

**DAIKIN**



# MANUAL DE OPERACIÓN DEL PANEL DE CONTROL

**ENFRIADOR DE TORNILLO REFRIGERADO POR AIRE DISEÑO GLOBAL**  
Versión de software *ASDU01A y posteriores*

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1</b>	<b>CONTENIDOS .....</b>	<b>3</b>
1.1	Precauciones durante la instalación.....	3
1.2	Consideraciones de temperatura y humedad.....	3
1.3	Publicaciones relacionadas .....	3
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>FUNCIONES PRINCIPALES DEL SOFTWARE DE CONTROL.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>ARQUITECTURA DEL SISTEMA .....</b>	<b>3</b>
4.1	Panel de control.....	3
4.2	Placa principal .....	3
4.3	Tarjeta de expansión pCO <sup>e</sup> .....	3
4.4	Dispositivo de control electrónico (driver) de la válvula de expansión.....	3
4.4.1	Significado de los LED de indicación de estado del dispositivo de control de la válvula	3
4.5	Direccionamiento pLAN/RS485 .....	3
4.6	Software .....	3
4.6.1	Identificación de versión .....	3
<b>5</b>	<b>ENTRADAS Y SALIDAS FÍSICAS FINALES .....</b>	<b>3</b>
5.1	Controlador N°1 – Control de la unidad base y de los compresores N°1 y N°2 .....	3
5.2	Controlador n°2 – Control de los compresores n°3 y n°4.....	3
5.3	Tarjeta pCO <sup>e</sup> de expansión n°1 – Hardware adicional.....	3
5.3.1	Tarjeta de expansión conectada al controlador n° 1 .....	3
5.3.2	Tarjeta de expansión conectada al controlador n° 2 .....	3
5.4	Tarjeta de expansión pCO <sup>e</sup> n°2 – Recuperación de calor o control de la bomba de calor .....	3
5.4.1	Opción de recuperación de calor .....	3
5.4.2	Opción de bomba de calor.....	3
5.5	Tarjeta de expansión pCO <sup>e</sup> n°3 – Control de la bomba de agua .....	3
5.6	Tarjeta de expansión pCO <sup>e</sup> n°4 – Control adicional de etapa del ventilador .....	3
5.6.1	Tarjeta de expansión conectada al controlador n° 1 .....	3
5.6.2	Tarjeta de expansión conectada al controlador n° 2 .....	3
	Dispositivo de control electrónico EXV.....	3
<b>6</b>	<b>PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL CONTROL .....</b>	<b>3</b>
6.1	Función del control .....	3
6.2	Activación de la unidad .....	3
6.3	Modos de la unidad.....	3
6.4	Gestión de los valores de consigna .....	3
6.4.1	Inhibición del valor de consigna 4-20 mA .....	3
	Inhibición del valor de consigna OAT .....	3
6.4.2	Inhibición del valor de consigna Retorno .....	3
6.5	Control de capacidad del compresor .....	3
6.5.1	Señal de posición analógica de la válvula de corredera (opcional) para el control automático .....	3

6.5.2	Control manual .....	3
6.5.3	Control automático modo hielo .....	3
<b>6.6</b>	<b>Temporizado de los compresores .....</b>	<b>3</b>
<b>6.7</b>	<b>Protección de los compresores .....</b>	<b>3</b>
<b>6.8</b>	<b>Arranque de los compresores .....</b>	<b>3</b>
6.8.1	Prepurga con expansión electrónica .....	3
6.8.2	Prepurga con expansión termostática .....	3
6.8.3	Calefacción por aceite .....	3
<b>6.9</b>	<b>Recogida del refrigerante .....</b>	<b>3</b>
<b>6.10</b>	<b>Arranque en condiciones de baja temperatura ambiente .....</b>	<b>3</b>
<b>6.11</b>	<b>Disparos del compresor y de la unidad .....</b>	<b>3</b>
6.11.1	Disparos de la unidad .....	3
6.11.2	Disparo de los compresores .....	3
6.11.3	Otros disparos .....	3
<b>6.12</b>	<b>Cambio entre el modo frío y calefacción .....</b>	<b>3</b>
<b>6.13</b>	<b>Proceso de desescarche .....</b>	<b>3</b>
<b>6.14</b>	<b>Inyección de líquido .....</b>	<b>3</b>
<b>6.15</b>	<b>Proceso de recuperación de calor .....</b>	<b>3</b>
6.15.1	Bomba de recuperación .....	3
6.15.2	Control de recuperación .....	3
<b>6.16</b>	<b>Limitación de la capacidad del compresor .....</b>	<b>3</b>
<b>6.17</b>	<b>Limitación de la unidad .....</b>	<b>3</b>
<b>6.18</b>	<b>Bombas del evaporador .....</b>	<b>3</b>
6.18.1	Bomba del Inverter .....	3
<b>6.19</b>	<b>Control de los ventiladores .....</b>	<b>3</b>
6.19.1	Fantroll .....	3
6.19.2	Fan Modular .....	3
6.19.3	Control de velocidad variable .....	3
6.19.4	Speedtroll .....	3
6.19.5	Dispositivo de control de velocidad doble .....	3
<b>6.20</b>	<b>Otras funciones .....</b>	<b>3</b>
6.20.1	Arranque de agua caliente enfriada .....	3
6.20.2	Modo de ventilador susurrante .....	3
6.20.3	Unidades con dos evaporadores .....	3
<b>7</b>	<b>SECUENCIA DE ARRANQUE .....</b>	<b>3</b>
<b>7.1</b>	<b>Diagramas de flujo de puesta en marcha y parada .....</b>	<b>3</b>
<b>7.2</b>	<b>Diagramas de flujo de la puesta en marcha y parada de la recuperación de calor .....</b>	<b>3</b>
<b>8</b>	<b>MENÚ DE USUARIO .....</b>	<b>3</b>
<b>8.1</b>	<b>Estructura de menú en forma de árbol .....</b>	<b>3</b>
<b>8.2</b>	<b>Idiomas .....</b>	<b>3</b>
<b>8.3</b>	<b>Unidades .....</b>	<b>3</b>
<b>8.4</b>	<b>Contraseñas de fábrica .....</b>	<b>3</b>
<b>9</b>	<b>APÉNDICE A: AJUSTES POR DEFECTO .....</b>	<b>3</b>
<b>10</b>	<b>APÉNDICE B: CARGA DE SOFTWARE EN EL CONTROLADOR .....</b>	<b>3</b>
<b>10.1</b>	<b>Carga directa desde un ordenador PC .....</b>	<b>3</b>

10.2	Carga mediante la llave de programación.....	3
11	APÉNDICE C: CONFIGURACIÓN PLAN .....	3
12	<b>OBSERVACIÓN: ES POSIBLE QUE, TRAS EL REINICIO, EL TERMINAL ESTÉ BLOQUEADO EN UNA UNIDAD. ESTO SE DEBE A QUE LA MEMORIA DE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL CONTINÚA SIENDO ALIMENTADA POR LA BATERÍA DE MEMORIA BUFFER, CONSERVANDO LOS DATOS DE LA CONFIGURACIÓN PREVIA. EN TAL CASO BASTA CON DESCONECTAR LAS BATERÍAS DE TODOS LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL, SIN ALIMENTACIÓN AL SISTEMA, Y CONECTARLAS DE NUEVO</b>	
	<b>APÉNDICE D: COMUNICACIÓN .....</b>	<b>3</b>
12.1	<b>Variables de salida .....</b>	<b>3</b>
12.1.1	Descripción del estado del enfriador variable .....	3
12.1.2	Descripción de variables enviadas en el índice I22 (registro modbus 40151) .....	3
12.2	<b>Variables de entrada.....</b>	<b>3</b>
12.3	<b>Variables de configuración .....</b>	<b>3</b>
12.4	<b>Alarmas.....</b>	<b>3</b>
12.4.1	Palabras de alarma I1 a I16 .....	3

## 1 CONTENIDOS

Este manual proporciona información relativa a la instalación, configuración y solución de problemas del controlador ASDU01A.

Todas las operaciones descritas en este manual se refieren a la versión ASDU01A del software de control y revisiones siguientes.

Las características operativas del enfriador y las selecciones de los menús pueden ser diferentes en otras versiones del software. Contacte con Daikin si desea información sobre actualización del software.

### 1.1 Precauciones durante la instalación

#### *¡Atención!*

Riesgo de descarga eléctrica. Podrían ocurrir lesiones personales o daños materiales al equipo. Este equipo debe ser conectado a tierra de forma adecuada. La conexiones y el mantenimiento del panel de control deben ser efectuados solamente por personal con el adecuado conocimiento sobre la operación del equipo controlado.

#### *Precaución*

Componentes sensibles a la electricidad estática. Las descargas de electricidad estática producidas mientras se manipulan placas de circuitos electrónicos pueden dañar los componentes. Descargue la electricidad estática tocando el metal expuesto del interior del panel de control antes de efectuar cualquier trabajo de mantenimiento. Nunca desconecte cables, regletas de terminales en placas de circuito ni enchufes de alimentación mientras el panel disponga de suministro eléctrico.

### 1.2 Consideraciones de temperatura y humedad

El controlador está diseñado para funcionar en un rango de temperatura ambiente de  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$  con una humedad relativa máxima del 95% (sin condensación).

Por favor, consulte la información sobre límites operativos en la ref. 1.

### 1.3 Publicaciones relacionadas

Controlador electrónico programable Carel - pCO<sup>2</sup> – Manual de usuario

## **2 DESCRIPCIÓN GENERAL**

El panel de control contiene un controlador basado en microprocesador que proporciona todas las funciones de supervisión y control necesarias para una operación segura y eficaz del enfriador. El operador puede supervisar todas las condiciones operativas mediante la pantalla integrada de 4 líneas por 20 caracteres y el teclado de 6 teclas, u (opcionalmente) mediante una pantalla adicional remota semigráfica o un ordenador compatible IBM en el que se ejecute software supervisor compatible con Daikin.

Si se produce una condición de fallo, el controlador parará el sistema automáticamente y generará una señal de alarma. Las condiciones operativas importantes presentes en el momento en que se produce la situación de alarma quedan registradas en la memoria del controlador como ayuda para la solución de problemas y análisis de fallos.

El sistema está protegido por un esquema de claves que sólo permite el acceso al personal autorizado. El operador debe introducir una clave de acceso en el teclado del panel antes de poder efectuar cambios en la configuración.

### 3 FUNCIONES PRINCIPALES DEL SOFTWARE DE CONTROL

- Gestión de enfriadores refrigerados por aire y bombas de calor con compresores de tornillo de control progresivo.
- Control de la temperatura de salida del evaporador dentro de un margen de 0,1°C de desviación (en condiciones de carga estable).
- Gestión de caídas repentinas de carga de hasta el 50%, con una oscilación máxima de temperatura de 3 °C.
- Lectura de todos los parámetros operativos principales de la unidad (temperaturas, presiones, etc.)
- Control de ventiladores (bien para control de condensación en unidades enfriadoras o control de evaporación en unidades de bomba de calor) mediante lógica de etapas (configuración Fantroll), controladores de velocidad de ventiladores simples o dobles (configuración VSD y doble VSD) y control combinado de etapas + velocidad (configuración Speedtroll).
- Control de condensación (o evaporación) que proporciona un funcionamiento eficaz. Este control se basa bien en la temperatura de saturación del condensador (evaporador) o en la relación de presión.
- Doble punto de ajuste –con selector local o remoto- de la temperatura de salida de agua.
- Inhibición del punto de ajuste usando una señal externa (4-20 mA) –correspondiente bien a la temperatura de retorno del evaporador o a la temperatura ambiente exterior-.
- Tasa máxima de descenso de temperatura ajustable para reducir la sobrecaída durante los periodos de baja demanda.
- Función de arranque con alta temperatura del agua que permite poner en marcha la unidad incluso cuando la temperatura del agua a través del evaporador es elevada.
- La función SoftLoad (carga reducida) permite disminuir el consumo eléctrico, y los costes correspondientes a los picos de demanda, durante los periodos de baja demanda del lazo de control.
- La característica de limitación de energía permite reducir el consumo eléctrico actuando sobre la corriente absorbida (límite de corriente) o sobre la capacidad demandada (límite de demanda).
- Modo silencioso de ventilador que permite reducir el ruido de la unidad limitando la velocidad de los ventiladores de acuerdo con un programa horario.
- Gestión de dos bombas de agua del evaporador.
- Teclado que facilita la interacción con el usuario. El operador puede registrar las condiciones de funcionamiento de la unidad en la pantalla retroiluminada de 4 líneas y 20 columnas.
- Tres niveles de protección contra acceso no autorizado.
- Sistema de diagnóstico que almacena las 10 últimas alarmas con fecha, hora y condiciones operativas presentes en el momento de la alarma.
- Programa semanal y anual de horarios de arranque – parada
- Sencilla integración en sistemas automatizados para edificios a través de una conexión digital separada para el arranque/parada de la unidad y señales independientes de 4 a 20 mA para ajustar el punto de ajuste y limitar el consumo.
- Posibilidades de comunicación que permiten la supervisión a distancia, modificación del punto de ajuste, registro de tendencia y detección de alarmas y eventos mediante un ordenador compatible IBM.
- Posibilidad de comunicación BAS mediante protocolo seleccionable (Selectividad de protocolo) o pasarela Gateway.
- Posibilidades de comunicación remota vía módem analógico o GSM.

## 4 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

\*\*\*La posibilidad de arquitectura de configuración modular se basa en el uso del control.

En particular, se usa un controlador primario (versión de mayor tamaño, pantalla integrada u, opcionalmente, pantalla semigráfica adicional) para gestionar las funciones básicas de la unidad y los dos primeros compresores; un segundo controlador (versión de mayor tamaño) se usa cuando hay un tercer y cuarto compresor.

Pueden usarse hasta cuatro tarjetas de extensión pCO<sup>e</sup> por controlador para añadir funciones opcionales de control.

Los dispositivos de control de la válvula de expansión electrónica son opcionales.

La arquitectura general se muestra en la fig. 1.

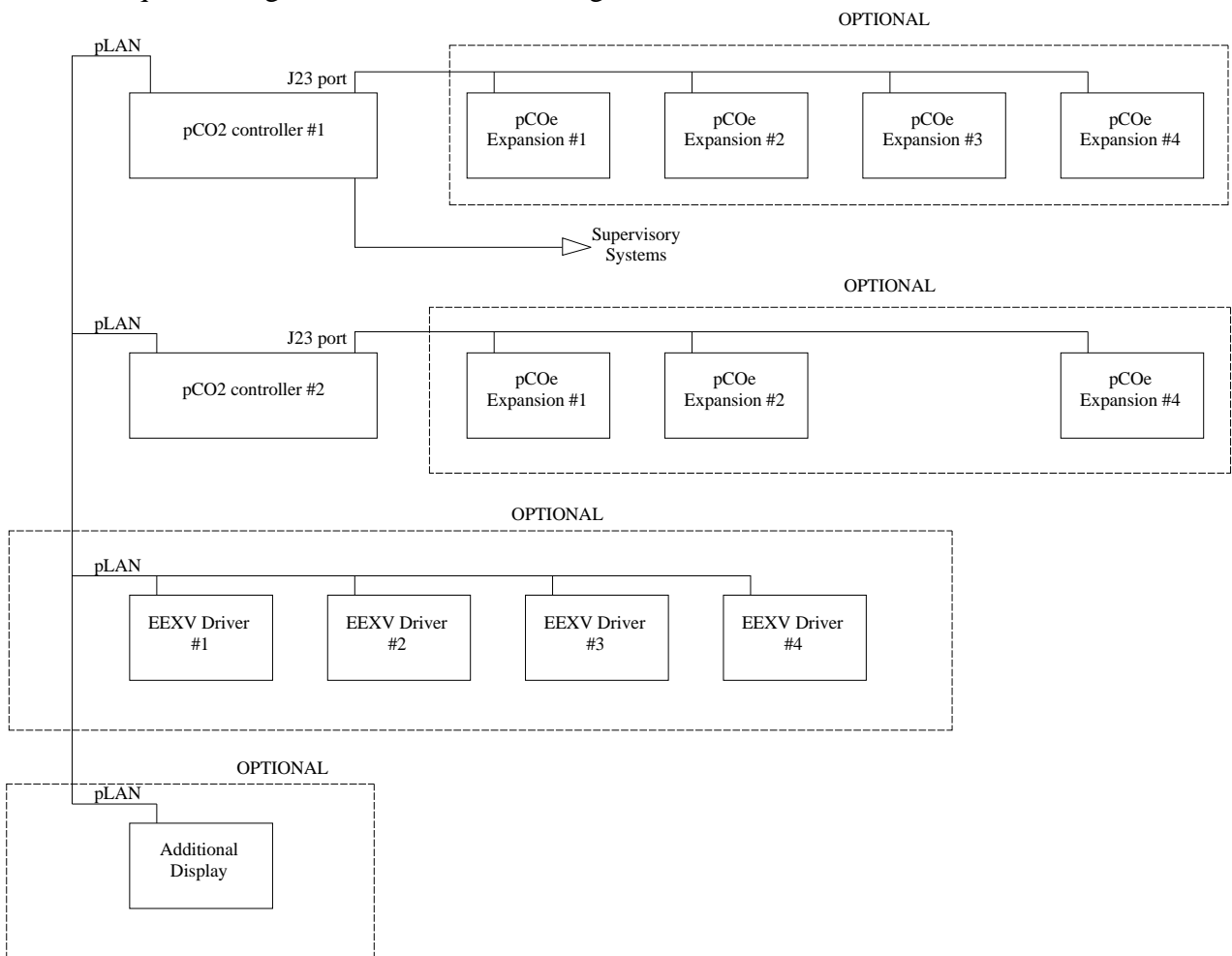


Fig. 1 – Arquitectura del controlador

J23 port	Puerto J23
OPTIONAL	OPCIONAL
pCO2 controller #1	Controlador pCO2 #1
pCOe Expansion #1	Extensión pCOe #1
Supervisory systems	Sistemas Supervisores
EEXV Driver #1	Disp. de Control de la VEE #1
Additional display	Pantalla adicional



Los controladores ASDU01A, los dispositivos de control de las válvulas de expansión electrónicas y la pantalla adicional se conectan a través de la red pLAN de controles ASDU01A, mientras que las tarjetas de extensión pCO<sup>e</sup> se conectan a los controladores ASDU01A por medio de la red de extensión RS485.

Tabla 1 – Configuración del Hardware

Tarjeta:	Tipo	Función	Obligatoria
Controlador #1	Grande Pantalla integrada (*)	Control de la unidad Control de los compresores 1 y 2	S
Controlador #2	Grande	Control de los compresores 3 y 4	Sólo en unidades con 3 ó 4 compresores
pCOe #1	-	Hardware adicional para los compresores 1 y 2 o para los compresores 3 y 4 (**)	N
pCOe #2	-	Control de recuperación de calor o bomba de calor (***)	N
pCOe #3	-	Control de la bomba de agua	N
pCOe #4	-	Hardware adicional para los compresores 1 y 2 o para los compresores 3 y 4 (**)	N
Disp. de control de la VEE #1	EVD200	Control de la válvula de expansión electrónica del compresor #1	N
Disp. de control de la VEE #2	EVD200	Control de la válvula de expansión electrónica del compresor #2	N
Disp. de control de la VEE #3	EVD200	Control de la válvula de expansión electrónica del compresor #3	N
Disp. de control de la VEE #4	EVD200	Control de la válvula de expansión electrónica del compresor #4	N
Pantalla adicional	PGD	Caracteres especiales o pantalla adicional	N

(\*) Puede aceptarse la coexistencia de pantalla integrada y PGD adicional.

(\*\*) Dependiendo de la dirección pLAN del controlador al que se conecta la extensión.

(\*\*\*) La conexión del pCO<sup>e</sup> #2 al controlador #2 solamente es para control de bomba de calor.

#### 4.1 Panel de control

El panel de control consta de una pantalla retroiluminada de 4 líneas y 20 columnas y de un teclado de 6 teclas cuyas características se describen a continuación.

Esta pantalla puede ser bien un componente integrado del controlador maestro (opción estándar) o un dispositivo opcional independiente basado en tecnología serigráfica PGD.



Figura 2 – Panel de control – Opción PGD y pantalla integrada

No se requiere ninguna configuración para la pantalla integrada, aunque el dispositivo PGD requiere un direccionamiento basado en un proceso a través del teclado (consulte el apéndice para obtener información detallada acerca de la configuración pLAN).

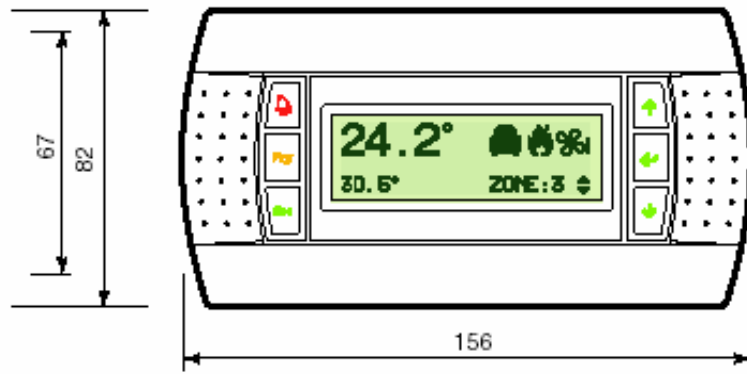
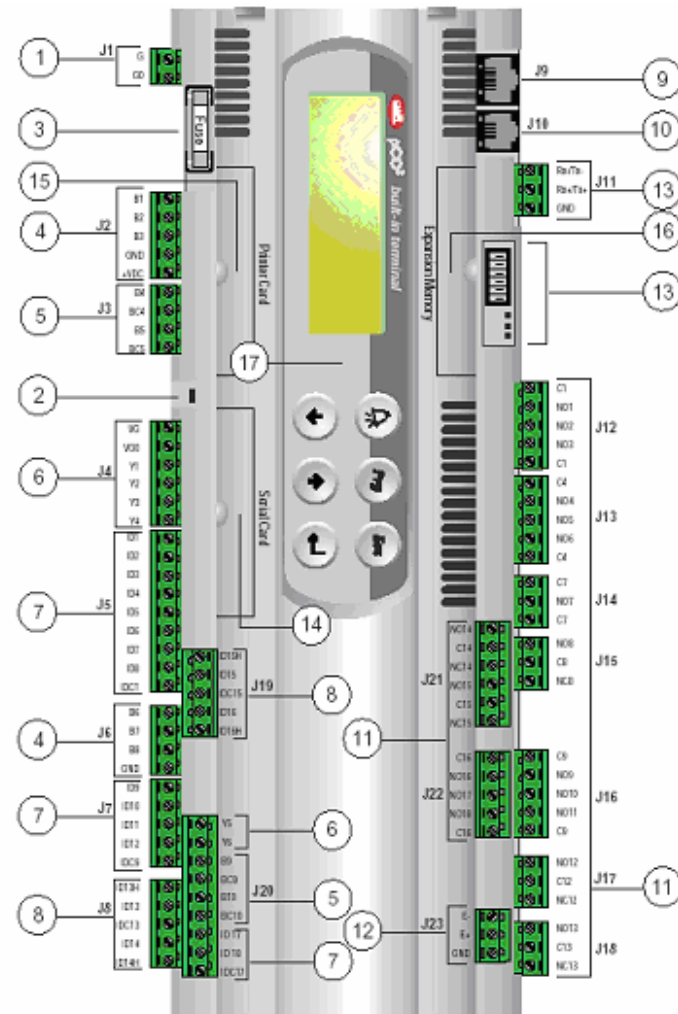


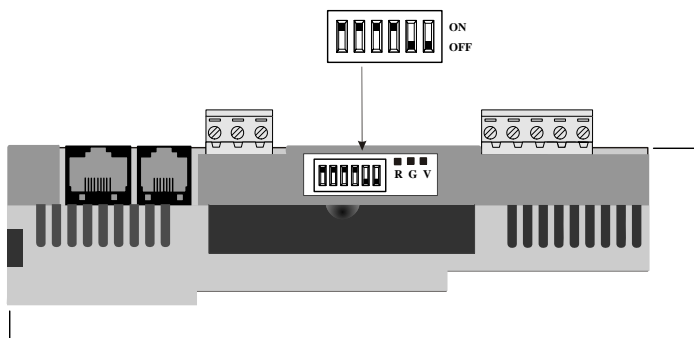
Figura 3 – Pantalla PGD

## 4.2 Placa principal

La placa de control contiene el hardware y el software necesario para supervisar y controlar la unidad.



1. Alimentación G (+), G0 (-)
2. LED de indicación de estado
3. Fusible 250 Vca
4. Entradas analógicas universales (de sensores NTC, 0/1V, 0/10V, 0/20mA, 4/20mA)
5. Entradas analógicas pasivas (de sensores NTC, PT1000, On-off)
6. Salidas analógicas 0/10V
7. Entradas digitales de 24 V ca/Vcc
8. Entradas digitales 230Vca ó 24Vca/Vcc
9. Terminal de conexión del cuadro sinóptico
10. Conexión de terminal estándar (y de descarga de programa)
11. Salidas digitales (relés)
12. Conexión de placa de extensión
13. Conexión pLAN y microinterruptores conexión de tarjeta serie
14. Conexión de tarjeta de impresora
15. Conexión de extensión de memoria
16. Panel integrado

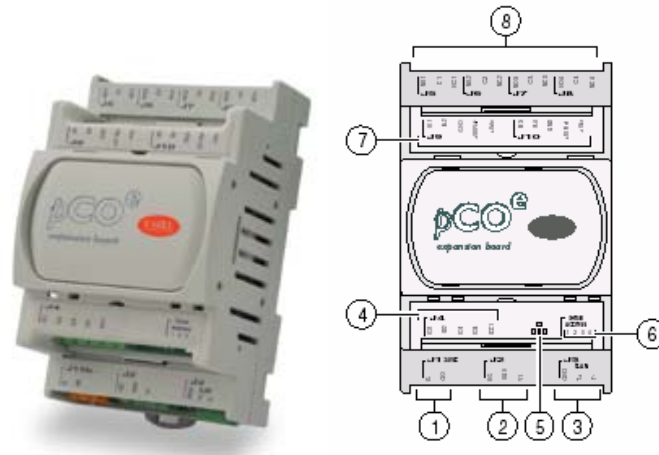


Microinterruptores de direccionamiento

Fig 4 – Controlador ASDU01A

### 4.3 Tarjeta de expansión pCO<sup>e</sup>

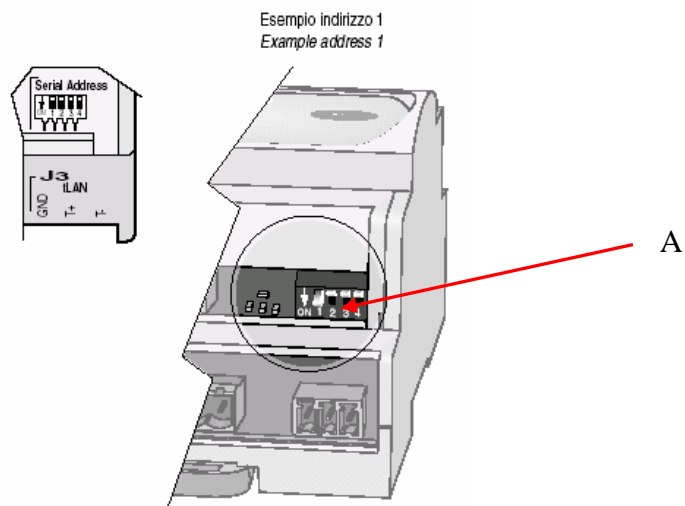
La introducción de una función (opcional) adicional en la arquitectura del controlador requiere el uso de las tarjetas de expansión que se muestran en las figuras 5 a 6.



1. Conector de alimentación [G (+), G0 (-)]
2. Salida analógica de 0 a 10 V
3. Conector de red para tarjetas de expansión en RS485 (GND, T+, T-) o tLAN (GND, T+)
4. Entradas digitales de 24 V ca/Vcc
5. LED amarillo que indica la tensión de alimentación y 3 LED de señalización.
6. Dirección serie
7. Entradas analógicas y suministro del sensor.
8. Salidas digitales del relé

Figura 5 – Tarjeta de expansión pCO<sup>e</sup>

Este dispositivo debe direccionarse para asegurar la comunicación adecuada con el controlador a través del protocolo RS485. Los microinterruptores de direccionamiento están colocados cerca de los LED de estado (consulte el elemento © de la figura 5). Una vez ajustada la dirección correctamente, la tarjeta de expansión podría conectarse a la tarjeta del controlador. La conexión correcta se consigue conectando el pin J23 en el controlador al pin J3 en la tarjeta de expansión (tenga presente que el conector de la tarjeta de expansión es distinto del conector de la tarjeta del controlador, pero los cables pueden colocarse en las mismas posiciones de los conectores). Las placas de extensión son entradas y salidas adicionales para el controlador y no precisan ningún software.



A. Interruptores de dirección

Fig. 6 – Detalle de la pCO<sup>e</sup>: interruptores

Como se muestra en la figura 6, las tarjetas de expansión sólo tienen cuatro microinterruptores para ajustar la dirección de red. Para obtener información detallada acerca de los microinterruptores consulte el apartado siguiente.

Hay tres LED de estado y cada uno indica un estado diferente de la tarjeta de expansión, del siguiente modo:

Tabla 3 – significado de los LED de la pCO<sup>e</sup>

ROJO	AMARILLO	VERDE	Significado
-	-	<b>ENCENDIDO</b>	Protocolo de supervisión CAREL /tLAN activado
-	<b>ENCENDIDO</b>	-	Fallo entrada del sensor
<b>ENCENDIDO</b>	-	-	Error “Desfase E/S” causado por la matriz de inhibición
<i>parpadeante</i>	-	-	Fallo de comunicación
-	-	-	En espera del arranque del sistema por el máster (máx. 30 s.)

#### 4.4 Dispositivo de control electrónico (driver) de la válvula de expansión

Los dispositivos de control (drivers) de la válvula contienen el software de gestión de la válvula de expansión electrónica y se conectan al grupo de baterías que proporciona corriente eléctrica en caso de fallo de alimentación.



A. Microinterruptores de direccionado

Fig. 7 – Dispositivo de control electrónico (driver) EXV

##### 4.4.1 Significado de los LED de indicación de estado del dispositivo de control de la válvula

En condiciones normales hay cinco (5) LED que indican:

- ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA: (amarillo) permanece encendido en presencia de alimentación. Está apagado en caso de funcionamiento de la batería
- ABIERTA: (verde) Parpadea durante la apertura de la válvula. Encendido una vez abierta completamente la válvula.
- CERRADA: (verde) Parpadea durante la apertura de la válvula. Encendido una vez cerrada completamente la válvula.
- Alarma: (rojo) Encendido o parpadeante en caso de alarma del hardware.
- pLAN: (verde) Encendido durante el funcionamiento normal de red pLAN.

En caso de situación crítica, la correspondiente alarma puede identificarse de acuerdo con la combinación de LED presente, como se detalla a continuación.

La prioridad más alta es el nivel 7. En caso de concurrir más de una alarma se visualiza aquella con prioridad más alta.

Tabla 4 – Significado de los LED de alarma del driver

Alarmas que causan la desconexión del sistema	PRIORIDAD	LED “OPEN”	LED “CLOSE”	LED “POWER”	LED “ALARM”
Error de lectura EPROM	7	Apagado	Apagado	Encendido	Parpadeante
La válvula permanece abierta en caso de fallo de alimentación	6	Parpadeante	Parpadeante	Encendido	Parpadeante
Durante la puesta en marcha, espere carga batería (parámetro...)	5	Apagado	Encendido	Parpadeante	Parpadeante
Otras alarmas	PRIORIDAD	LED “OPEN”	LED “CLOSE”	LED “POWER”	LED “ALARM”
Fallo de la conexión del motor	4	Parpadeante	Parpadeante	Encendido	Encendido
Fallo entrada del sensor	3	Apagado	Parpadeante	Encendido	Encendido
Error de lectura EEPROM	2	-	-	Encendido	Encendido
Fallo de batería	1	-	-	Parpadeante	Encendido
pLAN		LED “pLAN”			
Conexión correcta		Encendido			
Error de conexión del dispositivo de control o de direccionamiento = 0		Apagado			
Fallo de respuesta del pCO maestro		Parpadeante			

#### 4.5 Direccionamiento pLAN/RS485

Cada componente, como ya se ha mencionado, presenta varios microinterruptores que deben configurarse como se especifica en la siguiente tabla para ajustar el direccionamiento LAN arriba indicado.

Tabla 5 – Ajustes del microinterruptor

Componente pLAN	Microinterruptores					
	1	2	3	4	5	6
COMP. PLACA #1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
COMP. PLACA #2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
DISP. de CONTROL de la V. de Exp, Eléct. #1	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
DISP. de CONTROL de la V. de Exp, Eléct. #2	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
DISP. de CONTROL de la V. de Exp, Eléct. #3	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
DISP. de CONTROL de la V. de Exp, Eléct. #4	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
PANTALLA adicional	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
Componente RS485	Microinterruptor					
	1	2	3	4		
EXP. PLACA #1	ON	OFF	OFF	OFF		
EXP. PLACA #2	OFF	ON	OFF	OFF		
EXP. PLACA #3	ON	ON	OFF	OFF		
EXP. PLACA #4	OFF	OFF	ON	OFF		



## 4.6 Software

Hay un único programa de software de control instalado en los dos controladores (si los dos están presentes); el controlador de la unidad se identifica por su dirección pLAN.

Ni las tarjetas pCO<sup>e</sup> ni los dispositivos de control electrónico (drivers) EEXV llevan ningún programa instalado (en lugar de ello se utiliza un software instalado de fábrica).

Hay un proceso de preconfiguración disponible en cada controlador para reconocer toda la configuración de hardware de la red; esta configuración se guarda en la memoria permanente del controlador y se genera una alarma si la configuración de hardware cambiara durante el funcionamiento (fallos de red o de las tarjetas o adición de tarjetas).

El proceso de preconfiguración arrancará automáticamente durante el primer reinicio de la unidad (después de haber instalado el software); es posible activarlo manualmente (actualización de la red) si cambia la configuración de red, si se extrae una tarjeta de expansión de forma permanente o si se conecta una nueva tarjeta de expansión después del primer reinicio del software.

Los cambios en la configuración de red sin actualización de red harán que se generen alarmas, independientemente de si la tarjeta de expansión se extrae (o si presenta un fallo) o si se añade una nueva tarjeta de expansión.

La configuración de las funciones que requiere tarjetas de expansión sólo está permitida si las tarjetas de expansión han sido reconocidas durante la configuración de red.

Es necesario actualizar la red en caso de sustitución del controlador.

No es necesario actualizar la red en caso de sustitución de una tarjeta de expansión con fallo que ya se ha utilizado en el sistema.

### 4.6.1 Identificación de versión

Para identificar la clase y la versión del software sin lugar a dudas, se utiliza una secuencia de cuatro campos (esto también se aplica a otro software de control de Daikin):

<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>m</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>				

- Un código de identificación de tres letras (C<sub>1</sub>C<sub>2</sub>C<sub>3</sub>) para identificar la clase de unidades para las que el software es válido

El primer dígito C<sub>1</sub> define el tipo de refrigeración del enfriador y puede asumir los siguientes valores:

- A : para enfriadores refrigerados por aire
- W : para enfriadores refrigerados por agua

El segundo dígito C<sub>2</sub> define el tipo de compresor y puede asumir los siguientes valores:

- S : para compresores de tornillo
- R : para compresores alternativos
- Z : para compresores de espiral
- C : para compresores centrífugos
- T : para turbocompresores

El tercer dígito **C<sub>3</sub>** define el tipo de evaporador y puede adoptar los siguientes valores:

D : para evaporadores de expansión directa

R : para evaporadores remotos

F : para evaporadores inundados

- Un código de un solo dígito (**F**) para identificar el rango de la unidad  
Dentro del ámbito del presente manual (enfriadores de tornillo de código **C<sub>2</sub>** y categoría “S”) puede encontrarse dentro de las siguientes series:

A : Serie Frame 3100

B : Serie Frame 3200

C : Serie Frame 4

U : cuando el software es aplicable a todas las series de la misma clase

- Un código de dos dígitos (**MM**) para una versión de gama mayor
- Un código de un solo dígito (**m**) para una versión de gama menor

Dentro del ámbito del presente manual, la primera versión es:

### ASDU01A

Cualquier versión puede identificarse mediante una fecha de fabricación.

Los primeros tres dígitos de la secuencia de la versión nunca cambian (a menos que se trate de una nueva clase de unidad y, como consecuencia de ello, se lance al mercado un nuevo software).

El cuarto dígito cambia si se añade una característica específica de serie que no sea aplicable a otras series; en este caso el valor U puede no utilizarse más y se lanzará un software para todas las series. Cuando esto sucede, el dígito de la versión (**MMm**) vuelve a ser un valor menor.

El número de versión (**MM**) de gama superior aumenta siempre que se introduce en el software una función nueva o cuando el dígito de la versión de gama inferior ha alcanzado el máximo valor permitido (Z).

El dígito de versión de gama menor (**m**) aumenta siempre que se introduce una modificación menor en el software sin modificar su principal modo de funcionamiento (esto incluye la reparación de errores informáticos y modificaciones en la interfaz de menor relevancia).

En las versiones de ingeniería se añade una etiqueta que consta de una letra de un dígito E seguido de un número de dos dígitos para identificación secuencial.

Las versiones de ingeniería son versiones que preceden a la versión final del software y también pueden servir para la validación en campo.

De este modo, el formulario aparecerá del siguiente modo para una versión que no es de ingeniería:

							M	c	Q	u	a	a								
			I	n	t	e	r	n	a	t	i	o	n	a	l					
					C	o	d	E	:	M	T	M								
	A	S	D	X	X	S					d	d	/	m	m	/	a	a		

Mientras que en las versiones de ingeniería aparecerá del siguiente modo:

						M	c	Q	u	a	a								
		I	n	t	e	r	n	a	t	i	o	n	a	l					
				C	o	d	e	:	M	T	M								
A	S	D	X	X	S	E	N	N		d	d	/	m	m	/	a	a		

## 5 ENTRADAS Y SALIDAS FÍSICAS FINALES

Los siguientes parámetros son entradas y salidas de las tarjetas electrónicas.

Se utilizan internamente o se envían a pLAN y al sistema de supervisión, dependiendo de los requisitos del software.

### 5.1 Controlador N°1 – Control de la unidad base y de los compresores N°1 y N°2

Entrada analógica			Entrada digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
B1	Presión del aceite n° 1	4-20mA	DI1	On/Off Comp n°1 (Cir. n°1 parada)
B2	Presión del aceite n° 2	4-20mA	DI2	On/Off Comp n°2 (Cir. n°2 parada)
B3	Presión de aspiración n° 1 (*)	4-20mA	DI3	Interruptor de caudal del evaporador
B4	Temperatura de descarga n° 1	PT1000	DI4	Unidad PVM o GPF o n°1 (**)
B5	Temperatura de descarga n° 2	PT1000	DI5	Doble punto de referencia
B6	Presión de descarga n° 1	4-20mA	DI6	Presostato de alta n° 1
B7	Presión de descarga n° 2	4-20mA	DI7	Presostato de alta n° 2
B8	Presión de aspiración n° 2 (*)	4-20mA	DI8	Interruptor de nivel de aceite n° 1 (**)
B9	Sensor de temperatura en la entrada de agua	NTC	DI9	Interruptor de nivel de aceite n° 2 (**)
B10	Sensor de temperatura de salida del agua	NTC	DI10	Fallo n° 1 de control de la velocidad del ventilador n° 1 o n° 2 (**)
			DI11	Fallo n° 1 de control de la velocidad del ventilador n° 1 o n° 2 (**)
			DI12	Fallo n° 1 de transición o de estado sólido
			DI13	Fallo de transición o de estado sólido n°
			DI14	Sobrecarga o protección del motor n°
			DI15	Sobrecarga o protección del motor n°
			DI16	Encendido /apagado de la unidad
			DI17	Puesta en marcha /parada remota
			DI18	PVM o GPF [EPG] n° 2 (**)

Salida analógica			Salida digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
AO1	Control de la velocidad del ventilador n° 1	0-10Vcc	DO1	Arranque comp. n° 1
AO2	Segundo control n° 1 de velocidad del ventilador o salida n° 1 modular del ventilador	0-10Vcc	DO2	Aumento de capacidad del compresor n° 1
AO3	RESERVA		DO3	Reducción de carga del compresor n° 1
AO4	Control de la velocidad del ventilador n° 2	0-10Vcc	DO4	Inyección de líquido n° 1
AO5	Segundo control n° 2 de velocidad del ventilador o salida n° 2 modular del ventilador	0-10Vcc	DO5	Línea de líquido #1 (*)
AO6	RESERVA		DO6	1ª etapa del ventilador n° 1
			DO7	2ª etapa del ventilador n° 1
			DO8	3ª etapa del ventilador n° 1
			DO9	Arranque comp. n° 2
			DO10	Aumento de capacidad del compresor n° 2
			DO11	Reducción de carga del compresor n° 2
			DO12	Bomba de agua del evaporador
			DO13	Alarma de la unidad
			DO14	Inyección de líquido n° 2
			DO15	Línea de líquido #2 (*)
			DO16	1ª etapa del ventilador n° 2
			DO17	2ª etapa del ventilador n°
			DO18	3ª etapa del ventilador n°

(\*) Si el disp. de control electrónico EEXV no está instalado. Si el dispositivo de control electrónico EEXV está instalado, la baja presión deberá detectarse a través de él.

(\*\*) Opcional

## 5.2 Controlador nº2 – Control de los compresores nº3 y nº4

Entrada analógica			Entrada digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
B1	Presión del aceite nº 3	4-20mA	DI1	ON/OFF comp. nº 3
B2	Presión del aceite nº 4	4-20mA	DI2	ON/OFF comp. nº 4
B3	Presión de aspiración nº 3 (*)	4-20mA	DI3	RESERVA
B4	Temperatura de descarga nº 3	PT1000	DI4	PVM o GPF nº3 (***)
B5	Temperatura de descarga nº 4	PT1000	DI5	RESERVA
B6	Presión de descarga nº 3	4-20mA	DI6	Presostato de alta nº 3
B7	Presión de descarga nº 4	4-20mA	DI7	Presostato de alta nº 4
B8	Presión de aspiración nº 4 (*)	4-20mA	DI8	Interruptor de nivel de aceite nº3 (***)
B9	Temp. salida de agua, evap. nº1 (**)	NTC	DI9	Interruptor de nivel del aceite nº4 (***)
B10	Temp. de salida de agua, evap. nº2 (**)	NTC	DI10	Presostato de baja nº3 (***)
			DI11	Presostato de baja nº4 (***)
			DI12	Fallo nº 3 de transición o de estado sólido
			DI13	Fallo nº 4 de transición o de estado sólido
			DI14	Sobrecarga de la protección del motor nº 3
			DI15	Sobrecarga de la protección del motor nº 4
			DI16	Fallo nº 3 de control de la velocidad del ventilador nº 1 o nº 2 (**)
			DI17	Fallo nº 4 de control de la velocidad del ventilador nº 1 o nº 2 (**)
			DI18	PVM o GPF nº4 (***)

Salida analógica			Salida digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
AO1	Control de la velocidad del ventilador nº 3	0-10Vcc	DO1	Arranque comp. nº 3
AO2	Segundo control nº 3 de velocidad del ventilador o salida nº 3 modular del ventilador	0-10Vcc	DO2	Aumento de capacidad del compresor nº 3
AO3	RESERVA		DO3	Reducción de carga del compresor nº 3
AO4	Control de la velocidad del ventilador nº 4	0-10Vcc	DO4	Inyección de líquido nº 3
AO5	Segundo control nº 4 de velocidad del ventilador o salida nº 4 modular del ventilador	0-10Vcc	DO5	Línea de líquido #3 (*)
AO6	RESERVA		DO6	1ª etapa del ventilador nº
			DO7	2ª etapa del ventilador nº
			DO8	3ª etapa del ventilador nº
			DO9	Arranque comp. nº 4
			DO10	Aumento de capacidad del compresor nº 4
			DO11	Reducción de carga del compresor nº 4
			DO12	RESERVA
			DO13	RESERVA
			DO14	Inyección de líquido nº 4
			DO15	Línea de líquido #4 (*)
			DO16	1ª etapa del ventilador nº
			DO17	2ª etapa del ventilador nº
			DO18	3ª etapa del ventilador nº

(\*) Si el disp. de control electrónico EEXV no está instalado. Si el dispositivo de control electrónico EEXV está instalado, la baja presión se detecta a través del mismo.

(\*\*) Sólo para unidades con 2 evaporadores

(\*\*\*) Opcional

### 5.3 Tarjeta pCOe de expansión nº1 – Hardware adicional

#### 5.3.1 Tarjeta de expansión conectada al controlador nº 1

Entrada analógica			Entrada digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
B1	Sensor de capacidad del comp. nº 1	4-20mA	DI1	RESERVA
B2	Sensor de capacidad del comp. nº 2	4-20mA	DI2	RESERVA
B3	Temp. de aspiración nº 1 (**)	NTC	DI3	Presostato de baja nº 1 (*)
B4	Temp. de aspiración nº 2 (**)	NTC	DI4	Presostato de baja nº 2 (*)

Salida analógica			Salida digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
AO1	RESERVA		DO1	Alarma del compresor nº 1 (*)
			DO2	Alarma del compresor nº 2 (*)
			DO3	Economizador nº 1 (*)
			DO4	Economizador nº 2 (*)

(\*) Opcional

(\*\*) Si el dispositivo de control electrónico EEXV no está instalado. Si el dispositivo de control electrónico EEXV está instalado, la temperatura de aspiración es detectada por él.

#### 5.3.2 Tarjeta de expansión conectada al controlador nº 2

Entrada analógica			Entrada digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
B1	Sensor de capacidad del comp. nº 3 (*)	4-20mA	DI1	RESERVA
B2	Sensor de capacidad del comp. nº 4 (*)	4-20mA	DI2	RESERVA
B3	Temp. de aspiración nº 3 (**)	NTC	DI3	Presostato de baja nº 3 (*)
B4	Temp. de aspiración nº 4 (**)	NTC	DI4	Presostato de baja nº 4 (*)

Salida analógica			Salida digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
AO1	RESERVA		DO1	Compresor nº 3 (*)
			DO2	Compresor nº 4 (*)
			DO3	Economizador nº 3 (*)
			DO4	Economizador nº 4 (*)

(\*) Opcional

(\*\*) Si el dispositivo de control electrónico EEXV no está instalado. Si el dispositivo de control electrónico EEXV está instalado, la temperatura de aspiración es detectada por él.

## 5.4 Tarjeta de expansión pCO<sup>e</sup> n°2 – Recuperación de calor o control de la bomba de calor

Las versiones de recuperación de calor y de bomba de calor son alternativas, es decir, una excluye a la otra. Los ajustes de fábrica determinan cuál será la bomba que se encuentre en funcionamiento.

### 5.4.1 Opción de recuperación de calor

Entrada analógica			Entrada digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
B1	Sensor de temperatura ambiente		DI1	Interruptor de recuperación de calor
B2	RESERVA		DI2	Interruptor de flujo de recuperación de calor
B3	Sensor de entrada del agua de recuperación de calor	NTC	DI3	RESERVA
B4	Sensor de salida del agua de recuperación de calor	NTC	DI4	RESERVA

Salida analógica			Salida digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
AO1	Válvula de bypass de recuperación de calor (*)	4-20mA	DO1	Válvula de cuatro vías de recuperación de calor n° 1
			DO2	Válvula de cuatro vías de recuperación de calor n° 2
			DO3	Válvula de cuatro vías de recuperación de calor n° 3
			DO4	Válvula de cuatro vías de recuperación de calor n° 4

(\*) Opcional

### 5.4.2 Opción de bomba de calor

#### 5.4.2.1 Tarjeta de expansión conectada al controlador n° 1

Entrada analógica			Entrada digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
B1	Sensor de temperatura ambiente	NTC	DI1	Interruptor de calefacción/refrigeración
B2	Sensor de desescarche n° 1 (*)	NTC	DI2	RESERVA
B3	Sensor de desescarche n° 2 (*)	NTC	DI3	RESERVA
B4	RESERVA		DI4	RESERVA

Salida analógica			Salida digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
AO1	Válvula de bypass de la bomba de calor	4-20mA	DO1	Válvula de 4 vías del comp. n° 1
			DO2	Inyección del líquido de aspiración n° 1
			DO3	Válvula de 4 vías comp. n°
			DO4	Inyección del líquido de aspiración n° 2

(\*) Si el disp. de control electrónico EEXV no está instalado. Si el dispositivo de control electrónico EEXV está instalado, la temperatura de desescarche deberá ser detectado por éste (temperatura de aspiración).

(\*\*) Opcional

### 5.4.2.2 Tarjeta de expansión conectada al controlador n° 2

Entrada analógica			Entrada digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
B1	RESERVA	NTC	DI1	RESERVA
B2	Sensor de desescarche n° 3 (*)	NTC	DI2	RESERVA
B3	Sensor de desescarche n° 4 (*)	NTC	DI3	RESERVA
B4	RESERVA		DI4	RESERVA

Salida analógica			Salida digital	
Ch.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
AO1	RESERVA	4-20mA	DO1	Válvula de 4 vías del comp. n° 3
			DO2	Inyección del líquido de aspiración n° 3
			DO3	Válvula de 4 vías del comp. n° 4
			DO4	Inyección del líquido de aspiración n° 4

(\*) Si el disp. de control electrónico EEXV no está instalado. Si el dispositivo de control electrónico EEXV está instalado, la temperatura de desescarche deberá ser detectado por éste (temperatura de aspiración).

### 5.5 Tarjeta de expansión pCOe n°3 – Control de la bomba de agua

Entrada analógica			Entrada digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
B1	RESERVA		DI1	Primera alarma de la bomba
B2	RESERVA		DI2	Segunda alarma de la bomba
B3	RESERVA		DI3	Primera alarma de la bomba de recuperación de calor (*)
B4	RESERVA		DI4	Segunda alarma de la bomba de recuperación de calor (*)

Salida analógica			Salida digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
AO1	RESERVA		DO1	Segunda bomba de agua
			DO2	RESERVA
			DO3	Primera bomba de recuperación de calor (*)
			DO4	Segunda bomba de recuperación de calor (*)

(\*) Opcional



## 5.6 Tarjeta de expansión pCOe n°4 – Control adicional de etapa del ventilador

### 5.6.1 Tarjeta de expansión conectada al controlador n° 1

Entrada analógica			Entrada digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
B1	Inhibición del punto de ajuste	4-20mA	DI1	Límite de corriente activado
B2	Limitación de carga	4-20mA	DI2	Alarma externa
B3	RESERVA		DI3	RESERVA
B4	Amperaje de la unidad	4-20mA	DI4	RESERVA

Salida analógica			Salida digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
AO1	RESERVA		DO1	4ª etapa del ventilador comp. #1
			DO2	5ª etapa del ventilador comp. #1
			DO3	4ª etapa del ventilador comp. #2
			DO4	5ª etapa del ventilador comp. #2

(\*) Sólo si la tarjeta de la bomba de calor no está presente

### 5.6.2 Tarjeta de expansión conectada al controlador n° 2

Entrada analógica			Entrada digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
B1	RESERVA		DI1	RESERVA
B2	RESERVA		DI2	RESERVA
B3	RESERVA	4-20mA	DI3	RESERVA
B4	RESERVA	4-20mA	DI4	RESERVA

Salida analógica			Salida digital	
C.	Descripción	Tipo	C.	Descripción
AO1	RESERVA		DO1	4ª etapa del ventilador comp. #3
			DO2	5ª etapa del ventilador comp. #3
			DO3	4ª etapa del ventilador comp. #4
			DO4	5ª etapa del ventilador comp. #5

(\*) Sólo si la tarjeta de la bomba de calor no está presente

## Dispositivo de control electrónico EXV

Entrada analógica		
C.	Descripción	Tipo
B1	Temperatura de aspiración n°1, n°2, n°3, n°4 (*)	NTC
B2	Presión de aspiración n°1, n°2, n°3, n°4 (*)	4-20mA

(\*) Dependiendo de la dirección pLan del control electrónico

## 6 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL CONTROL

### 6.1 Función del control

Este dispositivo controla la temperatura de salida del agua del evaporador para mantenerla al punto de referencia ajustado.

Este sistema optimiza la eficiencia y la fiabilidad de sus componentes.

Asimismo, este sistema garantiza la seguridad de funcionamiento de la unidad y de todos sus componentes y previene posibles situaciones de peligro.

### 6.2 Activación de la unidad

El control permite distintos modos de activación/desactivación de la unidad:

Interruptor local: cuando la entrada digital "unit ON/OFF" está abierta, la unidad se encuentra ajustada en "local switch OFF" [interruptor local OFF] y cuando la entrada digital "unit ON/OFF" está cerrada, la unidad puede estar ajustada en "unit ON" o "remote switch OFF" [interruptor remoto OFF], dependiendo de la entrada digital "remote ON/OFF" [sistema remoto ON/OFF].

Interruptor remoto: cuando el interruptor local está ajustado en ON (entrada digital "unit ON/OFF" cerrada), si la entrada digital "remote ON/OFF" [sistema remoto ON/OFF] está cerrada, el estado de la unidad será de "Unit ON"; cuando la entrada digital "remote ON/OFF" está abierta, la unidad estará ajustada en "remote switch OFF" [interruptor remoto OFF].

Red: un BAS o sistema de monitorización puede enviar una señal ON/OFF a través de la conexión serie para ajustar la unidad en ON o en "Rem Comm. OFF".

Programación horaria: una programación horaria permite programar "Tiemp. Apg. Prog." semanalmente; hay varios días festivos incluidos.

Ambient LockOut : la unidad no está habilitada para funcionar hasta que la temperatura ambiente supere un valor ajustable (por defecto 15.0 °C (59 °F)).

Para un estado de "Unit ON" todas las señales correspondientes deben activar la unidad.

### 6.3 Modos de la unidad

La unidad cuenta con los siguientes modos de funcionamiento:

- Frío:  
Cuando está seleccionado este modo el control enfriará el agua del evaporador, el rango de referencia será de 4,4 ÷ 15,5 °C (40 ÷ 60 F), un punto de referencia de alarma de congelación está ajustado a 2 °C (34,6 °F) (ajustable por el usuario dentro de un rango de 1 ÷ 3 °C (33,8 ÷ 37,4 F)), y hay un punto de referencia anticongelamiento ajustado a 3 °C (37,4 F) ajustable por el usuario dentro del rango: "punto de ref. alarma anticongelación" + 1 ÷ +3 °C ("punto de ref. alarma anticongelación" + 1,8 F ÷ 37,4 F))

- **Refrigeración por glicol:**  
Cuando está seleccionado este modo el control enfriará el agua del evaporador, el rango de referencia será de  $-6,7\text{ °C} \div -15,5\text{ °C}$  ( $20 \div 60\text{ F}$ ), un punto de referencia de alarma de congelación está ajustado a  $-10\text{ °C}$  ( $14,0\text{ °F}$ ) (ajustable por el usuario dentro de un rango de  $12\text{ °C} \div -9\text{ °C}$  ( $10,4 \div 15,8\text{ F}$ )), y hay un punto de referencia anticongelación ajustado a  $-9\text{ °C}$  ( $15,8\text{ F}$ ), ajustable por el usuario dentro del rango “punto de ref. alarma anticongelación” +  $1\text{ °C} \div -9\text{ °C}$  (“punto de ref. alarma anticongelación” +  $1,8\text{ F} \div 15,8\text{ F}$ )
- **Hielo:**  
Cuando está seleccionado este modo el control enfriará el agua del evaporador, el rango de referencia será de  $-6,7\text{ °C} \div -15,5\text{ °C}$  ( $20 \div 60\text{ F}$ ), un punto de referencia de alarma de congelación está ajustado a  $-10\text{ °C}$  ( $14,0\text{ °F}$ ) (ajustable por el usuario dentro de un rango de  $12\text{ °C} \div -9\text{ °C}$  ( $10,4 \div 15,8\text{ F}$ )), y hay un punto de referencia anticongelación ajustado a  $-9\text{ °C}$  ( $15,8\text{ F}$ ), ajustable por el usuario dentro del rango “punto de ref. alarma anticongelación” +  $1\text{ °C} \div -9\text{ °C}$  (“punto de ref. alarma anticongelación” +  $1,8\text{ F} \div 15,8\text{ F}$ )  
Durante el funcionamiento en modo de congelación, los compresores no pueden reducir su carga, pero se detienen mediante un proceso de fases (véase apartado 6.5.3).
- **Calefacción:**  
Cuando está seleccionado este modo el control calentará el agua del evaporador, el rango de referencia será de  $+30\text{ °C} \div +45\text{ °C}$  ( $86 \div 113\text{ °F}$ ), un punto de referencia de alarma de temperatura caliente está ajustado a  $50\text{ °C}$  (ajustable por el usuario dentro de un rango de  $+46\text{ °C} \div +55\text{ °C}$  ( $+114,8 \div 131\text{ F}$ )), y hay un punto de referencia de temperatura máxima ajustado a  $48\text{ °C}$  ( $118,4\text{ F}$ ), ajustable por el usuario dentro del rango “punto de ref. alarma de agua caliente” +  $46\text{ °C} \div (114,8\text{ F})$  “punto de ref. alarma de agua caliente” +  $1,8\text{ F}$ ).
- **Frío + Recuperación de calor:**  
Los puntos de referencia se controlan como se describe en el modo de frío y, adicionalmente, el control activará la entrada y salidas de recuperación de calor previstas en la tarjeta de expansión nº 2.
- **Refrigeración por glicol + Recuperación de calor:**  
Los puntos de referencia se controlan como se describe en el modo de refrigeración por glicol y, adicionalmente, el control activará la entrada y salidas de recuperación de calor previstas en la tarjeta de expansión nº 2.
- **Hielo + Recuperación de calor:**  
Los puntos de referencia se controlan como se describe en el modo de frío y, adicionalmente, el control activará la entrada y salidas de recuperación de calor previstas en la tarjeta de expansión nº 2.

El usuario puede seleccionar el modo deseado, ya sea frío, refrigeración por glicol o hielo desde la interfaz de usuario protegida mediante contraseña.

Cuando se cambia entre los modos de frío a hielo o a calefacción se para la unidad.

## 6.4 Gestión de los valores de consigna

El control puede controlar la temperatura de salida del agua del evaporador seleccionando las señales emitidas desde las entradas:

- Cambio del valor de consigna desde el teclado
- Cambio entre el valor de consigna principal (ajustado a través del teclado) y un valor alternativo (ajustado también desde el teclado) el cual está basado en la señal de entrada digital (función de valor de consigna doble).
- Recepción de un valor de consigna desde un sistema de monitorización o BAS conectado a través de una línea serie.
- Reajuste de un valor de consigna en función de entradas analógicas.

El control muestra el origen del valor de consigna (actual) utilizado:

- Local : se utiliza el valor de consigna principal ajustado mediante teclado
- Doble : se utiliza el valor de consigna alternativo ajustado mediante teclado
- Reinicio : el valor de consigna se reajusta a través de una entrada externa

Los métodos de reajuste del valor de consigna que se indican a continuación están disponibles para modificar el valor de consigna local o doble:

- Nada : valor de consigna local o doble en función de la entrada digital utilizada de valor de consigna doble. Esto se llama “valor de consigna base”
- 4-20mA : el valor de consigna base varía en función de una entrada analógica del usuario
- OAT : el valor de consigna base varía como una función de la temperatura ambiente exterior (si procede).
- Retorno : el valor de consigna base varía como una función de la temperatura de entrada del agua del evaporador.
- Red: : se utiliza el valor de consigna enviado por la línea serie

En caso de fallo en la conexión serie o en la entrada 4-20 mA, se utilizará el valor de consigna base. En caso de reajuste del valor de consigna, en la pantalla se mostrará el tipo de reajuste realizado.

### 6.4.1 Inhibición del valor de consigna 4-20 mA

El valor de consigna base se modifica en función de la temperatura ambiente exterior, del valor de reajuste máximo, de la temperatura ambiente cuando se requiere el arranque del reajuste y de la temperatura ambiente cuando se requiere el máximo valor de reajuste

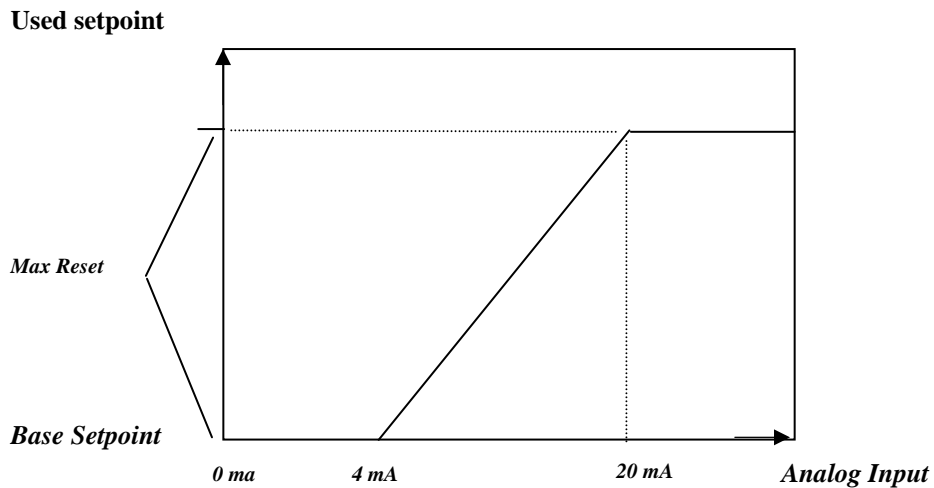


Fig. 8 - Inhibición del valor de consigna 4-20 mA

Used Setpoint	Valor de consigna utilizado
Max Reset	Reajuste máximo
Base Setpoint	Valor de consigna base
Analogue Input	Entrada analógica

## Inhibición del valor de consigna OAT

Para habilitar la inhibición del valor de consigna OAT se requiere la tarjeta de expansión con sensor de temperatura ambiente instalado.

El valor de consigna base varía en función de la temperatura ambiente exterior, del reajuste de arranque de temperatura y del valor máximo de reajuste, de un valor de OAT para iniciar el reinicio y de un valor de OAT para aplicar el reajuste máximo, como se muestra en la fig. 9.

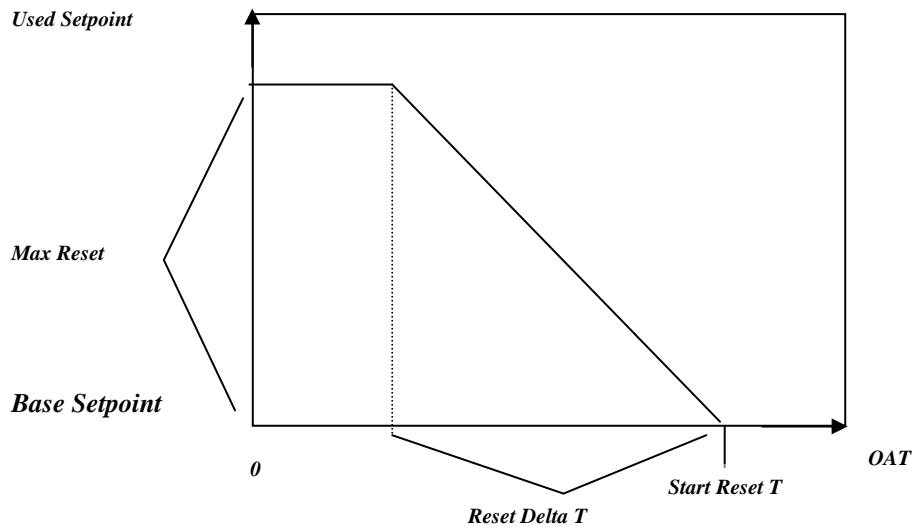


Fig. 9 - Inhibición del valor de consigna OAT

Used Setpoint	Valor de consigna utilizado
Max Reset	Reajuste máximo
Base Setpoint	Valor de consigna base
OAT	OAT
Reset Delta T	Reajuste del diferencial de temperatura (Delta T)
Start Reset T	Arranque reajuste de temperatura

#### 6.4.2 Inhibición del valor de consigna Retorno

El valor de consigna base varía en función del diferencial de temperatura del evaporador, del arranque del reajuste del diferencial de temperatura y del valor de reajuste máximo.

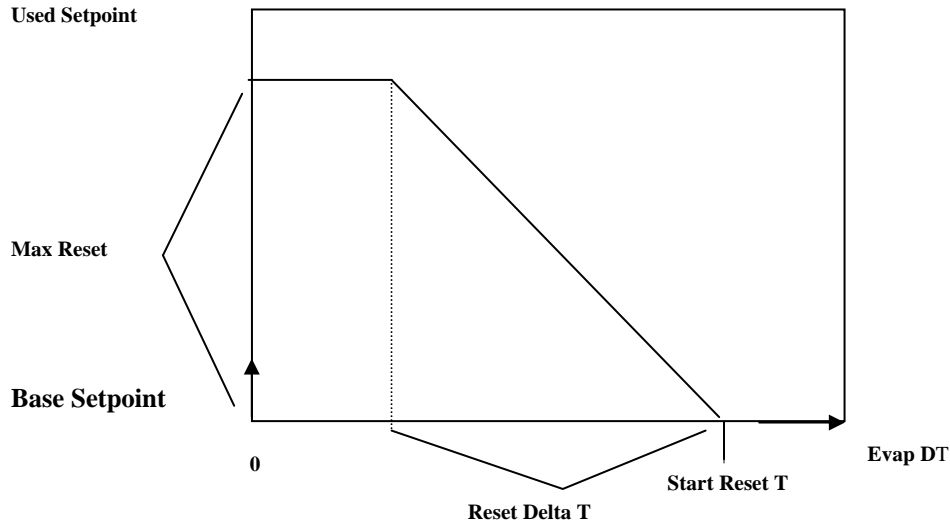


Fig. 10 - Inhibición del valor de consigna Retorno

Used Setpoint	Valor de consigna utilizado
Max Reset	Reajuste máximo
Base Setpoint	Valor de consigna base
Evap Delta T	Diferencial de temperatura (Delta T) del evaporador
Reset Delta T	Reajuste del diferencial de temperatura (Delta T)
Start Reset T	Arranque reajuste de temperatura

#### 6.5 Control de capacidad del compresor

Hay dos tipos de control de capacidad instalados:

- Automático: el arranque/parada del compresor y su capacidad se gestionan automáticamente por el software para mantener un valor de referencia determinado.
- Manual el usuario arranca el compresor y su capacidad es gestionada por el usuario desde el terminal. En este caso, el compresor no estará controlado por el software para mantener un valor de referencia determinado.

El control manual cambia a control automático de forma automática si es necesario realizar cualquier actuación de seguridad en el compresor (standby de seguridad o reducción de carga o parada de seguridad). En este caso, el compresor permanecerá en modo automático y el usuario deberá volver a ajustarlo en modo manual si fuera necesario.

**Los compresores que funcionan en modo manual son conmutados automáticamente al modo automático durante la parada.**

**La carga del compresor puede evaluarse en función de:**

- El cálculo de carga y los pulsos de reducción de carga.

### 6.5.1 Señal de posición analógica de la válvula de corredera (opcional) para el control automático

Se utiliza el algoritmo PID para determinar la magnitud de la acción correctiva que se va a implementar en el solenoide de control de capacidad.

La carga o reducción de carga del compresor se consigue energizando la válvula de solenoide de carga/reducción de carga durante un período de tiempo determinado (duración del pulso), mientras el control PD (consulte la fig. 11) evalúa el intervalo de tiempo entre dos pulsos sucesivos.

Si la salida del algoritmo PD no varía, el intervalo entre los pulsos es constante; este es el efecto integral del controlador: si se produce un error constante, la actuación se repite a una frecuencia constante (en función del tiempo integral variable).

La carga del compresor (inferida desde la posición de la válvula de corredera u obtenida mediante un cálculo <sup>1</sup>) se utiliza para determinar si debería utilizarse otro compresor adicional o si el que ya está funcionando debería detenerse.

**Es necesario definir la banda proporcional y el tiempo derivativo del control PD, junto con la duración del pulso y un valor mínimo y máximo para el intervalo del pulso.**

**El intervalo mínimo de pulso se aplica cuando se requiere una actuación correctiva máxima y el intervalo máximo de pulso se aplica cuando se requiere una actuación correctiva mínima.**

Para estabilizar el funcionamiento del compresor se instala una banda muerta.

La fig. 12 muestra la acción proporcional del controlador como función de los parámetros de entrada.

---

<sup>1</sup> El cálculo se basa en el aumento (o descenso) de carga asociado a cada pulso:

$$\text{Load Inc per pulse (\%)} = \frac{100 - 25}{n \text{ load pulse}} \quad \text{Load Dec per pulse (\%)} = \frac{100 - 25}{n \text{ unload pulse}}$$

Donde "n load pulses" [pulsos de carga n] y "n unload pulses" [pulsos de descarga n] representa al número de pulsos que se necesitan para cargar y descargar el compresor.

La carga del compresor se calcula contando el número de pulsos.



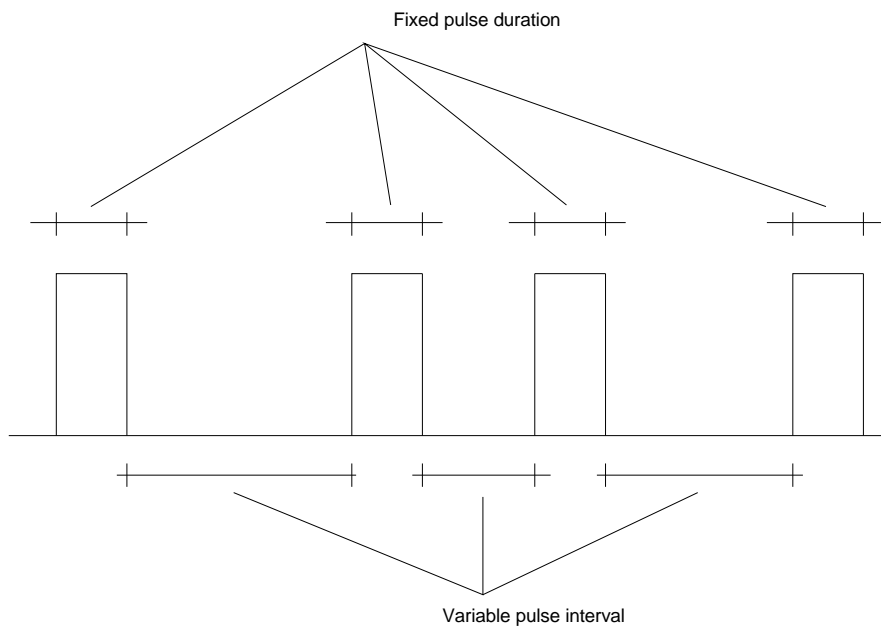


Fig. 11 – Pulsos de carga/reducción de carga

Fixed pulse duration	Duración fija del pulso
Variable pulse interval	Intervalo variable del pulso

La ganancia proporcional del controlador PD se obtiene mediante el siguiente cálculo:

$$K_p = \text{Max} \cdot \frac{\text{RegBand}}{2}$$

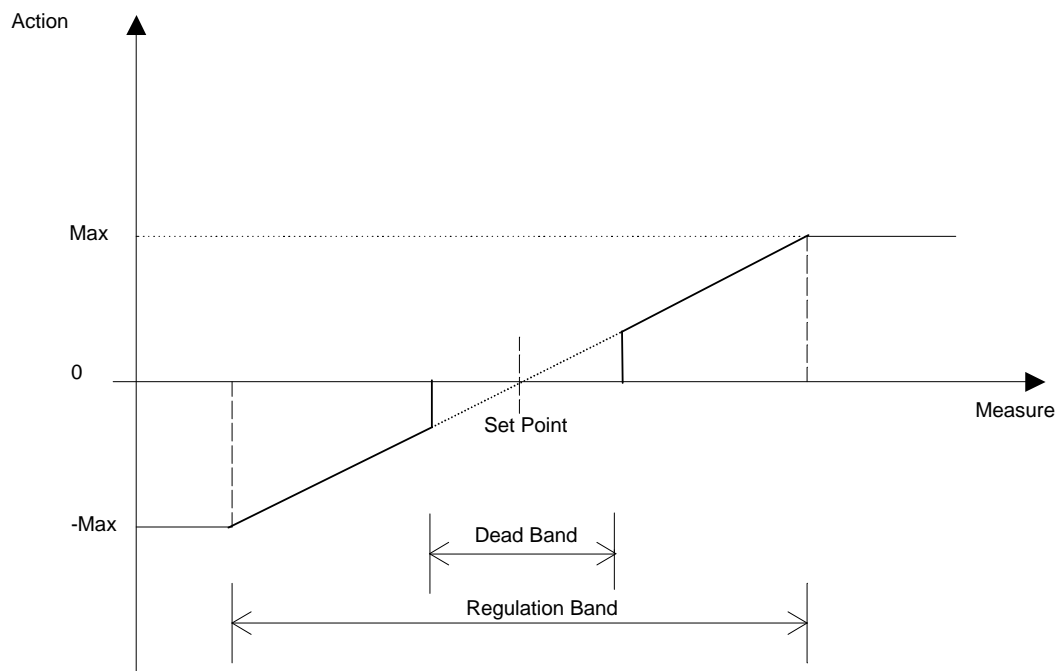


Fig 12 – Actuación proporcional del controlador PD

Action	Actuación
Measure	Valor de medición
Set Point	Punto de ajuste
Dead Band	Banda muerta
Regulation Band	Banda de regulación
Max	Máx.
-Max	-Máx.

La ganancia derivativa del controlador PD equivale a:

$$K_d = K_p \cdot T_d$$

donde  $T_d$  equivale al tiempo derivativo de entrada.

Además del control PID especializado se introduce una tasa de recogida de gas en el control; esto significa que si la temperatura controlada se aproxima al valor de referencia a una velocidad superior al valor ajustado, cualquier actuación de carga se inhibe, incluso si lo requiere el algoritmo PID. Así, el control es más lento, pero ayuda a impedir oscilaciones alrededor del punto de referencia.

El control ha sido diseñado para actuar como “enfriador” y “bomba de calor” al mismo tiempo; cuando se selecciona la opción “enfriador”, el control cargará el compresor si la temperatura medida se encuentra por encima del punto de referencia y reducirá la carga del compresor si la temperatura medida se encuentra por debajo del punto de referencia.

Cuando se selecciona la opción “bomba de calor”, el control cargará el compresor si la temperatura medida se encuentra por debajo del punto de referencia y reducirá la carga del compresor si la temperatura medida se encuentra por encima del punto de referencia.

La secuencia de arranque de los compresores se selecciona en función del menor número de horas de funcionamiento (esto significa que el primer compresor que arranca es el que presenta el menor número de horas de funcionamiento); si dos compresores tienen el mismo número de horas de funcionamiento, el que tenga menor número de arranques se pondrá primero en funcionamiento.

Se permite el ajuste manual de la secuencia de los compresores.

El arranque del primer compresor sólo está permitido si el valor absoluto de la diferencia entre la temperatura medida y el punto de referencia supera el diferencial de temperatura de arranque.

La parada del último compresor sólo está permitida si el valor absoluto de la diferencia entre la temperatura medida y el punto de referencia supera el diferencial de temperatura de parada.

Se adopta una lógica FIFO (el primero en arrancar es el primero en apagarse).

La secuencia de arranque/parada y reducción de carga/parada seguirá los esquemas de las tablas 7 y 8 donde RDT es el diferencial de temperatura de nueva carga/nueva reducción de carga, un valor fijo (que representa la diferencia mínima entre la temperatura de salida del agua del evaporador y su punto de referencia) que hará que un compresor en funcionamiento vuelva a cargarse cuando un compresor está parado, o bien, hará reducir la carga de un compresor cuando otro haya arrancado.

Este método sirve para mantener la capacidad total de la unidad al mismo nivel cuando la temperatura de salida del agua del evaporador se aproxima al punto de referencia y el número de compresores en funcionamiento varía al arrancar o pararse uno de los compresores.

### 6.5.2 Control manual

Este control se aplica a un pulso de duración fija (la magnitud es la duración del pulso ajustada en el control automático) para cada señal de carga o reducción de carga (mediante teclado) manual.

En el modo de control manual, la carga/reducción de carga se produce cada vez que se pulsan determinadas teclas de dirección arriba/abajo. (véase figura 13).

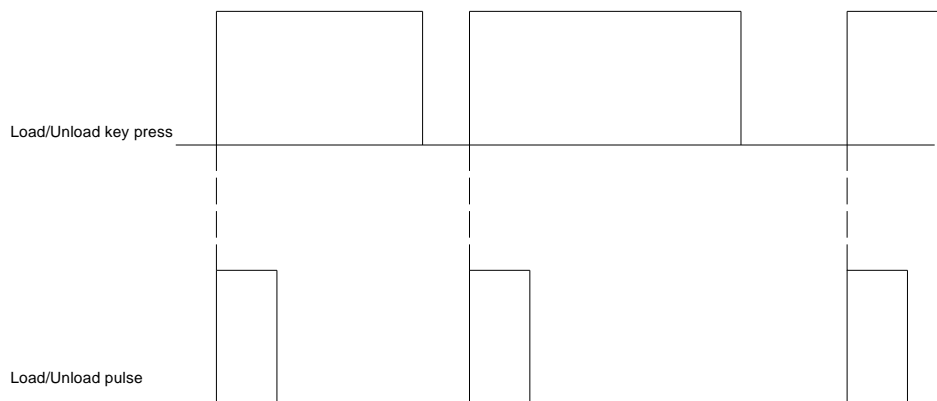


Fig 13 – Control manual del compresor

Load/Unload key press	Pulsación de tecla de carga/reducción de carga
Load/Unload pulse	Pulso de carga/reducción de carga

Tabla 7 - Arranque de los compresores y gestión de la carga (unidad con 4 compresores)

Etapa n°	Comp. cabeza de grupo	Comp. de apoyo 1	Comp. de apoyo 2	Comp. de apoyo 3
0	Off	Off	Off	Off
1	Si o	(T – SetP) < Inicio. DT (T – SetP) < Inicio. DT Esperando	y Refrigeración y Calefacción	
2	Arranque	Off	Off	Off
3	Hasta 75% de carga	Off	Off	Off
4	Si la T se encuentra en la banda de regulación Esperar tiempo de interetapa			
5	Si la T se aproxima al punto de ajuste Esperando			
6a SetP-RDT<T< SetP-RDT	Hasta 50% de reducción de carga	Arranque	Off	Off
6b SetP-RDT<T or T> SetP-RDT	Fija en el 75%	Arranque	Off	Off
7	Fija en 75% o 50%	Hasta 50% de carga	Off	Off
8 (si el comp. de cabeza está al 50%)	Hasta 75% de carga	Fija en el 50%	Off	Off
9	Fija en el 75%	Hasta 75% de carga	Off	Off
10	Si la T se encuentra en la banda de regulación Esperar tiempo de interetapa			
11	Si la T se aproxima al punto de ajuste Esperando			
12a SetP-RDT<T< SetP-RDT	Fija en el 75%	Hasta 50% de reducción de carga	Arranque	Off
12b SetP-RDT<T o T> SetP-RDT	Fija en el 75%	Fija en el 75%	Arranque	Off
13	Fija en el 75%	Fija en el 75% ó 50%	Hasta 50% de carga	Off
14 (si el comp. de apoyo1 está al 50%)	Fija en el 75%	Hasta 75% de carga	Fija en el 50%	Off
15	Fija en el 75%	Fija en el 75%	Hasta 75% de carga	Off
16	Si la T se encuentra en la banda de regulación Esperar tiempo de interetapa			
17	Si la T se aproxima al punto de ajuste Esperando			
18a SetP-RDT<T< SetP-RDT	Fija en el 75%	Fija en el 75%	Hasta 50% de reducción de carga	Arranque
18b SetP-RDT<T o T> SetP-RDT	Fija en el 75%	Fija en el 75%	Fija en el 75%	Arranque
17	Fija en el 75%	Fija en el 75%	Fija en el 75% ó 50%	Hasta 50% de carga
18 (si el comp. de apoyo2 está al 50%)	Fija en el 75%	Fija en el 75%	Hasta 75% de carga	Fija en el 50%
19	Fija en el 75%	Fija en el 75%	Fija en el 75%	Hasta 75% de carga
20	Hasta 100% de carga	Fija en el 75%	Fija en el 75%	Fija en el 75%
21	Fija en el 100%	Hasta 100% de carga	Fija en el 75%	Fija en el 75%
22	Fija en el 100%	Fija en el 100%	Hasta 100% de carga	Fija en el 75%
23	Fija en el 100%	Fija en el 100%	Fija en el 100%	Hasta 100% de carga
24	Fija en el 100%	Fija en el 100%	Fija en el 100%	Fija en el 100%

Tabla 8 – Reducción de carga de los compresores y gestión de parada  
(unidad con 4 compresores)

Etapa nº	Comp. cabeza de grupo	Comp. de apoyo 1	Comp. de apoyo 2	Comp. de apoyo 3
0	100%	100%	100%	100%
1	Fija en el 100%	Fija en el 100%	Fija en el 100%	Hasta 75% de reducción de carga
2	Fija en el 100%	Fija en el 100%	Hasta 75% de reducción de carga	Fija en el 75%
3	Fija en el 100%	Hasta 75% de reducción de carga	Fija en el 75%	Fija en el 75%
4	Hasta 75% de reducción de carga	Fija en el 75%	Fija en el 75%	Fija en el 75%
5	Fija en el 75%	Fija en el 75%	Fija en el 75%	Hasta 50% de reducción de carga
6	Fija en el 75%	Fija en el 75%	Hasta 50% de reducción de carga	Fija en el 50%
7	Fija en el 75%	Fija en el 75%	Fija en el 50%	Hasta 25% de reducción de carga
8	Si la T se aproxima al punto de ajuste Esperando			
9a SetP-RDT<T< SetP-RDT	Fija en el 75%	Fija en el 75%	Hasta 75% de carga	Parada
9b SetP-RDT<T o T> SetP-RDT	Fija en el 75%	Fija en el 75%	Fija en	Parada
10 (si el comp. de apoyo2 está al 75%)	Fija en el 75%	Fija en el 75%	Fija en	Off
11	Fija en el 75%	Hasta 50% de reducción de carga	Fija en el 50%	Off
12	Fija en el 75%	Fija en el 50%	Fija en el 25%	Off
13	Si la T se aproxima al punto de ajuste Esperando			
14a SetP-RDT<T< SetP-RDT	Fija en el 75%	Hasta 75% de carga	Parada	Off
14b SetP-RDT<T o T> SetP-RDT	Fija en el 75%	Fija en el 50%	Parada	Off
15 (si el comp. de apoyo1 está al 75%)	Fija en el 75%	Hasta 50% de reducción de carga	Off	Off
16	Hasta 50% de reducción de carga	Fija en el 50%	Off	Off
17	Fija en el 50%	Hasta 25% de reducción de carga	Off	Off
18	Si la T se aproxima al punto de ajuste Esperando			
19a SetP-RDT<T< SetP-RDT	Hasta 75% de carga	Parada	Off	Off
19b SetP-RDT<T o T> SetP-RDT	Fija en el 50%	Parada	Off	Off
20	Hasta 25% de reducción de carga	Off	Off	Off
21	Si la T se aproxima al punto de ajuste Esperando			

	Esperando			
22	Si (SetP - T) < Apagad DT y Refrigeración o (T - SetP) < Apagad. DT y Calefacción Esperar ...			
23	Parada	Off	Off	Off
24	Off	Off	Off	Off

### 6.5.3 Control automático modo hielo

Tabla 9 – Esquema de parada de compresores en modo Hielo

Temperatura del agua a la salida del evaporador	Estado del compresor:
< SetP > SetP - SDT/n	Todos los compresores pueden funcionar
< SetP - SDT/n > SetP - 2*SDT/n	(n-1) compresores pueden funcionar
< SetP - 2*SDT/n > SetP - 3*SDT/n	(n-2) compresores pueden funcionar
< SetP - 3*SDT/n > SetP - 4*SDT/n	(n-3) compresores pueden funcionar
> SetP - 4*SDT/n	Ningún compresor puede funcionar

## 6.6 Temporizado de los compresores

El funcionamiento de los compresores cumple cuatro requisitos de temporizado:

- Tiempo mín. entre arranques consecutivos de un mismo compresor (temporizador de arranque a arranque): es el tiempo mínimo entre dos arranques consecutivos de un mismo compresor
- Tiempo mín. entre arranques consecutivos de diferentes compresores: es el tiempo mínimo entre dos arranques consecutivos de dos compresores distintos.
- Tiempo mínimo de encendido del compresor (temporizador de arranque a parada): es el tiempo mínimo que debe funcionar un compresor; el compresor no puede pararse (a menos que surja una alarma) si el tiempo ajustado aún no ha transcurrido.
- Tiempo mínimo de apagado del compresor (temporizador de parada a arranque): es el tiempo mínimo de parada de un compresor; el compresor no puede arrancar si el tiempo ajustado aún no ha transcurrido.

## 6.7 Protección de los compresores

Para proteger el compresor frente a pérdidas de lubricación, la relación de presión en el compresor se mide constantemente, hay un valor mínimo ajustado para la carga mínima y máxima del compresor; para cargas intermedias del compresor se lleva a cabo una interpolación lineal.

La alarma de baja presión saltará si la presión permanece por debajo del valor mínimo ajustado para la capacidad nominal del compresor después de haberse agotado el tiempo de retardo de la alarma.

## 6.8 Arranque de los compresores

Durante el arranque del compresor, la válvula de solenoide de descarga permanece energizada.

Cuando arranca el compresor, el control ejecuta un proceso de prepurga para evacuar el evaporador; este proceso de prepurga dependerá del tipo de la válvula de expansión.

La “alarma de fallo de prepurga” saltará si falla el proceso de evacuación.

El proceso de prepurga no se ejecuta si la presión de evaporación se encuentra por debajo del punto de referencia de alarma de baja presión (condiciones de vacío en el interior del evaporador).

El compresor no podrá cargarse si el sobrecalentamiento de descarga supera un valor máximo establecido (por defecto este valor es de 10 °C o 18 F) durante más tiempo que el valor ajustado (por defecto este valor es de 150 segundos).

### 6.8.1 Prepurga con expansión electrónica

Cuando el compresor arranca, la válvula de expansión electrónica permanece totalmente cerrada hasta que la temperatura saturada de evaporación alcanza -10 °C o 14 F (ajustable dentro de un rango de -12 ÷ -4 °C (10.4 ÷ 24.8 F) y luego, la válvula se abre hasta alcanzar una posición fija (ajustable por el fabricante, por defecto este valor es el 20% de la etapa total de la válvula) y permanece abierta durante un intervalo temporizado (por defecto este intervalo es de 30 segundos); este proceso se repite durante un número de veces que puede ser ajustado por el usuario (por defecto está ajustado en 1 vez).

### 6.8.2 Prepurga con expansión termostática

Cuando el compresor arranca, la válvula de solenoide de la tubería de líquido permanece totalmente cerrada hasta que la temperatura saturada de evaporación alcanza -10 °C o 14 F (ajustable dentro de un rango de -12 ÷ -4 °C (10.4 ÷ 24.8 F) y luego, la válvula permanece abierta durante un intervalo temporizado; este proceso se repite durante un número de veces que puede ser ajustado por el usuario (por defecto está ajustado en 1 vez).

### 6.8.3 Calefacción por aceite

El arranque de los compresores no podrá realizarse si no se cumple la siguiente fórmula:

$$DischTemp - TOilPress > 5^{\circ}C$$

Donde:

*DischTemp* es la temperatura de descarga del compresor (que equivale a la temperatura del aceite)

*TOilPress* es la temperatura saturada del refrigerante a la presión del aceite.

## 6.9 Recogida del refrigerante

Cuando se requiere enviar una petición de parada al compresor (y esta petición no procede de una alarma), antes de actuar, el compresor se descarga totalmente y funciona durante un intervalo de tiempo determinado con una válvula de expansión cerrada (en el caso de la válvula de expansión electrónica) o con una válvula de la tubería de líquido cerrada (en el caso de utilizar una válvula de expansión termostática).

Esta operación, conocida como “recogida” se utiliza para evacuar el evaporador al mismo tiempo que se evita que el compresor aspire líquido durante el siguiente arranque.

El proceso de recogida finalizará cuando la temperatura de evaporación saturada alcance  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  (ajustable dentro de un rango de  $-12 \div -4\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $10.4 \div 24.8\text{ F}$ ) o después de haber expirado el intervalo ajustado en el temporizador (ajustable, por defecto a 30 segundos); si se produce un “fallo de recogida”, éste se guarda en el informe de registro de alarmas (sin activación de alarma).

Después de la parada del compresor, la válvula de solenoide de descarga se energiza durante un tiempo equivalente al tiempo mínimo de apagado del compresor para asegurar la descarga completa, incluso en el caso de llevar a cabo un proceso de parada anómalo.

## **6.10 Arranque en condiciones de baja temperatura ambiente**

Las unidades que funcionan en modo frío, refrigeración por glicol o modo hielo pueden gestionar el arranque por debajo de una temperatura exterior baja.

Se iniciará un arranque bajo de OAT si, a petición del arranque del compresor, la temperatura saturada del condensador es menor de  $15,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $60\text{ F}$ ).

Una vez suceda esto, el circuito se encontrará en su estado de arranque bajo OAT durante un intervalo de tiempo equivalente al punto de referencia del temporizador de arranque bajo OAT (el punto de referencia presenta un rango ajustable que va de 20 a 120 segundos, siendo el ajuste de fábrica 120 s.). Durante este intervalo de tiempo se inhabilitan los eventos de baja presión.

Aún se aplica el límite de baja presión absoluta de  $-5\text{ bar}$  ( $-7\text{ psi}$ ).

Al final del arranque bajo OAT se comprueba la presión del evaporador. Si la presión supera o equivale al valor inferior de presión de referencia del evaporador, se considera que el arranque se ha realizado con éxito. Si la presión es menor que este valor, el arranque no se realizará y el compresor se detendrá.

Se permiten tres intentos de arranque antes que salte la alarma de reinicio.

El contador de reinicio deberá reponerse cuando se realice el arranque con éxito o si el circuito se apaga debido a la alarma.

## **6.11 Disparos del compresor y de la unidad**

A continuación figura un listado de los motivos que pueden causar el disparo de la unidad o del compresor.

Si se produce el disparo de la unidad, toda la unidad se detendrá y ningún compresor podrá arrancar; si se produce un disparo del compresor, el compresor en cuestión se detendrá y otro compresor podrá arrancar si fuera necesario.

### **6.11.1 Disparos de la unidad**

El disparo de la unidad viene originado por los siguientes motivos:

- Bajo caudal del evaporador

Si se genera la “alarma de bajo caudal del evaporador” toda la unidad se detendrá si el interruptor de flujo del evaporador permanece abierto durante un intervalo de tiempo mayor que el



valor ajustable; la alarma se repondrá automáticamente tres veces si el interruptor de flujo del evaporador permanece cerrado durante más de 30 segundos. El arranque deberá reponerse manualmente a partir de la cuarta alarma.

- **Baja temperatura de salida del evaporador**  
Una “alarma de congelación” causará el disparo de la unidad al complete en cuanto la temperatura de salida del agua del evaporador (temperatura de salida del evaporador en el caso de unidades con un solo evaporador o temperatura del colector en el caso de unidades con dos evaporadores) caiga por debajo del punto de referencia de la alarma de congelación.  
Deberá reponer la alarma manualmente para volver a arrancar la unidad.
- **Monitor de fase-tensión (PVM) o protección de fallas a tierra (GPF).**  
Si salta la “alarma de desfase de tensión o de protección de tierra”, toda la unidad se disparará en cuanto el interruptor de monitorización de fase (si se utiliza un monitor monofásico) se abra después de la petición de arranque de la unidad.  
Deberá reponer la alarma manualmente para volver a arrancar la unidad.
- **Alarma externa (sólo si está habilitada)**  
La “alarma externa” causa el disparo de toda la unidad en cuanto el interruptor de alarma externa se cierre después de la petición de arranque de la unidad, si se ha ajustado el disparo de la unidad al generarse la alarma externa.  
Deberá reponer la alarma manualmente para volver a arrancar la unidad.
- **Fallo del sensor**  
Un “fallo del sensor” causa el disparo de la unidad si la lectura de uno de los siguientes sensores se sale del rango durante más de diez segundos.
  - Temperatura del agua a la salida del evaporador 1 (en unidades con 2 evaporadores).
  - Temperatura del agua a la salida del evaporador 2 (en unidades con 2 evaporadores).

El sensor con fallo se identifica en la pantalla del controlador.

#### 6.11.2 Disparo de los compresores

El disparo del compresor viene originado por los siguientes motivos:

- **Alta presión (presostato mecánico)**  
Una “alarma del presostato de alta” causa el disparo del compresor en cuanto se abre el presostato de alta.  
Deberá reponer la alarma manualmente para volver a arrancar el compresor (después de reponer manualmente el presostato).
- **Alta temperatura de descarga**  
Una “alarma de alta temperatura de descarga” causa el disparo del compresor en cuanto la temperatura de descarga del compresor supera el punto de referencia de alta temperatura ajustable.  
Deberá reponer la alarma manualmente para volver a arrancar el compresor.
- **Baja temperatura de salida del evaporador**  
Una “alarma de congelación del evap. n°...” causa el disparo de dos compresores conectados al mismo evaporador, en caso de unidades con dos evaporadores, en cuanto la temperatura de salida del agua del evaporador cae por debajo del umbral de congelación ajustable.

Deberá reponer la alarma manualmente para volver a arrancar los dos compresores.

- **Baja presión (presostato mecánico)**

Una “alarma del presostato de baja” causa el disparo del compresor si el presostato de baja se abre (si existe tarjeta de expansión nº 1) durante más de 40 segundos durante el funcionamiento del compresor.

La “alarma del presostato de baja” se desactiva durante el proceso de prepurga y de recogida.

Durante el arranque del compresor, la “alarma del presostato de baja” se desactiva si se detecta de otro modo un arranque en condiciones de baja temperatura ambiente.

Deberá reponer la alarma manualmente para volver a arrancar el compresor.

- **Baja presión de aspiración**

Una “alarma de baja presión de aspiración” causa el disparo del compresor si la presión de aspiración del compresor permanece por debajo del punto de referencia de alarma de baja presión durante más tiempo que el indicado en la tabla 10.

Tabla 10 - Retardo de la alarma de baja presión de aspiración

<b>Punto de referencia de baja presión – presión de aspiración (bar / psi)</b>	<b>Retardo de la alarma ( en segundos)</b>
0.1 / 1.45	160
0.3 / 4.35	140
0.5 / 7.25	100
0.7 / 10.15	80
0.9 / 13.05	40
1.0 / 14.5	0

No se introduce retardo si la presión de aspiración cae 1 bar o más por debajo del punto de referencia de alarma de baja presión.

La “alarma de baja presión de aspiración” se desactiva durante el proceso de prepurga y de recogida.

Durante el arranque del compresor, la “alarma de baja presión de aspiración” se desactiva si se detecta de otro modo un arranque en condiciones de baja temperatura ambiente.

Deberá reponer la alarma manualmente para volver a arrancar el compresor.

- **Baja presión de aceite**

Una “alarma de baja presión del aceite” causará el disparo del compresor si la presión del aceite permanece por debajo de los siguientes umbrales durante un intervalo de tiempo superior al valor ajustable durante el funcionamiento de los compresores y durante el arranque del compresor.

Presión de aspiración \*1.1 + 1 bar                      con carga mínima del compresor  
Presión de aspiración \*1.5 + 1 bar                      con carga plena del compresor  
Valores interpolados    con carga intermedia del compresor

Deberá reponer la alarma manualmente para volver a arrancar el compresor.

- Alto diferencial de presión de aceite

La “alarma de diferencial de presión del aceite alto” causa el disparo del compresor si la diferencia entre la presión de descarga y la presión del aceite permanece por encima de un punto de referencia ajustable (por defecto, este punto es de 2,5 bar) durante un tiempo superior al valor ajustable.

Deberá reponer la alarma manualmente para volver a arrancar el compresor.

- Baja relación de presión

Una “alarma de relación de presión baja” causa el disparo del compresor si la relación de presión permanece por debajo del umbral ajustable con el compresor funcionando con su carga nominal especificada durante más tiempo que el tiempo ajustable.

Deberá reponer la alarma manualmente para volver a arrancar el compresor.

- Fallo durante el arranque del compresor

Una “alarma del dispositivo de arranque o de transición fallida” causa el disparo del compresor si el interruptor del dispositivo de arranque/transición permanece abierto durante más de 10 segundos desde el arranque del compresor.

Deberá reponer la alarma manualmente para volver a arrancar el compresor.

- Protección frente a sobrecargas o protección del motor del compresor

Una “alarma de sobrecarga del compresor” causa el disparo del compresor si el interruptor de sobrecarga permanece abierto durante más de 5 segundos desde el arranque del compresor.

Deberá reponer la alarma manualmente para volver a arrancar el compresor.

- Fallo del proceso de prepurga:

Un “fallo del proceso de prepurga” causa el disparo del compresor si durante el proceso de prepurga la presión de evaporación no cae por debajo del punto de referencia dentro del intervalo de tiempo ajustado.

Deberá reponer la alarma manualmente para volver a arrancar el compresor.

- Fallo de la placa esclava

Una “alarma xx off-line” causa el disparo del compresor (en compresores controlados mediante tarjeta pCO<sup>2</sup> n° 2) si la placa maestra (tarjeta pCO<sup>2</sup> n° 1) no puede establecer la comunicación con las placas esclavas durante más de 30 segundos.

La alarma se repone automáticamente cuando se restablece la comunicación.

- Fallo de placa maestra o de comunicación de red.

Una “Alarma maestra off-line” causa el disparo del compresor si la placa esclava no puede establecer la comunicación con la placa maestra durante más de 30 segundos.

La alarma se repone automáticamente cuando se restablece la comunicación.

- Fallo del sensor

Un “fallo del sensor” causa el disparo del compresor si la lectura de uno de los siguientes sensores se sale del rango durante más de diez segundos.

- Sensor de presión del aceite
- Sensor de baja presión
- Sensor de temperatura de aspiración
- Sensor de temperatura de descarga
- Sensor de presión de descarga

El sensor con fallo se identifica en la pantalla del controlador.

- Fallo de la señal auxiliar
  - El compresor se dispara si una de las siguientes entradas digitales se abre durante un tiempo superior del tiempo ajustable (el ajuste por defecto es de 10 s.).
  - Fallo del monitor de fase del compresor o de la protección de fallas a tierra.
  - Alarma del control de velocidad variable

### 6.11.3 Otros disparos

Otros disparos pueden desactivar determinadas funciones, como se describe a continuación (p.ej. disparos de recuperación de calor).

La adición de tarjetas de expansión opcionales también activará las alarmas relacionadas con la comunicación con las tarjetas de expansión y con los sensores conectados a dichas tarjetas.

En las unidades con válvula de expansión electrónica todas las situaciones críticas del dispositivo de control causarán el disparo de los compresores.

## 6.12 Cambio entre el modo frío y calefacción

Siempre que se cambie del modo frío (o refrigeración por glicol o hielo) al modo calefacción o viceversa en un compresor, ya sea por necesidad de cambio de la unidad de un modo a otro o para arrancar o parar el proceso de desescarche, el compresor se detendrá primero sin recogida y luego volverá a arrancar ejecutando la fase de prepurga; la válvula de cuatro vías se energiza de inmediato durante el arranque del compresor mientras la válvula de expansión o la válvula de solenoide de la tubería de líquido permanece cerrada.

## 6.13 Proceso de desescarche

Las unidades configuradas como bombas de calor que funcionan en modo calefacción ejecutan el proceso de desescarche cuando se requiere.

Dos compresores no pueden ejecutar el proceso de desescarche a la vez.

Un compresor no ejecutará el proceso de desescarche a menos que un temporizador ajustable (por defecto ajustado a 30 min.) expire desde su arranque y no ejecutará un segundo desescarche antes de que otro temporizador ajustable (por defecto ajustado a 30 min.) haya expirado.

El proceso de desescarche se basa en los valores de temperatura ambiente ( $T_a$ ) y temperatura de aspiración ( $T_s$ ) medidos por el dispositivo de control EEXV (o por los sensores de desescarche en el caso de la válvula de expansión termostática). Cuando la  $T_s$  permanece por debajo de la  $T_a$  por una cantidad superior a un valor determinado (en función de la temperatura ambiente y del diseño del serpentín) durante un intervalo mayor que el tiempo ajustable (por defecto, 5 min.), el desescarche arrancará.

La fórmula para evaluar las necesidades de desescarche es la siguiente:

$$T_s < 0.7 \cdot T_a - DT \quad \& \quad S_{sh} < 10 \text{ }^\circ\text{C (valor ajustable)}$$

Donde DT es el diferencial de temperatura ajustable conforme al diseño (por defecto = 12 °C) para los serpentines del condensador y Ssh es el sobrecalentamiento de aspiración.

El proceso de desescarche nunca se ejecutará si  $T_a > 7 \text{ }^\circ\text{C}$  (ajustable mediante la contraseña de mantenimiento).

El proceso de desescarche nunca se ejecutará si  $T_s > 0 \text{ }^\circ\text{C}$  (ajustable mediante la contraseña de mantenimiento).

Durante el desescarche, el circuito cambia al “modo de refrigeración” durante un intervalo de tiempo ajustable (el tiempo ajustado por defecto es de 10 min.) si la  $T_a < 2 \text{ }^\circ\text{C}$  (ajustable mediante la contraseña de mantenimiento); de lo contrario el compresor se detendrá y los ventiladores se mantendrán a la velocidad máxima durante otro intervalo de tiempo ajustable (por defecto, este intervalo es de 15 minutos).

El proceso de desescarche se detiene si la temperatura de salida del evaporador cae por debajo de un valor ajustado o si la temperatura de descarga alcanza un valor ajustado.

Durante el proceso de desescarche, la “alarma del presostato de baja” y la “alarma de baja presión de aspiración” están deshabilitadas.

#### **6.14 Inyección de líquido**

La inyección de líquido en la tubería de descarga se activa tanto en el modo de refrigeración/hielo como en el modo de calefacción si la temperatura de descarga supera un valor ajustable (por defecto, este valor es de 85 °C).

La inyección de líquido en la tubería de aspiración se activa sólo en el modo de calefacción si la temperatura de sobrecalentamiento de descarga supera un valor ajustable (por defecto, este valor es de 35 °C).

#### **6.15 Proceso de recuperación de calor**

El proceso de recuperación de calor está disponible sólo en las unidades enfriadoras (no está disponible para las bombas de calor).

El fabricante selecciona los circuitos equipados con recuperación de calor.

##### **6.15.1 Bomba de recuperación**

Cuando la recuperación de calor está activada, el control arrancará la bomba de recuperación (si se ha anticipado una segunda bomba en el sistema de control, se selecciona la bomba con menor número de horas de funcionamiento; de lo contrario se utilizará la secuencia de bomba manual), en 30 segundos, un interruptor de flujo del sistema de recuperación debe cerrarse o surgirá una “alarma de flujo de recuperación” que desactivará la función de recuperación de calor; la alarma se repondrá automáticamente tres veces siempre que el interruptor de flujo del evaporador permanezca cerrado durante más de 30 segundos. El arranque deberá reponerse manualmente a partir de la tercera alarma (cuarta alarma y siguientes).

No puede activarse ningún circuito de recuperación si surge una alarma del interruptor de flujo.

Si salta una alarma del interruptor de flujo durante el funcionamiento del circuito de recuperación, el compresor en cuestión se disparará y no se permitirá reponer la alarma hasta que se recupere el caudal (de lo contrario se congelará el intercambiador de recuperación de calor).

### 6.15.2 Control de recuperación

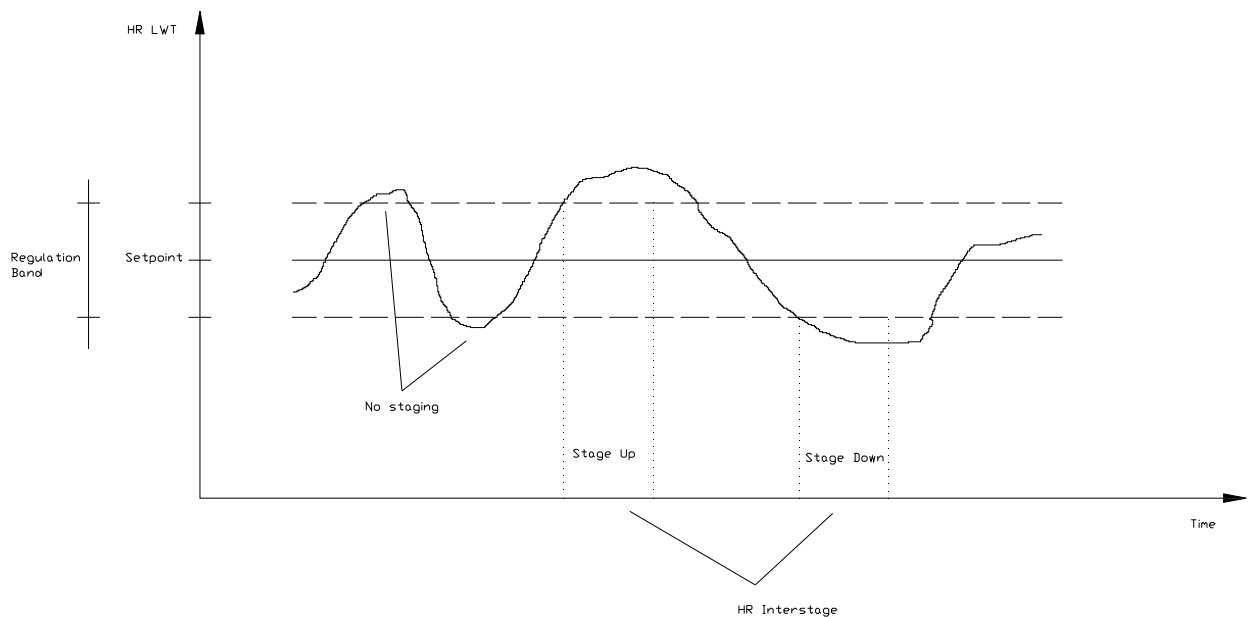
Cuando esté activada la recuperación de calor, el control activa o desactiva los circuitos de recuperación mediante una lógica de fases.

En particular, se activa una fase adicional de recuperación de calor (se pone en funcionamiento un nuevo circuito de recuperación de calor) si la temperatura de salida del agua de recuperación de calor permanece por debajo del punto de referencia saliéndose de la banda de regulación ajustable durante un intervalo de tiempo superior al tiempo ajustable (interetapa de recuperación de calor).

De igual modo se desactiva una fase de recuperación de calor (se pone fuera de servicio un circuito de recuperación de calor) si la temperatura de salida del agua de recuperación de calor permanece por encima del punto de referencia saliéndose de zona muerta de regulación durante un intervalo de tiempo superior al tiempo previamente ajustado.

El punto de referencia de alta temperatura se activa en el lazo de recuperación, desactivando los circuitos de recuperación.

Se emplea una válvula de tres vías para aumentar la temperatura del agua de recuperación durante el arranque y un control proporcional para establecer la posición de la válvula; cuando la temperatura es baja, la válvula recirculará el agua de recuperación, mientras que cuando la temperatura es alta, la válvula actuará para derivar una parte del caudal a modo de bypass.



**Fig. 14 – Interetapa de recuperación de calor**

HR LWT	HR LWT
Time	Tiempo
Regulation band	Banda de regulación
Setpoint	Punto de ajuste
No staging	Sin etapas
Stage up	Aumento de etapa
Stage down	Descenso de etapa
HR Inter-stage	Interetapa de recuperación de calor

## 6.16 Limitación de la capacidad del compresor

Hay dos tipos de limitación de capacidad instalados:

- Inhibición de carga : la carga no está permitida; otro compresor puede arrancar o cargarse.
- Reducción de carga forzada : el compresor se descarga; otro compresor puede arrancar o cargarse.

Los siguientes parámetros pueden limitar la capacidad de los compresores:

- Presión de aspiración  
La carga del compresor es inhibida si la presión de aspiración es inferior al punto de referencia de “retención de etapa”  
El compresor se descarga si la presión de aspiración es inferior al punto de referencia de “descenso de etapa”
- Presión de descarga  
La carga del compresor es inhibida si la presión de descarga es superior al punto de referencia de “retención de etapa”.  
El compresor se descarga si la presión de descarga es superior al punto de referencia de “descenso de etapa”

El punto de referencia del descenso de etapa de la presión de descarga es una función de la presión de aspiración conforme a la siguiente tabla:

**Tabla 11 - Descenso de etapa de alta presión**

Presión de aspiración	Punto de referencia de descenso de etapa de la presión de descarga
-10 °C (14 F)	50 °C (122 F)
0 °C (32 F)	68 °C (154.4 F)
10 °C (50F)	68 °C (154.4 F)
10 °C (50F)	55 °C (154.4 F)

El punto de referencia de retención de etapa de la presión de descarga se obtiene restando el punto de referencia de descenso de etapa menos el diferencial de temperatura de entrada.

- Temperatura de salida del evaporador  
El compresor se descarga si la temperatura a la salida del evaporador es inferior al punto de referencia de “descenso de etapa”.

## 6.17 Limitación de la unidad

La carga de la unidad puede limitarse a través de las siguientes entradas:

- Corriente de la unidad

La carga de la unidad se inhibe si la corriente absorbida se encuentra próxima a un punto de referencia de corriente máxima (a -5% del punto de referencia).

La unidad se descarga si la corriente absorbida es superior al punto de referencia máximo de corriente.

- Limitación de carga

La carga de la unidad se inhibe si la carga de la unidad (medida por los sensores de la válvula de corredera o calculada como se indica más arriba) se encuentra próxima a un punto de referencia de carga máxima (a -5% del punto de referencia).

La unidad se descarga si la carga de la unidad es superior al punto de referencia máximo de carga.

El punto de referencia de carga máxima puede recibirse a través de una entrada de 4-20 mA (4mA -> límite=100%; 20 mA -> límite=0%); o a través de una entrada numérica procedente del sistema de monitorización (límite de demanda de red).

- SoftLoad

Durante el arranque de la unidad (cuando arranca el primer compresor) es posible ajustar un límite de demanda provisional durante un determinado intervalo de tiempo.

## 6.18 Bombas del evaporador

Una bomba del evaporador se anticipa para ser parte de la configuración básica, mientras que una segunda bomba es opcional.

Cuando las dos bombas están seleccionadas, el sistema arrancará la bomba automáticamente con un número bajo de horas de funcionamiento cada vez que es necesario arrancar una bomba. Puede ajustarse una secuencia fija de arranque.

Una bomba arranca al activarse el estado “Unit ON”, en 30 s. debe cerrarse un interruptor de flujo del evaporador o, de lo contrario, se activará una “alarma de flujo del evaporador”. La alarma se repone automáticamente tres veces si el interruptor de flujo del evaporador se cierra durante más de 30 segundos. El arranque deberá reponerse manualmente a partir de la cuarta alarma.

### 6.18.1 Bomba del Inverter<sup>2</sup>

La bomba del Inverter se utiliza para modificar el caudal de agua que pasa a través del evaporador para mantener el diferencial de temperatura del agua del evaporador dentro del rango especificado (o cerca de éste), incluso si la capacidad requerida se reduce, debido al apagado de algunas unidades. De hecho, en este caso aumenta el caudal de agua que pasa a través de las restantes y por este motivo aumenta la caída de presión y la altura de bombeo requerida.

Como consecuencia de ello, la velocidad de la bomba disminuye para reducir la caída de presión en las unidades hasta alcanzar el valor especificado.

---

<sup>2</sup> La bomba Inverter no viene incluida en la versión ASDU01A, aunque se incluirá en la versión siguiente.



Como se requiere un caudal mínimo a través del evaporador (aprox. el 50% del caudal especificado) y posiblemente las bombas del Invertir no funcionen a baja frecuencia, se gestiona un bypass de flujo mínimo.

El control de caudal se basa en la medición de la diferencia de presión medida antes y después de la bomba (altura de bombeo) y actuará sobre la velocidad de la bomba y sobre la posición de la válvula de bypass.

Las dos acciones son ejecutadas por la salida analógica de 0-10 V.

En particular, como las caídas de presión a través de los evaporadores y la tubería cambian con el flujo, mientras que por el contrario, la caída de presión a través de las unidades terminales es independiente del flujo, la altura de bombeo requerida (altura de referencia) es una función del caudal:

$$\Delta h = (\Delta h_r - \Delta P_t) \cdot \left( \frac{f}{f_r} \right)^2 + \Delta P_t$$

donde

$Dh$  = altura de la bomba requerida en la frecuencia de suministro  $f$  (altura de bombeo requerida)

$Dh_r$  = altura de bombeo a un caudal nominal (altura de referencia de la bomba)

$\Delta P_t$  = caída de presión en las unidades terminales al caudal especificado

$f$  = frecuencia de suministro requerida para la bomba

$f_r$  = frecuencia de suministro de la bomba a un caudal especificado

Hay un proceso de calibración disponible para el ajuste de  $Dh_r$ .

Este proceso debe activarse con la unidad encendida, los dos compresores funcionando al 100% y todas las unidades terminales encendidas. Cuando este proceso esté activado, la velocidad de la bomba puede ajustarse manualmente del 70% al 100% (de 35 a 50 Hz) y la válvula de bypass estará completamente cerrada (salida 0 V) y el diferencial de temperatura del agua del evaporador se mostrará. El usuario determinará el diferencial de temperatura del agua adecuado ajustando la velocidad de la bomba y luego parará el proceso de configuración y la altura de bombeo se seleccionará como  $Dhr$  (altura de referencia).

Si este proceso de configuración no se ha llevado a cabo, el sistema funcionará al 100% de la velocidad de la bomba y con la válvula de bypass completamente cerrada y se activará una “alarma de calibración sin bomba VFD” (con un retardo de 30 minutos) sin parar la unidad.

Durante el funcionamiento, un controlador PID actúa sobre la velocidad de la bomba para mantener la altura de bombeo dentro del rango especificado  $Dh$  (reduciendo la velocidad a medida que aumenta la altura) y manteniendo la válvula de bypass completamente cerrada; el controlador PID nunca reducirá la velocidad de bombeo por debajo del 70% (35Hz), ya que éste es el límite de funcionamiento de la bomba Invertir, si este ajuste se alcanza y la altura sigue aumentando arrancará un controlador PID para abrir la válvula de bypass.

Lo contrario sucede cuando la altura de la bomba descende, el controlador arrancará para cerrar la válvula y cuando ésta esté completamente cerrada comenzará a acelerar la bomba.

La velocidad de la bomba y la válvula de bypass nunca se desplazan a la vez (para evitar la inestabilidad del caudal); la bomba se ajustará del 100% al caudal mínimo, la válvula se utilizará cuando el flujo requerido descienda por debajo del mínimo.

Durante el arranque de la unidad, la bomba arrancará a la frecuencia nominal (50 Hz) con la válvula de bypass completamente cerrada.

Luego, comenzará a regular la altura de bombeo conforme al proceso descrito más arriba; el arranque del compresor se activará una vez alcanzada la altura de bombeo de la bomba deseada dentro de un 10% de tolerancia).

## 6.19 Control de los ventiladores

Los ventiladores se utilizan para controlar la presión de condensación en modo frío, refrigeración por glicol o hielo, o bien, para controlar la presión de evaporación en modo calefacción.

En ambos casos los ventiladores se gestionan para controlar:

- Condensación y presión de evaporación
- Relación de presión

Hay cuatro métodos de control disponibles:

- Fantroll
- FanModular
- Control de velocidad variable
- Speedtroll

### 6.19.1 Fantroll

Se utiliza un control de etapa; las etapas del ventilador se activan o desactivan para mantener las condiciones de funcionamiento del compresor dentro de los límites admisibles.

Las etapas del ventilador se activan o desactivan manteniendo la variación de condensación (o de presión de evaporación) al mínimo; para ello un ventilador de la red arranca o para a la vez.

Los ventiladores están conectados a etapas (salidas digitales) conforme al esquema de la tabla 12

**Tabla 12 – Conexión de la etapa del ventilador**

Etapa	N° de ventiladores por circuito							
	2	3	4	5	6	7	8	9
	Ventiladores en la etapa							
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2
3		3	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
4				5	5,6	5,6	5,6	5,6
5						7	7,8	7,8,9

Las etapas del ventilador se activan o desactivan en función a la tabla de fases 13

**Tabla 13 – Distribución de etapas**

Fase	N° de ventiladores por circuito							
	2	3	4	5	6	7	8	9
	Etapa activa							
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1+2	1+2	1+2	1+2	1+2	1+2	1+2	1+2
3		1+2+3	1+3	1+3	1+3	1+3	1+3	1+3
4			1+2+3	1+2+3	1+2+3	1+2+3	1+2+3	1+2+3
5				1+2+3+4	1+3+4	1+3+4	1+3+4	1+3+4
6					1+2+3+4	1+2+3+4	1+2+3+4	1+2+3+4
7						1+2+3+4+5	1+3+4+5	1+2+3+5
8							1+2+3+4+5	1+3+4+5
9								1+2+3+4+5

### 6.19.1.1 Fantroll en modo frío

#### 6.19.1.1.1 Control de la presión de condensación

Se ejecuta un ascenso de etapa (la siguiente etapa está activada) si la temperatura saturada de condensación (temperatura saturada a la presión de descarga) supera el punto de referencia deseado (por defecto, este punto es de 40 °C o 104 F) en una cantidad equivalente a una banda muerta una etapa superior durante un intervalo de tiempo, dependiendo de la diferencia entre los valores alcanzados y los puntos de referencia deseados, más una banda muerta de ascenso de etapa (alto error de temperatura de condensación).

En particular, el ascenso de etapa se ejecuta cuando la integral del error alto de temperatura de condensación alcanza 10 °C x segundo (18 Fxseg.)

Del mismo modo se ejecuta un descenso de etapa (la etapa anterior está activada) si la temperatura saturada de condensación cae por debajo del punto de referencia deseado en una cantidad equivalente a una banda muerta a una etapa inferior durante un intervalo de tiempo que depende de la diferencia entre el punto de referencia deseado alcanzado menos los valores de banda muerta de descenso de etapa (bajo error de temperatura de condensación).

En particular, el descenso de etapa se ejecuta cuando la integral del error bajo de temperatura de condensación alcanza 10 °C x segundo (18 Fxseg.).

La integral de error de la temperatura de condensación vuelve a quedar ajustada en cero cuando la temperatura de condensación se encuentra dentro de la banda muerta o cuando hay una etapa nueva activada.

Cada etapa del ventilador tendrá su propia banda muerta de ascenso y de descenso de etapa.

#### 6.19.1.1.2 Control de la relación de presión

Este control actuará para mantener la presión a un valor equivalente al valor ajustable deseado (por defecto 2.8).

Se ejecuta un ascenso de etapa (la siguiente etapa está activada) si la presión supera la presión de referencia ajustada en una cantidad equivalente a una banda muerta una etapa superior durante un intervalo de tiempo que depende de la diferencia entre los valores alcanzados y los puntos de referencia deseados más una banda muerta de ascenso de etapa (alto error de presión).

En particular, el ascenso de etapa se ejecuta cuando la integral del error de presión alcanza los 25 segundos.

Del mismo modo, se ejecuta un descenso de etapa (la etapa anterior está activada) si la presión cae por debajo del punto de referencia deseado en una proporción equivalente a una banda muerta a una etapa inferior que depende de la diferencia entre el punto de referencia deseado

alcanzado menos los valores de banda muerta de descenso de etapa y el valor alcanzado (bajo error de presión).

En particular, el descenso de etapa se ejecuta cuando la integral del error de presión alcanza los 10 segundos.

La integral de error de la relación de presión vuelve a quedar ajustada en cero cuando la temperatura de condensación se encuentra dentro de la banda muerta o cuando hay una etapa nueva activada.

Cada etapa del ventilador tendrá su propia banda muerta de ascenso y de descenso de etapa.

#### 6.19.1.2 *Fantroll en modo calefacción*

##### 6.19.1.2.1 Control de la presión de evaporación

Se ejecuta un ascenso de etapa (la siguiente etapa está activada) si la temperatura saturada de evaporación (temperatura saturada a la presión de aspiración) se encuentra por debajo del punto de referencia deseado (por defecto, este punto es de 0 °C o 32 F) en una cantidad equivalente a una banda muerta a una etapa superior durante un intervalo de tiempo que depende de la diferencia entre los valores alcanzados y los puntos de referencia deseados, más una banda muerta de ascenso de etapa (alto error de temperatura de condensación).

En particular, el ascenso de etapa se ejecuta cuando la integral del error alto de temperatura de condensación alcanza 10 °C x segundo (18 F x seg.).

Del mismo modo se ejecuta un descenso de etapa (la etapa anterior está activada) si la temperatura saturada de evaporación supera el punto de referencia deseado en una cantidad equivalente a una banda muerta a una etapa inferior durante un intervalo de tiempo que depende de la diferencia entre el punto de referencia deseado alcanzado menos los valores de banda muerta de descenso de etapa (bajo error de temperatura de condensación).

En particular, el descenso de etapa se ejecuta cuando la integral del error bajo de temperatura de condensación alcanza 10 °C x segundo (18 F x seg.)

La integral de error de la temperatura de condensación vuelve a quedar ajustada en cero cuando la temperatura de condensación se encuentra dentro de la banda muerta o cuando hay una etapa nueva activada.

Cada etapa del ventilador tendrá su propia banda muerta de ascenso y de descenso de etapa.

##### 6.19.1.2.2 Control de la relación de presión

Este control actuará para mantener la presión a un valor equivalente al valor ajustable deseado (por defecto 2.8).

Se ejecuta un ascenso de etapa (la siguiente etapa está activada) si la presión supera la presión de referencia ajustada en una cantidad equivalente a una banda muerta una etapa superior durante un intervalo de tiempo que depende de la diferencia entre los valores alcanzados y los puntos de referencia deseados más una banda muerta de ascenso de etapa (alto error de presión).

En particular, el ascenso de etapa se ejecuta cuando la integral del error de presión alcanza los 25 segundos.

Del mismo modo, se ejecuta un descenso de etapa (la etapa anterior está activada) si la presión cae por debajo del punto de referencia deseado en una proporción equivalente a una banda muerta a una etapa inferior que depende de la diferencia entre el punto de referencia deseado

alcanzado menos los valores de banda muerta de descenso de etapa y el valor alcanzado (bajo error de presión).

En particular, el descenso de etapa se ejecuta cuando la integral del error de presión alcanza los 10 segundos.

La integral de error de la relación de presión vuelve a quedar ajustada en cero cuando la temperatura de condensación se encuentra dentro de la banda muerta o cuando hay una etapa nueva activada.

Cada etapa del ventilador tendrá su propia banda muerta de ascenso y de descenso de etapa.

### 6.19.2 Fan Modular

El método FanModular funciona del mismo modo que el método Fantroll (secuencia por etapas), sólo que en lugar de utilizar salidas digitales, utiliza una salida analógica.

En particular, la salida analógica asumirá un valor en voltios equivalente al número de fase (en la fase 2, la salida es de 2V, en la fase 3 de 3 V, etc.).

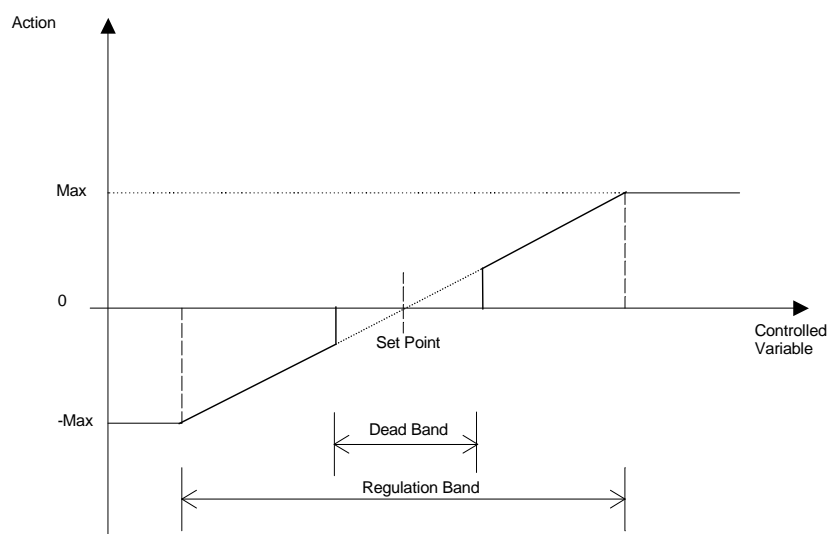
### 6.19.3 Control de velocidad variable

Se utiliza un control continuo; la velocidad de los ventiladores se modula para mantener la presión de condensación saturada a un punto de referencia, se utiliza un control PID para permitir un funcionamiento estable.

La función del modo susurrante del ventilador (FSM en inglés) se aplica en la unidad con control de velocidad variable (VSD) para mantener la velocidad del ventilador por debajo de un valor ajustado durante algunos períodos.

#### 6.19.3.1 *Control de velocidad variable en frío, refrigeración por glicol o modo "hielo"*

Cuando el sistema funciona en modo frío, ya sea controlando la presión de condensación o la relación de presión, la ganancia proporcional del PID es positiva (cuanto mayor sea la entrada mayor será la salida).



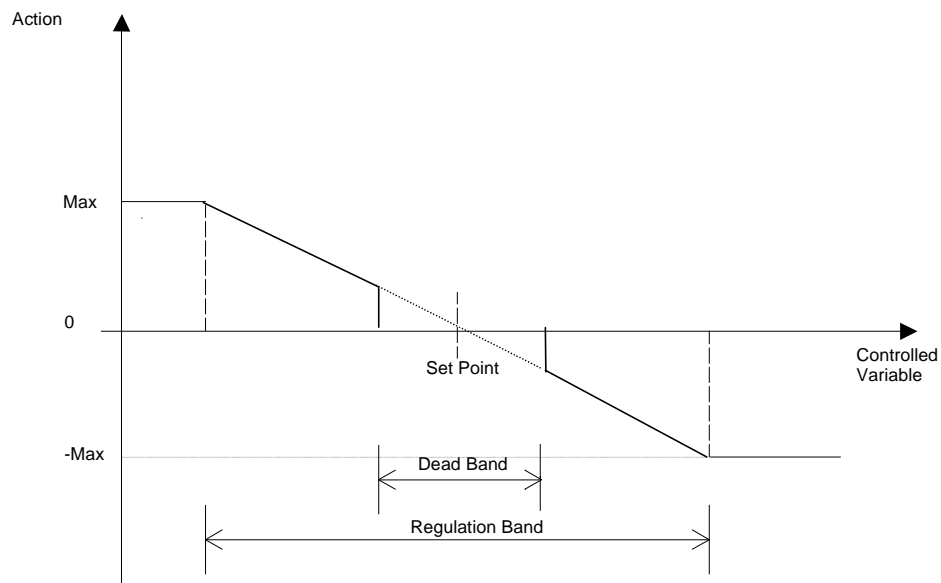
**Fig. 15 – Actuación proporcional del PID del control de velocidad en modo frío/hielo**

Action	Actuación
Controlled variable	Variable controlada
Set Point	Punto de ajuste
Dead Band	Banda muerta
Regulation Band	Banda de regulación
Max	Máx.
-Max	-Máx.

### 6.19.3.2 Control de velocidad variable en modo calefacción

#### 6.19.3.2.1 Control de la temperatura de evaporación

Cuando el sistema funciona en modo calefacción para controlar la temperatura de evaporación, la ganancia proporcional es negativa (cuanto mayor sea la entrada, menor será la salida).



**Fig. Fig. 16 – Actuación proporcional del PID del control de velocidad en modo calefacción**

Action	Actuación
Controlled variable	Variable controlada
Set Point	Punto de ajuste
Dead Band	Banda muerta
Regulation Band	Banda de regulación
Max	Máx.
-Max	-Máx.

#### 6.19.3.2.2 Control de la relación de presión

Cuando el sistema funciona en modo calefacción para controlar la relación de presión, la ganancia proporcional es positiva (cuanto mayor sea la entrada, mayor será la salida).

#### 6.19.4 Speedtroll

Se utiliza un control de velocidad de etapa mixta: la primera etapa de los ventiladores es gestionada mediante un control de velocidad (con control PID relacionado), las siguientes etapas se activan como en el control de etapa, sólo si se alcanza un error acumulado de ascenso y de descenso de fase y la salida del control de velocidad se encuentra ajustado al máximo o al mínimo respectivamente.

#### 6.19.5 Dispositivo de control de velocidad doble

Se gestionan dos dispositivos de control de velocidad para mantener controlados los parámetros a un punto de referencia; el segundo dispositivo de control de velocidad se activa cuando el primero haya alcanzado la velocidad máxima y el control PID requiere mayor caudal de aire.

### **6.20 Otras funciones**

La unidad dispone de las siguientes funciones adicionales:

#### 6.20.1 Arranque de agua caliente enfriada

Esta función permite a la unidad arrancar con suavidad, incluso a altas temperaturas del agua del evaporador.

No permite la carga del compresor por encima de un valor ajustable, hasta que la temperatura a la salida del agua del evaporador caiga por debajo de un valor ajustable; otro compresor puede arrancar cuando el funcionamiento de los otros está limitado.

#### 6.20.2 Modo de ventilador susurrante

Esta función permite reducir el ruido que genera la unidad limitando la velocidad de los ventiladores (sólo cuando la unidad lleva equipado un dispositivo de control de la velocidad del ventilador) de acuerdo con un horario establecido.

#### 6.20.3 Unidades con dos evaporadores

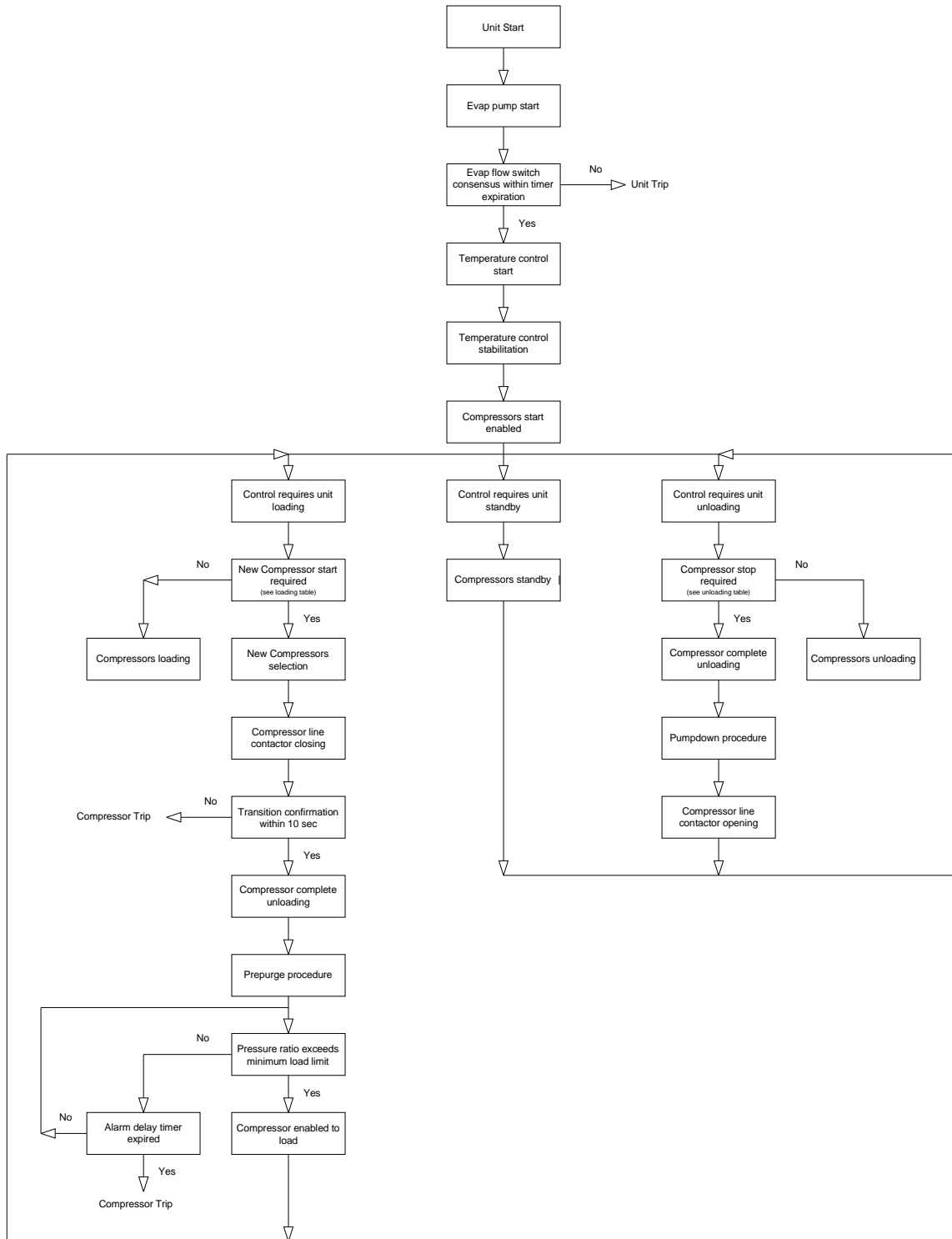
Esta función permite reducir los problemas de congelación en aquellas unidades con dos evaporadores (unidades de 3 y 4 compresores).

En este caso, los compresores arrancan alternativamente en los dos evaporadores.

## 7 SECUENCIA DE ARRANQUE

### 7.1 Diagramas de flujo de puesta en marcha y parada

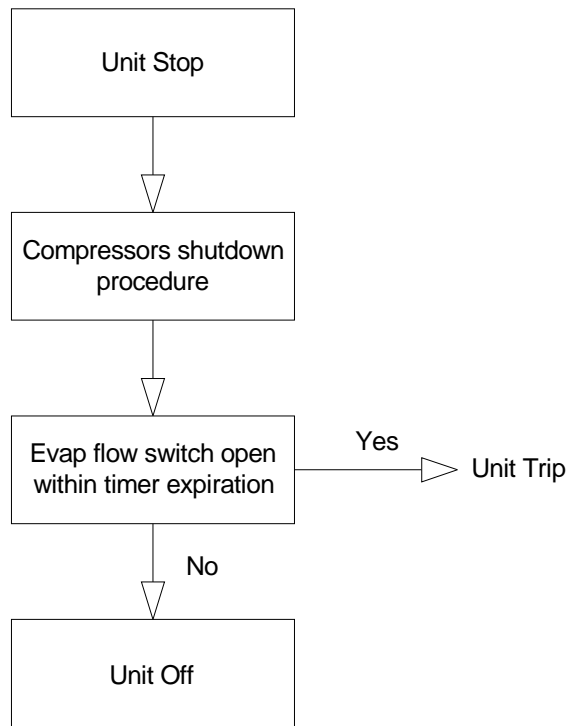
La puesta en marcha y la parada de la unidad seguirá la secuencia que se muestra en las figs. 17 y 18.



*Fig. 17 - Secuencia de arranque de la unidad*



Unit Start	Arranque de la unidad
Evap pump start	Arranque de la bomba del evaporador
Evap flow switch consensus within timer expiration	Interruptor de flujo del evap. OK con expiración del tiempo ajustado en el temporizador
No	No
Unit Trip	Disparo de la unidad
Yes	Sí
Temperature control start	Arranque del control de temperatura
Temperature control stabilisation	Estabilización del control de temperatura
Compressors start enabled	Arranque de los compresores activado
Control requires unit loading	El control requiere la carga de la unidad
New Compressor start required (see loading table)	Se requiere un nuevo arranque del compresor (véase tabla de carga)
No	No
Compressors loading	Puesta en carga del compresor
Yes	Sí
New Compressors selection	Nueva selección de compresores
Compressor line contactor closing	Cierre del contactor de la tubería del compresor
Transition confirmation within 10 sec	Confirmación de la transición en 10 s.
No	No
Compressor Trip	Disparo del compresor
Yes	Sí
Compressor complete unloading	Descarga completa del compresor
Pre-purge procedure	Proceso de prepurga
Pressure ratio exceeds minimum load limit	La relación de presión supera el límite mínimo de carga
No	No
Alarm delay timer expired	Retardo de alarma del temporizador expirado
Yes	Sí
Compressor Trip	Disparo del compresor
Yes	Sí
Compressor enabled to load	El compresor puede cargarse
Control requires unit standby	El control requiere poner la unidad en standby
Compressors standby	Standby del compresor
Control requires unit unloading	El control requiere la descarga de la unidad
Compressor stop required (see unloading table)	Se requiere la parada del compresor (véase tabla de descarga)
No	No
Compressors unloading	Reducción de carga del compresor
Yes	Sí
Compressor complete unloading	Descarga completa del compresor
Pump-down procedure	Proceso de recogida del refrigerante
Compressor line contactor opening	Abertura del contactor de la tubería del compresor

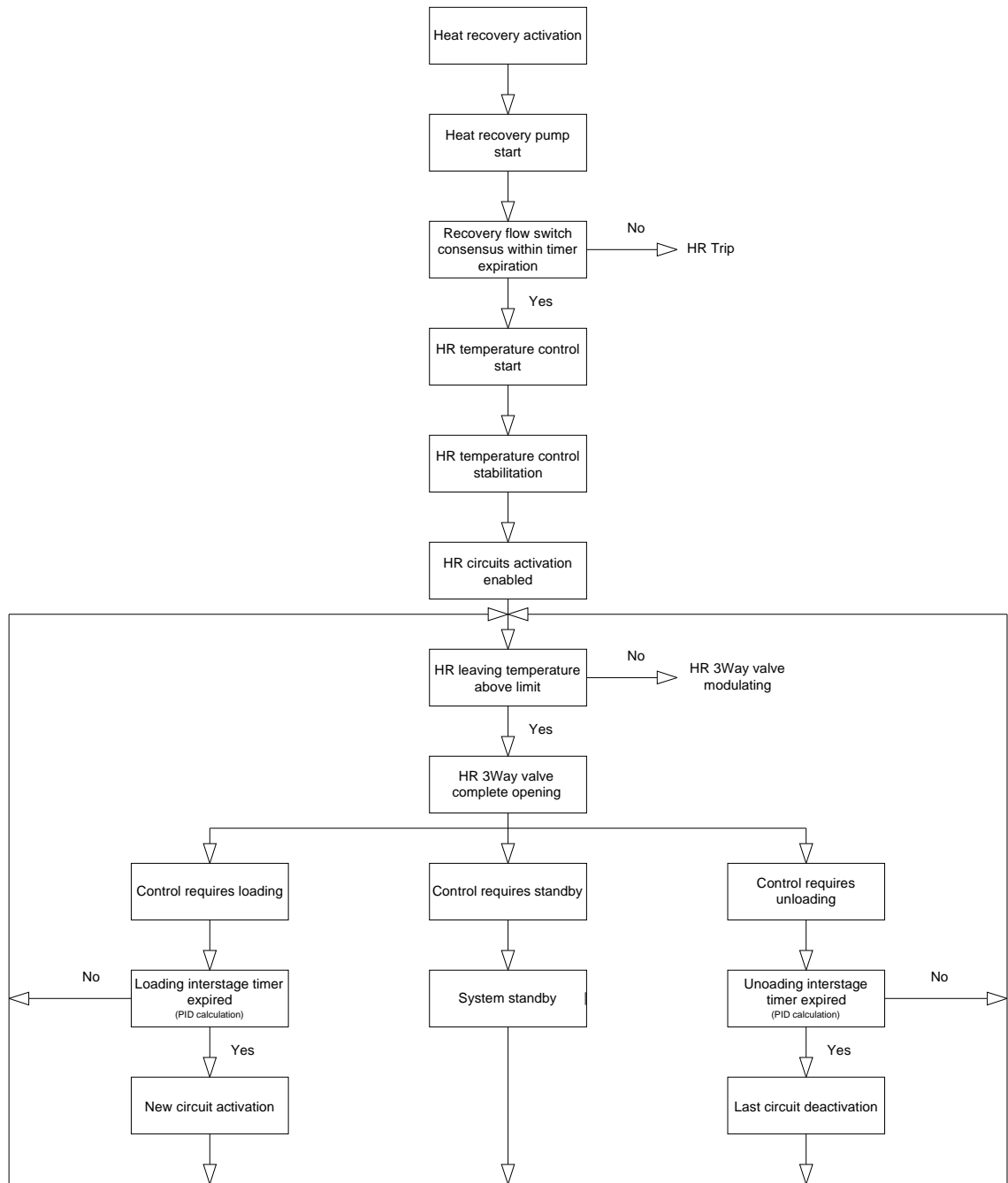


**Fig. 18 - Secuencia de parada de la unidad**

Unit Stop	Parada de la unidad
Compressors shutdown procedure	Proceso de apagado del compresor
Evap flow switch open within timer expiration	Interruptor de flujo del evap. abierto con expiración del tiempo ajustado en el temporizador
Yes	Sí
Unit Trip	Disparo de la unidad
No	No
Unit Off	Unidad apagada

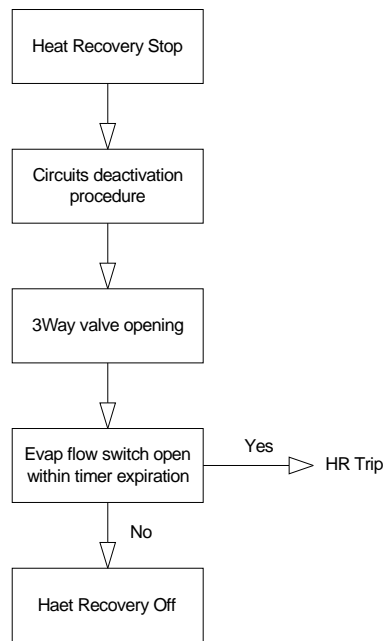
## 7.2 Diagramas de flujo de la puesta en marcha y parada de la recuperación de calor

La puesta en marcha y la parada de la unidad seguirá la secuencia que se muestra en las figs. 19 y 20.



*Fig. 19 - Secuencia de arranque de la recuperación de calor*

Heat recovery activation	Activación de la recuperación de calor
Heat recovery pump Stara	Arranque de la bomba de recuperación de calor
Recovery flow switch consensus within timer expiration	Interruptor de flujo de recuperación OK con expiración del tiempo ajustado en el temporizador
No	No
HR Trip	Disparo del sistema de recuperación de calor
Yes	Sí
HR temperature control Stara	Arranque del control de temperatura del sistema de recuperación de calor
HR temperature control stabilisation	Estabilización del control de temperatura del sistema de recuperación de calor
HR circuits activation enabled	Activación de los circuitos de recuperación de calor activada
HR leaving temperature above limit	La temperatura de salida de la recuperación de calor supera el límite máximo admisible
No	No
HR 3-way valve modulating	Modulación de la válvula de 3 vías del sistema de recuperación de calor
Yes	Sí
HR 3-way valve complete opening	Apertura completa de la válvula de 3 vías del sistema de recuperación de calor
Control requires loading	El control requiere la carga
No	No
Loading inter-stage timer expired (PID calculation)	Tiempo de interetapa de carga agotado (cálculo PID)
Yes	Sí
New circuit activation	Nueva activación del circuito
Control requires standby	El control requiere el standby
System standby	Standby del sistema
Control requires unloading	El control requiere la descarga
No	No
Unloading inter-stage timer expired (PID calculation)	Tiempo de interetapa de descarga agotado (cálculo PID)
Yes	Sí
Last circuit deactivation	Última activación del circuito



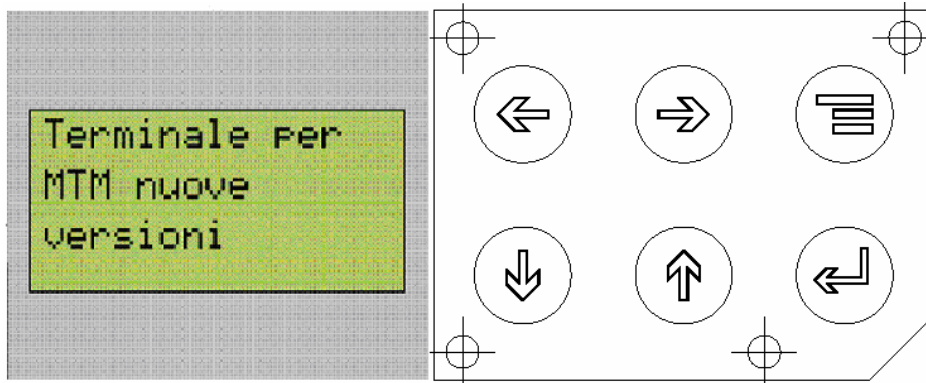
**Fig. 20 - Secuencia de parada de la recuperación de calor**

Heat Recovery Stop	Parada de recuperación de calor
Circuits deactivation procedure	Proceso de desactivación de circuitos
3-way valve opening	Apertura de la válvula de 3 vías
Evap flow switch open within timer expiration	Interruptor de flujo del evap. abierto con expiración del tiempo ajustado en el temporizador
Yes	Sí
HR Trip	Disparo del sistema de recuperación de calor
No	No
Heat Recovery Off	Proceso de recuperación de calor apagado

## 8 MENÚ DE USUARIO

Hay dos tipos de interfaces de usuario en el software del controlador: pantalla integrada y PGD: la pantalla PGD se utiliza como pantalla remota.


Las dos interfaces poseen una pantalla LCD de 4 x 20 y un teclado de 6 teclas




*Fig. 21 – Pantalla integrada*




*Fig. 22 – Pantalla PGD*

In particular, del menú principal, con acceso a través de  (tecla de MENU), es posible acceder a 4 secciones de menú distintas. Cada sección puede accederse utilizando la tecla correspondiente.

 (tecla *ENTER*) se utiliza para acceder al lazo de estado de la unidad desde cualquier formulario de menú.

 (tecla *IZQUIERDA*) permite el acceso a la sección de la primera fila de la lista

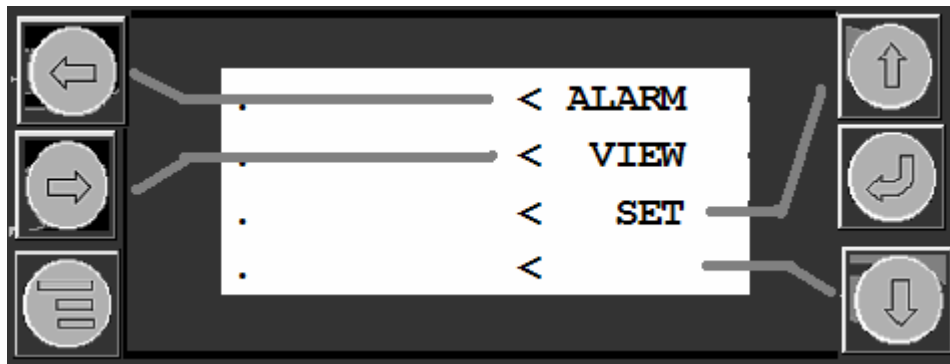
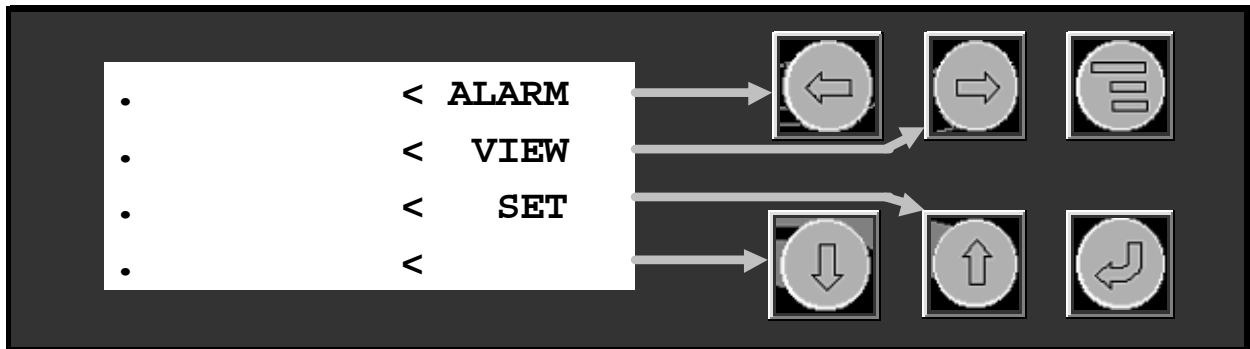
 (tecla *DERECHA*) permite el acceso a la sección de la segunda fila de la lista



(tecla *ARRIBA*) permite el acceso a la sección de la tercera fila de la lista



(tecla *ABAJO*) permite el acceso a la sección de la cuarta fila de la lista



*Fig. 23 – Navegación integrada y PGD*

*En caso de existir teclas con etiquetas distintas (esto puede suceder si se utiliza un control Carel estándar en lugar de un teclado personalizado Daikin) consulte la posición de las teclas para acceder a la misma función.*

Si se introducen otras secciones se muestran otros menús o formularios encadenados.

Desde cada cadena de formularios con la tecla MENÚ es posible acceder al menú superior y así hasta alcanzar el menú principal.

La navegación horizontal se ha introducido en cada cadena de formularios. Pulsando las teclas *IZQUIERDA* y *DERECHA* es posible desplazarse por los formularios de uso similar (es decir, desde la cadena Ver Unidad es posible desplazarse hasta la cadena Vista Compresor N° 1; desde la cadena de menús Configuración de la Unidad es posible desplazarse hasta la cadena de menús Punto de Referencia de la Unidad, etc. consulte el Árbol de formularios).

En un formulario con distintos campos de E/S, pulsando la tecla *ENTER [INTRO]* es posible acceder al primero y luego, pulsando las teclas *ARRIBA* y *ABAJO* se puede aumentar o reducir el valor según sea necesario. Pulsando *IZQUIERDA* es posible recargar el valor por defecto y pulsando *DERECHA* es posible saltar al siguiente puesto dejando el valor sin modificar.

La posibilidad de cambiar valores está subordinada a las contraseñas de distintos niveles, dependiendo de la sensibilidad del valor.

Cuando una contraseña está activada es posible restaurar todas las contraseñas pulsando las teclas *ARRIBA* + *ABAJO* (para acceder a valores protegidos que ya no están accesibles sin volver a introducir la contraseña).

En cadenas de formularios principales es posible cambiar la contraseña del nivel correspondiente (Unit Config. Para la contraseña de Técnico, User Setpoint para la contraseña de Usuario y Main Setpoint para la contraseña de Administrador).

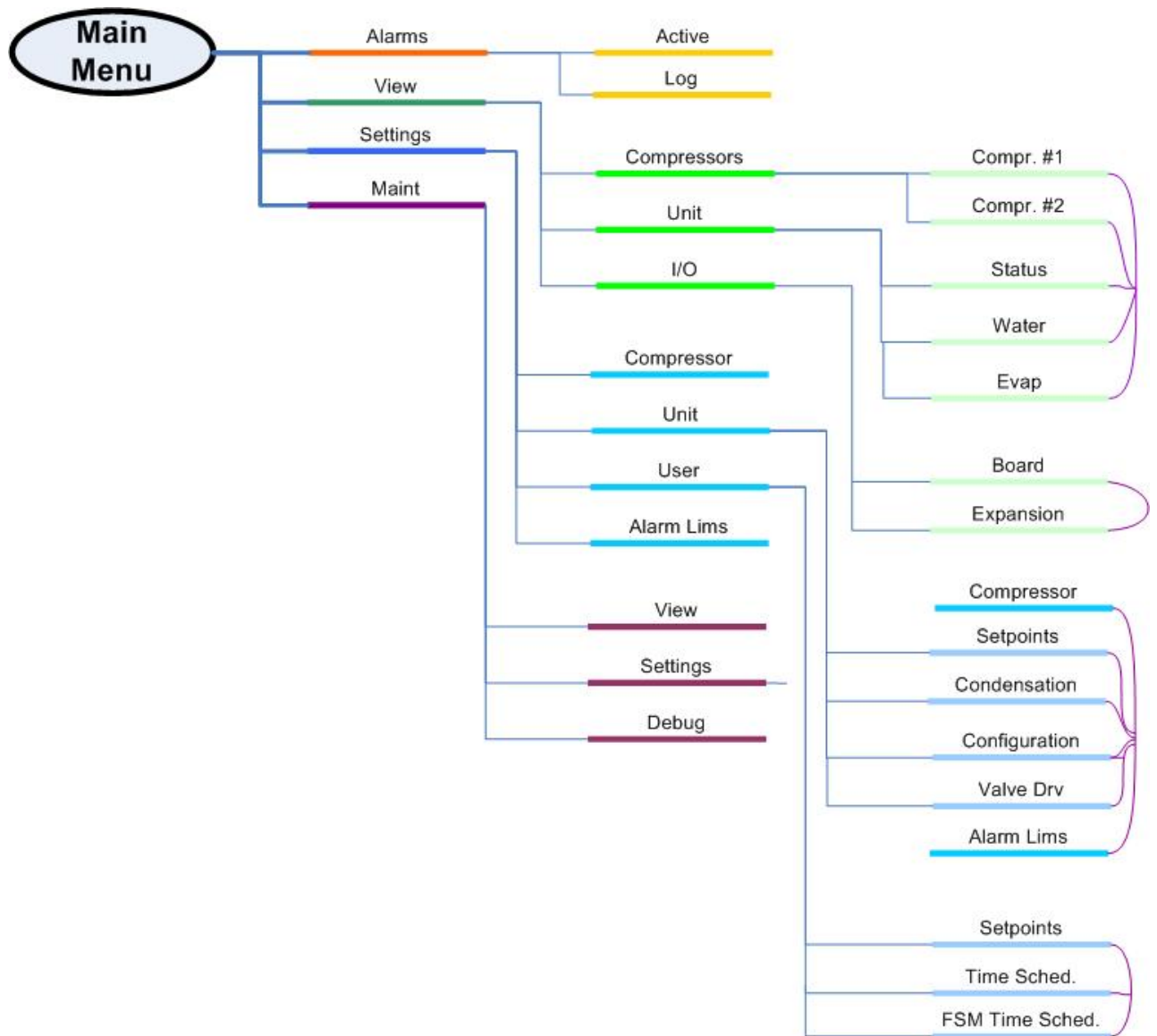
Cuando sea necesario debe pulsar el botón “*enter*” [*intro*] en el último dígito y luego debe volver a pulsarse para que la contraseña sea aceptada.

Cuando la pantalla no está incluida es posible desplazarse a través del menú pulsando las teclas arriba y abajo y para seleccionar elementos en el menú puede utilizar la tecla enter [intro].



## 8.1 Estructura de menús en forma de árbol

En la fig. 23 se muestra la estructura en forma de árbol



*Fig. 23 – Estructuras en forma de árbol*

Main menu	Menú principal
Alarms	Alarmas
Active	Activado
Log	Registro
View	Ver
Compressors	Compresores
Compr. #1	Compr. nº 1
Compr. #2	Compr. nº 2
Unit	Unidad
Status	Estado
Water	Agua
Evap	Evap
I/O	I/O [E/S]
Borrad	Tarjeta
Expansion	Expansión
Settings	Ajustes
Compressor	Compresor
Unit	Unidad
Compressor	Compresor
Set-points	Puntos de ajuste (setpoints)
Condensation	Condensación
Configuration	Configuración
Valve Drv	Disp. de control de la válvula
Alarm Lims	Límites de alarma
User	Usuario
Set-points	Puntos de ajuste (setpoints)
Time Sched.	Programación horaria
FSM Time Sched.	Programación horaria FSM
Alarm Lims	Límites de alarma
Maint	Mantenimiento
View	Ver
Settings	Ajustes
Debug	Depurar, solucionar

## 8.2 Idiomas

El menú de usuario está disponible en varios idiomas; el usuario puede seleccionar el idioma deseado.

Los siguientes idiomas deben implementarse aún en la configuración básica<sup>3</sup>:

- Inglés
- Italiano
- Alemán
- Francés
- Español

El chino se utiliza en la pantalla adicional (SGD – Pantalla semigráfica)

## 8.3 Unidades

El menú utiliza el SI y unidades imperiales (IP).

En el sistema internacional SI se emplean las siguientes unidades:

Presión : bar  
Temperatura : °C  
Tiempo : seg

En el Sistema Imperial se emplean las siguientes unidades:

Presión : psi  
Temperatura : °F  
Tiempo : seg

En cuanto a la unidad de presión, el menú muestra si los datos son medidos mediante manómetro o absolutos mediante el símbolo “g” (gauge = manómetro) o “a” (absolutos).

El usuario puede seleccionar distintas unidades para el menú de usuario y para la comunicación BAS.

---

<sup>3</sup> La versión ASDU01A solo está disponible en inglés; los otros idiomas estarán disponibles en versiones posteriores.

#### 8.4 Contraseñas de fábrica

Hay varios niveles de contraseñas disponibles para cada subsección. Las subsecciones aparecen relacionadas en la tabla siguiente:

<b>Sección</b>	<b>Contraseña</b>
Técnico	01331 07211
Administrador	02001
Usuario	00100

## 9 APÉNDICE A: AJUSTES POR DEFECTO<sup>4</sup>

Menú	Sección	Subsección	Formulario	Parámetro	Valor	Notas
Ajuste	UNIDAD	CONFIGURACIÓN	Válvula de expansión	Expansion valve	Electronic o Thermostatic	
				Gas Type	R134a	
			Config. unidad	N. of comps	2	
				N. of pump	2	Sólo con tarjeta pCO <sup>2</sup> n° 3
			Número de ventiladores anticondensación	Circuit #1	2 ó 3 ó 4	Número de ventiladores rela
				Circuit #2	2 ó 3 ó 4	
			Límites de transd. baja presión	Min	-0.5 barg	
				Max	7.0 barg	
			Config. recogida de refrigerante	Enable	S	
				Max Time	120 s	
				Min Press	1 bar	
			Condensación	Control var.	Pulsar	
				Type	Fantroll	Unidades LN y XN
					VSD	Unidades XXN
					SPEDTROLL	Cuando se especifica
					DISPOSITIVO DE CONTROL DE VELOCIDAD DOBLE	Cuando se especifica
			Update values	S	Cuando los valores se modifican	
			Calefacción por aceite	Enable	S	
			RS485 Red	time check	30	Y sólo si cambian las tarjetas de expansión
				Refresh	N	
			Economizador	Enabled	S	Sólo en unidades con economizador y tarjeta de expansión add 2
			Ajustes econ.	Econ thr	65°C	
				Econ diff	5 °C	
				Econ On	90%	
				Econ Off	75%	
			Supervisión	Remote on/off	N	
				Remote heat/cool	N	
			Reinicio automático	Auto re-start after power fail	S	
			Apg.	Switch off on ext alarm	N	
			Comunicación	Communication	Supervisor	
Reponer valores	Reset all values to default	N	Cambio a Y durante el primer arranque de la unidad			
Contraseña del técnico				Cambiar contraseña		

<sup>4</sup> Los ajustes por defecto solo son para los enfriadores McEnergy

Ajuste	UNIDAD	PUNTOS DE AJUSTE (SETPOINTS)	Prepurga	N. of pre-purge cycles	1	
				Valve steps	2500	Solamente para válvula de expansión electrónica
				Prep on time	2s	
				Evap T Thr	-10 °C	
			Prepurga	Pre-purge time-out	120 s	
				Inyección de líquido	LI Disc setp	85 °C
			LI Disc diff		10 °C	
			Arranque en condiciones de baja temperatura ambiente	Cond. Sat. T	15,5 °C	
				Lp Al thr	-0.5 barg	
				L.Amb.Timer	120 s	
Regulación de temperatura	Der. Time	60 s				
Ajuste	UNIT	CONDENSACIÓN	Punto de ajuste	Setpoint	40,0 °C	
			Punto de referencia FanTroll	StageUP Err	10 °Cs	
				StageDW Err	10 °Cs	
			FanTroll banda muerta n° 1	Stage Up	Ver tab.fantroll	
				Stage down		
			FanTroll banda muerta n° 2	Stage Up	Ver tab.fantroll	
				Stage down		
			FanTroll banda muerta n° 3	Stage Up	Ver tab.fantroll	
				Stage down		
			FanTroll banda muerta n° 4	Stage Up	Ver tab.fantroll	
				Stage down		
			Config. Inverter (sólo para VSD, SpeedTroll o config doble VSD)	Max speed	10.0 V	Unidades LN y XN
					6.0 V	Unidades XXN
				Min speed	1.5 V	
			Speed up time	01 s		
			Regulación cond. (sólo para VSD, SpeedTroll o config doble VSD)	Reg. Band	10 °C	Speedtroll
					30 °C	VSD
Neutral Band	1 °C					
Regulación cond. (sólo para VSD, SpeedTroll o config doble VSD)	Integral time	150 s				
	Derivative time	001 s				

<b>Ajuste</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>DISP. DE CONTROL DE LA VÁLVULA</b> (Solamente para unidades con válvula de expansión electrónica)	Preapertura	Valve Pre-opening	20%			
			Configuración de la válvula electrónica nº 1	Warning	SIN ADVERTENCIA			
			Configuración de la válvula electrónica nº 2	Warning	SIN ADVERTENCIA			
			Configuración de la válvula electrónica nº 1	Act. Pos.	0000	Con comp. Off		
				Man. Posiz	0500			
				En. EXV Man	N			
			Configuración de la válvula electrónica nº 2	Act. Pos.	0000	Con comp. Off		
				Man. Posiz	0500			
				En. EXV Man	N			
			Tipo de válvula	Valve Type	Sporland 50-SEH 250			
			Ajustes	Opening Extra steps	S			
				Closing Extra steps	S			
				Time extra steps	0 sec			
			Ajustes	Super Heat set-point	6 °C			
				Dead Band	0 °C			
			Ajustes	Proportional factor	80			
				Integral factor	30			
				Differential factor	0.5			
			Ajustes	Low SH protection set-point	1.0 °C			
				Low SH protection integral time	1 seg			
			Ajustes	LOP set-point	-30 °C			
				LOP Integral time	0 seg			
			Ajustes	MOP set-point	12 °C			
MOP Integral time	4 seg							
Ajustes	MOP start-up delay	90 seg						
Ajustes	High Cond temp protection set-point	90 °C						

			High Cond temp protection Integral time	4 seg	
		Ajustes	Suction temperature High limit	60 °C	
		Configuración sonda de presión nº 1	Min	-0.5 bar	
			Max	7.0 bar	
		Configuración sonda de presión nº 2	Min	-0.5 bar	
			Max	7.0 bar	
		Configuración de la válvula electrónica nº 1	Battery present	S	
			pLan present	S	
		Configuración de la válvula electrónica nº 2	Battery present	S	
			pLan present	S	
Ajuste	COMPRESOR	Temporización	Min T same comp starts	600 s	
			Min time diff comp starts	120 s	
		Temporización	Min time comp on	30 s	
			Min time comp off	180 s	
		Temporización	Inter-stage time	120 s	
		Pres. prot	Evap T hold	0,0 °C	
			Evap T down	-3,0 °C	
			DT HP decr	3 °C	
		Dish SH prot	Disc. SH thr	11 °C	
			Disc SH Time	150 s	
		Carga/ descarga comp.	N load Pulse	10	
			N unload Pulse	10	
		Carga	Pulse time	0.1 s	
			Min pulse period	5 s	
			Max pulse period	90 s	
		Reducción de carga/ descarga	Pulse time	0.1 s	
			Min pulse period	1 s	
Max pulse period	90 s				



<b>Ajuste</b>	<b>USUARIO</b>	<b>PUNTOS DE AJUSTE (SETPOINTS)</b>	Puntos de ajuste (setpoints)	Cooling set-point	como sea necesario	
			Doble punto de referencia	Enabled	N	
			Doble punto de referencia	Cooling double set-point	como sea necesario	Sólo con punto de referencia doble habilitado.
			Reposición (reset) temp. agua de salida	Ldg water temp set-point reset	NADA	
			Modo trabajo	Working mode	Frío/refrigeración	
			SoftLoad	Enable Softload	N	
			Limitación de carga	Enable supervisory demand limit	N	
			Secuenciado	Comp sequence	AUTO	
			Supervisor	Protocol	LOCAL	
				Comm Speed	19200	
				Ident	001	
			Unidades	Interface Units	SI	
				Supervisory units	SI	AÚN NO IMPLANTADAS
			Idioma	Choose language	Inglés	Otros idiomas AÚN NO IMPLANTADOS
Contraseñas	Change passwords					
<b>AJUSTES</b>	<b>USUARIO</b>	<b>Programación horaria</b>	Habilitada	Enable Time Sch	N	
<b>AJUSTES</b>	<b>USUARIO</b>	<b>FSM</b>	Habilitada	Enable Fan Silent Mode	N	
<b>AJUSTES</b>	<b>USUARIO</b>	<b>Reloj</b>	Ajustes	Set Clock		
<b>AJUSTES</b>	<b>ALARMAS</b>		Alarma anticongelamiento	Setpoint	2°C	
				Diff	1°C	
			Retardo de la alarma de baja presión de aceite	Start-up delay	300 s	
				Run delay	90 s	
			Alarma de temp. descarga saturada	Setpoint	70,5 °C	
				Diff	12,0 °C	
			Alarma de temp. aspiración saturada	Setpoint	-4,0 °C	
				Diff	5.0 °C	
			Dif. pres. aceite	Alarm Setp	2.5 bar	

		Tipo de monitor de fase	PVM or GPF type	Unidad			
		Retardo de alarma interruptor de caudal del evap.	Start-up delay	20 s			
	Run delay		5 s				
<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>CONFIGURACIÓN</b>	Contador de horas de la bomba del evaporador	Thresh	010x1000			
			Reset	N			
			Adjust		Horas de funcionamiento actuales		
		Contador nº1 horas	Thresh	010x1000			
			Reset	N			
			Adjust		Horas de funcionamiento actuales		
		Contador nº1 arranques	Reset	N			
			Adjust		Arranques actuales durante el funcionamiento		
		Contador nº2 horas	Thresh	010x1000			
			Reset	N			
			Adjust		Horas de funcionamiento actuales		
		Contador nº2 arranques	Reset	N			
			Adjust		Arranques actuales durante el funcionamiento		
		Regulación de temp.	Regul. Band	3,0 °C			
			Neutr. Band	0,2 °C			
			Max Pull Down rate	1,2 °C/min			
		Puesta en marcha/para da	Start-Up DT	2,6 °C			
			Shutdown DT	1,7 °C			
		Arranque por alta temp. de agua salida enfriador	LWT	25 °C			
			Max Comp Stage	70%			
		Posición de la corredera					NO UTILIZADA
		Límites temp. salida agua enfr.	Bajo	4.4		Modo refrigeración	
				-6.7		Modo refrig. glycol o hielo	
			Alto	15.5			
		Habilitación de sensores					Consulte el diagrama eléctrico
		Compensación de error de los sensores					Depende de las lecturas reales
		Dif. de temp. de reactivación compresión	Dt to reload comp	0,7 °C			
Reset alarm buffer	Reset	N					
Cambio contraseña							

Configuración Fantroll				
		Circuito 2 ventiladores	Circuito 3 ventiladores	Circuito 4 ventiladores
FanTroll banda muerta n° 1	Aumento de etapa	3 °C	3 °C	3 °C
	Descenso de etapa	10 °C	10 °C	10 °C
FanTroll banda muerta n° 2	Aumento de etapa	15 °C	6 °C	5 °C
	Descenso de etapa	3 °C	6 °C	5 °C
FanTroll banda muerta n° 3	Aumento de etapa		10 °C	8 °C
	Descenso de etapa		3 °C	4 °C
FanTroll banda muerta n° 4	Aumento de etapa			10 °C
	Descenso de etapa			2 °C

## 10 APÉNDICE B: CARGA DE SOFTWARE EN EL CONTROLADOR

Es posible cargar el software en el controlador de dos formas diferentes: Descargándolo directamente de un ordenador personal o usando la llave de programación Carel.

### 10.1 Carga directa desde un ordenador PC

Para cargar el programa es necesario:

- Instalar en el ordenador el programa Winload suministrado por Carel y disponible en el sitio web ksa.carel.com. También puede ser solicitado a Daikin.
- Conectar el ordenador, por medio de un cable serie RS232, al adaptador Carel RS232/RS485 (código 98C425C001)
- Conectar el puerto del adaptador RS485 con el terminal J10 del controlador usando un cable telefónico de 6 hilos (cable terminal)
- Desconectar el controlador de la red pLAN y configurar la dirección de red con el valor 0.
- Conectar el controlador y ejecutar el software Winload, seleccionar el número correcto del puerto serie utilizado y esperar (unas décimas de segundo) a que aparezca el estado “ON LINE” (esto significa que el programa está conectado con el controlador).
- Seleccionar, entonces, la carpeta “Upload” y la sección “Application” y seleccionar todos los archivos de programa suministrados por Daikin (un archivo en el cuadro “blb files” y otro o varios más en el cuadro “iup files”).
- A continuación pulsar el botón “Upload” (transferir) y esperar a que se complete la transferencia; el programa muestra en una ventana el estado del proceso y cuando éste se completa, el mensaje “UPLOAD COMPLETED” (transferencia finalizada) aparece en pantalla.
- Finalmente, apagar el controlador, desconectarlo del ordenador, reconectarlo a la red pLAN y establecer la correcta dirección de red.

Este procedimiento debe aplicarse a todos los controladores de la unidad a excepción de las tarjetas pCO<sup>e</sup> y dispositivos de control electrónico EEXV.

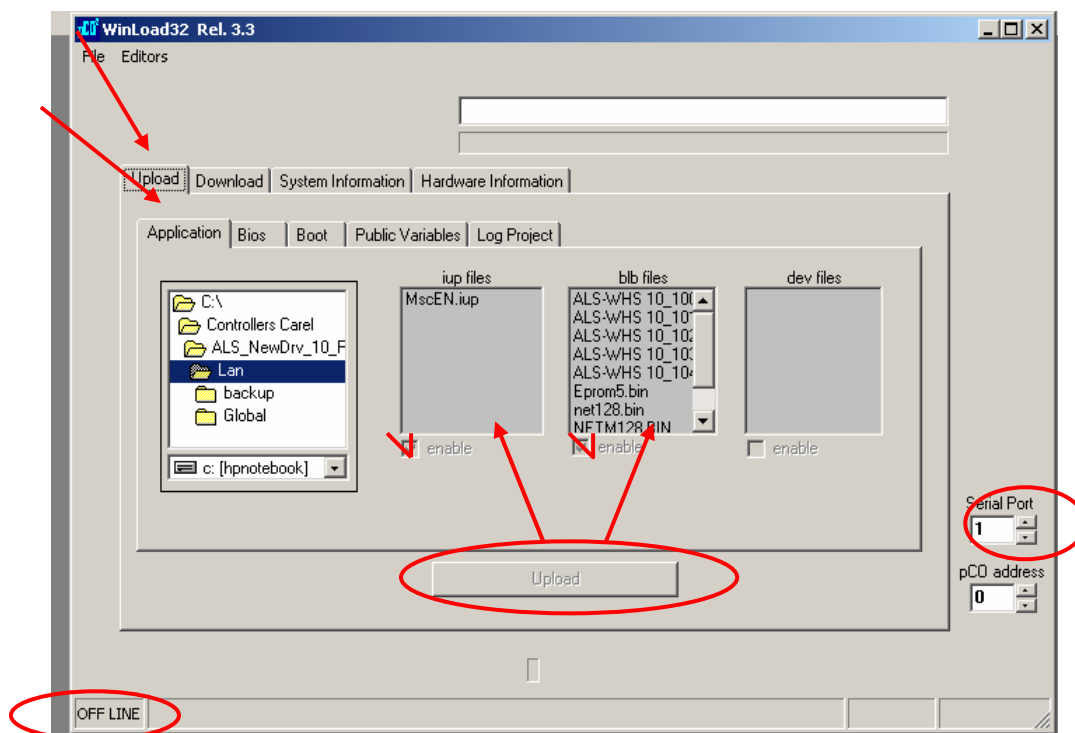


Fig. 24 – Vista WinLoad

## 10.2 Carga mediante la llave de programación

Para cargar el programa mediante la llave de programación Carel, es necesario transferir primero el programa a la llave y descargarlo después a uno o varios controladores. Debe usarse el mismo procedimiento en ambas operaciones, debiendo solamente seleccionar la posición correcta del conmutador de la llave:

Posición de la llave	Tipo de transferencia
1 (luz verde)	Llave recibiendo programa de pCO <sup>2</sup>
2 (luz roja)	Llave transfiriendo programa a pCO <sup>2</sup>

El procedimiento se describe a continuación.

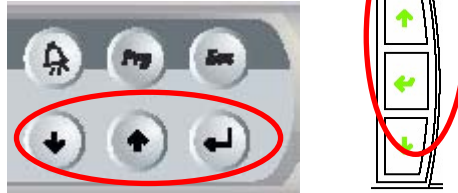
- Desconectar el controlador de la red pLAN y configurar la dirección de red con el valor 0.
- Seleccionar la posición correcta del conmutador de llave
- Introducir la llave en la conexión de "ampliación de memoria" (retirar la tapa si es necesario)
- Pulsar las teclas "flecha arriba" y "flecha abajo" simultáneamente y encender el controlador
- Pulsar la tecla "Enter" (Intro) para confirmar la operación
- Esperar a que el controlador se autoinicie
- Apagar el controlador
- Retirar la llave.

En caso de no disponer de un controlador con el programa instalado, la llave debe programarse siguiendo el mismo procedimiento descrito para carga directa desde un ordenador PC. En tal caso, una vez introducida la llave en el controlador y estando el conmutador de llave en la posición 2 (luz roja), el programa se escribirá en la llave en lugar del controlador.

## 11 APÉNDICE C: CONFIGURACIÓN PLAN

Esta tarea es necesaria en el caso de que se añada un terminal a la red pLAN o se modifique algún parámetro.

1. Mantenga pulsadas las teclas “flecha arriba”, “flecha abajo” y “Enter” durante al menos 10 segundos



2. Aparecerá una pantalla con la dirección del terminal y la dirección de la placa en cuestión

```
Terminal Adr: 7
I/O Board Adr: n
```

Usando las teclas “flecha arriba” y “flecha abajo” se pueden elegir las diferentes placas (1, 2, 3, 4 para los compresores y 5, 7, 9, 11 para los dispositivos de control de la válvula de expansión electrónica)

Seleccione el número 1 para “I/O Board Adr” (placa con la dirección 1) y pulse “Enter”. En unos dos segundos aparecerá la siguiente pantalla:

```
Terminal Config
Press ENTER
To continue
```

3. Pulse “Enter” de nuevo: aparecerá la siguiente pantalla:

```
P:01 Adr Priv/Shared
Trm1 7 Sh
Trm2 None --
Trm3 None -- Ok? No
```

Si tuviera que añadir un segundo terminal (terminal remoto), cambie la línea “Trm2 None –” por la línea “Trm2 17 sh”. Para activar la nueva configuración ponga el cursor en “No” (usando la tecla “Enter”) y con “flecha arriba” y “flecha abajo” cambie este valor a “No”, y pulse “Enter”. Las operaciones 1 a 3 deben repetirse para todas las placas de compresores (“I/O Board” del 1 al 4)

Al final de estas operaciones apague y reinicie el sistema.

**12 OBSERVACIÓN: ES POSIBLE QUE, TRAS EL REINICIO, EL TERMINAL ESTÉ BLOQUEADO EN UNA UNIDAD. ESTO SE DEBE A QUE LA MEMORIA DE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL CONTINÚA SIENDO ALIMENTADA POR LA BATERÍA DE MEMORIA BUFFER, CONSERVANDO LOS DATOS DE LA CONFIGURACIÓN PREVIA. EN TAL CASO BASTA CON DESCONECTAR LAS BATERÍAS DE TODOS LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL, SIN ALIMENTACIÓN AL SISTEMA, Y CONECTARLAS DE NUEVO APÉNDICE D: COMUNICACIÓN**

El control puede establecer comunicación en el puerto serie mediante los siguientes protocolos:

- Protocolo Carel (local y remoto)
- FTT10A (perfil del enfriador)
- BACnet MS/TP & IP (listado de puntos maestros individuales)

Los protocolos Carel y Modbus sólo requieren la tarjeta de comunicación (RS485, 422 o 232). Lonwork requiere una tarjeta de comunicación particular y BACnet requiere tarjeta de comunicación y una pasarela de conversión.

A continuación se muestra un listado de puntos de datos

**12.1 Variables de salida**

<i>Descripción de la variable</i>	<i>Nombre de la variable</i>	<i>Índice SNVT</i>	<i>Notas</i>	<i>Variable Carel Entrada(I) Salida(O)</i>	<i>Registro Modbus</i>
Punto de ajuste activo, Active Setpoint	nvoActiveSetpt	105		A2(O)	40003
Capacidad real	nvoActCapacity	81		A10(O)	40011
Límite de capacidad	nvoCapacityLim	81		A42(O)	40043
Enfriador limitado	nvoChillerStat	127	Limitado=1 No limitado = 0	D6(O)	7
Enfriador local/remoto	nvoChillerStat	127	Local=1 Remoto=0	D5(O)	6
Puesta en marcha /parada del enfriador	nvoOnOff	6	0=Enfriador OFF 1= Enfriador ON	D2(O)	3
Estado del enfriador	nvoChillerStat	127	Consulte la siguiente tabla	N/A	N/A
Temperatura de descarga del compresor	nvoCompDisTemp	105		A19(O)	40020
Porcentaje del amperaje de carga nominal del compresor	nvoCompPercRLA	81		A25(O)	40026
Horas de funcionamiento del compresor	nvoCompHrs	8		I46(O)	40175
Arranques del compresor	nvoCompStarts	8		I45(O)	40174
Temperatura de la tubería de aspiración del compresor	nvoSuctionTemp	105		A15(O)	40016

Presión del refrigerante a través del condensador					
Presión del refrigerante a través del condensador	nvoCondRefPress	30		A21(O)	40022
Presión del refrigerante a través del condensador	nvoCondRefPress	30		A21(O)	40022
Temperatura del refrigerante saturada a través del condensador	nvoSatCndRefTemp	105		A20(O)	40021
Temperatura de entrada de agua del evaporador	nvoEntCHWTemp	105		A4(O)	40043
Estado del interruptor de caudal del evaporador	nvoChWFlow	95	0=No hay caudal 1=Caudal	D7(O)	8
Temperatura a la salida del agua del evaporador para la unidad	nvoLvgCHWTemp	105		A6(O)	40007
Horas de funcionamiento de la bomba del evaporador	nvoEvapPumpHrs	8		I47(O)	40176
Presión del refrigerante a través del evaporador	nvoEvapRefPress	30		A17(O)	40018
Temperatura del refrigerante saturada a través del evaporador	nvoSatEvpRefTemp	105		A16(O)	40017
Estado de la bomba de agua del evaporador	nvoChWPump	95	0=Bomba recibe orden de apagado 1=Bomba recibe orden de encendido	D29(O)	30
Temperatura de entrada de agua de recuperación de calor	nvoEntHRWTemp	105		A22(O)	40023
Temperatura de salida de agua de recuperación de calor	nvoLvgHRWTemp	105		A23(O)	40024
Presión del aceite de alimentación	nvoOilFeedPress	30		A32(O)	40033
Temperatura atmosférica	nvoOutdoorTemp	105		A39(O)	40040
Arranque activado	nvoChillerStat	127	0=Arranque desactivado 1= Arranque activado	D2(O)	3



12.1.1 Descripción del estado del enfriador variable

<i>Descripción de la variable</i>		Estado del enfriador		<i>Variable Carel Entrada(I) Salida(O)</i>	<i>Registro Modbus</i>	
<i>Nombre de la variable</i>	NvoChillerStat					
<i>Índice SNVT</i>	<i>Notas</i>					
127	longitud 3 bytes					
	<i>Nº de byte</i>	<i>Descripción</i>	<i>Nombre de la variable</i>	<i>Notas</i>		
	1	Modo de arranque del enfriador	chlr_run_mode	0=Off 1=Arranque 2=Funcionamiento	D2(O)	
	2	Modo de funcionamiento del enfriador	chlr_op_mode	0=Auto 1=Calefacción 3=Refrigeración 6=Off 11=Hielo	I19(O)	40148
	3(bit 0)	Señal de alarma	in_alarm	0=No hay alarma 1=Alarma	D3(O)	4
	3(bit 1)	Habilitación de arranque del enfriador	run_enabled	0= No activado 1= Activado	D4(O)	5
	3(bit 2)	Enfriador local/remoto	Local	0=Remoto 1=Local	D5(O)	6
	3(bit 3)	Enfriador limitado	Limitado	0= No limitado 1= Limitado	D6(O)	7
	3(bit 4)	Estado del interruptor de caudal del evaporador	chw_flow	0=No hay caudal 1=Caudal	D7(O)	8

12.1.2 Descripción de variables enviadas en el índice I22 (registro modbus 40151)

Nombre de la variable		nvoSequenceStat	Variable Carel Entrada(I) Salida(O)	Registro Modbus
Índice SNVT	Notas			
165	longitud 8 bytes			
Nº de byte	Descripción	Notas		
1	N/A			
2(bit 0)	Carga plena del enfriador	0= no a carga plena 1=Carga plena	I22(O)	40151
2(bit 1)	Circuito/Compresor1 Disponibilidad	0=No disponible 1=Disponible		
2(bit 2)	Circuito/Compresor2 Disponibilidad	0=No disponible 1=Disponible		
2(bit 3)	Circuito 3 disponibilidad	0=No disponible 1=Disponible		
2(bit 4)	Circuito 4 disponibilidad	0=No disponible 1=Disponible		
2(bit 5 to 7)	N/A			
3 to 8	N/A			

Circuito/Compresor Definición de disponibilidad:

Ningún compresor o circuito de un enfriador es capaz de arrancar. Los controladores del compresor envían una señal; DISPONIBLE (1) si el sistema de supervisión puede influenciar su operación de parada/arranque. El indicador se borra (0) cuando se dan las siguientes condiciones:

- SI el compresor está apagado debido a una alarma
- O BIEN
- SI el compresor está apagado debido al interruptor de recogida de refrigerante
- O BIEN
- SI la unidad está apagada debido a una alarma
- O BIEN
- Si la unidad ha sido deshabilitada desde la pantalla táctil
- O BIEN
- Si el interruptor remoto ha deshabilitado la unidad
- O BIEN
- Si el origen de control no = red BAS
- O BIEN
- Si el interruptor del panel delantero ha deshabilitado la unidad
- O BIEN

Si el interruptor del compresor ha deshabilitado el compresor

O BIEN

Si la unidad refrigerada por aire se encuentra fuera del punto de referencia de la temperatura atmosférica y todos los compresores están apagados.

O BIEN

Si el compresor se encuentra en estado de espera baja temperatura de aspiración

O BIEN

Si el compresor se encuentra en estado anti-reciclado (arranque-arranque, parada-arranque, etc.)

Por ejemplo, si un enfriador presenta la alarma de fallos, la alarma debe restablecerse; si se abre una entrada del interruptor de parada remota del enfriador, la entrada debe cerrarse de nuevo; si un enfriador está ajustado para que el origen local lo habilite, éste debe retornar al control de red.

## 12.2 Variables de entrada

<i>Descripción de la variable</i>	<i>Nombre de la variable</i>	<i>Índice SNVT</i>	<i>Notas</i>	<i>Parámetro por defecto</i>	<i>Variable Carel Entrada(I) Salida(O)</i>	<i>Registro Modbus</i>
Límite de capacidad especificado	nviCapacityLim	81		100%	A3(I)	40004
Habilitación del enfriador	nviChillerEnable	95	0=Desactivación del enfriador 1= Activación del enfriador	0	D1(I)	2
Punto de ajuste del modo del enfriador	nviMode	108	1=HVAC_HEAT, 3=HVAC_COOL, 11=HVAC_ICE	3	I17(I)	40146
Selección de compresor	nviCompSelect	8	Consulte la hoja nviCompSelect	1	I32(I)	40161
Punto de ajuste refrigeración	nviCoolSetpt	105		7,2°C	A47(I/O)	40048
Punto de ajuste calefacción	nviHeatSetpt	105		35°C	A50(I/O)	40051
Punto de ajuste hielo	nviIceSpt	105		-3,9°C	A48(I/O)	40049

<i>Descripción de la variable</i>	<i>Nombre de la variable</i>	<i>Índice SNVT</i>	<i>Notas</i>	<i>Parámetro por defecto</i>
Selección de compresor	nviCompSelect	8		1
			1=Compresor nº1/Circuito nº1	
			1=Compresor nº2/Circuito nº2	
			1=Compresor nº3/Circuito nº3	
			1=Compresor nº4/Circuito nº4	

A continuación se muestra una lista de variables que cambian en función del valor de la variable de selección del compresor.

- Temperatura de descarga del compresor
- Porcentaje del amperaje de carga nominal del compresor
- Horas de funcionamiento del compresor
- Arranques del compresor
- Temperatura de la tubería de aspiración del compresor
- Presión del refrigerante a través del condensador
- Temperatura del refrigerante saturada a través del condensador
- Presión del refrigerante a través del evaporador
- Temperatura del refrigerante saturada a través del evaporador
- Presión de aceite

### 12.3 Variables de configuración

<i>Referencia SCPT</i>	<i>Índice SCPT</i>	<i>Notas</i>	<i>Parámetro por defecto</i>	<i>Variable Carel Entrada(I) Salida(O)</i>	<i>Registro Modbus</i>
SCPT_limitChlrCap	81	0% to 160%.	100%	I20(I)	
SCPT_pwrUpState	73	0=Petición apagado del enfriador 1= Petición enfriador auto (arranque)	0	D9(I)	40010
SCPT_CoolSetpoint	75	de -40°C a 93°C	7.2° C	A11(I)	40012
SCPT_HeatSetpoint	78	-40-93°C	37.8° C	A12(I)	40013
SCPT_HVACmode	74	1=HVAC_HEAT, 3=HVAC_COOL, 11=HVAC_ICE	3	I21(I)	40150

### 12.4 Alarmas

<i>Descripción de la variable</i>	<i>Nombre de la variable</i>	<i>Índice SNVT</i>	<i>Descripción</i>	<i>Variable Carel Entrada(I) Salida(O)</i>	<i>Registro Modbus</i>
Alarma actual	nvoAlarmDescr	36	Texto de alarma (30 caracteres ASCII máx.)	I1 a I16(O)	40130 a 40145
Borrar alarma red	nviClearAlarm	95	Alarma 0=Neutral, 1=Borrar	A10(O)	40011

12.4.1 Palabras de alarma I1 a I16

<i>Mensaje LonWorks</i>		<i>Variable Carel</i>	<i>Nº Bit</i>
1	Reservado	<i>Entero nº 1</i>	0
2	No utilizado		1
3	No utilizado		2
4	No utilizado		3
5	No utilizado		4
6	WARN-Pwr Loss While Running		5
7	No utilizado		6
8	No utilizado		7
9	No utilizado		8
10	No utilizado		9
11	NO START - Ambient Temp Low		10
12	NO LOAD - Cond Press High #1		11
13	NO LOAD - Cond Press High #2		12
14	NO LOAD - Cond Press High #3		13
15	NO LOAD - Cond Press High #4		14
16	No utilizado		15
17	UNLOAD - Cond Press High #1	<i>Entero Nº2</i>	0
18	UNLOAD - Cond Press High #2		1
19	UNLOAD - Cond Press High #3		2
20	UNLOAD - Cond Press High #4		3
21	PUMP ON - Cond Water Freeze #1		4
22	PUMP ON - Cond Water Freeze #2		5
23	PUMP ON - Cond Water Freeze #3		6
24	PUMP ON - Cond Water Freeze #4		7
25	No utilizado		8
26	No utilizado		9
27	No utilizado		10
28	No utilizado		11
29	No utilizado		12
30	No utilizado		13
31	NO RESET-Evap EWT Sensor Fail		14
32	No utilizado		15
33	NO LOAD - Evap Press Low #1	<i>Entero nº 3</i>	0
34	NO LOAD - Evap Press Low #2		1
35	NO LOAD - Evap Press Low #3		2
36	NO LOAD - Evap Press Low #4		3
37	No utilizado		4
38	UNLOAD - Evap Press Low #1		5
39	UNLOAD - Evap Press Low #2		6
40	UNLOAD - Evap Press Low #3		7
41	UNLOAD - Evap Press Low #4		8
42	No utilizado		9
43	No utilizado	10	

44	No utilizado	11
45	No utilizado	12
46	PUMP ON - Evap Water Freeze #1	13
47	PUMP ON - Evap Water Freeze #2	14
48	PUMP ON - Evap Water Freeze #3	15
49	PUMP ON - Evap Water Freeze #4	0
50	START#2 - Evap Pump Fail #1	1
51	START#1 - Evap Pump Fail #2	2
52	No utilizado	3
53	UNIT STOP-AmbAirTempSensorFail	4
54	No utilizado	5
55	No utilizado	6
56	No utilizado	7
57	No utilizado	8
58	No utilizado	9
59	No utilizado	10
60	No utilizado	11
61	No utilizado	12
62	No utilizado	13
63	No utilizado	14
64	No utilizado	15
65	No utilizado	0
66	No utilizado	1
67	No utilizado	2
68	No utilizado	3
69	COMP STOP - Motor Temp High #1	4
70	COMP STOP - Motor Temp High #2	5
71	COMP STOP - Motor Temp High #3	6
72	COMP STOP - Motor Temp High #4	7
73	COMP STOP - Phase Loss #1	8
74	COMP STOP - Phase Loss #2	9
75	COMP STOP - Phase Loss #3	10
76	COMP STOP - Phase Loss #4	11
77	No utilizado	12
78	No utilizado	13
79	No utilizado	14
80	No utilizado	15
81	No utilizado	0
82	No utilizado	1
83	No utilizado	2
84	No utilizado	3
85	No utilizado	4
86	No utilizado	5
87	No utilizado	6
88	No utilizado	7
89	No utilizado	8
90	COMP STOP-CondPressSensFail #1	9
91	COMP STOP-CondPressSensFail #2	10
92	COMP STOP-CondPressSensFail #3	11
93	COMP STOP-CondPressSensFail #4	12
94	No utilizado	13
95	No utilizado	14
96	COMP STOP - Cond Press High #1	15

*Entero n° 4*

*Entero n° 5*

*Entero n° 6*

97	COMP STOP - Cond Press High #2		0
98	COMP STOP - Cond Press High #3		1
99	COMP STOP - Cond Press High #4		2
100	No utilizado		
101	No utilizado		4
102	No utilizado		5
103	No utilizado	<i>Entero n° 7</i>	6
104	COMP STOP-DischTempSensFail #1		7
105	COMP STOP-DischTempSensFail #2		8
106	COMP STOP-DischTempSensFail #3		9
107	COMP STOP-DischTempSensFail #4		10
108	COMP STOP-DischargeTempHigh #1		11
109	COMP STOP-DischargeTempHigh #2		12
110	COMP STOP-DischargeTempHigh #3		13
111	COMP STOP-DischargeTempHigh #4		14
112	No utilizado		15
113	COMP STOP-Evap Water Flow Loss		
114	COMP STOP - Evap Water Freeze		1
115	No utilizado		2
116	COMP STOP - Evap Press Low #1		3
117	COMP STOP - Evap Press Low #2		4
118	COMP STOP - Evap Press Low #3		5
119	COMP STOP - Evap Press Low #4	<i>Entero n° 8</i>	6
120	No utilizado		7
121	COMP STOP-EvapPressSensFail #1		8
122	COMP STOP-EvapPressSensFail #2		9
123	COMP STOP-EvapPressSensFail #3		10
124	COMP STOP-EvapPressSensFail #4		11
125	No utilizado		12
126	No utilizado		13
127	No utilizado		14
128	No utilizado		15
129	COMP STOP-Lift Pressure Low #1		
130	COMP STOP-Lift Pressure Low #2		1
131	COMP STOP-Lift Pressure Low #3		2
132	COMP STOP-Lift Pressure Low #4		3
133	No utilizado		4
134	No utilizado		5
135	No utilizado	<i>Entero n° 9</i>	6
136	No utilizado		7
137	No utilizado		8
138	No utilizado		9
139	No utilizado		10
140	No utilizado		11
141	No utilizado		12
142	No utilizado		13
143	No utilizado		14
144	No utilizado		15
145	No utilizado		<i>Entero n° 10</i>
146	UNIT STOP-Evap LWT Sensor Fail	1	
147	COMP STOP-EvapLWT SensFail #1	2	
148	COMP STOP-EvapLWT SensFail #2	3	

149	No utilizado		4
150	No utilizado		5
151	No utilizado		6
152	COMP STOP-MechHighPressTrip #1		
153	COMP STOP-MechHighPressTrip #2		8
154	COMP STOP-MechHighPressTrip #3		9
155	COMP STOP-MechHighPressTrip #4		10
156	No utilizado		11
157	No utilizado		12
158	No utilizado		13
159	No utilizado		14
160	No utilizado		15
161	No utilizado	<i>Entero n° 11</i>	0
162	No utilizado		1
163	No utilizado		2
164	No utilizado		3
165	No utilizado		4
166	No utilizado		5
167	No utilizado		6
168	No utilizado		7
169	No utilizado		8
170	No utilizado		9
171	No utilizado		10
172	COMP STOP - Oil Level Low #1		11
173	COMP STOP - Oil Level Low #2		12
174	COMP STOP - Oil Level Low #3		13
175	COMP STOP - Oil Level Low #4		14
176	COMP STOP-Oil Filter DP High#1	15	
177	COMP STOP-Oil Filter DP High#2	<i>Entero n° 12</i>	0
178	COMP STOP-Oil Filter DP High#3		1
179	COMP STOP-Oil Filter DP High#4		2
180	COMP STOP-OilFeedPrsSensFail#1		3
181	COMP STOP-OilFeedPrsSensFail#2		4
182	COMP STOP-OilFeedPrsSensFail#3		5
183	COMP STOP-OilFeedPrsSensFail#4		6
184	No utilizado		7
185	No utilizado		8
186	No utilizado		9
187	No utilizado		10
188	No utilizado		11
189	No utilizado		12
190	No utilizado		13
191	No utilizado		14
192	No utilizado	15	
193	No utilizado	<i>Entero n° 13</i>	0
194	No utilizado		1
195	No utilizado		2
196	No utilizado		3
197	COMP STOP-NoStartrTransition#1		4
198	COMP STOP-NoStartrTransition#2		5
199	COMP STOP-NoStartrTransition#3		6
200	COMP STOP-NoStartrTransition#4		7
201	COMP STOP-OilPressLow/Start #1		8



202	COMP STOP-OilPressLow/Start #2	9
203	COMP STOP-OilPressLow/Start #3	10
204	COMP STOP-OilPressLow/Start #4	11
205	No utilizado	
206	No utilizado	13
207	No utilizado	14
208	No utilizado	15
209	No utilizado	0
210	No utilizado	1
211	No utilizado	2
212	No utilizado	3
213	No utilizado	4
214	No utilizado	5
215	No utilizado	6
216	No utilizado	7
217	COMP STOP-SuctnTmpSensorFail#1	8
218	COMP STOP-SuctnTmpSensorFail#2	9
219	COMP STOP-SuctnTmpSensorFail#3	10
220	COMP STOP-SuctnTmpSensorFail#4	11
221	No utilizado	12
222	No utilizado	13
223	No utilizado	14
224	No utilizado	15
225	FAULT (Check Unit for Detail)	0
226	COMP SHUTDOWN-Comp Fault #1	1
227	COMP SHUTDOWN-Comp Fault #2	2
228	COMP SHUTDOWN-Comp Fault #3	3
229	COMP SHUTDOWN-Comp Fault #4	4

**Entero n° 14**

**Entero n° 15**





**CE** Las unidades de Daikin cumplen la normativa europea que garantiza la seguridad del producto.



Daikin Europe N.V. participa en el Programa de Certificación. Los productos son como se indica en la Guía EUROVENT de Productos Certificados.

***DAIKIN EUROPE N.V.***

Zandvoordestraat 300  
B-8400 Ostend – Belgium  
[www.daikineurope.com](http://www.daikineurope.com)

**D – MT – 07/02 A – ES**