

Carrier

MANUAL DE CONTROL



UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE
GAMA 39YA



Sector Terciario.
Oficinas



Sector Terciario.
Resort e Instalaciones Hoteleras



Museos y Patrimonio Cultural



Sector Industrial.
Implantación Manufacturera & Automotriz



Sector Industrial.
Aplicaciones Alimentarias & Bodegas



Sector Hospitalario y Centros de Salud



CPDs

● ÍNDICE

Página

5	1. INTRODUCCIÓN
5	1.1. Propósito general del manual
5	2. INTERFAZ DE USUARIO
5	2.1. Terminal máquina
5	2.2. Terminal máquina remota
5	2.3. Terminal táctil
5	2.4. Servidor Web
5	3. DESCRIPCIÓN DEL MENÚ
5	3.1. Pantalla principal
6	3.2. Permisos y Estructura de menús
7	3.3. Denominación de pantallas
7	3.4. Navegación
8	4. MENÚ DE USUARIO
8	4.1. On/Off Unidad
9	4.2. Consigna
10	4.3. Reloj/Fase horaria
10	4.4. Entradas/Salidas
11	4.5. Histórico de alarmas
11	4.6. Cambio de placa
11	4.7. Asistencia
11	4.7.1. a. Cambio de idioma
11	4.7.2. b. Información
11	4.7.3. c. Verano/Invierno
13	4.7.4. d. Contadores
13	4.7.5. e. Configuración BMS
14	4.7.6. f. Parámetros de asistencia
14	4.7.6.1. a. Configuración de contadores
14	4.7.6.2. b. Calibración de sondas
14	4.7.6.3. c. Termorregulación
14	4.7.6.1. a. Configuración de contadores
21	4.7.6.4. d. Definición de usuario y cambio de control
21	4.7.7. g. Gestión manual
21	4.8. Fabricante
21	4.8.1. a. Configuración
30	4.8.2. b. Configuración E/S
30	4.8.3. c. Parámetros fabricante
32	4.8.4. d. Inicialización
32	4.8.5. e. Test Entradas/Salidas

Página

33

5. REGULACIÓN

33

5.1. Temperatura

34

5.2. Humedad

38

5.3. Prioridad de temperatura/humedad

38

5.4. Compensación de los puntos de consigna

39

5.5. Freecooling y freeheating

42

5.6. Recuperación de calor

45

5.7. Límites de impulsión

47

5.8. Gestión de ventiladores

49

5.9. Calidad del aire

50

5.10. Antihielo

51

5.11. Sistema VRV

52

5.12. Lavado

52

6. COMUNICACIÓN

52

6.1. Otros protocolos de comunicación

52

6.2. Variables del BMS

58

7. LISTADO DE ALARMAS



1. Introducción

1.1. Propósito general del manual

El propósito de este manual es ofrecer toda la información necesaria para la puesta en marcha y el manejo de Unidades de Tratamiento de Aire con la aplicación AHU CONTROL.

Contiene información de cómo cambiar el estado de la unidad, estación, parámetros de control y comunicación, configuración del equipo, etc., así como de la navegación de los menús.

2. Interfaz de Usuario

2.1. Terminal máquina

Cada controlador dispone de una pantalla integrada con 6 botones desde la cual es posible visualizar datos, gráficos y efectuar todas las operaciones de configuración y programación del control.

2.2. Terminal máquina remota (Opcional)

Pantalla para colocación en cuadro o pared idéntica a la implementada en el controlador, con las mismas funciones. Está conectado a éste a través de cable telefónico hasta 50m y 500m con tarjeta repetidora.

Este terminal se configura bajo petición del cliente, consulte el manual de usuario específico de este producto.

2.3. Terminal táctil (Opcional)

Los terminales gráficos pGD Touch pertenecen a la gama de displays TFT touch screen, diseñados para hacer sencilla e intuitiva la interfaz del usuario con los controles de la familia pCO.

Este terminal se configura bajo petición del cliente, consulte el manual de usuario específico de este producto.

2.4. Servidor Web (Opcional)

Con la opción de albergar páginas web haciendo posible la interacción con el controlador a través de cualquier navegador.

Estas páginas se configuran bajo petición del cliente, consulte el manual de usuario específico de este producto.

3. Descripción del Menú

3.1. Pantalla principal

El terminal máquina, en las versiones para pared, panel o en el propio controlador, contiene un display y un teclado para efectuar todas las operaciones de configuración y programación del control.



Imagen_01

Tecla	Descripción
 Alarm	- Visualiza la lista de las alarmas activas - Reset de alarmas de rearme manual
Prg	- Acceso al menú principal
Esc	- Retorno a la pantalla anterior
 Up / Down	- Navega entre las pantallas de visualización o aumento/disminución valor
 Enter	- Permite pasar de la visualización a la modificación de los parámetros - Confirma el valor y retorna a la lista de parámetros

Durante el funcionamiento normal, el display gráfico visualiza la hora, la fecha y la unidad seleccionada, dos variables seleccionadas de la instalación, el icono de los dispositivos activos y el estado de regulación de la máquina.



Leyenda

1. Hora/fecha/unidad en consideración
2. Variable 1 en display
3. Variable 2 en display
4. Dispositivos activos
5. Estado de regulación

Icono	Descripción
	Al menos un ventilador en marcha
	Ninguna batería de precalentamiento/postcalentamiento activa
	Humidificador inactivo/sin deshumectación
	Batería de refrigeración activa para refrigeración
	Batería de refrigeración activa para deshumectación
	Al menos una batería de precalentamiento o postcalentamiento para calefacción o antihielo
	Humidificador activo
	Prevención antihielo
	Recuperador activo
	Freecooling o freeheating activo

En caso de que la unidad esté en modo freecooling o freeheating, al lado del icono correspondiente aparecen los iconos y para indicar que ninguna batería o humidificador está activo.

Estados de regulación

Escritura en el display	Estado de la unidad
OFFbyALR	Parada por alarma
O OFFbyBMS	Parada desde BMS (*)
F OFFbyFSC	Parada por franja horaria
F OFFbyDIN	Parada desde entrada digital
OFFbyKEY	Parada desde teclado
CONFORT	Unidad encendida
MANUAL	Forzado manual de componentes
Confort (Auto-confort)	Modo confort (Modo Auto por franja horaria)
Económico (Auto-economy)	Modo económico (Modo Auto por franja horaria)
O Pre-Confort (Auto-preconf)	Modo pre-confort (Modo Auto por franja horaria)
N Económico	Modo económico (Modo Selección por franja horaria)
Pre-Confort	Modo pre-confort (Modo Selección por franja horaria)
Confort	Modo confort (Modo Selección por franja horaria)

(*) BMS=Building Management System

3.2. Permisos y estructura de menús

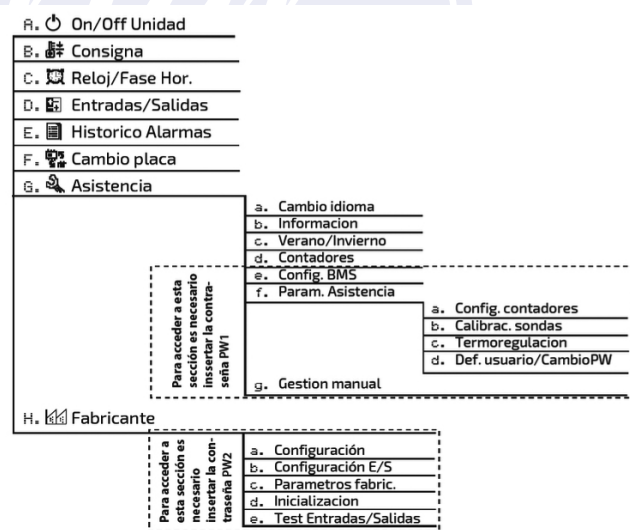
El controlador posee 3 niveles de acceso:

- Usuario
- Asistencia
- Fabricante

El **nivel de usuario** es público y no se requiere ningún tipo de contraseña para visualizar los contenidos de los menús a este nivel.

El **nivel de asistencia**, protegido bajo contraseña (por defecto 1234), permite ver submenús dedicados a la puesta en marcha y mantenimiento de los equipos, solo personal cualificado debe acceder a ellos.

El **nivel de fabricante**, protegido también bajo contraseña (solicitar a fábrica), permite configurar el equipo, cambiar el orden de E/S y parámetros de control. Se recomienda manipular los menús contenidos en este nivel sólo bajo supervisión de personal de CARRIER.



Imagen_02

3.3. Denominación de pantallas

La denominación de cada pantalla se establece según una codificación alfanumérica en la que la primera letra se refiere al apartado del menú principal (en mayúscula), y las siguientes letras se refieren a los apartados de los submenús (en minúscula), junto con un número para la identificación de la pantalla.

Por ejemplo:

Pantalla Hc06 -> H (Fabricante), c (Parametros Fabricante), 06 (Nº identificativo de la pantalla)

Pantalla Gfc03 -> G (Asistencia), f (Parametros Asistencia), c (Termoregulación), 03 (Nº identificativo de la pantalla)

3.4. Navegación

1. Pulsar una o más veces **Esc** para pasar a la visualización estándar de display.
2. Pulsar **Prg** para entrar en el árbol principal del menú.
3. Seleccionar la categoría de parámetros con **↑/↓**.
4. Pulsar **←** para entrar en la primera pantalla: el cursor parpadea arriba a la izquierda: pulsar Down para pasar a la pantalla siguiente (ej. B01-> B02).



Imagen_03

5. Pulsar Enter para modificar el primer parámetro de la pantalla: el cursor parpadea delante del valor a modificar; pulsar **↑/↓** para modificar el valor y confirmar con Enter. Así se pasa al parámetro siguiente.



Imagen_04

6. Pulsar Up/Down y Enter para modificar el parámetro o Enter para pasar al parámetro siguiente.
7. Una vez terminadas las modificaciones a los parámetros de la pantalla, pulsar Enter para volver al nivel de pantalla, Esc para pasar eventualmente al nivel superior y continuar la modificación de los parámetros de otras pantallas según los pasos 3...7.

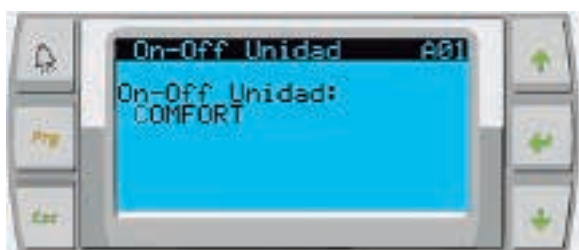
4. Menú De Usuario

4.1. A. On/Off Unidad

Permite la configuración de los modos de marcha y paro de la unidad.

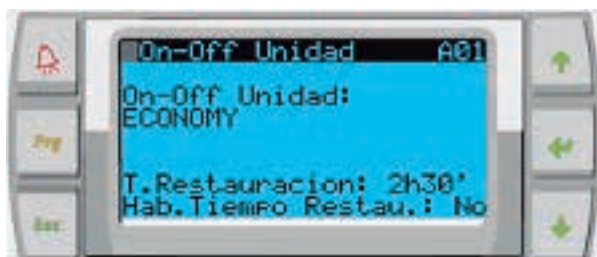
Existen distintas opciones posibles:

- OFF: El equipo permanece apagado.
- CONFORT: Modo de funcionamiento según las consignas de Temperatura y Humedad preestablecidas por el usuario para este caso.



Imagen_05

- ECONOMY: Modo de funcionamiento según las consignas de Temperatura y Humedad preestablecidas por el usuario para este caso. Puede utilizarse como modo de funcionamiento con punto de consigna reducido (Por ejemplo: Funcionamiento Nocturno). Al establecer manualmente este modo se puede habilitar un tiempo de restauración (durante un tiempo mínimo de 30 minutos hasta 8 horas) tras el cual se vuelve a las consignas de CONFORT.



- PRE-CONFORT: Modo de funcionamiento según las consignas de Temperatura y Humedad preestablecidas por el usuario para este caso. Puede utilizarse como modo de funcionamiento con un punto de consigna intermedio entre ECONÓMICO y CONFORT. Al establecer manualmente este modo se puede habilitar un tiempo de restauración (durante un tiempo mínimo de 30 minutos hasta 8 horas) tras el cual se vuelve a las consignas de CONFORT.

- AUTO (AUTO-CONFORT, AUTO-PRECONFORT, AUTO-ECONOMY, OFF): La unidad seguirá la programación de las franjas horarias, en el display principal (en la zona correspondiente al estado de regulación) el modo de funcionamiento será el determinado por la programación de las franjas horarias (Ver apartado 4.3) y precedido por el prefijo "Auto" (P.ej.: Auto-confort).



Imagen_06



Imagen_07

En el caso de que las franjas horarias no estén activas (Ver apartado 4.3 -> C.Reloj/Franjas -> C02. Habilitar franjas), el equipo solo puede ser activado desde el teclado en el modo CONFORT y OFF.

Los puntos de consigna de temperatura y humedad deben ser establecidos previamente en el menú adecuado (B02. Punto de consigna -> Confort; B03.Punto de consigna -> Pre-confort; B04.Punto de consigna -> Economía). Ver apartado 4.4. En el display en la zona correspondiente aparece el modo de funcionamiento. Ej. Confort:

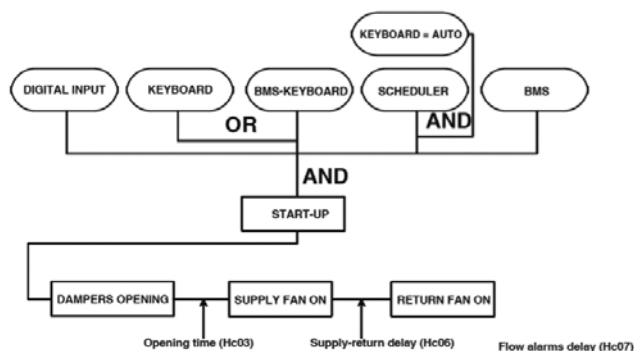


Imagen_08

Funcionamiento ON

Antes de pasar del estado OFF al estado ON, la UTA pasa por el estado transitorio de puesta en marcha (arranque), en el que el control verifica la presencia de alarmas, abre las compuertas y al final de la apertura arranca los ventiladores de impulsión y de retorno. El estado de ON requiere el AND lógico de:

- Entrada digital
- Teclado o BMS en sobrescritura desde teclado.
- Franja horaria
- BMS



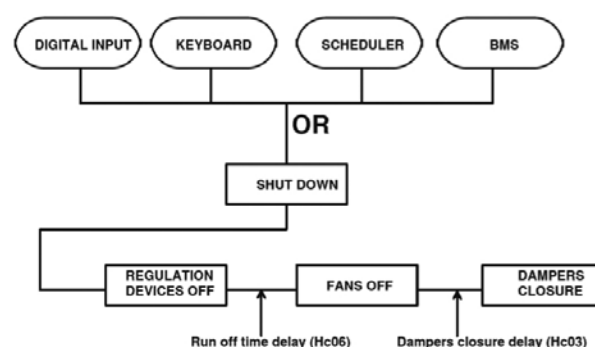
Consideraciones generales:

- El teclado (A01) lleva a la UTA a un estado de ON en el caso de que se establezca el valor "Confort", "Preconfort", o "Económico".
- Para BMS con sobrescritura desde teclado se entiende la posibilidad de sobrescribir la selección desde el teclado de la variable BMS.
- El ON desde planificador requiere que la configuración del teclado esté en AUTO.
- El ON desde BMS es una demanda de ON adicional en una variable separada.
- Ver la lista de variables del BMS (Apartado 8).

Funcionamiento OFF

Antes de pasar del estado ON al estado OFF, la UTA pasa por el estado transitorio de Shut-down (parada), en el que el control apaga los dispositivos de regulación, para los ventiladores y cierra las compuertas. El estado OFF requiere el OR lógico de:

- Entrada digital
- Teclado
- Franja horaria
- BMS



4.2. B. Consigna

Permite la visualización y configuración de las consignas de temperatura y humedad.

En la primera pantalla B01 se visualizan los puntos de consigna de temperatura y de humedad actuales. El punto de consigna de temperatura visualizado considera la eventual función de compensación de punto de consigna (ver capítulo "Regulación"). En la segunda pantalla B02 se configuran los puntos de consigna de temperatura y humedad estivales e invernales para el modo de funcionamiento de Confort.

Si están habilitadas las franjas horarias (C.Reloj/Franjas -> C02.Habilitar franjas), para los modos Económico, Pre-confort y Confort es posible establecer (B. Punto de consigna -> Confort, Pre-conf, Económico) un punto de consigna de temperatura y humedad diferente según la estación invierno/verano.

En total se pueden, por lo tanto, establecer 6 puntos de consigna de temperatura y 6 puntos de consigna de humedad (pantallas B02, B03, B04).

Si las franjas horarias no están habilitadas es posible establecer los puntos de consigna sólo para el modo confort.

El modo **Económico** sirve para establecer un punto de consigna reducido (ej. nocturno) para un menor gasto energético y es posible pasar del modo Confort a Económico desde la entrada digital, si está habilitado (pantalla Ha18). El modo Pre-confort es intermedio entre el Económico y el Confort.

4.3. C. Reloj/Fase Horaria

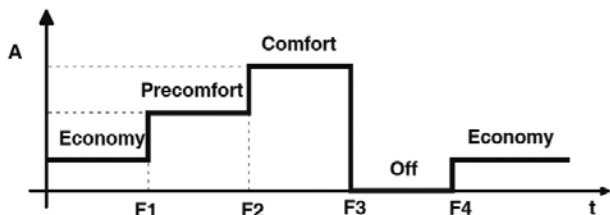
Permite la configuración de hora y fecha, franjas horarias, días festivos...

- Establecimiento de hora y fecha actuales (C01):



Imagen_09

- **Habilitación y programación de las franjas horarias (C02):** La programación de las franjas horarias es semanal y para cada día es posible establecer 4 franjas horarias que parten de los instantes F1, F2, F3, F4. A cada franja horaria se puede atribuir un modo de funcionamiento, seleccionado entre OFF, Económico, Pre-Comfort y Comfort. Es posible copiar la programación de un día a otro. Los puntos de consigna en cada modo de funcionamiento son ajustables independientemente el uno del otro.



Legenda

F1...F4	Inicio franja horaria 1...4	t	Tiempo
A	Modo de funcionamiento		

Los puntos de consigna en cada modo de funcionamiento son ajustables independientemente el uno del otro.

- **Vacaciones (C03):** Se pueden habilitar 3 periodos de vacaciones con fecha de inicio y fin y modo de funcionamiento (Off, Económico, Pre-comfort, Comfort).



Imagen_10

- **Días especiales (C04):** se pueden seleccionar hasta seis días especiales de los que establece el modo de funcionamiento. La selección "auto" incluye el funcionamiento normal según la programación de las franjas.



Imagen_11

- **Habilitación del horario de verano (C05):** con selección de fecha y hora para inicio y fin del periodo. Es posible seleccionar un tiempo de transición de 0 a 240 min.



Imagen_12

Si está habilitado el punto de consigna de entrada desde entrada digital (pantallas Ha16 y Hb24: Doble Punto de consigna), es posible, actuando sobre la entrada, pasar del modo Comfort al Económico. En tal caso desaparecen las pantallas C02, C03, C04 de programación de las franjas horarias, de vacaciones y de los días especiales.

4.4. D. Entradas/salidas

Permite la visualización de ver las entradas y las salidas efectivamente configuradas. La primera línea de las pantallas del menú indica si se trata de entradas o salidas tanto analógicas como digitales, para facilitar la navegación.



Imagen_13, Raúl añadir números de forma similar a la imagen en italiano)

Leyenda

1	Tipo de entrada	3	Descripción de la entrada
2	Número terminal de tarjeta	4	Valor medido

4.5. E. Histórico de alarmas

Permite la visualización en secuencia de las alarmas del registro histórico: se memoriza la alarma con el número en la cola de alarmas, la hora, la fecha, el código, y la descripción durante la intervención de la alarma.

Para su reseteo se accede desde el menú Asistencia con contraseña (G.Asistencia -> F. Parám. Asistencia -> D. Pred. Usuario/Cambio PW1 -> Cancelar histórico).

Con la tecla "Alarm", por el contrario, se puede silenciar el zumbador (si existe), visualizar las alarmas activas en ese momento y resetearlas (el histórico permanece).

4.6. F. Cambio de placa

Permite acceder al gráfico de los controladores conectados en red pLAN y es posible pasar de un control a otro: para hacer esto se entra en el campo "pasar a la unidad" y se establece la dirección de la unidad a la que se quiere conectar: nada más establecida la conexión, aparece la dirección en el campo "dirección de la unidad" y en el gráfico.



Imagen_14

4.7. G. Asistencia

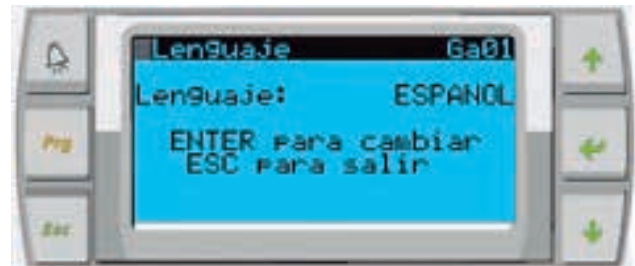
Este submenú está dividido en dos partes:

- La primera parte (a, b, c, d): no está protegida por contraseña y permite las visualizaciones y las configuraciones del idioma, información, cambio invierno/verano y las horas trabajadas.
- La segunda parte (e y f): donde la navegación está ligada a la introducción de la contraseña PW1 (1234 por defecto), se podrá cambiar la configuración de la comunicación con el BMS y otros parámetros de asistencia, como ajustar el contador de horas, el tarado de las sondas, la termorregulación, gestión del usuario y la gestión manual de la máquina.

Estas funciones se explican en los apartados siguientes:

4.7.1. a. Cambio de idioma

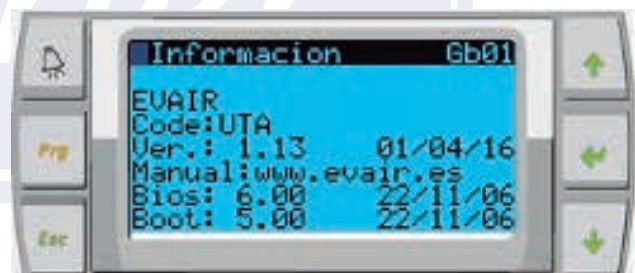
Permite realizar la selección de uno de los idiomas cargados en la aplicación (ESPAÑOL o INGLÉS) y en la pantalla siguiente habilita la selección del idioma en el arranque.



Imagen_15

4.7.2. b. Información

Permite visualizar información correspondiente al código de la aplicación (y la versión correspondiente) en la primera pantalla disponible, así como información correspondiente al hardware de la tarjeta pCO en la segunda.



Imagen_16

4.7.3. c. Verano/Invierno

Permite establecer el modo de selección de la estación, posible desde:

- **Teclado:** en la pantalla siguiente se selecciona la estación actual (verano o invierno).
- **Entrada digital:** el paso de verano/invierno se realiza desde la entrada digital, que debe ser configurada previamente (Hb24).
- **B.M.S.:** la orden de cambio de estación llega desde el supervisor.
- **Teclado/B.M.S.:** la orden de cambio de estación es el último llegado desde el teclado o desde el B.M.S.
- **AUTO:** si en la pantalla siguiente se selecciona "Días fijos" se establecen las fechas de inicio de verano y de inicio de invierno, si por el contrario se selecciona AUTO, además de las fechas de inicio de verano e invierno, se seleccionan los umbrales de temperatura que permiten el cambio de estación de forma automática.
- **Temperatura H2O:** el cambio se realiza dependiendo de la temperatura de la sonda de Tª de agua.

A continuación se listan los parámetros configurables junto con una breve descripción:

Parámetro	Resumen
Seleccione estación:	Medio desde el que se realiza la selección de la estación • Teclado: El cambio de estación se realiza de forma manual indicando en la siguiente pantalla el valor Verano/Invierno. • Entrada Digital: El cambio de estación se realiza desde una entrada digital, que debe configurarse previamente (Ver Apartado H.a.) • B.M.S.: El cambio de estación se realiza desde el sistema BMS (Building Management System) • Teclado/B.M.S.: El cambio de estación se realiza desde Teclado o desde BMS (la última orden recibida) • Auto: Se pueden seleccionar dos opciones: - o Auto: El cambio es automático según los valores: • Inicio Verano: Fecha de inicio del verano • Inicio Invierno: Fecha de inicio del invierno • Umbral Verano: Umbral de temperatura que permite el cambio automático a verano • Umbral Invierno: Umbral de temperatura que permite el cambio automático a invierno • Retardo: Tiempo de retardo para el cambio en [horas] - o Días Fijos: El cambio se realiza según los valores: • Inicio Verano: Fecha de inicio del verano • Inicio Invierno: Fecha de inicio del invierno • Temperatura H2O: El cambio de temporada se realiza según la medida de la sonda de Tª de Agua. El cambio se realiza según los valores: • Umbral Verano: Umbral de temperatura que permite el cambio automático a verano • Umbral Invierno: Umbral de temperatura que permite el cambio automático a invierno

4.7.4. d. Contadores

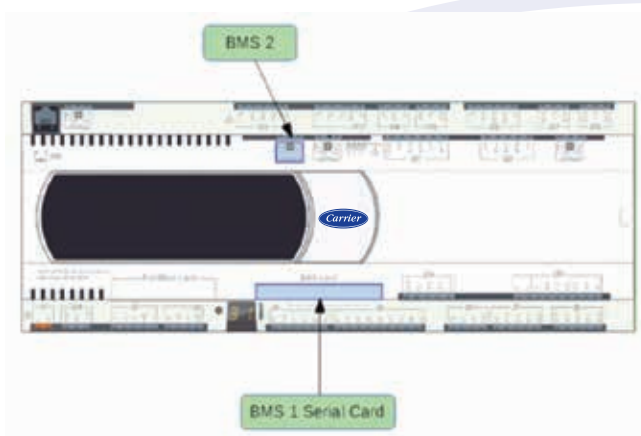
Permite la visualización de las horas de trabajo de los principales dispositivos de la UTA (ventiladores, humidificador, bombas, resistencias), que podrían estar sujetos a mantenimiento periódico.

4.7.5. e. Configuración BMS

Permite establecer todos los parámetros necesarios para la conexión a un sistema de supervisión, como el protocolo, la velocidad de comunicación, paridad, bits de parada y la dirección.

Permite habilitar la alarma offline BMS si durante el funcionamiento del equipo se pierde la comunicación, tras un periodo de tiempo (timeout) el sistema pasa a controlarse mediante las consignas preestablecidas por el usuario.

Existen dos puertos disponibles para su configuración:



CONFIGURACIÓN BMS (Pantalla Ge01): Parametrización del puerto BMS (Puerto BMS 1 Serial Card) para la conexión de tarjetas adicionales de comunicación (Ver manual específico en cada caso).

IMPORTANTE: Deben coincidir los parámetros de comunicación de este puerto con los de la tarjeta. Para una correcta conexión.

CONFIGURACIÓN BMS2 (Pantalla Ge02): Parametrización del puerto serie por defecto para la comunicación MODBUS RTU o CARRIER vía RS485 con el sistema de gestión (Puerto BMS 2).

A continuación se listan los parámetros configurables junto con una breve descripción:

Parámetro	Resumen
Protocolo BMS:	CARRIER, MODBUS o LON
Baud rate:	Velocidad del bus de comunicación: • 1200; 2400; 4800; 9600; 19200
Identidad:	Identidad • 1-207
Paridad:	Paridad del bus de comunicación • NINGUNA; PAR; IMPAR
Bits de parada:	Bits de parada del bus de comunicación: • 1 BIT • 2 BITS
Protocolo BMS:	CARRIER, MODBUS
Baud rate:	Velocidad del bus de comunicación: • 1200; 2400; 4800; 9600; 19200
Identidad:	Identidad 1-207
Paridad:	Paridad del bus de comunicación NINGUNA; PAR; IMPAR
Bits de parada:	Bits de parada del bus de comunicación: • 1 BIT • 2 BITS

CONFIGURACIÓN BMS:

CONFIGURACIÓN BMS2:

4.7.6. f. Parámetros de asistencia

Es necesario introducir la contraseña de asistencia (PW1) para poder acceder a este submenú, que consta de los siguientes subapartados:

4.7.6.1. a. Configuración de contadores

Permite establecer el umbral de funcionamiento de las horas de trabajo de los principales dispositivos presentes en la unidad: ventiladores, humidificador, bombas, resistencias, etc.

Al superarse las horas de funcionamiento aparece un "warning", que debe ser reseteado accediendo a esta pantalla.

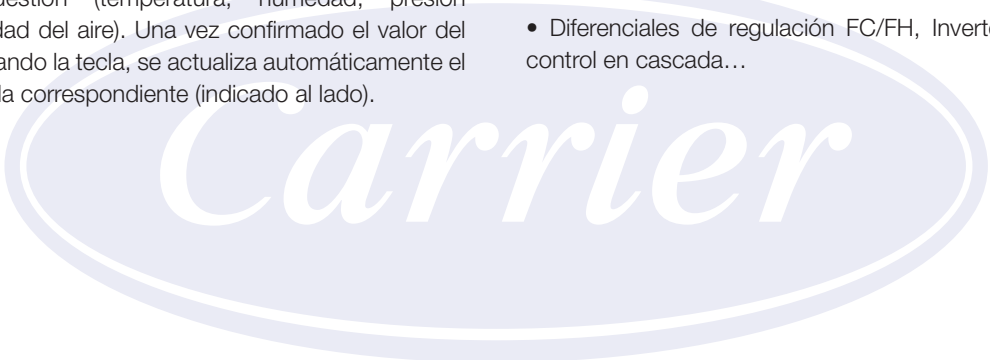
4.7.6.2. b. Calibración de sondas

Permite establecer un offset a añadir o quitar a la lectura de la sonda en cuestión (temperatura, humedad, presión diferencial, calidad del aire). Una vez confirmado el valor del offset (Cal) pulsando la tecla, se actualiza automáticamente el valor de la sonda correspondiente (indicado al lado).

4.7.6.3. c. Termorregulación

En esta rama se encuentran todos los parámetros inherentes a la termorregulación y modificables en la fase de instalación o asistencia de la instalación, excluyendo aquellos que conciernen al fabricante, que están situados bajo la rama H.c.

- Info de la pantalla principal: son las dos variables visibles en la visualización estándar del display.
- Límites de los puntos de consigna de temperatura/humedad: son los límites mínimo y máximo para la configuración de los puntos de consigna correspondientes en el modo de funcionamiento Confort tanto en verano como en invierno.
- Parámetros de regulación de temperatura, frío y calor (PID, diferenciales...)
- Tipo de compensación de Setpoint.
- Diferenciales de regulación FC/FH, Inverter de IMP/RET, control en cascada...



Carrier

A continuación se listan los parámetros configurables junto con una breve descripción:

PANT.	DISPLAY	PARÁMETRO	RESUMEN
			Información que se muestra en la pantalla principal en la primera y segunda línea: • Temperatura Retorno • Temperatura Impulsión • Presión Impulsión • Consigna Humedad • Humedad Ambiente • Humedad Impulsión • Consigna Temperatura • Temp. Ambiente • Ninguno
Gfc01	Info pantalla principal:	Línea 1: Línea 2:	
Gfc02	Límites SP temperatura	Inferior Verano:	Límite inferior de SP de temperatura en verano en [°C]
		Superior Verano:	Límite superior de SP de temperatura en verano en [°C]
		Inferior Invierno:	Límite inferior de SP de temperatura en invierno en [°C]
		Superior Invierno:	Límite superior de SP de temperatura en invierno en [°C]
Gfc03	Límites SP humedad	Inferior Verano:	Límite inferior de SP de humedad en verano en [%]
		Superior Verano:	Límite superior de SP de humedad en verano en [%]
		Inferior Invierno:	Límite inferior de SP de humedad en invierno en [%]
		Superior Invierno:	Límite superior de SP de humedad en invierno en [%]
Gfc04	Regulación Temperatura	Tipo de regulación:	Tipo de regulación de Temperatura: • Proporcional • Proporcional + Integral • PID
		Modalidad Auto:	Cambio automático del modo frío/calor: • SI/NO (NOTA: En modo automático no se tendrá en cuenta la estación a la hora de hacer el cambio frío-calor pudiendo dar frío en invierno y calor en verano, calculando la demanda sobre la consigna de la estación establecida. Si esta desactivado el equipo solo dará calor en invierno y frío en verano.)
		Límite impulsión:	Se habilitan límites a la Tª de impulsión • Alto/Bajo: Superior e Inferior • Bajo: Solo Inferior • Alto: Solo Superior • Ninguno
Gfc05	Regulación Frío	Diferencial	Banda diferencial de regulación de Frío en [°C]
		Zona Neutra	Zona Neutra de regulación de Frío en [°C]
		Tiempo Integral	Tiempo Integral de regulación de Frío en [s]

PANT.	DISPLAY	PARÁMETRO	RESUMEN
Gfc06	Regulación Calor	Tiempo Derivativo:	Tiempo derivativo de regulación de Frio en [s]
		Diferencial:	Banda diferencial de regulación de Calor en [°C]
		Zona Neutra:	Zona Neutra de regulación de Calor en [°C]
		Tiempo Integral:	Tiempo Integral de regulación de Calor en [s]
		Tiempo Derivativo:	Tiempo derivativo de regulación de Calor en [s]
Gfc07	Retardo al cambio calor/frio:		Retardo al cambio entre el modo frio y el modo calor [min]
Gfc08	Límites Temperatura Impulsión	Alto:	Límite superior de temperatura de impulsión en [°C] en: Verano; Invierno
		Bajo:	Límite inferior de temperatura de impulsión en [°C] en: Verano; Invierno
		Diferencial:	Banda diferencial de regulación en [°C]
		Tiempo:	Tiempo de integración de regulación en [s]
		Ab. Doble acción:	Habilita la acción doble SI/NO
Gfc09	Tipo de compensación de SETp.	Verano	Selección de sonda para la compensación del punto de consigna invernal Ninguna; Ambiente; Externa; Impulsión; Retorno
		Delta compen.:	Delta de compensación en [°C]
		Inicio compen.:	Inicio de compensación en [°C]
		Fin compen.:	Fin de compensación en [°C]
Gfc10	Tipo de compensación de SETp.	Invierno	Selección de sonda para la compensación del punto de consigna estival Ninguna; Ambiente; Externa; Impulsión; Retorno
		Delta compen.:	Delta de compensación en [°C]
		Inicio compen.:	Inicio de compensación en [°C]
		Fin compen.:	Fin de compensación en [°C]
Gfc11	Regulación Humedad	Tipo de regulación:	Tipo de regulación de Humedad: - Proporcional - Proporcional + Integral - PID
		Modalidad Auto:	Cambio automático del modo frio/calor: SI/NO
		Limite impulsión:	Se habilitan límites a la Hª de impulsión - Alto/Bajo: Superior e Inferior - Bajo: Solo Inferior - Alto: Solo Superior - Ninguno

PANT.	DISPLAY	PARÁMETRO	RESUMEN
Gfc12	Regulación deshumidificación	Diferencial:	Banda diferencial de regulación de Deshumidificación en [%]
		Zona Neutra:	Zona Neutra de regulación de Deshumidificación en [%]
		Tiempo Regulación:	Tiempo de regulación de Deshumidificación en [s]
		Tiempo Derivación:	Tiempo de derivación de regulación de Deshumidificación en [s]
Gfc13	Regulación Humidificación	Diferencial:	Banda diferencial de regulación de Humidificación en [%]
		Zona Neutra:	Zona Neutra de regulación de Humidificación en [%]
		Tiempo Integración:	Tiempo de integración de regulación de Humidificación en [s]
		Tiempo Derivación:	Tiempo de derivación de regulación de Humidificación en [s]
Gfc14	Retardo al cambio deshumidificación/humidificación:		Tiempo de retardo entre el cambio de deshumidificación a humidificación en [min]
Gfc15	Limite humedad impulsión	Alto:	Límite superior de humedad de impulsión en [%]
		Bajo:	Límite inferior de humedad de impulsión en [%]
		Diferencial:	Banda diferencial de regulación en [°C]
		Tiempo:	Tiempo integral de regulación en [s]
Gfc16	Prioridad:	Establece la prioridad de regulación cuando se regula temperatura y humedad: • TEMPERATURA • HUMEDAD	
Gfc17	Freecool./Freeheat. Config. Compuertas	Diferencial Temp.:	Banda diferencial de regulación en [°C]
		Diferencial Entalp.:	Banda diferencial de regulación en [kJ/kg]
Gfc18	Gestión entalpía	Presión atmosférica:	Presión atmosférica en [mbar]
Gfc19	Inverter Impulsión	Potencia mínima	Potencia mínima del ventilador en [%]
		Potencia Máxima	Potencia máxima del ventilador en [%]
	Inverter Retorno	Potencia mínima	Potencia mínima del ventilador en [%]
	Potencia Máxima		Potencia máxima del ventilador en [%]
Gfc20	Flujo inv. Impuls.	Consigna	Consigna de presión/caudal del ventilador de impulsión en [Pa] o [m³/h]
		Diferencial	Banda diferencial de regulación en [Pa] o [m³/h]
		Tiempo integr.	Tiempo integral de regulación en [s]
		Tiempo deriv.:	Tiempo derivativo de regulación en [s]

PANT.	DISPLAY	PARÁMETRO	RESUMEN
Gfc21	Flujo inv. Retorno	Sobrepresión:	Establece la condición de sobrepresión para el ventilador de retorno • SI/NO
		Esclavo IMP:	Establece la condición de Esclavo del ventilador de impulsión, para el ventilador de retorno • SI/NO
		Consigna:	Consigna de presión/caudal del ventilador de impulsión en [Pa] o [m³/h]
		Diferencial:	Banda diferencial de regulación en [Pa] o [m³/h]
		Tiempo integr.:	Tiempo integral de regulación en [s]
		Tiempo deriv.:	Tiempo derivativo de regulación en [s]
Gfc22	Control Cascada Frio	Freecooling:	Establece el porcentaje de actuación del componente en el control en cascada: [xxx% -> XXX%] (desde xxx % hasta XXX %)
		Batería:	
		Recuperador:	
		Batería:	
Gfc23	Control Cascada Calor	Freecooling:	Establece el porcentaje de actuación del componente en el control en cascada: [xxx% -> XXX%] (desde xxx % hasta XXX %)
		Batería:	
		Recuperador:	
		Batería:	
Gfc24	Control Cascada Postcalentamiento	Calefacción:	Establece el porcentaje de actuación del componente en el control en cascada: [xxx% -> XXX%] (desde xxx % hasta XXX %)
Gfc25	Mínima apertura válvula frío	Enfriamiento:	Establece el porcentaje mínimo de apertura de la válvula en [%]
		Deshumidificación:	Establece el porcentaje mínimo de apertura de la válvula en [%]
		Unit off:	Establece el porcentaje mínimo de apertura de la válvula en [%]
		Only antiblock:	Habilitación del antibloqueo
Gfc26	Mínima apertura válvula calor	Calor:	Establece el porcentaje mínimo de apertura de la válvula en [%]
		Unit off:	Establece el porcentaje mínimo de apertura de la válvula en [%]
		Only antiblock:	Habilitación del antibloqueo
Gfc27	Batería pre-calef. Configuración humidificación	Consigna:	Consigna de la batería en [°C]
		Diferencial:	Banda diferencial de regulación en [°C]

PANT.	DISPLAY	PARÁMETRO	RESUMEN
Gfc28	Mínima apertura válvula frío/calor	Enfriamiento:	Establece el porcentaje mínimo de apertura de la válvula en [%]
		Deshumidif.:	Establece el porcentaje mínimo de apertura de la válvula en [%]
		Calentamiento:	Establece el porcentaje mínimo de apertura de la válvula en [%]
		Unit off:	Establece el porcentaje mínimo de apertura de la válvula en [%]
		Only Antiblock:	Habilitación del antibloqueo
Gfc29	Precalentamiento Configuración humidificación	Consigna:	Consigna de la batería en [°C]
		Difrenc:	Banda diferencial de regulación en [°C]
Gfc30	Batería post-calef. Configuración compensación	Consigna:	Consigna de la batería en [°C]
		Diferenc:	Banda diferencial de regulación en [°C]
Gfc31	Mínima apertura válvula Postalentamiento	Postcalentamiento:	Establece el porcentaje mínimo de apertura de la válvula en [%]
		Unit off:	Establece el porcentaje mínimo de apertura de la válvula en [%]
		Only antiblock:	Habilitación del antibloqueo
Gfc32	Calidad aire con CO ₂	Setp.:	Punto de consigna de la sonda de calidad de aire de CO ₂ en [ppm]
		Diff.:	Banda diferencial de regulación de la sonda de calidad de aire CO ₂ en [ppm]
	Calidad aire con VOC	Setp.:	Punto de consigna de la sonda de calidad de aire de VOC en [%]
		Diff.:	Banda diferencial de regulación de la sonda de calidad de aire VOC en [%]
Gfc33	Temperatura activación recuperador	Delta recupera:	Delta de recuperación del recuperador en [°C]
		Dif. Recuperac:	Banda diferencial de regulación del recuperador en [°C]
	Regulación entalpía	Diferencial:	Banda diferencial de regulación de la entalpía en [kJ/kg]
Gfc34	Desescar recuperador	Consigna:	Consigna de Desescarche del recuperador en [°C]
		Diferencial:	Banda diferencial de regulación en [°C]
		Min. Veloc.:	Velocidad mínima del recuperador rotativo durante el Desescarche en [%]
Gfc35	Config. Antihielo	Consigna:	Consigna del Antihielo en [°C]
		Diferencial:	Banda diferencial de regulación en [°C]
Gfc36	Protección temperatura offline BMS	Consigna:	Permite habilitar y establecer una consigna de temperatura si el BMS está offline en [°C]

PANT.	DISPLAY	PARÁMETRO	RESUMEN
Gfc37	Humid. Adiabático: Limite Inf. Temp. Imp.	Habilita límite:	Establece un límite para la temperatura de impulsión: SI/NO
		Consigna:	Consigna del humidificador en [°C]
		Diferencial:	Banda diferencial de regulación en [°C]
Gfc38	Regulación Genérica 1	Consigna:	Consigna de regulación genérica [Sin unidades]
		Diferencial:	Banda diferencial de regulación [Sin unidades]
		Tiempo Integración:	Tiempo de integración de regulación en [s]
Gfc39	Regulación Genérica 2	Consigna:	Consigna de regulación genérica [Sin unidades]
		Diferencial:	Banda diferencial de regulación [Sin unidades]
		Tiempo Integración:	Tiempo de integración de regulación en [s]
Gfc40	Regulación Genérica 3	Consigna:	Consigna de regulación genérica [Sin unidades]
		Diferencial:	Banda diferencial de regulación [Sin unidades]
		Tiempo Integración:	Tiempo de integración de regulación en [s]
Gfc41	Regulación Genérica 4	Consigna:	Consigna de regulación genérica [Sin unidades]
		Diferencial:	Banda diferencial de regulación [Sin unidades]
		Tiempo Integración:	Tiempo de integración de regulación en [s]
Gfc42	Alarma temperatura:	Superior:	Límite superior para la alarma de temperatura en [°C]
		Inferior:	Límite inferior para la alarma de temperatura en [°C]
	Alarma humedad:	Superior:	Límite superior para la alarma de humedad en [%]
		Inferior:	Límite inferior para la alarma de humedad en [%]
Gfc43	Alarma Temperatura:	Retardo inicial:	Retardo para que se inicie el temporizador de "Retardo alarma" de temperatura después del encendido del equipo en [min]
		Retardo alarma:	Retardo para que se inicie la alarma de temperatura una vez ha sido detectada en [s]

4.7.6.4. d. Definición de usuario y cambio de contraseña

Permite cancelar el histórico de alarmas y cambiar la contraseña de asistencia (PW1).

4.7.7. g. Gestión manual

Permite conmutar de automático a manual los dispositivos singulares presentes en la máquina.

Para las salidas digitales, los estados posibles son ON (100%) u OFF (0%), mientras que para las analógicas la selección es variable de 0...100%. Esta selección puentea la regulación, pero no los umbrales de alarma establecidos de forma tal para salvaguardar la seguridad de la máquina. En general, dicho funcionamiento se adopta para probar los actuadores singulares en la fase de primera puesta en servicio.

Si un dispositivo se gestiona manualmente, el estado de regulación en el display es "manual". Se pueden gestionar manualmente distintos dispositivos:

- Ventiladores
- Baterías
- Humidificadores
- Compuertas
- Sondas de Calidad de aire (limpieza)

Cuando se activa la gestión manual, en el display gráfico se muestra el mensaje "MANUAL", en el espacio del estado de regulación (Ver Apartado 3.1)

4.8. H. Fabricante

Desde el menú principal (H.) se accede a los submenús del fabricante tras la introducción de la contraseña correspondiente PW2.

4.8.1. a. Configuración.

La configuración es el primer paso para la definición del tipo de unidad de tratamiento de aire. La aplicación instalada viene ya configurada conforme a los elementos existentes en la máquina. Este menú debe únicamente manipularse por personal de CARRIER o bajo la supervisión de éste.

A continuación, se muestra una lista y breve descripción de los submenús.

Ha01: Selección de los dispositivos principales:

- Tipo de ventilador: ventilador sólo en impulsión o ventilador en impulsión y retorno; en este último caso es posible

establecer un retardo de activación del ventilador de retorno respecto al de impulsión (Hc06).

- Tipo de batería: ninguno, frío, calefacción, frío + pre + postcalentamiento, frío + precalentamiento, frío + postcalentamiento, calor/frío o calor/frío + postcalentamiento.
- Habilitación del humidificador y del recuperador.

Ha02: Selección de los dispositivos principales:

- Tipo de compuerta: sólo exterior (On/Off o modulante), exterior + mezcla, exterior + mezcla + expulsión, exterior (modulante) + expulsión.
- Habilitación de freecooling y freeheating en temperatura o entalpía.
- Habilitación del control de calidad del aire.

Ha03: Tipo de maniobra de ventiladores.

- Tipo de Ventilador: Inverter, On/Off (2 ventilators acoplados), On/Off (Estrella-Triangulo), On/Off (Arranque Directo), On/Off (Vent. Backup), On/Off (2 veloc.).
- Tipo Regulación: Caudal constante, Velocidad Fija, Calidad de Aire, Presión Constante, Caudal Constante.
- Off en Zona Muerta (Cuando no hay requerimiento de temperatura los ventiladores se apagan).

Ha04: Parámetros de ventiladores.

- Constante K
- Nº de ventiladores

Ha05: Tipo de alarma de ventiladores.

Ha06: Elección del dispositivo de precalentamiento:

- Válvula modulante: control con entrada 0...10 Vcc. Una vez seleccionada, es posible establecer un valor mínimo superior a 0 V y un valor máximo inferior a 10 V.
- Válvula a 3 puntos: se deberá definir (Hc08) el tiempo de carrera del motor de la válvula a 3 puntos: 1...3200s.
- Resistencias
- Elección de la sonda para humectación.

Ha07: Elección del dispositivo de refrigeración:

- Válvula modulante.
- Válvula a 3 puntos: se deberá definir (Hc08) el tiempo de carrera del motor de la válvula a 3 puntos: 1...3200s.
- Expansión directa: se pueden seleccionar de 1 a 3 escalones. La demanda gestionada por los escalones se divide en partes iguales en base al número de escalones seleccionados. En la pantalla control en cascada (Gfc20) es posible establecer el % de demanda gestionada por el freecooling (en el caso de que esté habilitado) y el % restante gestionado por la batería de frío.
- Tipo de deshumectación.

Ha08: Tipo de batería de calor/frío:

- Válvula modulante.
- Válvula a 3 puntos.
- Escalones: gestión análoga a la expansión directa en Ha06.

Ha09: Elección del dispositivo de postcalentamiento:

- Elección del dispositivo de post-calentamiento: ver elección del dispositivo de pre-calentamiento.
- Elección de la función de la batería de post-calentamiento:
 1. Compensación: se trata del calentamiento del aire después de haber deshumectado el aire con la batería de frío (reheating) o después de haber humectado con el humidificador adiabático.
 2. Integración: en el control en cascada en calefacción, la batería de postcalentamiento va a integrar la batería de precalentamiento. Es posible superponer la acción de la batería de postcalentamiento con la de precalentamiento (Gfc22).
 3. Compensación + integración: realiza ambas funciones.

Ha10: Tipo de humidificador.

Ha11: Habilitación y selección del tipo de recuperador.

Ha12: Calidad del aire.

Ha13: Tipo de antihielo.

Ha14: Selección y tipo de salida Frio y Calor (Salidas Digitales de Frio y Calor).

- Requerimiento: Compara la medición de la sonda de control con la consigna establecida por el usuario y obtiene un requerimiento de Frio y Calor que se traduce en un cambio de estado de la salida digital de Frio y Calor.

- Estación: En el caso de que esté activa la estación Invierno o Verano, cambiará el valor de la salida digital de calor o de frío (respectivamente).

- Activo sin Ventilación: En el caso de que el Modo Frio de regulación de la UTA este activo, cambiará la salida digital de frío. Y en caso de que el Modo Calor de regulación de la UTA este activo, cambiará la salida digital de calor. Uno de los dos modos (frío o calor) estará siempre activo

- Activo con Ventilación: En el caso de que el Modo Frio de regulación de la UTA este activo, cambiará la salida digital de frío. Y en caso de que el Modo Calor de regulación de la UTA este activo, cambiará la salida digital de calor. Puede darse el caso de que ninguno de los modos (frío o calor) este activo, por tanto ninguna de las salidas estará activa (Modo Ventilación).

Ha15: M/P desde entrada digital y desde BMS.

Ha16: Punto de consigna desde entrada digital.

Ha17: Offset del punto de consigna desde la entrada lógica.

Ha18, Ha19, Ha20, Ha21: Lazos de regulaciones auxiliares.

Ha22: Utilización de las sondas auxiliares 1 y 2 para la lectura del caudal.

- Es necesario activar previamente los lazos de regulación auxiliar para poder asignarles las sondas.

Ha23: Protocolos. Es posible establecer los protocolos:

- Sobre serie BMS:

- Winload: el protocolo Winload debe ser seleccionado para activar el servicio de puesta en marcha, o la configuración de parámetros desde pCO Manager.

- BMS: dependiendo de la tarjeta instalada en el puerto Serial Card o BMS será posible la comunicación en los diferentes protocolos.

- Sobre serie Fbus:

- Belimo

- Modbus máster

Ha24: Configuración Modbus máster (FBus2) estableciendo los parámetros de su protocolo:

- Baudrate o velocidad de transmisión: 1200/ 2400/4800/9600/19200 bits/s.
- Parada bit: 1 ó 2.
- Paridad: par o ninguna.
- Timeout: 100...5000 ms. Tiempo después del cual, en caso de interrupción de comunicación, se manifiesta el error de dispositivo offline: sonda serie o VFD (Variable Frequency Drive = inverter).

ATENCIÓN: Configuración Modbus esclavo (comunicación BMS) en Menú Asistencia. (Ver Apartado 5.5).

Ha25: Configuración Tarjetas de expansión.

- Número y dirección de tarjetas de expansión pCOe
- Número de sondas de serie.

Ha26: Configuración de VRV

- Selección de Batería de “Frio – Frio/Calor” y Batería de “Calor”
- Selección de control por Capacidad o Consigna.

Ha27, Ha28: Configuración de curva SP-V del VRV (Frio y Calor)

- Valores mínimos y máximos de consigna en [°C]
- Valores mínimos y máximos de tensión en [V]

Ha29: Configuración de Canales Universales

- Permite asignar los canales universales del controlador (U1...UX), la condición de Entrada Analógica o Salida Analógica

Ha30: Configuración Logo

A continuación se listan los parámetros configurables junto con una breve descripción:

PANT.	DISPLAY	PARÁMETRO	RESUMEN
Ha01	Dispositivos Principales	Ventiladores:	Selección del N° de Ventiladores: • Impulsión-Retorno • Impulsión
		Baterías:	Selección del N° y Tipo de Baterías: • Frio/Calor + Postcalentamiento • Frio/Calor • Frio + Postcalentamiento • Frio + Precalentamiento • Calefacción • Frio • Frio + Precalentamiento + Postcalentamiento • Ninguno
		Humidificador:	Habilitación del Humidificador
		Recuperador:	Habilitación del Recuperador de Calor
Ha02	Dispositivos Principales	Tipo compuerta:	Selección del N° y Tipo de Compuertas: • Externa + Mezcla • Solo Externa (Mod) • Solo Externa (On/Off) • Externa (Mod) + Expuls. • Ext. + Mezcla + Exp.
		Freecooling:	Habilitación y selección del tipo de Freecooling para gestión de compuertas (si no hay Compuerta de mezcla no aplica): • Temperatura • Entalpía • Deshabilitado
		Des. Freec. Invierno:	Deshabilitación del Freecooling en la estación de Invierno
		Freeheating:	Habilitación y selección del tipo de Freeheating • Temperatura • Entalpía • Deshabilitado
		Contr. Calidad aire:	Habilitación de una Sonda de Calidad de Aire
Ha03	Ventiladores	Tipo Ventilador:	Selección del Tipo de Ventilador: • Inverter • On-Off (2 vent. Acopp.) • On-Off (estrel.-triang) • On-Off (arr.directo) • On-Off (vent.backup) • On-Off (2 velocidad)
		Tipo Regulación:	Selección del tipo de regulación del ventilador: • Caudal Constante • Velocidad Fija • Calidad de Aire • Presion Constante
		Visualiz. Presión:	Habilitación de la visualización de la presión del ventilador
		Ventilador Modo Eco:	Habilitación del modo ECO del ventilador
			(Los ventiladores se paran si no hay un requerimiento/demanda por temperatura). No activar nunca si existe regulación de ventilación por calidad de aire.

PANT.	DISPLAY	PARÁMETRO	RESUMEN
Ha04	Parametros Inverter	K. vent. imp:	Parámetro K del ventilador de impulsión para el cálculo del caudal.
		Num. Vent. Imp:	Nº de ventiladores de impulsión
		K. vent. ret:	Parámetro K del ventilador de retorno en para el cálculo del caudal.
		Num. Vent. ret:	Nº de ventiladores de retorno
Ha05	Alarmas ventiladores	General:	Selección del ventilador que inicia la alarma: • Impulsión + Retorno • Impulsión • Ninguno
		Flujo:	Selección del Flujo de ventilador que es independiente de la alarma: • Impulsión + Retorno • Impulsión • Ninguno
		Delay térmico:	Tiempo de espera para la parada del ventilador una vez se produce la alarma en [s]
		Paro ventiladores:	Tipo de parada de los ventiladores: • Individual • General
		Tipo:	Tipo de dispositivo: • Válvula Modulante • Válvula 3 puntos • Resistencia
Ha06	Dispositivo Pre-calent.:	Numero Resistencia:	Numero de resistencias: 1, 2, 3 o 4
		Tipo Resistencia:	Tipo de resistencia: • On/Off • Inverter
		Selección sonda para humidifica:	Tipo de sonda para la humidificación: • Saturación • Regulación

PANT.	DISPLAY	PARÁMETRO	RESUMEN
Ha07	Dispositivo Frio		Tipo de dispositivo:
		Tipo	- Válvula Modulante - Válvula 3 puntos - Expansión Directa
		Etapas Frio	Número de etapas de expansión directa: 1, 2 o 3
		Deshumidificación	Tipo de Deshumidificación: - Demanda Humedad - Punto Rocío - Deshabilitada
Ha08	Dispositivo Frio/Calor	Tipo	Tipo de dispositivo: - Válvula Modulante - Válvula 3 puntos - Etapas
		Etapas:	Número de etapas: 1, 2 o 3
		Deshumidificación:	Tipo de Deshumidificación: - Demanda Humedad - Punto Rocío - Deshabilitada
		Selección sonda para humidificación:	Tipo de sonda para la humidificación: - Saturación - Regulación
Ha09	Dispositivo Post-Cal.	Tipo	Tipo de dispositivo: - Válvula Modulante - Válvula 3 puntos - Resistencia
		Numero Resistencia:	Numero de resistencias: 1, 2, 3 o 4
		Tipo Resistencia:	Tipo de resistencia: - On/Off - Modulante
		Funcionamiento Post-calef	Tipo de regulación del postcalentamiento: - Integración - Compensación - Compensación + Integración
Ha10	Humidificador	Tipo	Tipo de Humidificador: - Adiabático (Control modulante) - Adiabático (Control On-Off) - Isotérmico (Control modulante) - Isotérmico (Control On-Off)

PANT.	DISPLAY	PARÁMETRO	RESUMEN
Ha11	Recuperador	Tipo	Tipo de Recuperador: • Rotativo On/Off • Rotativo Modulante • Doble Batería • Flujo Cruzado • Ninguno
		Regulación	Tipo de regulación del recuperador: • Temperatura • Entalpía
		Comp. Bypass	Habilitación y Tipo de compuerta de Bypass: • Modulante • On/Off • Ninguna
		Sonda Desc.	Habilitación y Tipo de sonda de Desescarche: • Externa • Expuls. • Ext-Ret • Ninguna
		Resis. Desesc.	Habilitación de una resistencia de Desescarche
Ha12	Calidad aire	Tipo Regulación:	Tipo de regulación para la Sonda de Calidad de aire: • Proporcional • P+I
		Tipo Sonda:	Tipo de Sonda de Calidad de Aire: • CO2 • VOC • CO2 + VOC
		Habilitar limpieza:	Habilita la limpieza de la Sonda de Calidad de Aire
Ha13	Antihielo	Tipo	Tipo de sistema Antihielo • De Sonda + Termostato • De Sonda • De Termostato • Ninguno
Ha14	Selección tipo salida Frio y Calor		Selección y tipo de la salida digital de Frio y Calor • Requerimiento (Compara la medición de la sonda de control con la consigna establecida por el usuario y obtiene un requerimiento de Frio y Calor que se traduce en un cambio de estado de la salida digital de Frio y Calor.) • Estación (En el caso de que este activa la estación Invierno o Verano, cambiará el valor de la salida digital de calor o de frio (respectivamente).) • Activo sin ventilación (En el caso de que el Modo Frio de regulación de la UTA este activo, cambiará la salida digital de frio. Y en caso de que el Modo Calor de regulación de la UTA este activo, cambiará la salida digital de calor. Uno de los dos modos (frio o calor) estará siempre activo) • Activo con ventilación (En el caso de que el Modo Frio de regulación de la UTA este activo, cambiará la salida digital de frio. Y en caso de que el Modo Calor de regulación de la UTA este activo, cambiará la salida digital de calor. Puede darse el caso de que ninguno de los modos (frio o calor) este activo, por tanto ninguna de las salidas estará activa (Modo Ventilación).

PANT.	DISPLAY	PARÁMETRO	RESUMEN
Ha15	Habilita On-Off unidad	Entrada Digital:	Habilita el ON/OFF de la unidad a través de una entrada digital.
		BMS:	Habilita el ON/OFF de la unidad a través de un sistema BMS.
Ha16	Consigna por entrada digital		Habilita las consignas a través de una entrada digital.
Ha17	Habilita offset en set de ent. analógica		Habilita los Offset en la consigna de las entradas analógicas.
	Loop de regulación auxiliar		Habilita loops de regulación auxiliar: 1, 2, 3 o 4
Ha18	Config. Loop 1	Nombre:	Nombre establecido por el usuario (Max. 21 caracteres)
		Tipo Regulación:	Tipo de regulación para el Loop Auxiliar: • Directa • Inversa
		Tipo Salida:	Tipo de salida para el Loop Auxiliar: • On/Off • Modulante • Modulante + On/Off
		Otras Gestiones:	Otras Tareas realizables con el Loop Auxiliar: • Forzado con Antihielo • Arrancar con vent. Imp. • Ninguna
Ha19	Config. Loop 2	Nombre	Nombre establecido por el usuario (Max. 21 caracteres)
		Tipo Regulación:	Tipo de regulación para el Loop Auxiliar: • Directa • Inversa
		Tipo Salida:	Tipo de salida para el Loop Auxiliar: • On/Off • Modulante • Modulante + On/Off
		Otras Gestiones:	Otras Tareas realizables con el Loop Auxiliar: • Forzado con Antihielo • Arrancar con vent. Imp. • Ninguna
Ha20	Config. Loop 3	Nombre	Nombre establecido por el usuario (Max. 21 caracteres)
		Tipo Regulación:	Tipo de regulación para el Loop Auxiliar: • Directa • Inversa
		Tipo Salida:	Tipo de salida para el Loop Auxiliar: • On/Off • Modulante • Modulante + On/Off
		Otras Gestiones:	Otras Tareas realizables con el Loop Auxiliar: • Forzado con Antihielo • Arrancar con vent. Imp. • Ninguna

PANT.	DISPLAY	PARÁMETRO	RESUMEN
Ha21	Config. Loop 4	Nombre:	Nombre establecido por el usuario (Max. 21 caracteres)
		Tipo Regulación:	Tipo de regulación para el Loop Auxiliar: • Directa • Inversa
		Tipo Salida:	Tipo de salida para el Loop Auxiliar: • On/Off • Modulante • Modulante + On/Off
		Otras Gestiones:	Otras Tareas realizables con el Loop Auxiliar: • Forzado con Antihielo • Arrancar con vent. Imp. • Ninguna
Ha22	Utilizar Auxiliar 1 para lectura de Q:		Habilita el primer Loop Auxiliar para realizar una lectura de caudal.
		Utilizar Auxiliar 2 para lectura de Q:	Habilita el segundo Loop Auxiliar para realizar una lectura de caudal.
Ha23	Protocolos	Ser. pLAN:	Protocolo PLAN
		Ser. BMS:	Tipo protocolo BMS: • BMS • Winload
		Ser. Field:	Tipo Field: • Belimo • Modbus Mst.
		Ser. BMS2:	Tipo protocolo BMS2: • BMS • Winload
		FieldPort2:	Tipo Fieldport2: Modbus Mst.
Ha24	Config. Modbus Master	Baudrate	Tasa de Baudios: • 1200 • 2400 • 4800 • 9600 • 19200
		Stop Bit:	Bit de Parada: • 1 • 2
		Paridad:	Tipo de Paridad: • Par • Impar • Ninguna
		Timeout:	Tiempo de respuesta en [ms]

PANT.	DISPLAY	PARÁMETRO	RESUMEN
Ha25	Numero pCOe:		Número de expansiones pCOe: 0, 1 o 2
	Numero sondas serial:		Número de sondas en serie: 1, 2, 3, 4, 5, 6 o ninguna
Ha26	Batería VRF	Frio o Frio/Calor:	Tipo de batería VRF número 1: SI/NO
		Modo Control:	Modo de control para la Batería VRF N° 1: - Capacidad - Consigna
		Calor:	Tipo de batería VRF número 2: SI/NO
		Modo Control:	Modo de control para la Batería VRF N° 2: - Capacidad - Consigna
Ha27	Curva SP-V Frio VRF:	Min. V. Frio	Valor mínimo de salida en [V]
		Max. V. Frio	Valor máximo de salida en [V]
		Min. SP. Frio	Valor mínimo de entrada en [°C]
		Max. SP. Frio	Valor máximo de entrada en [°C]
Ha28	Curva SP-V Frio VRF:	Min. V. Calor	Valor mínimo de salida en [V]
		Max. V. Calor	Valor máximo de salida en [V]
		Min. SP. Calor	Valor mínimo de entrada en [°C]
		Max. SP. Calor	Valor máximo de entrada en [°C]
Ha29	Configuración CH. Univ.	U1; U2; U3; U4; U5; U6; U7; U8; U9; U10	Tipo de canal universal: - Ain (Entrada Analógica) - Aout (Salida Analógica)

4.8.2. b. Configuración de E/S

Permite seleccionar el tipo y la posición para las entradas y salidas tanto analógicas como digitales. Para las sondas activas, también permite establecer el límite mínimo atribuido al mínimo valor de entrada y el límite máximo atribuido al valor máximo de entrada.

El control verifica automáticamente que hay terminales libres y propone automáticamente las primeras posiciones libres según el tipo de entrada (ej. NTC, PT1000, 0...1 V, 0...10 V, 4...20mA) en base a las entradas características de hardware de la tarjeta pCO en uso.

Algunas pantallas aparecen solamente si el dispositivo correspondiente está en estado habilitado y configurado.

- Un dispositivo resulta habilitado sólo si la salida analógica o digital correspondiente tiene una posición distinta de cero.
- Una sonda o entrada digital resulta habilitada sólo si la entrada correspondiente tiene una posición distinta de cero, o si es elegida entre las sondas serie (T1...T6, H1...H6, A1...A6), entre las sondas de las tarjetas de expansión pCOe (E1...E8) o las sondas de supervisión (S1...S4).

4.8.3. c. Parámetros Fabricante

Una vez seleccionados los dispositivos presentes y las sondas/entradas digitales, en las pantallas Hc se seleccionan los parámetros de regulación, entre ellos:

- Selección de sondas de regulación de temperatura y humedad (impulsión, retorno, ambiente).
- Los límites mínimos y máximos de las compuertas.
- Los retardos de activación del ventilador después de la apertura de las compuertas (opening time) y retardo de cierre de las compuertas después de la parada del ventilador (closing delay).
- Habilitación de límites de entrada de las baterías (frio, postcalentamiento...) mediante consigna y diferenciales
- Los retardos de Antihielo del recuperador.
- Los tiempos de integración y limpieza de la sonda de calidad de aire
- Los retardos de alarma genérica
- El modo de la enfriadora
- Habilitación modo ECO (paro de todos los elementos excepto el ventilador y la compuerta)

A continuación se listan los parámetros configurables en este apartado junto con una breve descripción:

PANT.	DISPLAY	PARÁMETRO	RESUMEN
Hc01	Selección sonda de regulación principal	Temperatura:	Selección de la sonda principal para la regulación de Temperatura: • Retorno • Ambiente • Impulsión
		Humedad	Selección de la sonda principal para la regulación de Humedad: • Retorno • Ambiente • Impulsión
Hc02	Limites compuertas	Compuerta Externa Min:	Porcentaje mínimo de apertura de la compuerta: 0-100%
		Compuerta Externa Max:	Porcentaje mínimo de apertura de la compuerta: 0-100%
		Compuerta Mezcla Min:	Porcentaje mínimo de apertura de la compuerta: 0-100%
		Compuerta Mezcla Max:	Porcentaje mínimo de apertura de la compuerta: 0-100%
Hc03	Config. Compuertas	Retardo integración con batería	Tiempo de retardo de la integración de las compuertas con la batería: 0-120 [min]
		Tiempo apertura	Tiempo de apertura de las compuertas en [seg]
		Tiempo Cerrado	Tiempo de cierre de las compuertas en [seg]
Hc04	Tiempos Estr-Tri. Vent.	Linea-Triang.	Tiempo de linea-triángulo en [mseg]
		Estrella:	Tiempo de estrella en [mseg]
		Estrella-Triang.	Tiempo de estrella-triángulo en [mseg]
Hc05	Alarma flujo vent.	Impulsión:	Punto de inicio de la alarma de impulsión en [Pa]
		Retorno:	Punto de inicio de la alarma de retorno en [Pa]
		Diferencial:	Banda diferencial de regulación en [Pa]
Hc06	Temporizador Ventilador	Retardo paro.:	Tiempo de retardo para el paro de los ventiladores [s]
		Impulsión-Retorno:	Tiempo de retardo entre impulsión y retorno en [s]
		Rit.Tra vent. 1-2:	Tiempo de retardo entre ventilador 1 y 2 en [s]
		Tiempo rotacion:	Tiempo de rotación en [h]
		Tiempo solapado	Tiempo de superposición en [s]
Hc07	Alarma Flujo Vent.	Retardo Arranque:	Tiempo de retardo de arranque en [s]
		Retardo regim.:	Tiempo de retardo para alcanzar el régimen en [s]
		Numero de intentos	Nº de intentos de arranque: 1, 2, 3, 4 o 5
Hc08	Batería Pre-Calef.	Tiempo recorr. Valvula 3 puntos:	Tiempo de recorrido de la válvula en [seg]
Hc09	Batería Pre-Cal.	Habilita limite entr.:	Habilita el límite de temperatura de entrada
		Consigna:	Límite de temperatura en [°C]
		Diferencial:	Banda diferencial de regulación en [°C]
Hc10	Bateria Enfri.	Tiempo recorr. Valvula 3 puntos:	Tiempo de recorrido de la válvula en [seg]

PANT.	DISPLAY	PARÁMETRO	RESUMEN
Hc11	Batería Enfri.	Habilita limite entr.:	Habilita el límite de temperatura de entrada
		Consigna:	Límite de temperatura en [°C]
		Diferencial:	Banda diferencial de regulación en [°C]
Hc12	Retardo al cambio calor/frio		Tiempo de retardo al cambio de modo frio/calor en [min]
Hc13	Bateria Frio/Calor	Tiempo recorr. Valvula 3 puntos:	Tiempo de recorrido de la válvula en [seg]
Hc14	Bateria Frio/Calor	Habilita limite entr.:	Habilita el límite de temperatura de entrada
		Consigna:	Límite de temperatura en [°C]
		Diferencial:	Banda diferencial de regulación en [°C]
Hc15	Bateria post-calef.	Tiempo recorr. Valvula 3 puntos:	Tiempo de recorrido de la válvula en [seg]
Hc16	Bateria post-calef.	Habilita limite entr.:	Habilita el límite de temperatura de entrada
		Consigna:	Límite de temperatura en [°C]
		Diferencial:	Banda diferencial de regulación en [°C]
Hc18	Recuperador	Retardo Antihielo Inicio:	Tiempo de retardo de inicio del Antihielo en [s]
		Retardo Antihielo Fin:	Tiempo de retardo del fin del Antihielo en [s]
		Retardo Alarma sucio:	Tiempo de retardo de inicio de la alarma por recuperador sucio en [s]
Hc19	Calidad aire	Tiempo integr.:	Tiempo de integración de regulación en [s]
		Tiempo limpieza:	Tiempo de limpieza de la sonda de calidad de aire en [m]
Hc20	Deshabilita buzzer:	Retardo alarma genérica:	Tiempo de retardo de la alarma genérica en [s]
		Deshabilitación del zumbador:	
			• Si/no
Hc21	Habilitar modo ECO	Habilitación del reloj:	
			• Si/no
Hc21	Habilitar modo ECO	Habilita el paro de todos los elementos excepto ventiladores y compuertas	
			• Si/no

4.8.4. d. Inicialización

Función no habilitada.

4.8.5. d. Test Entradas/Salidas

Permite testear el funcionamiento de las señales de control, es requisito que la máquina se encuentre apagada.

5. Regulación

A continuación, se muestran las lógicas de funcionamiento de los diferentes lazos de control configurados previamente.

5.1 Temperatura

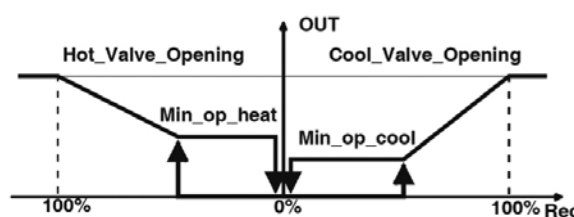
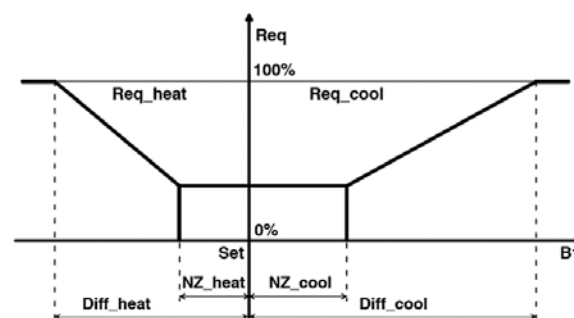
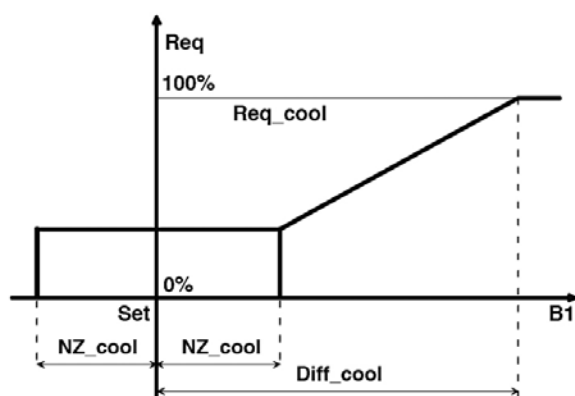
Se debe habilitar:

- La sonda sobre la que efectuar la regulación (Hc01).
- El tipo de regulación (proporcional, proporcional + integral, proporcional + integral + derivativa), que vale tanto para la calefacción como para la refrigeración (Gfc04).
- Los parámetros PID para la regulación de calefacción y de refrigeración y la correspondiente zona neutra (Gfc5, Gfc06).
- Los límites del punto de consigna de temperatura estival e invernal en el caso de que la regulación sea sobre la sonda de retorno/ambiente.
- Eventualmente la refrigeración invernal y la calefacción estival (modo auto, Gfc04).
- Si la batería de postcalentamiento trabaja sólo para integrar la acción de la batería de precalentamiento (integración) o también para compensar el descenso de temperatura (compensación) causado por la deshumectación (Ha08).

Las baterías de calefacción y refrigeración tienen una apertura mínima configurable desde un parámetro, por lo que si la sonda de regulación no se aleja del punto de consigna más allá de la zona neutra y la demanda que se deriva no hace alcanzar la apertura mínima (minimum opening), la válvula no se abre.

El control normalmente realiza la calefacción invernal y la refrigeración estival. Sólo si está establecido el modo auto (Gfc04), este realiza la calefacción estival y la refrigeración invernal sobre el punto de consigna actualmente establecido.

Los gráficos siguientes, por sencillez, hacen referencia a la regulación proporcional.



Leyenda

Req_heat	Demanda calefacción	Req_cool	Demanda refrigeración
Req	Demanda	B1	Sonda de regulación
Diff_cool	Diferencial refrigeración	Diff_heat	Diferencial calefacción
Min_op_cool	Mínima apertura de válvula de refrigeración	Min_op_heat	Mínima apertura de válvula de calefacción
NZ_cool	Zona neutra refrigeración	NZ_heat	Zona neutra calefacción

Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
Ha09	Funcionamiento poscal.	Integración Compensación Compensación + Integración
Hc01	Selección sondas de regulación principal Temperatura	Retorno Impulsión Ambiente
Gfc04	Tipo de regulación Modo auto	Proporcional PI PID No Sí

NOTA: El **modo auto** permitiría calentar/enfriar independientemente de la estación, calculando la demanda sobre la consigna de la estación establecida.

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
Gfc02	Límites punto de consigna de temperatura				
	Inferior verano	15	-99.9	99.9	°C
	Superior verano	35	Inferior verano	99.9	°C
	Inferior invierno	15	-99.9	99.9	°C
Gfc05	Regulación de frío				
	Diferencial	2	0	99.9	°C
	Zona neutra	1	0	99	°C
	Tiempo integral	300	0	999	s
Gfc06	Regulación calor				
	Diferencial	2	0	99.9	°C
	Zona neutra	1	0	99	°C
	Tiempo integral	300	0	999	s
Gfc25	Mínima apertura válvula frío	0	0	100	%
Gfc26	Mínima apertura válvula calor	0	0	100	%
Gfc28	Mín. apertura vál. calor/frío	0	0	100	%

5.2 Humedad

Se debe habilitar o seleccionar:

- El humidificador (Ha01).
- El tipo de humidificador (Ha13) y en caso de humidificador adiabático el límite inferior de la temperatura de impulsión (Gfc35).
- La sonda sobre la que efectuar la regulación de humedad
- En el caso de humidificador adiabático, la sonda para el precalentamiento del aire (Gfc25, Gfc27).

• El tipo de regulación (proporcional, proporcional + integral, proporcional + integral + derivativo, en Gfc10).

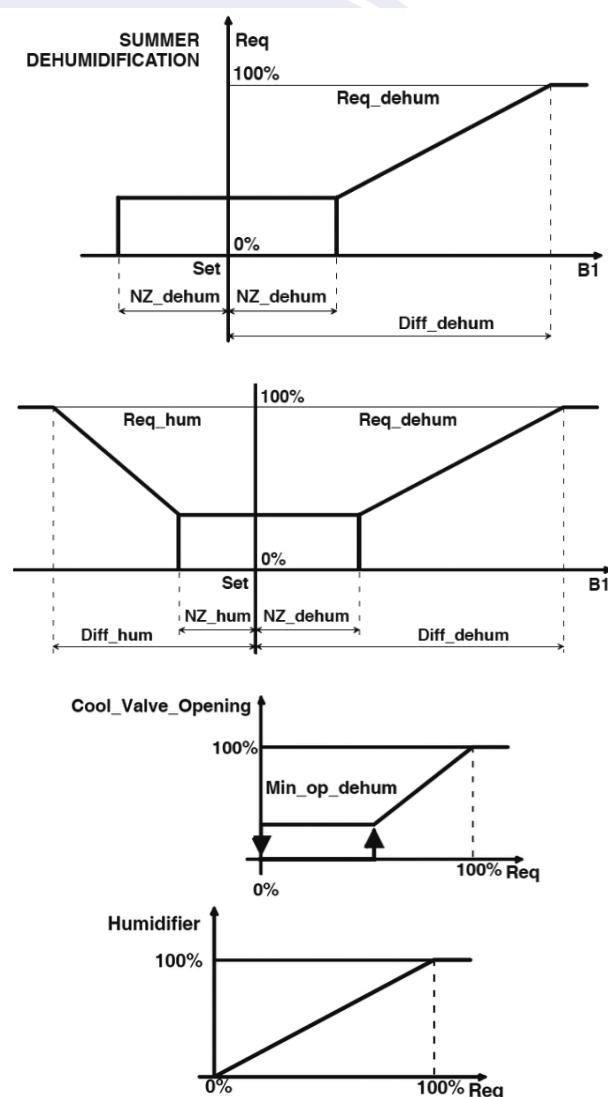
• Los parámetros PID para la regulación de humectación y de deshumectación y la correspondiente zona neutra (Gfc12, Gfc11).

• Los límites del punto de consigna de humedad estival e invernal.

• La humectación estival o la deshumectación invernal según la demanda (modo auto, Gfc10).

• Si la batería de postcalentamiento actúa sólo para la integración de la batería de precalentamiento o también para compensar el descenso de temperatura debido a la deshumectación (Gfc28).

El control normalmente realiza la humectación en invierno y la deshumectación en verano. Sólo si está establecido el modo auto realiza también la humectación estival y la deshumectación invernal.



Leyenda

Req	Demanda	Set	Punto de consigna
Diff_dehum	Diferencial deshumectación	Diff_hum	Diferencial humectación
NZ_hum	Zona neutra humectación	NZ_dehum	Zona neutra deshumectación
B1	Sonda de regulación	Mín_op dehum	Mínima apertura válvula de refrigeración

Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
	Dispositivos principales	
Ha01	Humidificador	Deshabilitado Habilitado
Ha07	Deshumectación	1: Demanda de humedad 2: Punto de rocío 3: Deshabilitada
Ha09	Funcionamiento postcalentamiento	Integración Compensación Compensación + Integración
Ha10	Humidificador	
	Tipo	Isotérmico (Control On/Off)
		Isotérmico (Control mod.)
		Adiabático (Control On/Off)
		Adiabático (Control mod.)
Hc1	Selección sondas de regulación principal	
	Humedad	Retorno Impulsión Ambiente
Gfc11	Regulación humedad	
	Tipo de regulación	Proporcional PI PID
	Modo auto	No Sí
Gfc37	Humidificador adiabático – Límite inferior Temp. impulsión	
	Habilitación de límite No Sí	

NOTA: El **modo auto** permitiría humectar/deshumectar independientemente de la estación, calculando la demanda sobre la consigna de la estación establecida..

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
B02/B03/ B04	Punto de consigna Confort / Pre-confort/ Económico humec. verano	-	0	100	%HR
B02/B03/ B04	Punto de consigna Confort / Pre-confort/ Económico humec. invierno	-	0	100	%HR
Gfc12	Regulación de la deshumectación				
	Diferencial	5	0	100	%HR
	Zona neutra	5	0	100	%HR
	Tiempo integral	300	0	999	s
	Tiempo derivativo	0	0	999	s
Gfc13	Regulación de la humectación				
	Diferencial	5	0	100	%HR
	Zona neutra	5	0	100	%HR
	Tiempo integral	300	0	999	s
	Tiempo derivativo	0	0	999	s
Gfc25	Mínima apertura de válvula frío				
	Deshumect.	0	0	100	%
Gfc28	Mínima apertura de válvula calor/frío				
	Deshumect.	0	0	100	%

Humectación:

Los parámetros de regulación son los siguientes:

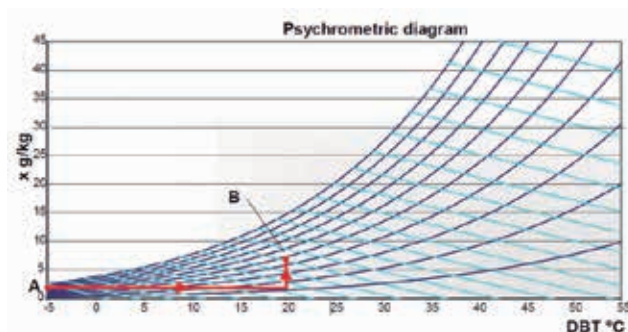
Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
Ha06	Selecc. sonda hum. (bat. precal)	Saturación Regulación
Ha08	Selecc. sonda hum. (bat. cal/frio)	Saturación Regulación
Ha13	Tipo de Humidificador	Isotérmico Adiabático

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
Gfc27	Batería de precalentamiento configuración humectación				
	Punto de consigna	23	-99.9	99.9	°C
	Diferencial	2	0	99.9	°C
Gfc29	Batería de calor/frío configuración humectación				
	Punto de consigna	20	-99.9	99.9	°C
	Diferencial	2	0	99.9	°C
Gfc37	Humidificador adiabático – Límite inferior temperatura impulsión				
	Habilitación de límite	No	No	Si	-
	Punto de consigna	15	0	99	°C
	Diferencial	2	0	99.9	°C

La regulación se realiza en dos modos según el tipo de humidificador:

Isotérmico: La humectación del aire se realiza con una variación despreciable de la temperatura del aire de impulsión. El control da el permiso a la producción de vapor y/o modula la cantidad con la señal 0...10V hasta obtener el punto de consigna de humedad.

Ejemplo de humectación desde A (-5°C, 85%HR) hasta el punto B (20°C, 50%HR).

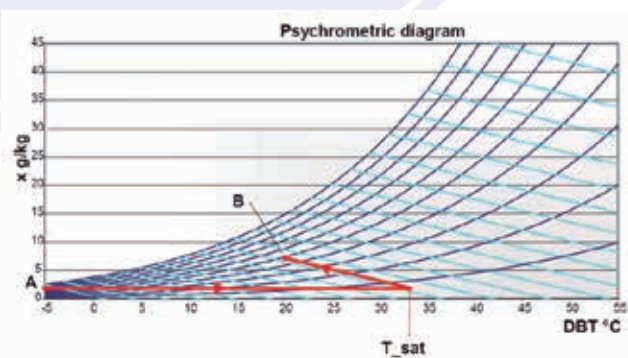


Leyenda

X	Humedad absoluta	DBT	Temperatura de bulbo seco
---	------------------	-----	---------------------------

Adiabático: La evaporación de las gotas de agua atomizada provoca una refrigeración que puede alcanzar también los 10°C en caso de aire caliente y seco. Para compensar este efecto y aumentar la eficiencia de humectación se activa la batería de precalentamiento que trabaja sobre la sonda de saturación y se establece, en todo caso, un límite mínimo de temperatura del aire tratado sobre la sonda de impulsión, para parar la humectación en el caso de que el aire alcance una temperatura demasiado baja.

Ejemplo de humectación desde A (-5°C, 85%HR) hasta el punto B (20°C, 50%HR).



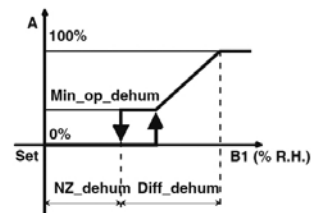
Leyenda

X	Humedad absoluta	DBT	Temperatura de bulbo seco
---	------------------	-----	---------------------------

Deshumectación:

La regulación se realiza en dos modos, según la selección:

Demanda de humedad: en base a la sonda de regulación de humedad la demanda actúa de forma proporcional sobre el actuador del frío para obtener el punto de consigna de humedad.



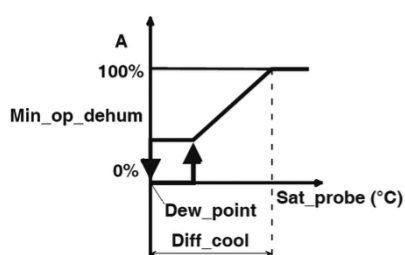
Leyenda

A	Apertura del actuador de frío	Set	Punto de consigna de humedad
B1	Sonda de regulación de humedad	Min_op dehum	Mínima apertura válvula de refrigeración
NZ_dehum	Zona neutra deshumectación	Diff_dehum	Diferencial deshumectación

Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
Ha07	Deshumectación	Demanda de humedad

Punto de rocío: la demanda de deshumectación es gestionada por el punto de consigna de humedad y por el diferencial según la medida de humedad de la sonda de regulación. Una vez llegada la demanda, el controlador utiliza el cálculo del punto de rocío a partir del punto de consigna de humedad y temperatura para regular el actuador de frío comparándolo con el valor detectado por la sonda de temperatura de saturación situada detrás de la batería de frío o detrás del humidificador, si existe.

Apenas la sonda de humedad detecta una demanda de deshumectación, el control calcula el punto de rocío de llegada y lo establece como punto de consigna (T_{set_R}) de temperatura detrás de la batería de frío.

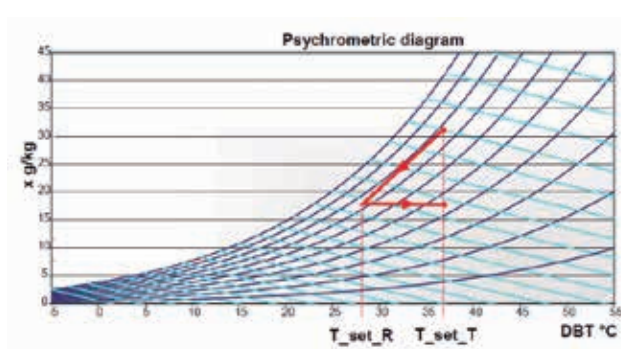


Leyenda

A	Apertura actuador frío	Dew_point	Punto de rocío
Sat_probe	Sonda de saturación	Mín_op	Mínima apertura batería

Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
Ha07	Deshumectación	Punto de rocío

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
Gfc05	Regulación de frío				
	Diferencial	3	0	99.9	°C



Leyenda

T_{set_R}	Temperatura de rocío	T_{set_T}	Punto consigna de temperatura
--------------	----------------------	--------------	-------------------------------

Para ambos métodos de deshumectación la batería de postcalentamiento procederá a través de la sonda de impulsión a recalentar el aire hasta el punto de consigna de temperatura establecido si la regulación está en el retorno. El algoritmo de regulación es sólo proporcional, con un diferencial propio.

Si la regulación está en la impulsión, el postcalentamiento sigue la termorregulación normal.

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
Gfc30	Batería de postcalentamiento configuración de compensación				
	Punto de consigna	24	-99.9	99.9	°C
	Diferencial	3	0	99.9	°C

5.3 Prioridad de temperatura/humedad

Para efectuar la regulación de temperatura y humedad, las baterías y el humidificador deben ser habilitados y se debe seleccionar el tipo.

Deben ser activados y establecidos también:

- Las sondas de regulación de temperatura y humedad.
- La función de deshumectación y el modo.
- El humidificador y la sonda de regulación.
- Los puntos de consigna de temperatura y humedad.

Las demandas simultáneas de calefacción y humectación y deshumectación y refrigeración no son discordantes por lo que respecta a la activación de los dispositivos y, por lo tanto, si hay una prioridad, el control trata de satisfacer ambas demandas. En el caso de que insistan sobre el mismo actuador, este trabaja para la mayor de las dos.

Para evitar situaciones no confortables se puede utilizar la función "límites de impulsión".

En el caso, por el contrario, de demandas simultáneas de calefacción y deshumectación y refrigeración y humectación, el control regla en base a la prioridad de temperatura o en humedad.

PRIORIDAD DE TEMPERATURA

Demanda de temperatura	Demanda humedad	Batería de pre calent.	Batería de frío	Batería de postcalent.	Humidificador
Calefacción	Deshumect.	Regula según sonda regulación de temp.	Apagada	Si también hay "integración"	
Control en cascada	Apagado				
Refrigerac.	Humect.	Apagada	Regla según sonda de regulación de temp.	Apagada	En espera de que se alcance el punto de consigna de temp.

PRIORIDAD DE HUMEDAD

Demanda temperatura	Demanda humedad	Batería de precalent.	Batería de frío	Batería de postcalent.	Humidificador
Calefacción	Deshumect.	En espera de que se alcance el punto de consigna de humedad	Regula según la sonda de regulación de humedad	Si también hay compens. regula en la impulsión	Apagado
Refrigerac.	Humect.	Regula sobre el punto de consigna de la sonda de saturación, si el humidif. es adiabático	En espera de que se alcance el punto de consigna de humedad	Apagado en vista de la refrigerac.	Regula según la sonda de regulación de humedad
Refrigerac.	Humect.	Apagada	Regla según sonda de regulación de temp.	Apagada	En espera de que se alcance el punto de consigna de temp.

5.4 Compensación de los puntos de consigna

La compensación de los puntos de consigna varía el punto de consigna establecido por el usuario con un offset que depende de una sonda. Esta función permite, en algunos casos, un ahorro energético adecuando el punto de consigna en función de la temperatura exterior a valores en todo caso adecuados al confort.

Una consigna de temperatura de 23°C, por ejemplo, puede ser cambiada a 21°C cuando el clima se vuelve riguroso.

En otros casos permite:

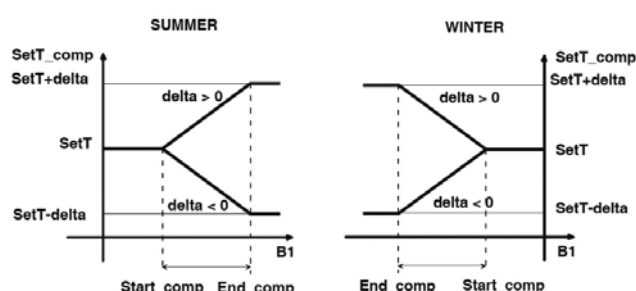
- Mejorar el confort, reduciendo la diferencia entre la temperatura exterior y la temperatura interior o ambiente (temperatura operativa).

Es posible:

- Diferenciar entre compensación estival e invernal.
- Seleccionar la sonda con la que efectuar la compensación entre sonda exterior, impulsión, retorno y ambiente.
- Aumentar o disminuir el punto de consigna en compensación.

La compensación es amortiguada en el caso de que la sonda de regulación y la sonda de compensación sean la misma.

A continuación se muestra un ejemplo con sonda de compensación igual a la sonda exterior que va a compensar el punto de consigna ambiente:



Leyenda

SetT	Punto consigna	End_comp	Fin compensación
Delta	Delta compensación	B1	Sonda compensación
Start_comp	Inicio compensación	SetT_comp	Punto consigna compensación

Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
Hc1	Selección sondas de regulación principal	
	Temperatura	Retorno impulsión ambiente
Gfc09	Tipo de compensación punto de consigna estival	Ninguna exterior ambiente impulsión retorno
	Delta compensación	2 °C
	Inicio compensación	25 °C
	Fin compensación	32 °C
Gfc10	Tipo de compensación punto de consigna invernal	Ninguna exterior ambiente impulsión retorno
	Delta compensación	-2 °C
	Inicio compensación	0 °C
	Fin compensación	-8 °C

5.5 Freecooling y freeheating

Es posible habilitar la función freecooling/freeheating sólo si existe compuerta de mezcla y está habilitada la salida correspondiente.

En las instalaciones de climatización, las funciones de freecooling/freeheating permiten obtener una refrigeración/calefacción gratuita utilizando parcialmente o totalmente el aire exterior, cuando éste se presenta en condiciones de temperatura y humedad relativa satisfactorias.

El freecooling y el freeheating se muestran así como fuentes de energía gratuita, activados con prioridad en el control de cascada en refrigeración y en calefacción. El porcentaje de demanda se reparte entre los distintos dispositivos del control en cascada.

La regulación se realiza en dos etapas:

- Verifica si las condiciones de temperatura o entalpía exterior son favorables respecto a las condiciones del aire de retorno.
- La demanda de refrigeración/calefacción regula la apertura de la compuerta exterior.

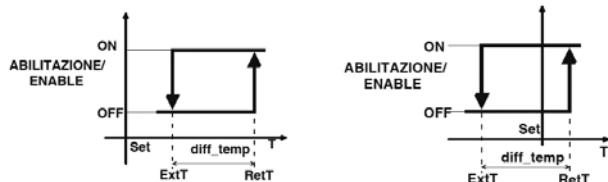
Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
Ha02	Tipo compuertas	1: Sólo exterior (On/off)
		2: Sólo exterior (Mod)
		3: Exterior + Mezcla
		4: Exterior + Mezcla + Expulsión
		5: Exterior (Mod) + Expulsión
	Freecooling	1: Deshabilitado
		2: Temperatura
	Freeheating	3: Entalpía
		1: Deshabilitado
	Freeheating	2: Temperatura
		3: Entalpía
Hb39, Hb53	Compuerta exterior	Posición ≠ 0
Hb54	Compuerta de mezcla	Posición ≠ 0
Hb55	Compuerta de expulsión	Posición ≠ 0

1. Activación y regulación en temperatura

Los gráficos siguientes consideran fija la temperatura exterior. El freecooling y el freeheating en temperatura se activan cuando:

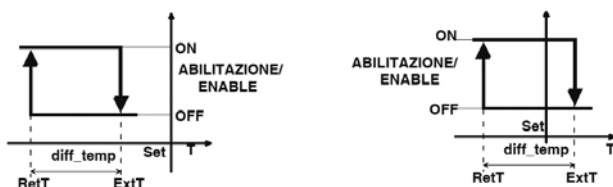
- La temperatura exterior es más cercana en el punto de consigna de temperatura respecto a la temperatura de retorno.
- Cuando la temperatura exterior y de retorno están a caballo del punto de consigna.

Freecooling (demanda de refrigeración activa)



ON: $\text{RetT} - \text{ExtT} > \text{diff_temp}$; OFF: $\text{RetT} - \text{ExtT} < 0$

Freeheating (demanda de calefacción activa)



ON: $\text{ExtT} - \text{RetT} > \text{diff_temp}$; OFF: $\text{ExtT} - \text{RetT} < 0$

Leyenda

RetT	Temperatura de retorno	Set	Punto de consigna
ExtT	Temperatura exterior	diff_temp	Diferencial de temperatura
T	Temperatura		

Los diferenciales de temperatura son necesarios para determinar cuándo es eficiente utilizar el freecooling/freeheating, considerando que cuanto más elevada sea la diferencia entre temperatura exterior y de retorno, más eficiente será la acción.

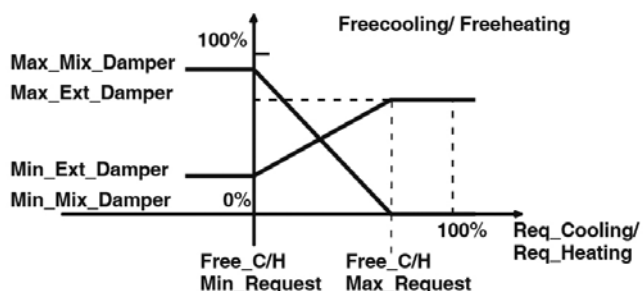
Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
Gfc17	Freecooling/freeheating configuración de compuertas				
	Diferencial de temperatura	4	0	99.9	°C

Los diferenciales son los de la regulación de temperatura normal.

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
Gfc05	Regulación de frío				
	Diferencial	2	0	99.9	°C
Gfc06	Regulación de calor				
	Diferencial	2	0	99.9	°C

Después de la activación de la función, la compuerta exterior y la de mezcla son reguladas proporcionalmente a la demanda de refrigeración/calefacción con los porcentajes definidos en Gfc20/Gfc21. La compuerta exterior se abre y la compuerta de mezcla se cierra para compensar las pérdidas de carga.

Si están en uso la compuerta exterior y la compuerta de expulsión, las dos señales de maniobra son idénticas.



Leyenda

Máx_Mix_Damper	Máxima apertura compuerta de mezcla
Máx_Ext_Damper	Máxima apertura compuerta exterior
Mín_Mix_Damper	Mínima apertura compuerta de mezcla
Mín_Ext_Damper	Mínima apertura compuerta exterior
Req_cooling/heating	Demanda de refrigeración/ calefacción

Los límites de apertura de la compuerta se establecen en el menú Parámetros del fabricante Hc02.

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
Hc02	Límites compuertas				
	Compuerta exterior-mín	-	0	100	%
	Compuerta exterior-máx	-	30	100	%
	Compuerta de mezcla-mín	0	0	100	%
	Compuerta de mezcla-máx	-	0	100	%

Para aprovechar al máximo el freecooling/freeheating es posible establecer un retardo del arranque de la unidad para la activación de los otros dispositivos presentes en el control de cascada.

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
Hc03	Regulación de compuertas				
	Retardo integración con baterías	0	0	120	min

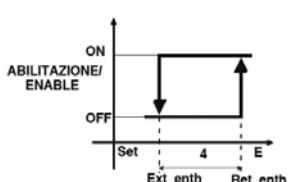
Si está activado también el control de Calidad del aire (Ha02), en el caso de que las dos regulaciones estén activas, la compuerta exterior se abrirá según la mayor de las demandas.

2. Activación y regulación en entalpía

Los gráficos siguientes consideran fija la entalpía exterior. El freecooling y el freeheating entálpico se activan cuando:

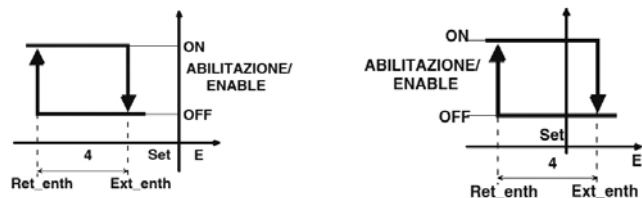
- La entalpía exterior está más cerca del punto de consigna de entalpía respecto a la entalpía de retorno.
- La entalpía exterior y de retorno están próximas al punto de consigna.

Freecooling entálpico



ON: $Ret_Enth - Ext_enth > 4$; OFF: $Ret_Enth - Ext_Ent < 0$

Freeheating entálpico



ON: $Ext_Ent - Ret_enth > 4$; OFF: $Ext_enth - Ret_Ent < 0$

Leyenda

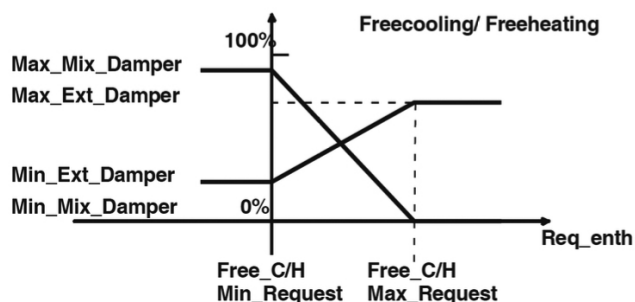
Ret_enth	Entalpía de retorno	Set	Punto de consigna de entalpía
Ext_enth	Entalpía exterior E		Entalpía

El punto de consigna de regulación de entalpía y las entalpías de impulsión, de retorno y exterior son visibles en la pantalla D06. El diferencial de regulación se establece en la pantalla Gfc15.

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
D06	Entalpía				
	Impulsión	-	0	99.9	kJ/kg
	Retorno	-	0	99.9	kJ/kg
	Exterior	-	0	99.9	kJ/kg
	Punto de consigna	-	0	99.9	kJ/kg
Gfc15	Freecooling/Freeheating configuración de compuertas				
	Diferencial de entalpía	5	0	99.9	kJ/kg

Tras la activación de la función, la compuerta exterior y la de mezcla son reguladas proporcionalmente a la demanda de freecooling/freeheating entálpico. La compuerta exterior se abre y la compuerta de mezcla se cierra para compensar las pérdidas de carga.

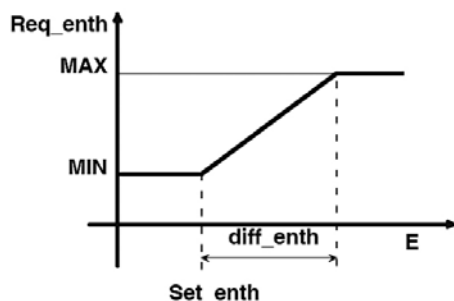
Si están en uso la compuerta exterior y la compuerta de expulsión, las señales de maniobra son idénticas.



Leyenda

Máx_Mix_Damper	Máxima apertura compuerta de mezcla
Máx_Ext_Damper	Máxima apertura compuerta exterior
Mín_Mix_Damper	Mínima apertura compuerta de mezcla
Mín_Ext_Damper	Mínima apertura compuerta exterior
Req_enth	Demanda de entalpía

En el caso de freecooling entálpico, la demanda de regulación dependerá de la distancia del punto de consigna de regulación. La regulación para el freeheating entálpico será análoga.



Leyenda

Req_enth	Demanda de regulación
diff_enth	Diferencial de regulación de entalpía
Set_enth	Punto de consigna de entalpía

Si existe recuperador de calor, ver freecooling/freeheating en bypass de recuperador de calor (7.6).

5.6 Recuperación de calor

Si la UTA está provista de recuperador de calor, el calor contenido en el aire de expulsión es recuperado y transmitido al aire primario para precalentarlo o pre-enfriarlo, en caso de que existan las condiciones favorables: como consecuencia, el freecooling/freeheating y la recuperación de calor son mutuamente excluyentes. Cuando la UTA está en modo recuperación de calor, la compuerta bypass del recuperador está cerrada y el freecooling/freeheating apagado.

En el control en cascada, el porcentaje de demanda se reparte entre los distintos dispositivos presentes. La recuperación de calor es como una fuente de energía gratuita, activada con prioridad en el control de cascada en refrigeración y en el control de cascada en refrigeración.

Es posible habilitar la función de recuperación de calor sólo si existe y está habilitado un recuperador de calor. La compuerta bypass (Ha01) puede también no estar presente.

A continuación, se muestran las combinaciones admitidas.

Ha11	Tipo recuperador			
Compuerta de bypass	Flujos cruzados	Doble batería	Rotativo modulante	Rotativo On/Off
Ninguna	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
On/Off	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Modulante	SÍ	SÍ	NO	SÍ

Dispositivos ON/OFF

Índice de pantalla	Descripción en display	Habilitación
Hb39	Bomba del recuperador (doble batería)	Posición≠0
	Recuperador rotativo (ON/OFF)	Posición≠0
	Compuerta de bypass (ON/OFF)	Posición≠0

Dispositivos modulantes

Índice de pantalla	Descripción en display	Habilitación
Hb63	Recuperador rotativo	Posición≠0
Hb56	Compuerta de bypass (ON/OFF)	Posición≠0

Tipos de recuperador

- **Recuperador de flujos cruzados:** no hay ninguna salida dedicada.
- **Recuperador de doble batería:** se activa una sola salida de tipo digital que activa la bomba. Si la compuerta de bypass es On/Off, la activación de la bomba será la opuesta de la compuerta. Con compuerta modulante, la bomba permanecerá activa hasta que sea posible recuperar y la compuerta de bypass modulará la cantidad de recuperación según la demanda.
- **Recuperador rotativo modulante:** se gestiona una salida de tipo analógico para la modulación de la velocidad de rotación y una salida On/Off para la compuerta de bypass. La demanda de recuperación actúa directamente sobre la velocidad, a la cual puede ser establecido un límite mínimo. La compuerta de bypass se activará cuando no es posible recuperar.
- **Recuperador rotativo On/Off:** se gestiona una salida de tipo On/Off para comandar el recuperador. La compuerta de bypass se activará cuando ya no es posible recuperar más.

Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
		1:Ninguno
		2:Flujos cruzados
Ha11	Tipo de recuperador	3: Doble batería
		4: Rotativo modulante
		5: Rotativo On/Off

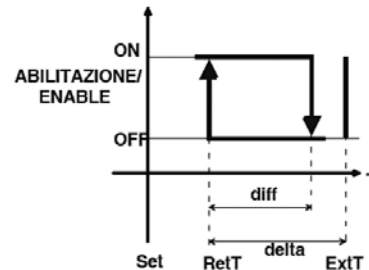
Con los recuperadores rotativos de tipo On/Off o modulante es posible recuperar controlando las condiciones entálpicas.

La regulación se realiza en dos etapas:

1. Verifica si las condiciones de temperatura o entalpía de retorno son favorables respecto a las condiciones del aire exterior.
2. La demanda de refrigeración/calefacción actúa sobre la velocidad del recuperador rotativo o sobre la compuerta de bypass modulante.

En los gráficos siguientes considera fija la temperatura exterior. La recuperación de calor se activa cuando la temperatura de retorno está más cerca del punto de consigna de temperatura respecto a la temperatura exterior.

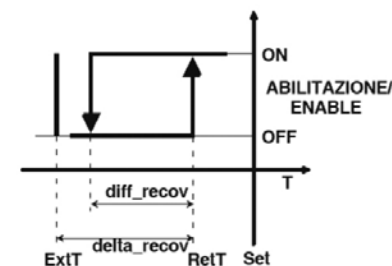
Recuperación de frío (demanda de refrigeración activa)



ON: $ExtT - RetT > \delta_{recov}$;

OFF: $ExtT - RetT < \delta_{recov} - \text{diff}_{recov}$

Recuperación de calor (demanda de calefacción activa)



ON: $RetT - ExtT > \delta_{recov}$

OFF: $RetT - ExtT < \delta_{recov} - \text{diff}_{recov}$

Leyenda

Diff_recov	Diferencial de recuperación	Set	Punto de consigna
RetT	Temperatura de retorno	Delta_recov	Delta de recuperación
ExtT	Temperatura exterior		

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
Gfc31	Temperaturas de activación del recuperador				
	Delta de recuperación	5	0	99.9	°C
	Diferencial de recuperación	3	0	99.9	°C

Para la recuperación entálpica, válida sólo con recuperador rotativo, se sigue la misma regla de activación. El delta de entalpía es un valor fijo a 4 kJ/kg y el diferencial es un valor fijo a 2 kJ/kg.

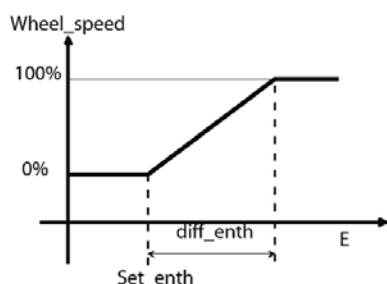
En base a la eficiencia del recuperador, se debe establecer la desviación entre la temperatura de retorno y la exterior, cuanto más eficiente es el recuperador, menor será la desviación.

El diferencial `diff_recov` permite apagar los dispositivos conectados con cierta anticipación, para reducir los consumos, sobre todo ligados al funcionamiento del recuperador rotativo o de la bomba, en el caso de recuperador de doble batería.

En caso de recuperador de placas, por el contrario, se debe considerar que el paso a través del intercambiador aumenta las pérdidas de carga y por lo tanto el consumo en el lado del ventilador.

La regulación de temperatura depende del punto de consigna y de los diferenciales de temperatura, en base al porcentaje de demanda reservada al recuperador.

Por lo que respecta a la regulación en entalpía, se debe establecer el diferencial de regulación, en base al cual variará la velocidad del recuperador rotativo. En el caso de recuperador de doble batería, la bomba será encendida/apagada en base a los gráficos de activación del párrafo anterior.



Leyenda

Wheel_speed	Velocidad del recuperador rotativo
diff_enth	Diferencial de regulación de entalpía
Set_enth	Punto de consigna de entalpía
E	Entalpía

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
Gfc31	Regulación de entalpía				
	Diferencial de entalpía	5	0	99.9	°C

Función antihielo del recuperador

La función antihielo del recuperador previene los problemas debidos a la formación de hielo sobre el recuperador. Las acciones emprendidas dependen del tipo de recuperador; en todo caso la compuerta de bypass está totalmente abierta. Dado que el aire de expulsión tiene un efecto de desescarche:

- La bomba del recuperador de doble batería continúa funcionando.
- La rueda del recuperador rotativo continúa funcionando.

Activación y regulación

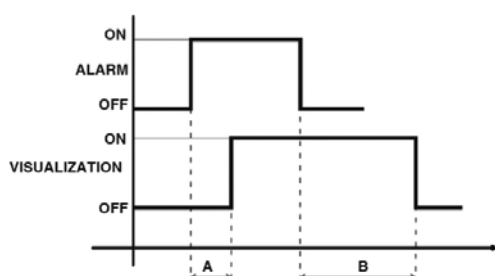
Para habilitar la función, se debe definir la sonda que mide la temperatura, habilitar (opcional) una resistencia de desescarche y definir el punto de consigna y el diferencial para la activación. En el caso de recuperador rotativo modulante es posible seleccionar la velocidad durante la fase de antihielo.

Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
	Tipo de recuperador	
	...	Ninguna
Ha11	Sonda de desescarche	Exterior-Retorno (*) Expulsión Exterior
	Resistencia de desescarche	No Sí
Hb42	Resistencia del recuperador	Posición≠0

(*) Media aritmética entre las 2 sondas.

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
	Desescarche del recuperador				
	Punto de consigna	-1	-99.9	10	°C
	Diferencial	4	0	99.9	°C
Gfc32	Offset resistencia	3	0	99.9	°C
	Mínima velocidad (recup. rotativo)	100	0	100	%
	Recuperador				
	Retardo antihielo				
Hc18	Inicio	120	0	999	s
	Fin	60	0	999	s
	Retardo de alarma sucio	60	0	300	s

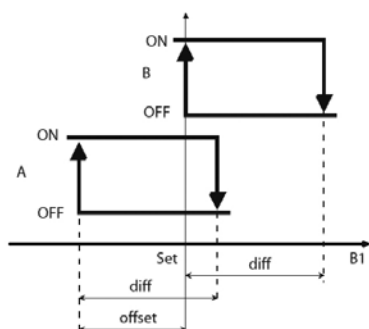
Una vez producida la alarma antihielo del recuperador, por ejemplo con el cierre del contacto del termostato antihielo, se puede establecer un retardo del inicio de la señalización.



Leyenda

A	Inicio	B	Fin
---	--------	---	-----

A continuación, el gráfico que muestra la activación de la compuerta y la resistencia antihielo, en base a la sonda de desescarche.



Leyenda

A	Resistencia antihielo del recuperador	Set	Punto de consigna
B	Compuerta de bypass	Offset	Offset
B1	Sonda de desescarche	diff	Diferencial

5.7 Límites de impulsión

La función de los límites de impulsión es activable (Gfc04) sólo si la sonda de regulación es la sonda de retorno o ambiente.

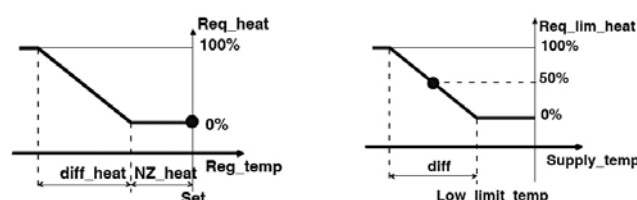
El algoritmo permite corregir las acciones determinadas de la regulación principal para volver entere los valores aceptables de la temperatura de impulsión. Por ejemplo, si la compuerta exterior abre para satisfacer una demanda de calidad de aire, esto permite atenuar la demanda sobre los actuadores (ej. batería de calor, humidificador) para mitigar el efecto sobre la temperatura y la humedad de impulsión. Sin este control el aire de impulsión (ej. demasiado caliente o demasiado frío) podría causar desajuste en la proximidad de las toberas de aire. Se puede activar un control tanto de temperatura como de humedad mínima y máxima.

Hay dos casos: acción acorde y desacorde con la regulación.

Límites de temperatura con acción acorde a la regulación

Ejemplo de funcionamiento en calefacción: cuando el punto de consigna de regulación se alcanza y la batería de calor termina la acción de calefacción a causa de una demanda de calidad de aire, se abre la compuerta exterior y, como consecuencia, la temperatura del aire de impulsión disminuye.

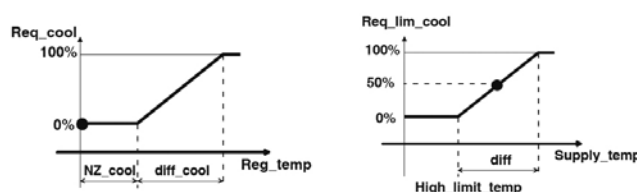
Para prevenir el futuro cambio de temperatura detectado por la sonda de regulación, si la temperatura del aire de impulsión es inferior al límite mínimo configurable, se activa la batería de calor con acción proporcional o PI según el gráfico siguiente, donde la demanda total es del 50%.



Leyenda

Req_lim_heat	Demanda de calefacción suplementaria
Reg_temp	Temperatura de la sonda de regulación
NZ_heat	Zona neutra de calefacción
Diff_heat	Diferencial de calefacción
Diff	Diferencial de límites de impulsión
Supply_temp	Temperatura de la sonda de impulsión
Low_limit_temp	Límite de baja temperatura

Se tiene un comportamiento análogo en refrigeración.



Leyenda

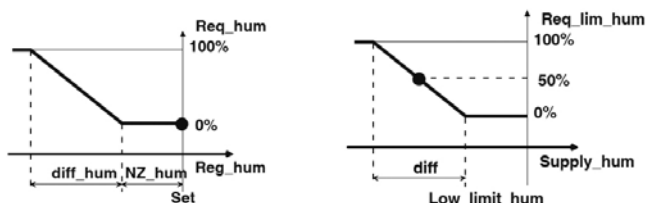
Req_lim_cool	Demanda de refrigeración suplementaria
Reg_temp	Temperatura de la sonda de regulación
NZ_cool	Zona neutra de refrigeración
Diff_cool	Diferencial de refrigeración
Diff	Diferencial de límites de impulsión
Supply_temp	Temperatura de la sonda de impulsión
High_limit_temp	Límite de alta temperatura

Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
Gfc04	Regulación de temperatura	
	Modo auto	No Sí
	Límites de impulsión	Ninguno Alto Bajo Alto/Bajo

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
Gfc08	Límites de temperatura de impulsión				
	Verano alto	40	-99.9	99.9	°C
	Invierno alto	40	-99.9	99.9	°C
	Verano bajo	10	-99.9	99.9	°C
	Invierno bajo	10	-99.9	99.9	°C
	Tiempo integral	150	0	999	s

Límites de humedad con acción acorde a la regulación

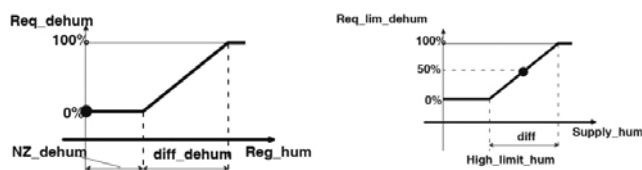
Ejemplo de funcionamiento en humectación: cuando el punto de consigna de regulación se alcanza y la humectación termina, a causa de una demanda de calidad del aire, se abre la compuerta exterior y, como consecuencia la humedad del aire de impulsión puede disminuir. Para prevenir el futuro cambio de humedad detectado por la sonda de regulación, si la humedad del aire de impulsión es inferior al límite mínimo ajustable, se activa el humidificador con acción proporcional o PI según el gráfico siguiente, donde la demanda total es del 50%.



Leyenda

Req_lim_hum	Demanda de humectación suplementaria
Reg_hum	Humedad de sonda de regulación
NZ_hum	Zona neutra de humectación
Diff_hum	Diferencial de humectación
Diff	Diferencial de límites de impulsión
Supply_hum	Humedad de sonda de impulsión
Low_limit_hum	Límite bajo de humedad

Se tiene un comportamiento análogo en deshumectación.



Leyenda

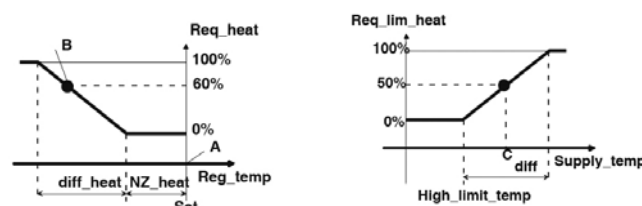
Req_lim_dehum	Demanda deshumectación per límite
Reg_hum	Humedad de sonda de regulación
NZ_dehum	Zona neutra deshumectación
Diff_dehum	Diferencial de deshumectación
Diff	Diferencial de límites de impulsión
Supply_hum	Humedad sonda de impulsión
High_limit_hum	Límite alto de humedad

Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
Gfc11	Regulación de humedad	
	Modo auto	No Sí
	Límites de impulsión	Ninguno Alto Bajo Alto/Bajo

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
Gfc15	Límites de humedad de impulsión				
	Límite alto	100	0	100	%HR
	Límite bajo	0	0	100	%HR
	Diferencial	4	0	100	%HR
	Tiempo integral	150	0	999	s

Límites de temperatura/humedad con acción desacorde con la regulación

Ejemplo de funcionamiento en calefacción: la temperatura medida por la sonda de regulación se aleja del punto de consigna (A) y llega en el punto B; se activa, por lo tanto, la batería de calefacción al 60%. Si la temperatura medida por la sonda de impulsión llega en el punto C, se activa una regulación que limita la demanda a la batería de calor al 10% (60%-50%).

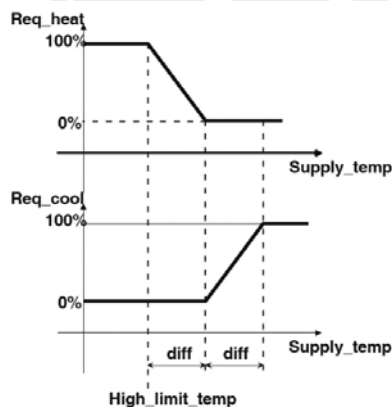


Leyenda

Req_lim_heat	Demanda de calefacción para límite
Reg_temp	Temperatura de la sonda de regulación
NZ_heat	Zona neutra calefacción
Diff_heat	Diferencial de calefacción
Diff	Diferencial de límites de impulsión
Supply_temp	Temperatura de la sonda de impulsión
High_limit_temp	Límite de alta temperatura

Si se habilita la doble acción, se tendrá la limitación de la acción del dispositivo de calefacción hasta el cierre completo después del diferencial, superado el cual los activará el dispositivo de frío.

Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
	Límites de temperatura de impulsión	
Hc07	Habilitación de la doble acción	0: No 1: Sí



Leyenda

Req_heat	Demanda de calefacción
Reg_temp	Temperatura de la sonda de regulación
Diff	Diferencial de límites de impulsión
Supply_temp	Temperatura de la sonda de impulsión
High_limit_temp	Límite de alta temperatura

Una regulación análoga se tiene en refrigeración y deshumectación.

NOTA: Los límites de temperatura y humedad de impulsión no son respetados cuando el control de capacidad de frío/calor lo lleva a cabo un kit VRF.

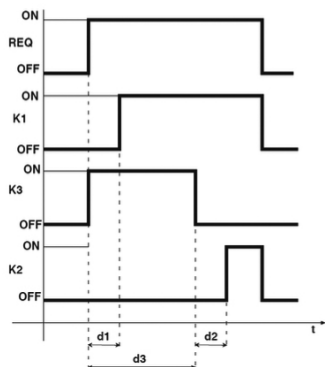
5.8 Gestión de los ventiladores

El arranque de los ventiladores, independientemente del tipo, se realiza sólo si la unidad está encendida y si las compuertas están completamente abiertas (retardo= tiempo de apertura). Con ambas condiciones activas, la ventilación se activa inmediatamente. Si las compuertas no están abiertas, la parada de los ventiladores es inmediata.

Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
		1: On-Off (arranque directo)
		2: On-Off (estrella-triángulo)
		3: On-Off
Ha03	Tipo de ventiladores	(2 vent. acoplados)
		4: Inverter
		5: On-Off (2 velocidades)
		6: On-Off (vent. reserva)

	Lógica estrella-triángulo	
	Línea del ventilador de impulsión	posición≠0
	Estrella del ventilador de impulsión	posición≠0
Hb37	Triángulo ventilador de impulsión	posición≠0
	Línea del ventilador de retorno	posición≠0
	Estrella del ventilador de retorno	posición≠0
	Triángulo ventilador de retorno	posición≠0

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
	Tiempos de estrella-triángulo del ventilador				
Hc04	Línea-triángulo	-	0	99	ms
	Estrella	-	0	99	ms
	Estrella-triángulo	-	0	99	ms



Leyenda

REQ	Demanda del ventilador	K2	Triángulo del ventilador
K1	Línea del ventilador	d1	Retardo de línea-estrella
K3	Estrella del ventilador	d3	Tiempo de la estrella
d2	Retardo de estrella-triángulo		

Si los ventiladores son controlados por inverter/EC, es posible seleccionar 4 tipos de regulación:

Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
Ha03	Tipo de regulación	1: Presión constante 2: Calidad del aire 3: Velocidad fija 4: Caudal constante

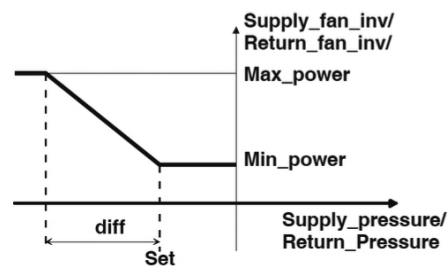
Presión estática: En el arranque de la unidad, el ventilador se llevará a la mínima velocidad y luego tratará de alcanzar el punto de consigna de presión diferencial con los parámetros PID establecidos.

En caso de existir controlador de caudal constante en el cuadro, en el controlador aparecerá como ventilador con arranque directo aunque en la práctica sea un inverter/EC.

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
Gfc19	Inverter de impulsión				
	Potencia mínima/fija	30	0	100	%
	Potencia máxima	100	0	100	%
	Inverter de retorno				
	Potencia mínima/fija	30	0	100	%
	Potencia máxima	100	0	100	%

Gfc20	Flujo del inverter de impulsión				
	Punto de consigna	1500	0	2000	Pa
	Diferencial	300	0	1000	Pa
	Tiempo integral	300	0	1000	s
	Tiempo derivativo	10	0	9999	s

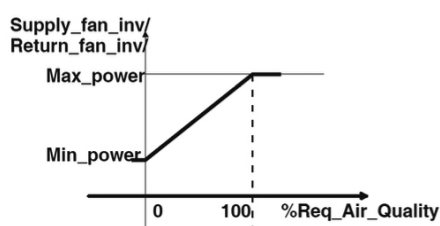
Gfc21	Flujo del inverter de retorno				
	Punto de consigna	1500	0	2000	Pa
	Diferencial	300	0	1000	Pa
	Tiempo integral	300	0	1000	s
	Tiempo derivativo	10	0	9999	s



Leyenda

Supply_pressure/ return_pressure	Presión de impulsión/retorno
Supply_fan_inv/ Retorno_fan_inv	Demanda del inverter ventilador imp/ret
Min_power	Potencia mínima
Máx_power	Potencia máxima

Calidad del aire: En el arranque de la unidad, el ventilador tratará de satisfacer la demanda de acuerdo con la lectura de la sonda de calidad de aire (que debe estar configurada y habilitada).



Velocidad fija: la regulación está completamente deshabilitada y el ventilador trabajará a una velocidad fija.

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
Gfc19	Inverter de impulsión				
	Potencia mínima/fija	30	0	100	%
	Inverter de retorno				
	Potencia mínima/fija	30	0	100	%

Caudal constante: La regulación de caudal se realiza en base a la comparación entre la consigna de caudal establecida por el usuario y la calculada en cada momento por el controlador en base a la medida de la presión diferencial en el ventilador.

El cálculo del caudal del ventilador en cada instante se realiza utilizando la siguiente formula:

$$Q = k * \sqrt{\Delta p}$$

Leyenda

Q	Caudal del ventilador en m³/h
k	Constante del ventilador en m²s/h
Δf	Variación de presión diferencial en el ventilador en [Pa]

La regulación buscará mantener el nivel de caudal establecido por el usuario.

Regulaciones especiales de retorno: Es posible configurar el ventilador de Retorno para distintos modos de funcionamiento:

Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
Gfc21	Flujo inv. retorno	Sobrepresión: SI / NO Esclavo IMP: SI / NO

Esclavo de Impulsión: La regulación ventilador de retorno funcionará como esclava del ventilador de impulsión (maestro), siendo el marcha/paro independiente para cada ventilador.

Sobrepresión: El ventilador funcionará para conseguir una sobrepresión en la lectura de retorno conforme a la consigna en [Pa] introducida por el usuario. De esta manera se genera una sobrepresión en la ubicación de la medida (puede ser en sala), al invertir la regulación de retorno, dado que se trata de una aspiración.

5.9 Calidad del aire

Por medio de las sondas de CO₂ y/o VOC (Volatile Organic Compound) es posible controlar la calidad del aire y, eventualmente, aumentar el caudal del aire de renovación para incrementar la concentración de oxígeno.

Es posible habilitar la función de control de calidad del aire sólo si existe la compuerta de mezcla o el ventilador es modulante. Es posible, por lo tanto, seleccionar entre regulación de tipo proporcional o proporcional + integral.

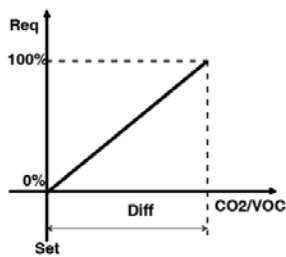
Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
Ha02	Tipo de regulación	Exterior+mezcla Exterior+mecla+expulsión
	Control de calidad del aire	Sí
Ha03	Tipo de ventiladores	Inverter
	Tipo de regulación	Calidad del aire
Ha12	Calidad del aire	
	Tipo de regulación	Proporcional P+I
	Calidad del aire: Tipo de sonda	CO ₂ CO ₂ +VOC VOC
Hb13	Calidad de aire CO ₂	Posición≠0
Hb14	Calidad de aire VOC	Posición≠0

Si se configuran ambas sondas (CO₂ + VOC), la demanda activa será la mayor de las dos.

Estableciendo el control del ventilador como calidad del aire, se habilita automáticamente dicha regulación. Con otras selecciones, para activar el control de calidad de aire, se debe establecer el parámetro de Ha02.

Una vez definido el tipo de sonda, se debe definir el punto de consigna y el diferencial de cada regulación. En el caso de control P+I establecer también el tiempo integral.

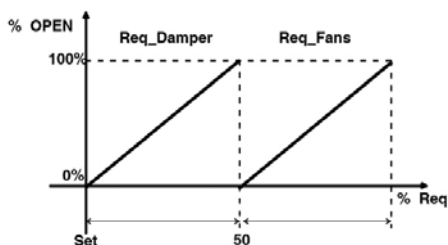
Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
Gfc32	Calidad del aire con CO ₂				
	Punto de consigna	1200	0	5000	ppm
	Diferencial	200	0	5000	ppm
	Calidad del aire con VOC				
	Punto de consigna	50	0	100	%
	Diferencial	10	0	100	%
Hc19	Tiempo integral	300	9999	-	s



Leyenda

CO ₂ /VOC	Sonda de CO ₂ /VOC
Req	Demanda de calidad de aire
Set	Puntos de consigna de calidad del aire CO ₂ /VOC
Diff	Diferencial de calidad del aire CO ₂ /VOC

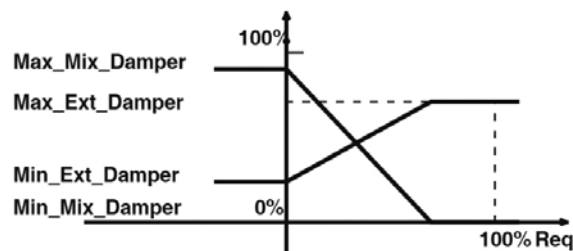
En base a la demanda se incrementará primero la salida de la compuerta exterior y luego la de los ventiladores (regulación en cascada).



Leyenda

Set	Punto de consigna de calidad de aire
Req_Fans	Demanda de ventiladores
Req_Damper	Demanda de compuerta exterior
Req	Demanda de calidad del aire

Los límites máximo y mínimo para las compuertas de mezcla y exterior son establecidos en Hc02. En base al porcentaje de demanda de Calidad del aire, las compuertas tendrán el funcionamiento siguiente. La compuerta de expulsión, si existe, sigue el camino de la compuerta exterior. En el caso de compuertas ON/OFF, al máximo corresponde el estado de ON y al mínimo el estado de OFF.



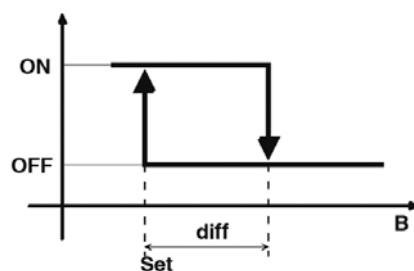
Leyenda

Req	Demanda de Calidad de aire
Mín_Mix_Damper	Límite mínimo de la compuerta de mezcla
Máx_Mix_Damper	Límite máximo de la compuerta de mezcla
Mín_Ext_Damper	Límite mínimo de la compuerta exterior
Máx_Ext_Damper	Límite máximo de la compuerta exterior

La apertura de la compuerta exterior conlleva el cierre proporcional de la compuerta de mezcla, respetando el propio límite mínimo y máximo. Si existe también una demanda de freecooling/freeheating, la compuerta exterior se abrirá según la mayor de las dos demandas.

5.10 Antihielo

Puede ser activado desde termostato, desde sonda o desde termostato y sonda simultáneamente. Si se activa desde termostato, en Hb25 se configura la entrada digital "Alarma antihielo", si se activa desde sonda se configura en Hb11 la entrada analógica para sonda antihielo; el punto de consigna y el diferencial se establecen en Gfc33.



Leyenda

Set	Punto de consigna de hielo	B	Sonda antihielo
Diff	Diferencial antihielo		

Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
		1: ninguno 2: desde termostato 3: desde sonda 4: desde sonda+termostato
Ha13	Tipo de antihielo	
Hb11	Temperatura antihielo	Posición≠0 Tipo: NTC PT1000
Hb25	Alarma antihielo	Posición≠0

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
	Configuración antihielo				
Gfc35	Punto de consigna	5	-99.9	99.9	°C
	Diferencial	3	0	99.9	°C

Si la sonda antihielo mide una temperatura inferior a Set +  diff, el control entra en “Prevención antihielo”, con encendido del icono en el display: la potencia de la batería de precalentamiento es incrementada gradualmente.

Sólo si existe la compuerta de mezcla, la compuerta exterior es cerrada gradualmente. El control sale del estado de “prevención antihielo” si la temperatura supera Set + diff.

Si, por el contrario, la temperatura continúa descendiendo y la sonda antihielo asume un valor inferior a Set, el control entra en antihielo y genera una alarma de tipo de rearme automático. El display continúa mostrando el icono . El control:

- Para los ventiladores.
- Cierra las compuertas.
- Activa al 100% la batería de precalentamiento (en su caso)
- Activa al 50% la batería de frío.
- Activa todas las bombas.

Si, como consecuencia a estas acciones, la sonda antihielo mide una temperatura superior a Set + diff, el control sale del estado antihielo.

El antihielo de la máquina está activo también con la unidad en OFF. El antihielo desde termostato prevé sólo la alarma de tipo de rearme automático. En el caso de alarma desde sonda + termostato, utilizar el termostato como dispositivo de seguridad y tararlo a una temperatura más baja del punto de consigna antihielo.

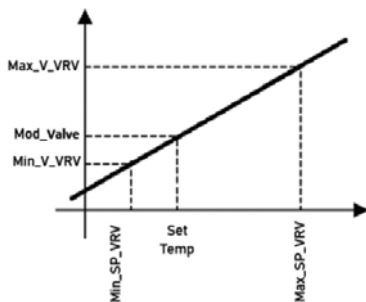
5.11 Sistema VRF

Se pueden configurar 2 baterías para su funcionamiento con sistema VRV, una de Frio o Frio/Calor y otra de Postcalentamiento. Previamente, hay que configurar el tipo de batería del equipo. Ambas pueden recibir un control según consigna o según capacidad.

Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
Ha01	Dispositivos principales	Tipos Baterías: Frio/Calor + Postcalentamiento; Frio/Calor; Frio + Postcalentamiento; Frio + Precalentamiento; Calefacción; Frio; Frio + Precalentamiento + Postcalentamiento; Ninguno
Ha26	Configuración VRV	Batería de F o F/C: Si/No Tipo de Control: Consigna/Capacidad Batería de Postcalentamiento: Si/No Tipo de Control: Consigna/Capacidad
Ha27	Curva SP-V Frio VRV	Min.V.Frio [V] Min.V.Frio [V] Min.SP.Frio [°C] Min.SP.Frio [°C]
Hb28	Curva SP-V Calor VRV	Min.V.Calor [V] Min.V.Calor [V] Min.SP.Calor [°C] Min.SP.Calor [°C]

Control por consigna: El control de la batería se realiza según la consigna de temperatura introducida por el usuario.

Esta consigna de temperatura se traduce a un valor de tensión en función de un escalado que calcula el programa de control a partir de los valores introducidos por el usuario, tanto en el modo FRIO como en el modo CALOR. Los valores de los límites de temperatura y tensión son propios de cada sistema VRV y deben ser configurados correctamente.



Leyenda

Min_SP_VRV	Límite inferior de Temperatura del VRV en [°C]
Max_SP_VRV	Límite superior de Temperatura del VRV en [°C]
Min_V_VRV	Límite inferior de Tensión de consigna del VRV en [V]
Max_V_VRV	Límite superior de Tensión de consigna del VRV en [V]
Set Temp	Consigna de Temperatura en [°C]
Mod_Valve	Valor de la Tensión de consigna en [V]

Control por capacidad: El control de la batería se realiza según el requerimiento de potencia calculado a partir de la diferencia entre la medición de la sonda de temperatura y la consigna de temperatura establecida por el usuario.

5.12 Lavado

El lavado de aire, una vez habilitado, permite forzar manualmente la renovación del aire ambiente durante un determinado tiempo.

Habilitación:

Es posible:

1. Habilitar manualmente la función de lavado, sólo si existe la compuerta de mezcla y la función está habilitada;
2. Activar automáticamente, en cada arranque, la función (siguiendo por lo tanto las franjas horarias).

Índice de pantalla	Descripción en display	Selección
Ha12	Habilitado del lavado	0:No ; 1: Sí
Gg03	Calidad del aire	
	Inicio de lavado	No ; Sí
	Fin de lavado	No ; Sí
	Tiempo de lavado restante	-- min
	Repetir en el arranque	No ; Sí

Índice de pantalla	Descripción en display	Pred.	Mín.	Máx.	U.M.
Hc19	Tiempo lavado	10	0	300	min

Regulación:

Durante el lavado se efectúa una apertura total de la compuerta exterior para favorecer la entrada del aire de renovación y el ventilador gira a la máxima velocidad.

NOTA: En el estado de antihielo la función está inhibida.

6. Comunicación

El equipo puede comunicar de serie con los protocolos Modbus RTU y CARRIER sobre RS485 (Ver apartado 5.5 "Configuración BMS").

6.1 Otros protocolos de comunicación

Para la comunicación a través de otros protocolos de comunicación es necesario instalar en el mismo tarjetas de comunicación que se suministran bajo pedido (Ver sus manuales específicos en cada caso):

Protocolos de comunicación

1. CARRIER
2. Modbus RTU
3. LonWorks
4. KNX
5. Bacnet MS/TP
6. Bacnet/IP
7. SNMP
8. FTP, SCP & Web Server

6.2 Variables del BMS

Las siguientes tablas contienen la lista de variables comunicables a través del puerto BMS2 utilizando el protocolo MODBUS o MODBUS/RTU.

Consultar con el proveedor para el uso de otros protocolos de comunicación.

VARIABLES ANALÓGICAS

BMS ADDRESS	Default	UOM	Min	Max	Read/Write	Descripción
1	0	°C	-99.9	99.9	R	Temperatura de impulsión
2	0	°C	-99.9	99.9	R	Temperatura de Retorno
3	0	°C	-99.9	99.9	R	Temperatura Exterior
4	0	°C	-99.9	99.9	R	Temperatura Ambiente
5	0	°C	-99.9	99.9	R	Temperatura Antihielo
6	0	°C	-99.9	99.9	R	Temperatura agua de entrada batería Frio-Frio/Calor
7	0	°C	-99.9	99.9	R	Temperatura agua de entrada batería Precalentamiento
8	0	°C	-99.9	99.9	R	Temperatura agua de entrada batería Postcalentamiento
9	0	°C	-99.9	99.9	R	Temperatura para el cálculo de punto de rocío
10	0	°C	-99.9	99.9	R	Temperatura aire exhausto
11	0	°C	-99.9	99.9	R	Offset externo del punto de consigna
12	0	°C	-99.9	99.9	R	Consigna actual de temperatura
13	23.0	°C	-99.9	99.9	R/W	Consigna de temperatura Invierno
14	23.0	°C	-99.9	99.9	R/W	Consigna de temperatura Verano
15	35.0	°C	-99.9	99.9	R/W	Límite superior de consigna de temperatura en Invierno
16	15.0	°C	-99.9	99.9	R/W	Límite inferior de consigna de temperatura en Invierno
17	35.0	°C	-99.9	99.9	R/W	Límite superior de consigna de temperatura en Verano
18	15.0	°C	-99.9	99.9	R/W	Límite inferior de consigna de temperatura en Verano
19	20.0	°C	-99.9	99.9	R/W	Consigna de temperatura de impulsión en Deshumectación
20	3.0	°C	0	99.9	R/W	Consigna Antihielo
21	0	%rH	0	99.9	R	Humedad relativa de impulsión
22	0	%rH	0	99.9	R	Humedad relativa de retorno
23	0	%rH	0	99.9	R	Humedad relativa Exterior
24	0	%rH	0	99.9	R	Humedad relativa Ambiente
25	0	%rH	0	100	R	Consigna actual de humedad
26	50	%rH	0	100	R/W	Consigna de humedad Invierno
27	50	%rH	0	100	R/W	Consigna de humedad Verano
28	100	%rH	0	100	R/W	Límite superior de consigna de humedad
29	0	%rH	0	100	R/W	Límite inferior de consigna de humedad
31	0	kJ/kg	0	999.9	R	Entalpia aire impulsión
32	0	kJ/kg	0	999.9	R	Entalpia aire retorno
33	0	kJ/kg	0	999.9	R	Entalpia aire exterior
34	0	kJ/kg	0	999.9	R	Entalpia aire ambiente
35	0	kJ/kg	0	999.9	R	Entalpia de punto de consigna
36	1000	mbar	600	1100	R/W	Presión atmosférica para cálculo de entalpias
41	0	ppm	0	9999	R	CO2

BMS ADDRESS	Default	UOM	Min	Max	Read/Write	Descripción
42	0	%	0	100.0	R	VOC
43	1200	ppm	0	5000	R/W	Consigna de calidad de aire (CO2)
44	50	%	0	100	R/W	Consigna de calidad de aire (VOC)
51	0	Pa	-9999	9999	R	Presión para control de ventilador de impulsión
52	0	---	0	32767	R	Caudal instantáneo de aire en impulsión
53	0	---	0	32767	R	Caudal instantáneo de aire en impulsión (parte más significativa 32bits)
54	0	---	0	32767	R	Caudal instantáneo de aire en impulsión (parte menos significativa 32bits)
55	0	---	0	999	R	Caudal instantáneo de aire en impulsión (millares)
56	0	---	0	999	R	Caudal instantáneo de aire en impulsión (resto)
57	0	---	0	999	R/W	Consigna de caudal de aire en impulsión (millares)
58	0	---	0	9	R/W	Consigna de caudal de aire en impulsión (centenas)
59	0	---	0	32767	R/W	Consigna para control de ventiladores de impulsión a presión constante
61	0	Pa	-9999	9999	R	Presión para control de ventilador de retorno
62	0	---	0	32767	R	Caudal instantáneo de aire en retorno
63	0	---	0	32767	R	Caudal instantáneo de aire en retorno (parte más significativa 32bits)
64	0	---	0	32767	R	Caudal instantáneo de aire en retorno (parte menos significativa 32bits)
65	0	---	0	999	R	Caudal instantáneo de aire en retorno (millares)
66	0	---	0	999	R	Caudal instantáneo de aire en retorno (resto)
67	0	---	0	999	R/W	Consigna de caudal de aire en retorno (millares)
68	0	---	0	9	R/W	Consigna de caudal de aire en retorno (centenas)
69	0	---	0	32767	R/W	Consigna para control de ventiladores de retorno a presión constante
71	0	---	-3200.0	3200.0	R	Entrada auxiliar 1
72	0	---	-3200.0	3200.0	R	Entrada auxiliar 2
73	0	---	-3200.0	3200.0	R	Entrada auxiliar 3
74	0	---	-3200.0	3200.0	R	Entrada auxiliar 4
75	0	---	-3200.0	3200.0	R/W	Consigna de lazo auxiliar 1
76	0	---	-3200.0	3200.0	R/W	Consigna de lazo auxiliar 2
77	0	---	-3200.0	3200.0	R/W	Consigna de lazo auxiliar 3
78	0	---	-3200.0	3200.0	R/W	Consigna de lazo auxiliar 4
81	0	%	0	100.0	R	Valor de control de ventiladores de impulsión
82	0	%	0	100.0	R	Valor de control de ventiladores de retorno
83	0	%	0	100.0	R	Valor de control de batería precalentamiento
84	0	%	0	100.0	R	Valor de control de batería precalentamiento
85	0	%	0	100.0	R	Valor de control de batería frío-frío/calor
86	0	%	0	100.0	R	Valor de control de compuertas externas

BMS ADDRESS	Default	UOM	Min	Max	Read/Write	Descripción
87	0	%	0	100.0	R	Valor de control de compuerta de mezcla
88	0	%	0	100.0	R	Valor de control de compuerta de aire exhausto
89	0	%	0	100.0	R	Valor de control de compuerta de bypass
90	0	%	0	100.0	R	Valor de control de humidificador
91	0	%	0	100.0	R	Valor de control de recuperador rotativo
92	0	%	0	100.0	R	Valor de control de batería eléctrica precalentamiento
93	0	%	0	100.0	R	Valor de control de batería eléctrica postcalentamiento
94	0	%	0	100.0	R	Valor de control de lazo auxiliar 1
95	0	%	0	100.0	R	Valor de control de lazo auxiliar 2
96	0	%	0	100.0	R	Valor de control de lazo auxiliar 3
97	0	%	0	100.0	R	Valor de control de lazo auxiliar 4
101	100.0	%	0	100.0	R/W	Forzado de ventiladores de impulsión (0=Auto, 1=000%...101=100%)
102	100.0	%	0	100.0	R/W	Forzado de ventiladores de retorno (0=Auto, 1=000%...101=100%)
103	0	%	0	101	R/W	Forzado de batería precalentamiento (0=Auto, 1=000%...101=100%)
104	0	%	0	101	R/W	Forzado de batería postcalentamiento (0=Auto, 1=000%...101=100%)
105	0	---	0	101	R/W	Forzado de batería frío-frío/calor (0=Auto, 1=000%...101=100%)
107	0	%	0	101	R/W	Forzado de humidificador (0=Auto, 1=000%...101=100%)
108	0	%	0	101	R/W	Forzado de compuertas externas (0=Auto, 1=000%...101=100%)
109	0	%	0	101	R/W	Forzado de compuerta mezcla (0=Auto, 1=000%...101=100%)
111	0	---	0	17	R/W	Estado de la unidad [0-Espere, 1-Unidad ON, 2-Off por Alrm, 3-Off por RED (pLAN), 4-Off por BMS, 5-Off por horario (Calendario), 6-Off por Din, 7-Off por KEY (Teclado/Pantalla), 8-Manual, 10-Confort, 11-PreConfort, 12-Economy, 13-Proteccion, 14-Arrancando, 15-Parando, 16-Antihielo, 17-Limpieza]

VARIABLES DIGITALES

BMS ADDRESS	Default	UOM	Min	Max	Direction	Descripción
1	0	---	0	1	R/W	HeartBit/WatchDog, Comprobación de comunicación
2	0	---	0	1	R	Entrada digital On/Off
3	0	---	0	1	R	Entrada digital Verano/Invierno
4	0	---	0	1	R	Entrada digital para doble consigna
11	0	---	0	1	R	Habilitación ventiladores impulsión
12	0	---	0	1	R	Habilitación ventiladores retorno
13	0	---	0	1	R	On/Off compuertas exteriores
14	0	---	0	1	R	On/Off compuerta bypass
15	0	---	0	1	R	On/Off humidificador
16	0	---	0	1	R	On/Off recuperador rotativo
17	0	---	0	1	R	Salida digital lazo auxiliar 1
18	0	---	0	1	R	Salida digital lazo auxiliar 2
19	0	---	0	1	R	Salida digital lazo auxiliar 3
20	0	---	0	1	R	Salida digital lazo auxiliar 4
21	0	---	0	1	R	On/Off etapa 1 batería eléctrica precalentamiento
22	0	---	0	1	R	On/Off etapa 2 batería eléctrica precalentamiento
23	0	---	0	1	R	On/Off etapa 3 batería eléctrica precalentamiento
24	0	---	0	1	R	On/Off etapa 4 batería eléctrica precalentamiento
25	0	---	0	1	R	On/Off etapa 1 batería eléctrica postcalentamiento
26	0	---	0	1	R	On/Off etapa 2 batería eléctrica postcalentamiento
27	0	---	0	1	R	On/Off etapa 3 batería eléctrica postcalentamiento
28	0	---	0	1	R	On/Off etapa 4 batería eléctrica postcalentamiento
29	0	---	0	1	R	Salida digital FRIO (Ver configuración)
30	0	---	0	1	R	Salida digital CALOR (Ver configuración)
40	0	---	0	1	R	Alarma (Cualquiera)
41	0	---	0	1	R	Alarma grave (Paro de maquina)
42	0	---	0	1	R	Alarma menor (Aviso)
43	0	---	0	1	R	Alarma filtro sucio (Genérico)
44	0	---	0	1	R	Alarma filtro sucio (Impulsión 1)
45	0	---	0	1	R	Alarma filtro sucio (Impulsión 2)
46	0	---	0	1	R	Alarma filtro sucio (Retorno)
47	0	---	0	1	R	Alarma filtro sucio (Cualquiera)
48	0	---	0	1	R	Alarma sonda de regulación rota o desconectada
49	0	---	0	1	R	Alarma sonda de temperatura de impulsión rota o desconectada
50	0	---	0	1	R	Alarma sonda de temperatura de retorno rota o desconectada

BMS ADDRESS	Default	UOM	Min	Max	Direction	Descripción
52	0	---	0	1	R	Alarma sonda de temperatura exterior rota o desconectada
53	0	---	0	1	R	Alarma sonda de temperatura ambiente rota o desconectada
54	0	---	0	1	R	Alarma sonda de temperatura Antihielo rota o desconectada
55	0	---	0	1	R	Alarma sonda de temperatura agua de entrada batería Frio-Frio/Calor
56	0	---	0	1	R	Alarma sonda de temperatura agua de entrada batería Precalentamiento
57	0	---	0	1	R	Alarma sonda de temperatura agua de entrada batería Postcalentamiento
58	0	---	0	1	R	Alarma sonda de temperatura para el cálculo de punto de Rocío
59	0	---	0	1	R	Alarma sonda de temperatura aire exhausto
60	0	---	0	1	R	Alarma sonda de humedad de impulsión rota o desconectada
61	0	---	0	1	R	Alarma sonda de humedad de retorno rota o desconectada
62	0	---	0	1	R	Alarma sonda de humedad exterior rota o desconectada
63	0	---	0	1	R	Alarma sonda de humedad ambiente rota o desconectada
64	0	---	0	1	R	Alarma sonda de calidad de aire (CO2) rota o desconectada
65	0	---	0	1	R	Alarma sonda de calidad de aire (VOC) rota o desconectada
66	0	---	0	1	R	Alarma sonda de presión para control de ventilador de impulsión rota o desconectada
67	0	---	0	1	R	Alarma sonda de presión para control de ventilador de retorno rota o desconectada
68	0	---	0	1	R	Alarma Desescarche VRF
69	0	---	0	1	R	Alarma VRF
70	0	---	0	1	R	Estado unidad (On/Off)
71	0	---	0	1	R	Alarma (Aviso) genérica por Din
72	0	---	0	1	R	Alarma ventiladores
73	0	---	0	1	R	Alarma Antihielo
74	0	---	0	1	R	Alarma pCOe 1 Offline
75	0	---	0	1	R	Alarma pCOe 2 Offline
76	0	---	0	1	R	Modo protección activo
77	0	---	0	1	R	Alarma temperatura agua de entrada batería Precalentamiento
78	0	---	0	1	R	Alarma temperatura agua de entrada batería Postcalentamiento
79	0	---	0	1	R	Alarma temperatura agua de entrada batería Frio
80	0	---	0	1	R	Alarma temperatura agua de entrada batería Frio/Calor
81	0	---	0	1	R/W	Modo auto regulación de temperatura
82	0	---	0	1	R/W	Prioridad regulación [0-Temperatura, 1-Humedad]
83	0	---	0	1	R/W	Inicio limpieza (renovación de aire)
84	0	---	0	1	R/W	Paro limpieza (renovación de aire)
85	0	---	0	1	R/W	Cambio de estación por BMS [0-Verano, 1-Invierno]

BMS ADDRESS	Default	UOM	Min	Max	Direction	Descripción
86	0	---	0	1	R/W	On/Off por BMS
87	0	---	0	1	R	Estación actual
88	0	---	0	1	R/W	Habilitación modo ECO en ventiladores (Off en zona neutra)
89	0	---	0	1	R	Freecooling activo
90	0	---	0	1	R	Freeheating activo
91	0	---	0	1	R/W	Reset de alarmas por BMS

7. Listado de Alarmas

A continuación, se listan los distintos tipos de alarma que se pueden producir y su descripción:

TABLA TIPOS DE MENSAJES DE ALARMA

Pantalla	Descripción	Efecto	Rearme
AL A01	Temperatura impulsión sonda dañada o desconectada	Bloqueo de función de límites de temperatura, bloqueo postcalentamiento si Sreg =retorno	Automático
AL A02	Temperatura retorno sonda dañada o desconectada	Bloqueo de función de compensación punto de consigna y recuperación de calor	Automático
AL A03	Temperatura externa sonda dañada o desconectada	Bloqueo de función de compensación punto de consigna y recuperación de calor	Automático
AL A04	Humedad impulsión sonda dañada o desconectada	Bloqueo de función límites de humedad	Automático
AL A05	Humedad retorno sonda dañada o desconectada	Bloqueo recuperación entálpico, Freecooling entálpico, si sonda de retorno = Sreg Bloqueo de máquina	Automático
AL A06	Humedad externa sonda dañada o desconectada	Bloqueo de funciones freecooling/Freeheating y recuperación entálpica	Automático
AL A07	Presión impulsión sonda dañada o desconectada	Bloqueo único del ventilador o de la unidad como desde un parámetro Ha05	Automático
AL A08	Presión retorno sonda dañada o desconectada	Bloqueo único del ventilador o de la unidad como desde un parámetro Ha05	Automático
AL A09	Temp. antihielo sonda dañada o desconectada	Bloqueo de la máquina con shutdown	Automático
AL A10	Temp. saturación sonda dañada o desconectada	-	Automático
AL A11	Calidad aire CO2 sonda dañada o desconectada	Ventilador al MAX y Compuerta exterior al MAX	Automático
AL A12	Calidad aire VOC sonda dañada o desconectada	Ventilador al MAX y Compuerta exterior al MAX	Automático
AL A13	Temp. Expulsión fallo sonda o desconectada	Bloqueo de función de recuperación si control de protección de hielo en la sonda de expulsión	Automático
AL A14	Ent. Batería enfriam. sonda dañada o desconectada	Bloqueo de batería	Automático
AL A15	Ent. Batería precalent. sonda dañada o desconectada	Bloqueo de batería	Automático
AL A16	Ent. Batería postcalent. sonda dañada o desconectada	Bloqueo de batería	Automático
AL A17	Sonda Aux. 1 sonda dañada o desconectada	Bloqueo de regulación lazo auxiliar 1	Automático
AL A18	Sonda Aux. 2 sonda dañada o desconectada	Bloqueo de regulación lazo auxiliar 2	Automático
AL A19	Sonda Aux. 3 sonda dañada o desconectada	Bloqueo de regulación lazo auxiliar 3	Automático
AL A20	Sonda Aux. 4 sonda dañada o desconectada	Bloqueo de regulación lazo auxiliar 4	Automático
AL A21	Temp. ambiente sonda dañada o desconectada	Bloqueo de Protección Ambiente	Automático
AL A22	Humedad ambiente sonda dañada o desconectada	-	Automático
AL A23	Offset consigna sonda dañada o desconectada	Eliminación de Offset	Automático
AL B01	Recuperador sucio	Bloqueo de máquina con Shutdown	Automático
AL B02	Termico resistencia postcalentamiento	Bloqueo de función de recuperación de calor	Manual
AL B03	Termico resistencia pre-calentamiento	Bloqueo de máquina con Shutdown	Manual
AL E11	pCOe 1 offline	Bloqueo de máquina con Shutdown	Semiautomático
AL E12	Aviso pCOe 1 – Entrada analógica 1&2 de tipo distinto	Bloqueo inmediato de la unidad	Automático
AL E13	Aviso pCOe 1 – Entrada analógica 3&4 de tipo distinto	Bloqueo inmediato de la unidad	Automático

TABLA TIPOS DE MENSAJES DE ALARMA

Pantalla	Descripción	Efecto		Rearme
AL E14	Entrada analógica canal 1 pCOe 1 dañada o desconectada	Aviso		Automático
AL E15	Entrada analógica canal 2 pCOe 1 dañada o desconectada	Aviso		Automático
AL E16	Entrada analógica canal 3 pCOe 1 dañada o desconectada	Aviso		Automático
AL E17	Entrada analógica canal 4 pCOe 1 dañada o desconectada	Aviso		Automático
AL E21	pCOe 2 offline	Bloqueo de máquina con Shutdown		Semiautomático
AL E22	Aviso pCOe 2 – Entrada analógica 1&2 de tipo distinto	Bloqueo inmediato de la unidad		Automático
AL E23	Aviso pCOe 2 – Entrada analógica 3&4 de tipo distinto	Bloqueo inmediato de la unidad		Automático
AL E24	Entrada analógica canal 1 pCOe 2 dañada o desconectada	Aviso		Automático
AL E25	Entrada analógica canal 2 pCOe 2 dañada o desconectada	Aviso		Automático
AL E26	Entrada analógica canal 3 pCOe 2 dañada o desconectada	Aviso		Automático
AL E27	Entrada analógica canal 4 pCOe 2 dañada o desconectada	Aviso		Automático
AL F01	Alarma flujo vent. Impulsión 1	Ha05	Efecto	Manual
		Global	Bloqueo total	
		Único	Bloqueo del ventilador de impulsión y dispositivos de regulación	
AL F02	Alarma flujo vent. Retorno 1	Ha05	Efecto	Manual
		Global	Bloqueo total	
		Único	Bloqueo del ventilador de retorno	
AL F11	Aviso falta flujo vent. 1 impulsión	Ejecución Número de tentativas establecidas en Hc07		Automático
AL F13	Aviso falta flujo vent. 1 retorno	Ejecución Número de tentativas establecidas en Hc07		Automático
AL F05	Alarma ventilador impulsión 1	Bloqueo de todos los dispositivos de regulación en impulsión		Manual
AL F06	Alarma ventilador retorno 1	Ha05	Efecto	Manual
		Global	Bloqueo total	
		Único	Bloqueo del ventilador de retorno	
AL F07	Alarma inverter impulsión	Ha05	Efecto	Manual
		Global	Bloqueo total	
		Único	Bloqueo del ventilador de impulsión y dispositivos de regulación	
AL F08	Alarma inverter retorno	Ha05	Efecto	Manual
		Global	Bloqueo total	
		Único	Bloqueo del ventilador de retorno	

TABLA TIPOS DE MENSAJES DE ALARMA

Pantalla	Descripción	Efecto	Rearme
AL G01	Tarjeta reloj dañada o desconectada	Bloqueo de Franjas horarias, mantiene el último modo de funcionamiento	Manual
AL G02	Memoria extendida dañada	Desactivación de carga de parámetros predeterminada	Manual
AL G03	Alarma Antihielo sonda	Parada de ventiladores, cierre de compuertas, activación de batería de precalentamiento al 100%, y batería de refrigeración al 50%, todas las bombas activadas.	Automático
AL G04	Alarma Antihielo de entrada digital		Automático
AL G05	Protección ambiente – Baja temp. ambiente	El control comienza a regular como si estuviera en ON	Automático
AL H01	Alarma humidificador de entrada digital	Bloqueo de la función de humectación	Manual
AL P01	Bomba enfriamiento – Aviso falta flujo bomba 1	Ejecución del número de tentativas establecido	Automático
AL P02	Bomba enfriamiento – Aviso falta flujo bomba 2	Ejecución del número de tentativas establecido	Automático
AL P03	Bomba enfriamiento – Bomba 1 alarmas flujo	Depende del nº de bombas	Manual
AL P04	Bomba enfriamiento – Bomba 2 alarmas flujo	Depende del nº de bombas	Manual
AL P05	Bomba enfriamiento – Bomba 1 alarmas térmico	Depende del nº de bombas	Manual
AL P06	Bomba enfriamiento – Bomba 2 alarmas térmico	Depende del nº de bombas	Manual
AL P07	Bomba precalentamiento – Aviso falta flujo bomba 1	Ejecución del número de tentativas establecido en Ha10	Automático
AL P08	Bomba precalentamiento – Aviso falta flujo bomba 2	Ejecución del número de tentativas establecido en Ha10	Automático
AL P09	Bomba precalentamiento – Bomba 1 alarmas flujo	Depende del nº de bombas	Manual
AL P10	Bomba precalentamiento – Bomba 2 alarmas flujo	Depende del nº de bombas	Manual
AL P11	Bomba precalentamiento – Bomba 1 alarmas térmico	Depende del nº de bombas	Manual
AL P12	Bomba precalentamiento – Bomba 2 alarmas térmico	Depende del nº de bombas	Manual
AL P13	Bomba postcalentamiento – Aviso falta flujo bomba 1	Ejecución del número de tentativas establecido	Automático
AL P14	Bomba postcalentamiento – Aviso falta flujo bomba 2	Ejecución del número de tentativas establecido	Automático
AL P15	Bomba postcalentamiento – Bomba 1 alarmas flujo	Depende del nº de bombas	Manual
AL P16	Bomba postcalentamiento – Bomba 2 alarmas flujo	Depende del nº de bombas	Manual
AL P17	Bomba postcalentamiento – Bomba 1 alarmas térmico	Depende del nº de bombas	Manual
AL P18	Bomba postcalentamiento – Bomba 2 alarmas térmico	Depende del nº de bombas	Manual
AL T01	Aviso mantenimiento humidificador	Resetear horas de servicio	Manual
AL T02	Aviso mantenimiento ventilador impulsión 1	Resetear horas de servicio	Manual
AL T03	Aviso mantenimiento ventilador retorno 1	Resetear horas de servicio	Manual
AL T04	Aviso mantenimiento bomba 1 frio	Resetear horas de servicio	Manual
AL T05	Aviso mantenimiento bomba 2 frio	Resetear horas de servicio	Manual

TABLA TIPOS DE MENSAJES DE ALARMA

Pantalla	Descripción	Efecto	Rearme
AL T06	Aviso mantenimiento bomba 1 precalent.	Resetear horas de servicio	Manual
AL T07	Aviso mantenimiento bomba 2 precalentam.	Resetear horas de servicio	Manual
AL T08	Aviso mantenimiento bomba 1 post-calent.	Resetear horas de servicio	Manual
AL T09	Aviso mantenimiento bomba 2 post-calent.	Resetear horas de servicio	Manual
AL T10	Aviso mantenimiento resistencia postcal. 1	Resetear horas de servicio	Manual
AL T11	Aviso mantenimiento resistencia postcal. 2	Resetear horas de servicio	Manual
AL T12	Aviso mantenimiento resistencia postcal. 3	Resetear horas de servicio	Manual
AL T16	Aviso mantenimiento resistencia postcal. 4	Resetear horas de servicio	Manual
AL T17	Aviso mantenimiento resistencia precalent. 1	Resetear horas de servicio	Manual
AL T18	Aviso mantenimiento resistencia precalent. 2	Resetear horas de servicio	Manual
AL T19	Aviso mantenimiento resistencia precalent. 3	Resetear horas de servicio	Manual
AL T20	Aviso mantenimiento resistencia precalent. 4	Resetear horas de servicio	Manual
AL T13	Aviso mantenimiento recuperador rotativo	Resetear horas de servicio	Manual
AL U01	Alarma genérica de entrada digital	Bloqueo de la unidad	Automático
AL U02	Alarma grave de entrada digital	Bloqueo de la unidad	Manual
AL U03	Al. Filtro impulsión de entrada digital	-	Automático
AL U04	Al. Filtro exterior 1 de entrada digital	-	Automático
AL U05	Alarma filtro retorno de entrada digital	-	Automático
AL U06	Alarma fuego&humo de entrada digital	Bloqueo inmediato de la unidad	Manual
AL U07	Alarma puerta abierta	Bloqueo inmediato de la unidad	Manual
AL U08	Alarma filtro sucio por entrada digital	-	Automático
AL 001	BMS offline	Funcionamiento según configuración "BMS Offline"	-
AL 002	Alarma alta temperatura retorno	Aviso	Automático
AL 003	Alarma baja temperatura. retorno	Aviso	Automático
AL 004	Alarma alta humedad retorno	Aviso	Automático
AL 005	Alarma baja humedad retorno	Aviso	Automático
AL 006	Desescarche VRF activo	Paro ventiladores	Automático
AL 007	Alarma VRF	Bloqueo de la unidad	Manual

CERTIFICADOS CE Y EUROVENT

CERTIFICACIÓN



Documentos no válidos a efectos normativos



www.carrier.es

MC 39YA V2 ABRIL 2022

