicaciones externas esté inactivo o cuando no se utilice dicho canal.

#### 6.1.2. Diagnóstico en placa de ampliación MM195-DE.

Esta placa suministra información **acerca del estado de comunicaciones IBUS por medio de un LED de color verde situado en la parte central de la placa.** El estado de este LED está relacionado con el estado de la placa principal en cuanto a comunicaciones IBUS.

Como complemento a la información de estado de funcionamiento suministrada por el LED amarillo de la placa principal, esta placa ofrece información adicional acerca del estado de sus entradas y salidas.

#### a) Información de entradas digitales:

Esta información de suministra por medio de los distintos LEDs de color verde situados en el área de entradas digitales de la placa. El estado de estos LEDs se corresponde con el estado de dispositivos de protección de la unidad y con el estado de entradas de termostato (si es usado).

**Si el LED correspondiente a una entrada está encendido, significa que la protección está cerrada (no disparo) o que la señal de termostato está activa.**

Utilice el Esquema Eléctrico de la unidad para una perfecta identificación del significado de cada entrada.

#### b) Información de salidas digitales:

Esta información de suministra por medio de los distintos LEDs de color verde situados en el área de salidas

digitales (relés) de la placa. El estado de estos LEDs se corresponde con el estado de activación o desactivación de cada relé de salida.

**Si el LED correspondiente a una salida está encendido, significa que el relé está activado y, por tanto, la carga asociada a esa salida también debería estarlo. Si la carga no estuviese activada, revítese el cableado desde el relé a la carga afectada.**

Utilice el Esquema Eléctrico de la unidad para una perfecta identificación del significado de cada salida.

#### 6.1.3. Diagnóstico en placa de ampliación MM195-AE2.

Esta placa suministra información acerca del estado de comunicaciones IBUS por **medio de un LED de color verde situado en la parte central de la placa.** El estado de este LED está relacionado con el estado de la placa principal en cuanto a comunicaciones IBUS.

Como complemento a la información de estado de funcionamiento suministrada por el LED amarillo de la placa principal, esta placa ofrece información adicional acerca del estado de sus entradas y salidas.

#### a) Información de entradas analógicas:

Esta placa no suministra información directa acerca del estado de sus entradas analógicas.

**Si se sospecha de que una entrada analógica no está leyendo correctamente, utilice un polímetro y compruebe que la tensión varía en sentido inverso a la temperatura y que dicha tensión es mayor de 0 Vdc. y menor de 5 Vdc. Compruebe también la posición de los bloques de dipswitches S1 a S4.**

Utilice el Esquema Eléctrico de la unidad para una perfecta identificación del significado de cada entrada.

#### b) Información de salidas analógicas:

Esta placa no suministra información directa acerca del estado de sus salidas analógicas.

**Si se sospecha de que una salida analógica no está funcionando correctamente, utilice un polímetro y compruebe que la tensión de alimentación de las salidas analógicas es la adecuada (24 Vac) y que las salidas varían entre 0 y 10 Vdc. de acuerdo con la función a la que están asociada.**

Utilice el Esquema Eléctrico de la unidad para una perfecta identificación del significado de cada salida.

**LED DE ESTADO DE PLACA AMPLIACION MM195-DE y MM 195-AE2  
IDENTIFICACION DE PROBLEMAS**

LED	PARPADEO	DESCRIPCION	CAUSA PROBABLE	REARME
Verde	Rápido	Operación normal.	—	—
Verde	Apagado (fijo)	Fallo en placa ampliación.	a1) Tensión de alimentación inadecuada o inexistente. a2) Placa defectuosa.	— Automático, a la puesta en tensión, una vez comprobada la alimentación o sustituido placa.
Verde	Encendido (fijo)	Fallo en placa ampliación.	— Placa defectuosa	— Automático, a la puesta en tensión, una vez sustituida placa.
Verde	Lento	Fallo en comunicaciones internas.	a1) Posición incorrecta en dipswitches IBUS. a2) Cable IBUS defectuoso. a3) Cable IBUS no conectado.	— Automático, a la puesta en tensión, una vez comprobadas las causas.

## 6.2. Temporizaciones reducidas.

El sistema de control dispone de la posibilidad de reducir las temporizaciones asociadas a los diferentes procesos de funcionamiento de la unidad para facilitar las operaciones de mantenimiento o servicio, haciendo que dichas operaciones sean realizadas en menos tiempo.

La reducción de temporizaciones se activa posicionando el **dipswitch 5** de la placa MM195-BB1/BB2 en la posición **ON**.

Al activar la función las temporizaciones utilizadas por el sistema de control serán las contenidas en la Tabla 3 (tabla de valores mínimos) del menú TEMPORIZADORES. Finalizada la operación de mantenimiento o servicio, el dipswitch de temporizaciones reducidas debe posicionarse nuevamente en **OFF** a fin de que la unidad trabaje con las temporizaciones adecuadas al funcionamiento normal.

## 7. CONFIGURACION EN UNIDADES ESTÁNDAR.

Es posible realizar operaciones de configuración en la placa principal MM195-BB1/BB2 sin necesidad de utilizar una herramienta de servicio.

### IMPORTANTE

Los procedimientos descritos a continuación deben ser utilizados únicamente por personal de mantenimiento o servicio cuando sea necesario el cambio de parámetros de configuración en una unidad que no incorpore Interface de Usuario.

### 7.1. Introducción del valor de configuración de máquina.

Este procedimiento permite la introducción del parámetro de configuración de máquina en una **placa principal MM195-BB1 o BB2**.

Este procedimiento deberá ser utilizado cuando una placa de repuesto deba sustituir a la ya existente. La nueva placa debe ser configurada con el valor adecuado a la unidad donde vaya a ser instalada.

La introducción del valor de configuración se realiza por medio de un selector conectado a las entradas digitales de la placa MM195-BB1/BB2.

#### 7.1.1. Procedimiento de configuración

- ⇒ Desconecte la alimentación eléctrica de la unidad.
- ⇒ Extraiga todos los conectores y el cable telefónico de la placa principal MM195-BB1/BB2 a sustituir.
- ⇒ Extraiga la placa principal de la caja eléctrica de la unidad e inserte la nueva placa en la misma posición.
- ⇒ Sitúe todos los **dipswitches** de la nueva placa en la posición «**ON**», excepto el **dipswitch nº 4** que debe posicionarse en «**OFF**» (MM195-BB1/BB2 como «master» o placa principal).

⇒ Seleccione la configuración a introducir en el selector y conéctelo a las entradas digitales señaladas como **DI1, DI2, DI3 y DI4**. Conecte el cable de polarización del selector al terminal «R» del bloque de bornas de la caja eléctrica de la unidad.

⇒ Cierre el puente «**JP5**» de la placa principal utilizando la caperuza del puente «**JP2**».

⇒ Conecte alimentación al sistema de control. Se inicia un proceso interno y el LED verde (**D17**) emitirá seis parpadeos con intervalos de dos segundos cuando el proceso haya finalizado.

⇒ **El LED amarillo emitirá una serie de parpadeos para confirmar el valor de configuración introducido.**

- **Para configuración 40: 1 parpadeo con intervalos de dos segundos.**
- **Para configuración 42: 3 parpadeos con intervalos de dos segundos.**
- **Para configuración 50: 5 parpadeos con intervalos de dos segundos.**
- **Para configuración 52: 7 parpadeos con intervalos de dos segundos.**

⇒ Desconecte la alimentación del sistema de control. El valor de configuración ha sido introducido en el sistema de control.

⇒ Retire el selector e inserte los todos conectores en la nueva placa (Ver Esquema Eléctrico de la unidad) así como el conector telefónico.

⇒ **Retire la caperuza del puente «JP5» y colóquela en «JP2».**

⇒ Sitúe los dipswitches de la placa principal en la misma posición que los de la placa sustituida.

⇒ Conecte alimentación a la unidad. El sistema de control comienza a controlar la unidad utilizando el modo de control por defecto (TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO). Si el modo de control a utilizar debe ser LOCAL, véase el apartado 9.2.

### 7.2. Cambio de modo de control: TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO a LOCAL.

El sistema de control es configurado en fábrica con modo de control TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO, es decir, que la unidad será manejada por órdenes termostáticas procedentes de un termostato de ambiente. Este modo de control es, por tanto, el seleccionado por defecto.

Sin embargo, si el tipo de instalación donde la unidad vaya a ser utilizada lo requiere, es posible cambiar a modo de control LOCAL durante el proceso de puesta en marcha de la unidad.

### 7.2.1. Procedimiento.

- ⇒ Desconecte alimentación eléctrica de la unidad.
- ⇒ Extraiga los dos conectores de entradas digitales. Las entradas digitales están marcadas en la placa como DI1..DI8.
- ⇒ Sitúe todos los **dipswitches** de la placa principal MM195-BBx en posición «**OFF**». Antes de realizar esta operación, anote la posición actual de los dipswitches para ser utilizada una vez finalizado el proceso de cambio de modo de control.
- ⇒ Cierre el puente «**JP5**» de la placa principal utilizando la caperuza del puente «**JP2**».
- ⇒ Conecte alimentación al sistema de control. Se inicia un proceso interno y el LED verde (**D17**) emitirá seis parpadeos con intervalos de dos segundos cuando el proceso haya finalizado.
- ⇒ El LED amarillo emitirá **4** parpadeos con intervalos de dos segundos como confirmación de que el modo de control LOCAL ha sido introducido.
- ⇒ Desconecte la alimentación del sistema de control. El modo de control LOCAL ha sido introducido en el sistema de control.
- ⇒ **Retire la caperuza del puente «JP5» y colóquela en «JP2».**
- ⇒ Sitúe los dipswitches de la placa principal en su posición original y conecte los dos conectores de entradas digitales en la posición correcta.
- ⇒ El modo de control LOCAL utiliza un sensor de retorno para el control de la unidad. Conecte este sensor en la entrada analógica adecuada (ver esquema eléctrico) si la unidad no lo incluye.
- ⇒ Todas las órdenes remotas son habilitadas automáticamente. Realice el cableado de las órdenes remotas a utilizar en las bornas adecuadas de la caja eléctrica de la unidad (ver esquema eléctrico).
- ⇒ Conecte alimentación eléctrica a la unidad y seleccione las órdenes remotas adecuadas. La unidad será controlada en modo LOCAL en función de las órdenes remotas enviadas.

### 7.3. Cambio de modo de control: LOCAL a TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO.

Un sistema de control configurado con modo de control LOCAL, es decir, que la unidad es manejada por órdenes remotas procedentes de contactos externos, puede ser configurado con modo de control TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO si es necesario.

#### 7.3.1. Procedimiento.

- ⇒ Desconecte alimentación eléctrica de la unidad.
- ⇒ Extraiga los dos conectores de entradas digitales. Las entradas digitales están marcadas en la placa como **DI1..DI8**.

- ⇒ Sitúe todos los **dipswitches** de la placa principal MM195-BBx en posición «**OFF**», excepto el **dipswitch n° 3** que debe posicionarse en «**ON**». Antes de realizar esta operación, anote la posición actual de los dipswitches para ser utilizada una vez finalizado el proceso de cambio de modo de control.
- ⇒ Cierre el puente «**JP5**» de la placa principal utilizando la caperuza del puente «**JP2**».
- ⇒ Conecte alimentación al sistema de control. Se inicia un proceso interno y el LED verde (**D17**) emitirá seis parpadeos con intervalos de dos segundos cuando el proceso haya finalizado.
- ⇒ El LED amarillo **emitirá 2 parpadeos con intervalos de dos segundos** como confirmación de que el modo de control LOCAL ha sido introducido.
- ⇒ Desconecte la alimentación del sistema de control. El modo de control TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO ha sido introducido en el sistema de control.
- ⇒ **Retire la caperuza del puente «JP5» y colóquela en «JP2».**
- ⇒ Sitúe los dipswitches de la placa principal en su posición original y conecte los dos conectores de entradas digitales en la posición correcta.
- ⇒ Desconecte el sensor de retorno sólo en el caso de que la unidad no incorpore ninguna opción que haga uso de su lectura.
- ⇒ Todas las órdenes remotas son inhabilitadas automáticamente. Retire el cableado de las órdenes remotas y conecte en su lugar el cableado procedente del termostato utilizado en las bornas adecuadas de la caja eléctrica de la unidad (ver esquema eléctrico).
- ⇒ Conecte alimentación eléctrica a la unidad. La unidad será controlada en modo TERMOSTATO AMBIENTE REMOTO en función de las órdenes remotas enviadas por el termostato.

## 8. INSTALACION DE OPCIONALES Y/O ACCESORIOS.

Algunas funciones de control requieren el uso de placas de ampliación opcionales y/o la habilitación de la función mediante dipswitches. Algunas de esas funciones necesitan utilizar sensores o transductores adicionales.

La conexión de placas de ampliación opcionales a las ya existentes en la unidad requiere sencillas operaciones de configuración del hardware.

### ● Instalación de una placa de ampliación opcional

- Desconecte alimentación eléctrica de la unidad.
- Cada placa opcional tiene un área reservada en el cuadro eléctrico de la unidad. En ese área se muestra el n° de placa que coincide con su dirección IBUS.
- La única configuración hardware a realizar en la placa opcional está relacionada con la posición de los

dipswitches de dirección IBUS y/o de selección de tipo de sensor y de habilitación de la función (en algunos casos). Es necesario también conectar el cable telefónico a la placa anterior.

- Utilice el esquema eléctrico para conectar los diferentes dispositivos a la nueva placa.
- Conecte alimentación a la unidad.





Orden N.º MI-355-12-02; Sustituye a Orden N.º: Nuevo.  
El fabricante se reserva el derecho de efectuar  
cualquier modificación sin previo aviso.