

HRB

Manual de accesorios



■ SISTEMA DE CONTROL PARA RECUPERADORES

Estimado cliente, le agradecemos que haya elegido comprar un producto AERMEC. En la fabricación de este producto, resultado de varios años de experiencia y de minuciosos estudios de proyectación, se han utilizado materiales de primera calidad y la tecnología más vanguardista. Además, la marca CE garantiza que los aparatos cumplen los requisitos de la directiva europea máquinas por lo que se refiere a la seguridad. Nuestro nivel de calidad está sometido a una vigilancia constante, por lo que los productos AERMEC son sinónimo de Seguridad, Calidad y Fiabilidad. Los datos pueden experimentar modificaciones que se consideren necesarias en cualquier momento y sin la obligación de aviso previo para la mejora del producto.

Le damos las gracias de nuevo.

Aermec S.p.A.

CERTIFICACIONES EMPRESA



CERTIFICACIONES DE SEGURIDAD



Esta etiqueta indica que el producto no debe eliminarse junto con otros residuos domésticos en toda la UE. Para evitar los posibles daños al medio ambiente o a la salud humana causados por la eliminación inadecuada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), por favor devuelva el dispositivo a través de los sistemas de recogida adecuados, o póngase en contacto con el establecimiento donde se adquirió el producto. Para obtener más información, póngase en contacto con la autoridad local competente. Vertido ilegal del producto por parte del usuario conlleva la aplicación de sanciones administrativas previstas por la ley.

Todas las especificaciones están sujetas a modificaciones sin aviso previo. No obstante todos los esfuerzos para asegurar la precisión, Aermec no se responsabiliza por eventuales errores u omisiones.

ÍNDICE

1	Descripción general.....	4
	Contenido del kit.....	4
4	Disposición de la regulación.....	5
5	Utilización del sistema.....	6
5.2	Activación de la función de Autotest.....	7
6.1	Estructura del hardware	7
6.2	Estructura del software.....	8
6.3	Página principal.....	9
6.5	Página de la potencia del ventilador de expulsión.....	10
6.6	Página de la contraseña.....	10
6.7	Menú USUARIO	11
6.8	Menú INSTALADOR	12
6.9	Menú ASISTENCIA.....	13
6.10	Menú cambio de °C a °F.....	15
6.11	Señalización de alarmas	15
7	Modalidad de funcionamiento.....	16
7.1	Modalidad automático	16
7.2	Modalidad Manual	16
7.3	Modalidad Aux.....	16
8	Lógicas de control.....	16
8.1	Antihielo mediante modulación de caudal.....	17
8.2	Antihielo mediante resistencia eléctrica.....	18
8.3	Freecooling.....	18
8.4	Lámpara de esterilización	20
8.5	Resistencia de post-tratamiento	20
8.6	Batería de post-tratamiento.....	21
8.7	Funcionamiento de la válvulas modulantes	23
8.8	Modulación de la ventilación	23
9	Serial de supervisión	24

1 DESCRIPCIÓN GENERAL

- El kit accesorio HRB permite responder a las exigencias de instalación de los recuperadores RPLI, proporcionar al recuperador la gestión de:
- Recambio de aire cargado de anhídrido carbónico y de agentes contaminantes
 - Introducción de aire para renovar tratado con tratamiento térmico (no deben crearse oscilaciones térmicas)
 - En condiciones favorables, usar el desviador free cooling.
 - Contener el incremento de costes de energía usando un sistema que recupere una gran parte del calor que hay en la corriente de aire expulsada y lo traslade a la corriente de renovación.
 - Control de la doble carga resistiva para tratar el aire introducido
 - Control de válvulas modulantes
 - Gestión del dispositivo de depuración del aire
 - Modulación del caudal de aire de entrada/salida mediante el control de la sonda de VOC

CONTENIDO DEL KIT

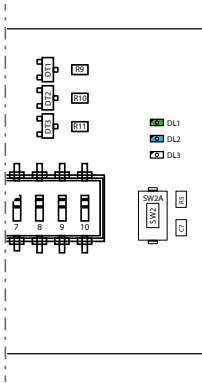
- El accesorio está formado por un cuadro eléctrico de plástico de 300x220x120 mm que garantiza una protección IP56 y por lo tanto que debe instalarse dentro de la unidad de recuperación. Dentro del accesorio HRB están todos los componentes necesarios para gestionar los recuperadores de calor:
- Tarjeta electrónica de control de las cargas colocada en un marco de plástico con un grado de protección IP56
 - 4 sondas de temperatura NTC de 6 m de largo
 - Cable de serie de 4 polos + pantalla para conectar la tarjeta de control a la interfaz de usuario del sistema
 - Panel de la interfaz de usuario usado en los recuperadores que tiene una estética igual a la del VMF-E4

2 ENTRADAS/SALIDAS DE LA TARJETA DE CONTROL

En las tablas sucesivas se muestra la entrada/salida de la tarjeta de control, en la columna input/output se indica la entrada y la salida como se abre en el esquema eléctrico de la tarjeta, la columna Función indica cómo se usan las entradas y las salidas en cada una de las máquinas en las que se instalará la tarjeta, y por último, la columna Características eléctricas, indica el tipo de señal eléctrica que caracteriza la entrada o la salida.

I/O	Función	Características eléctricas
MC5 1-2	Entrada de las sondas NTC	R(25°C) = 10Kohm, B(25°/50°C)= 3950K
MC5 3-4	Entrada de las sondas NTC	R(25°C) = 10Kohm, B(25°/50°C)= 3950K
MC5 5-6	Entrada de sondas NTC/ Entrada analógica 0÷10 V	R(25°C) = 10Kohm, B(25°/50°C)= 3950K
MC5 7-8	Entrada de sondas NTC/ Entrada analógica 4÷20mA	R(25°C) = 10Kohm, B(25°/50°C)= 3950K
M7 1	Entradas digitales DI1	V max 3.3 [V] / I max 10 [mA]
M7 2	Entradas digitales COM	---
M7 3	Entradas digitales DI2	V max 3.3 [V] / I max 10 [mA]
M4	Puerto Serial RS485	V max -9 [V] ÷ +14 [V]
M3	Puerto Serial TTL	V max 5 [V]
MC2 1	Salida de relé RL1	V max 230 [V]/ I max 5 [A]
MC2 2	Salida de relé RL2	V max 230 [V]/ I max 5 [A]
MC2 3	Salida de relé RL3	V max 230 [V]/ I max 5 [A]
MC2 4	Contacto común de las salidas de relé	V max 250 [V]/ I max 15 [A]
MC1	Entrada de alimentación de la tarjeta	V max 230 [V]/ I max 1 [A]
MC6 1	Salida analógica AO1	V max 10.0 [V] / I max 10 [mA]
MC6 2	Común de las salidas analógicas	---
MC6 3	Salida analógica AO2	V max 10.0 [V] / I max 10 [mA]

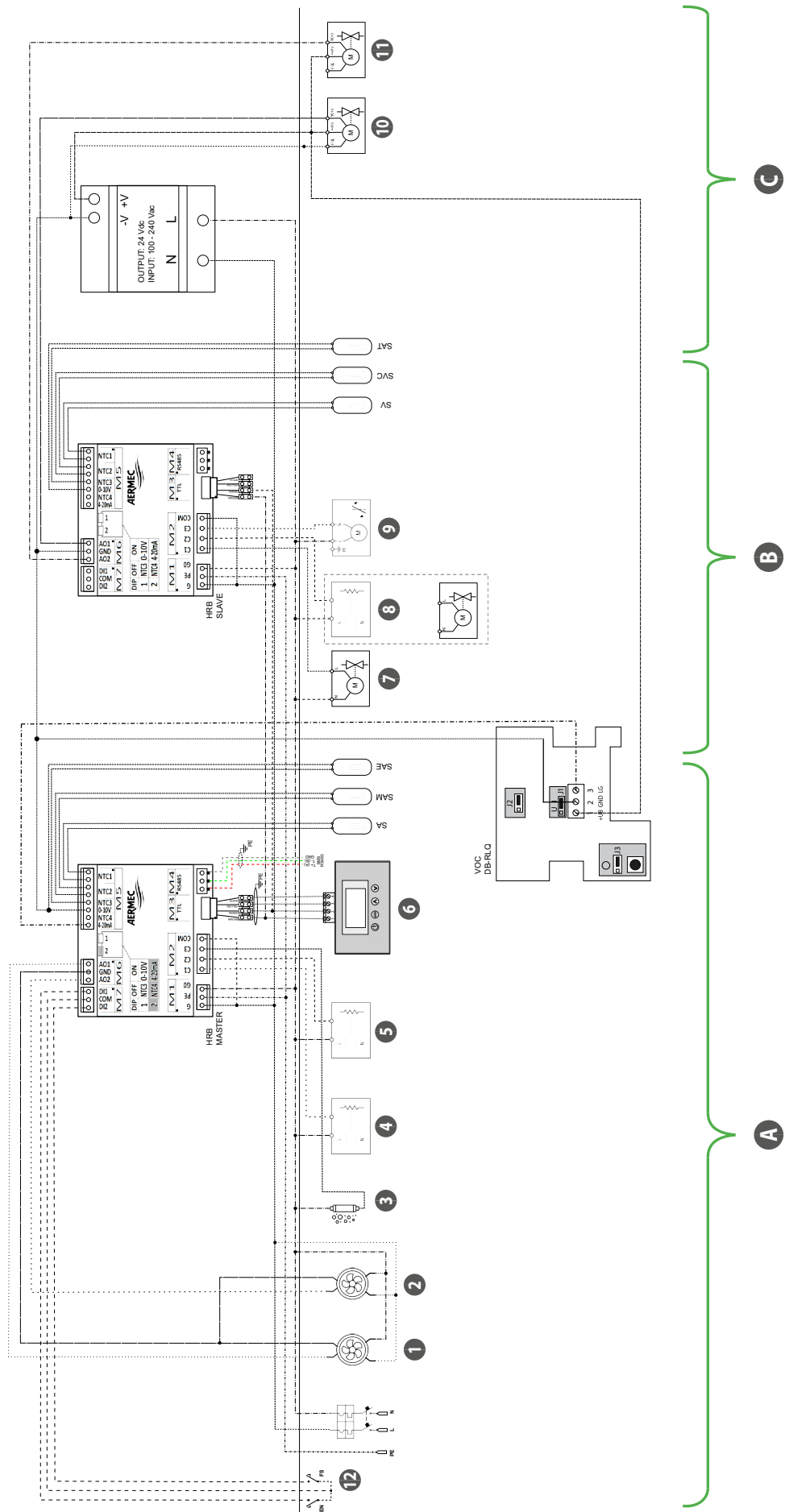
3 SEÑALIZACIÓN LED



LED	Tarjeta Master	Tarjeta Slave
DL1	Siempre encendido (indica que el controlador es un master) Durante el autotest parpadea indicando su estado	Siempre apagado Durante el autotest parpadea indicando su estado
DL2	Presencia de alarmas en el sistema	Presencia de alarma de comunicación con la tarjeta master
DL3	El parpadeo indica una comunicación correcta con la interfaz de usuario	El parpadeo indica una comunicación correcta con la tarjeta master

4 DISPOSICIÓN DE LA REGULACIÓN

Esquema de conexión eléctrica de los módulos HRB



- Leyenda:

 - 1 Introducción de aire
 - 2 Expulsión aire
 - 3 Depuración del aire
 - 4 Resistencia de pretratamiento
 - 5 Resistencia de post-tratamiento
 - 6 Interfaz de usuario
- 7 Válvula calor/frío o válvula lado frío 4 tubos

8 Resistencia de posttratamiento 2.ª etapa o válvula de lado caliente de 4 tubos

9 Compuerta de bypass Freecooling

10 Válvula modulante de frío/calor o válvula modulante de 4 tubos del lado frío

11 Válvula modulante de 4 tubos del lado caliente
- 12 Contact-control ON/OFF (Configuración DIP 10)

A Módulo Master (se determina conectando la interfaz de usuario)

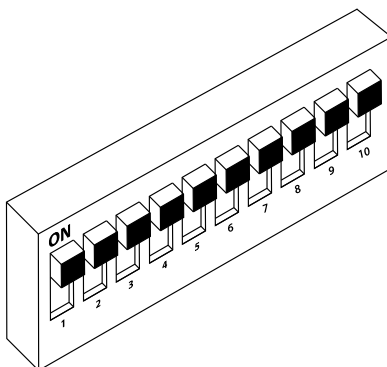
B Módulo Slave

C Módulo de alimentación (válvulas modulantes)

5 UTILIZACIÓN DEL SISTEMA

5.1 CONFIGURACIÓN DE LOS DIP SWITCH

La tarjeta posee unos interruptores dip específicos de configuración para satisfacer las posibles instalaciones. Hay 10 microinterruptores tanto en la tarjeta master como en la slave y tienen diferentes funciones, consulte las tablas siguientes:



Configuración del interruptor DIP del regulador Master

DIP	Posición	Función
DIP 1	On	Presencia de resistencia de post.-tratamiento
	Off	Resistencia de post tratamiento no presente
DIP 2	On	Presencia de resistencia de precalentamiento
	Off	Resistencia de precalentamiento no presente
DIP 3	On	Presencia de la expansión
	Off	Expansión no presente
DIP 4	Velocidad máxima del ventilador de entrada	
DIP 5		
DIP 6		
DIP 7		
DIP 8	On	Sonda VOC presente
	Off	Sonda VOC no presente
DIP 9	On	Umbral antihielo Force OFF a -10 °C
	Off	Umbral antihielo Force OFF a -15 °C
DIP 10	On	DI2 utilizado como entrada de presostatos diferenciales
	Off	DI2 utilizado como entrada del sensor de presencia

Velocidad máxima de ventilación

Velocidad de ventilación	DIP 5	DIP 4
	DIP 7	DIP 6
80%	0	0
90%	0	1
95%	1	0
100%	1	1

Configuración del interruptor DIP del regulador Slave

DIP	Posición	Función
DIP 1	On	Diferencial de activación segunda carga eléctrica de 3° C
	Off	Diferencial de activación segunda carga eléctrica de 2° C
DIP 2	On	Diferencial del freecooling con histéresis de 5° C
	Off	Diferencial del freecooling con histéresis de 2° C
DIP 3	On	Freecooling mediante persiana de desviador
	Off	Freecooling mediante alternancia del flujo de aire
DIP 4	On	Segunda etapa resistiva presente
	Off	Segunda etapa resistiva no presente
DIP 5	On	Válvula en la batería de postratamiento
	Off	Válvula no presente en la batería de postratamiento
DIP 6	On	Batería de postratamiento de 4 tubos
	Off	Batería de postratamiento de 2 tubos
DIP 7	On	Rango de funcionamiento de la calefacción de la válvula modulante: 6 °C
	Off	Rango de funcionamiento de la calefacción de la válvula modulante: 4°C
DIP 8	On	Rango de funcionamiento de la válvula modulante en refrigeración: 3°C
	Off	Rango de funcionamiento de la válvula modulante en refrigeración: 5°C
DIP 9	Consulte la tabla "5.4 Umbrales Freecooling en modo invierno p. 7"	
DIP 10		

	DIP 10	DIP 9
No Freecooling	OFF	OFF
10°C	OFF	ON
13°C	ON	OFF
16°C	ON	ON

5.2 ACTIVACIÓN DE LA FUNCIÓN DE AUTOTEST

Para facilitar a los instaladores o al personal de asistencia técnica la comprobación del sistema, se ha añadido la activación de la función de autotest. Para acceder a esta, pulse el botón SW2 durante unos 5 segundos. Cuando el LED DL1 parpadea cada 2 segundos, se activa el procedimiento de autotest. Cada pulsación del botón SW2 permite el funcionamiento de la siguiente carga:

Presión de la tecla SW2	Carga activada	Visualización DL1
Activación del procedimiento con 10 segundos de presión	Activación de la salida AO1 (100%)	2 parpadeos cada 2 segundos
1^ presión	Activación de la salida AO2 (100%)	3 parpadeos cada 2 segundos
2^ presión	Activación C1	4 parpadeos cada 2 segundos
3^ presión	Activación C2	5 parpadeos cada 2 segundos
4^ presión	Activación C3	6 parpadeos cada 2 segundos
5^ presión	Fin del autotest	DL1 apagado

■ Al final del procedimiento de autocomprobación, el controlador reanuda su funcionamiento normal.

6 USO DE LA INTERFAZ

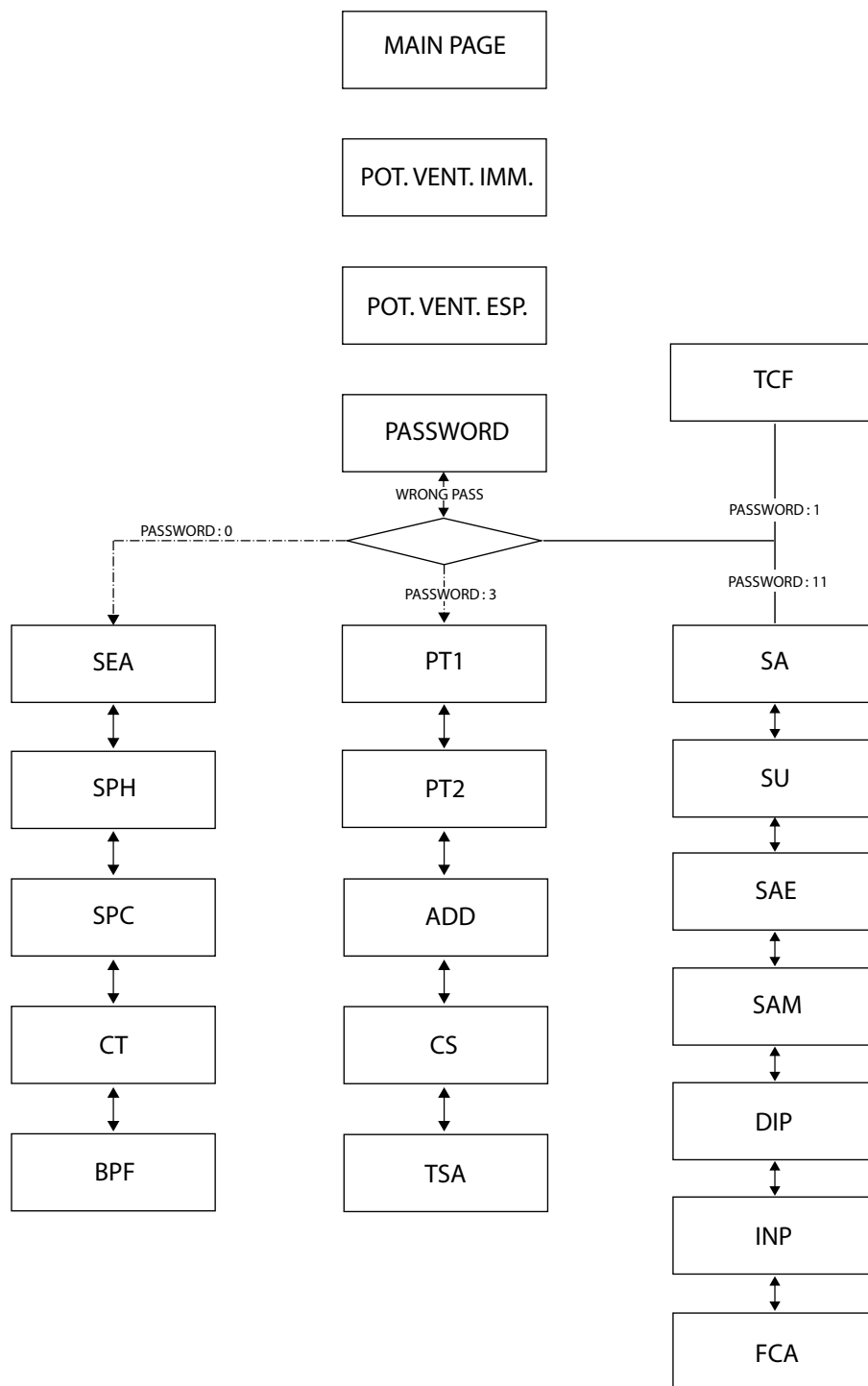
6.1 ESTRUCTURA DEL HARDWARE

La interfaz de usuario lleva una pantalla monocromática y 4 teclas capacitativas. Desde esta interfaz es posible:

- Configurar el modo de funcionamiento
- Configurar los parámetros de funcionamiento
- Visualizar la lectura de todas las sondas instaladas
- Activar el forzamiento manual de las cargas eléctricas para simplificar la eventual búsqueda de averías

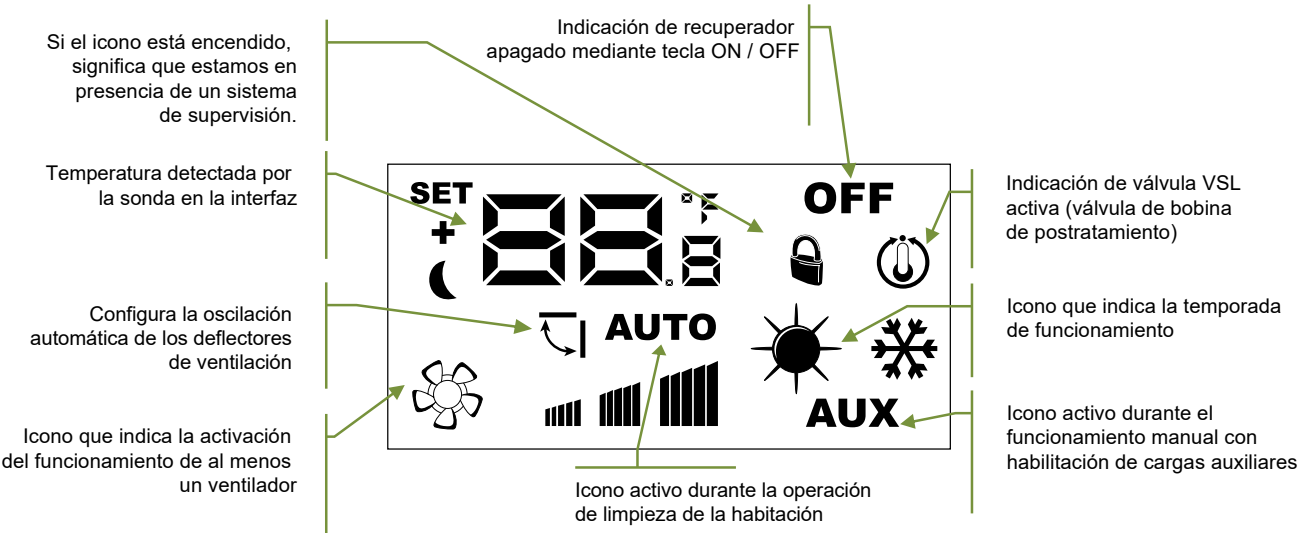


6.2 ESTRUCTURA DEL SOFTWARE

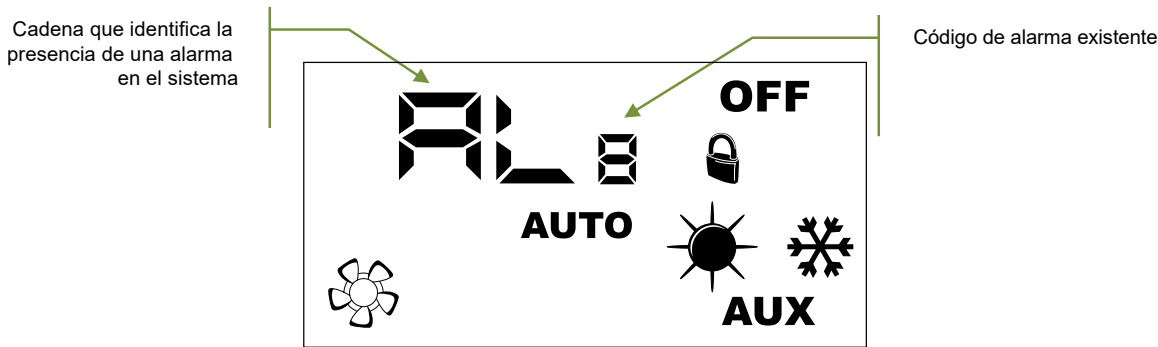


6.3 PÁGINA PRINCIPAL

En la página principal de la interfaz de usuario se proporcionan las informaciones esenciales relativas al funcionamiento del recuperador. En las imágenes de abajo se incluyen todas las visualizaciones posibles en la página principal.



Posibles vistas de la página principal



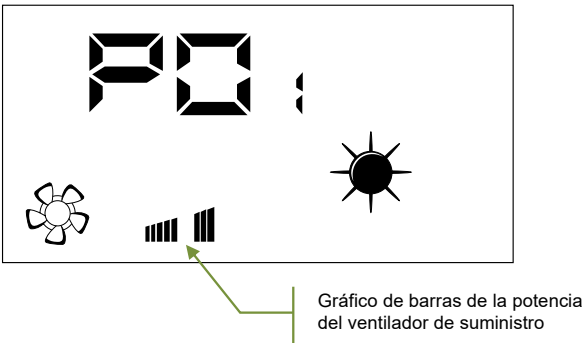
Posibles vistas de la página principal en presencia de una alarma

La lista de las alarmas señaladas por la interfaz de usuario se indican en la sección “Señalización de alarmas”. A continuación se incluye la tabla que identifica otras posibles señalizaciones que pueden aparecer durante el funcionamiento normal:

		Significado de la indicación
Fijo	No presente	Función invernal
Intermitente	No presente	Antihielo
Fijo	Intermitente	Función invernal + desviador freecooling abierto
No presente	Fijo	Función de verano
No presente	Intermitente	Función de verano + desviador freecooling abierto






6.4 PÁGINA DE LA POTENCIA DEL VENTILADOR DE INTRODUCCIÓN

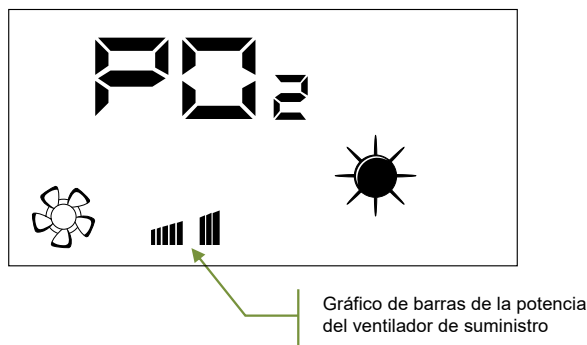
Este parámetro identifica la potencia (expresada como valor porcentual) de funcionamiento del ventilador de introducción, durante el modo de funcionamiento Manual y el AUX. Para entrar en la fase de modificación, pulse la tecla (toda la fase de modificación de datos se resalta mediante el parpadeo del icono) , cambie el valor con las teclas o y confirme la selección presionando la tecla .



6.5 PÁGINA DE LA POTENCIA DEL VENTILADOR DE EXPULSIÓN

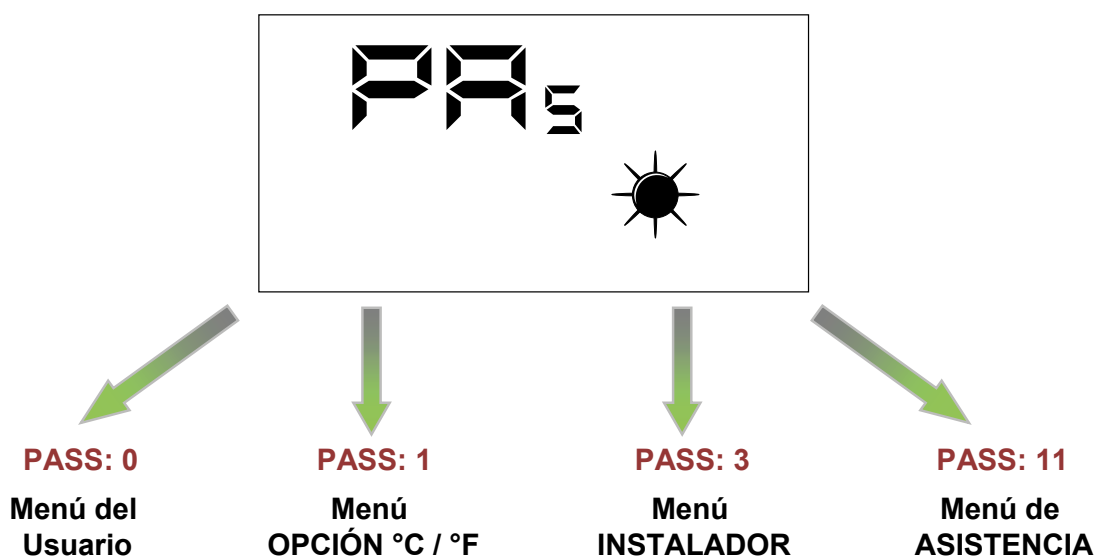
Este parámetro identifica la potencia (expresada como valor porcentual) de funcionamiento del ventilador de expulsión, durante el modo de funcionamiento Manual y el AUX.

Para entrar en la fase de modificación, pulse la tecla  (toda la fase de modificación de datos se resalta mediante el parpadeo del icono ) cambie el valor con las teclas  o  y confirme la selección presionando la tecla .



6.6 PÁGINA DE LA CONTRASEÑA

El usuario puede acceder a los parámetros del submenú a través de la configuración de la contraseña (ver figura debajo)



■ Nota:

para modificar todos los parámetros presentes en el firmware de la interfaz de usuario es suficiente seguir la frecuencia de operaciones, representada en la figura:



6.7 MENÚ USUARIO

Parámetro SEA

Con este parámetro se selecciona la estación del funcionamiento del recuperador de calor.



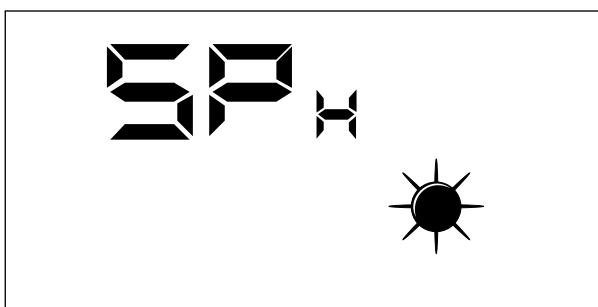
Leyenda:

— SEA: 0 = Funcionamiento de verano

— SEA: 1 = Funcionamiento invernal

Parámetro SPH

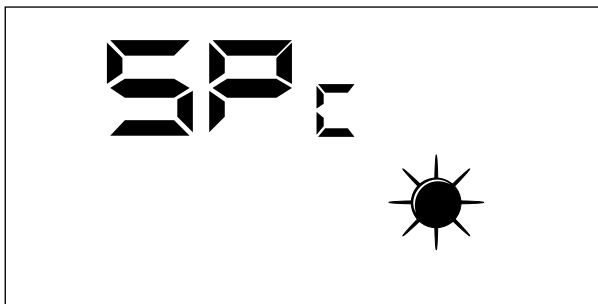
Este parámetro representa el set de temperatura ambiente que se desea en los ambientes durante el funcionamiento invernal. Este dato se usa en la función que gestiona la activación de la resistencia de post-tratamiento.



El rango de valores admitidos para este parámetro es: 12,0 ÷ 40,0 °C

Parámetro SPC

Este parámetro representa el set de temperatura ambiente que se desea en los ambientes durante el funcionamiento de verano. Este dato se usa en la función que gestiona la puerta del desviador freecooling.



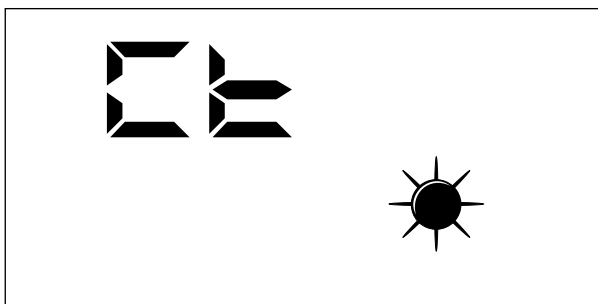
El rango de valores admitidos para este parámetro es: 8,0 ÷ 33,0 °C.

Parámetro CT

Este parámetro (umbral de limpieza) representa el umbral, expresado en porcentaje, de contaminantes en el aire, por encima del cual interviene la modulación del caudal de aire procesado por el recuperador de calor para garantizar la salubridad del ambiente.



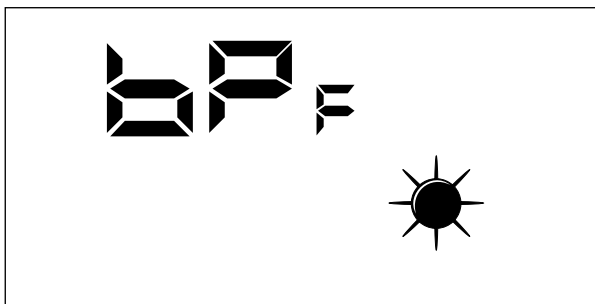
Este parámetro solo se utiliza cuando la sonda VOC está presente.



El rango de valores admitidos para este parámetro es: 1 ÷ 100%.

Parámetro BPF

Este parámetro permite que el usuario seleccione la modalidad de gestión de la puerta del desviador freecooling.



Modalidad de gestión del desviador freecooling:

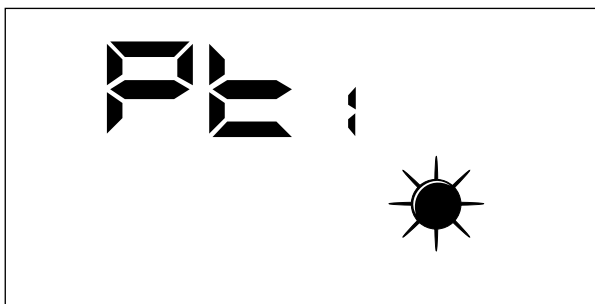
- BPF: 0 = Desviador freecooling no activo
- BPF: 1 = Desviador con periodo 20 minutos (*)
- BPF: 2 = Desviador con periodo 40 minutos (*)

■ (*) Nota: En presencia de una compuerta Freecooling, el parámetro BPF= 1 o 2 indica Freecooling activo.

6.8 MENÚ INSTALADOR

Parámetro PT1

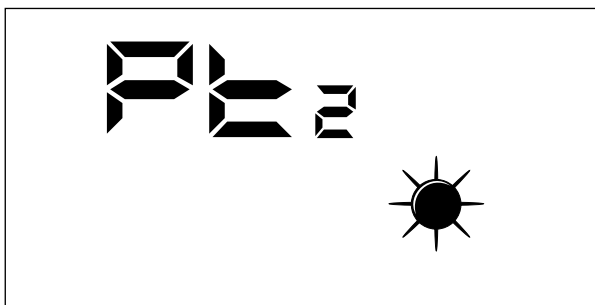
Este parámetro representa la velocidad de funcionamiento (expresada como valor porcentual) que está asociada al ventilador de introducción cuando se interviene en la entrada digital CE (entrada de forzamiento de estado de funcionamiento de los ventiladores).



El rango de valores admitidos para este parámetro es: 0 ÷ 100 %.

Parámetro PT2

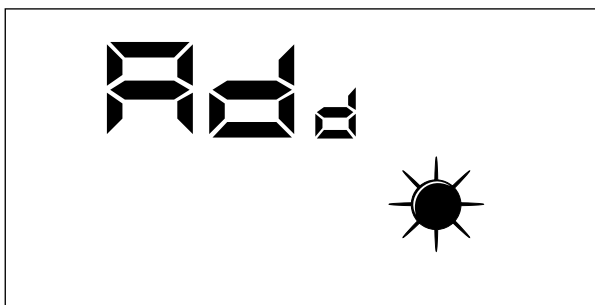
Este parámetro representa la velocidad de funcionamiento (expresada como valor porcentual) que está asociada al ventilador de expulsión cuando se interviene en la entrada digital CE (entrada de forzamiento de estado de funcionamiento de los ventiladores).



El rango de valores admitidos para este parámetro es: 0 ÷ 100 %.

Parámetro ADD

Este parámetro representa la dirección serial del dispositivo para la conexión a una red ModBus RS485 (el recuperador se podrá ver como un nodo slave de la comunicación serial).

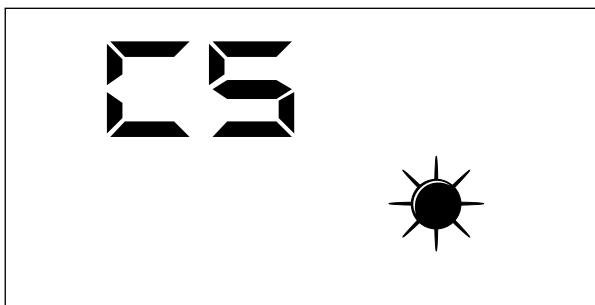


El rango de valores admitidos para este parámetro es: 0 ÷ 255.

■ *Nota: el valor «0» no debe considerarse como una dirección modbus utilizable, sino como un valor que deshabilita el puerto serial de la tarjeta de control.*

Parámetro CS

Este parámetro permite habilitar la escritura de algunos registros a través de los mandos modbus por parte de un supervisor o BMS.

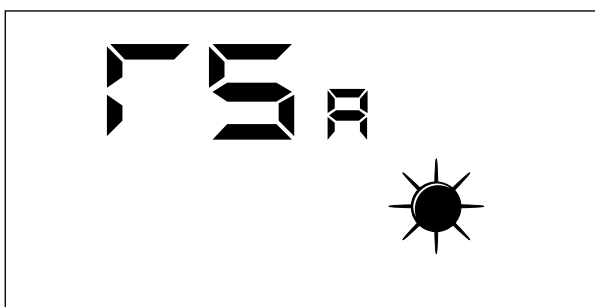


El valor del parámetro CS pueden ser:

- CS: 0 = Escritura desde serial modbus deshabilitada
- CS: 1 = Escritura desde serial modbus habilitada

Parámetro TSA

Este parámetro permite seleccionar el ciclo de funcionamiento del modo AUTO, que se refiere a la limpieza del aire (forzado de los ventiladores a la máxima potencia).



Los valores del parámetro TSA puede ser:

- TSA: 0 = período de ciclo AUTO de 30 minutos
- TSA: 1 = período de ciclo AUTO de 60 minutos

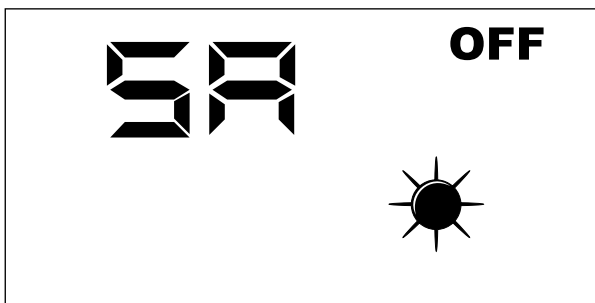
6.9 MENÚ ASISTENCIA

Las visualizaciones que se han introducido en el menú asistencia están dirigidas a usuarios competentes que conozcan la estructura hardware y los principios de funcionamiento del recuperador. La visualización y la repetición de las páginas presentes en esta sección permiten comprobar en el momento de la prueba funcional o de la puesta en marcha de la máquina los siguientes componentes del recuperador:

- Sonlas NTC
- Configuración de los DIP switch
- Estado de las entradas digitales
- Forzamiento de la activación de las cargas y comprobación de su funcionamiento

Parámetro SA

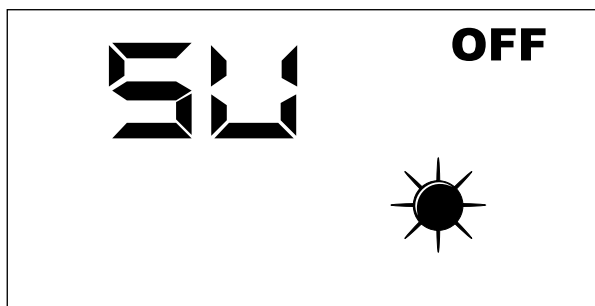
Página para visualizar el valor detectado por la sonda SA presente en aspiración desde el ambiente.



■ *Nota: Parámetro solo de lectura.*

Parámetro SW

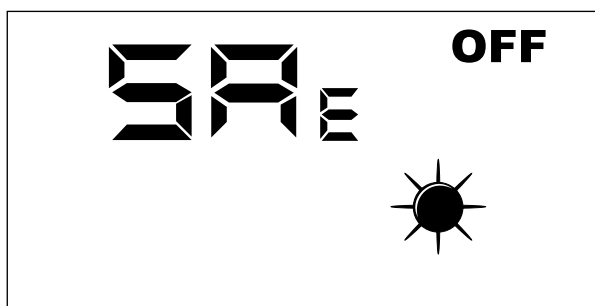
Página para visualizar el valor detectado por la sonda SW (accesorio) presente en la batería de postratamiento del aire introducido en los ambientes.



■ *Nota: Parámetro solo de lectura.*

Parámetro SAE

Página para visualizar el valor detectado por la sonda SAE para la lectura de la temperatura del aire exterior.



■ *Nota: Parámetro solo de lectura.*

Parámetro SAM

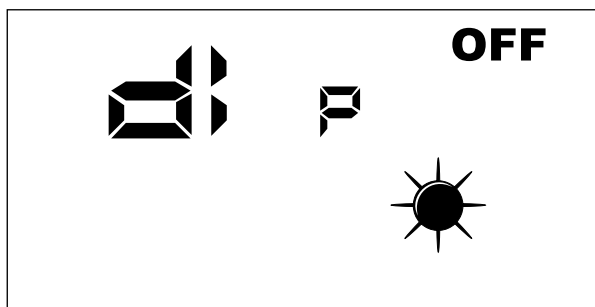
Página para visualizar el valor detectado por la sonda SAM para la lectura de la temperatura del aire introducido en el ambiente.



■ *Nota: Parámetro solo de lectura.*

Parámetro DIP

Página para visualizar en formato decimal la configuración de los interruptores DIP presentes en la tarjeta electrónica.



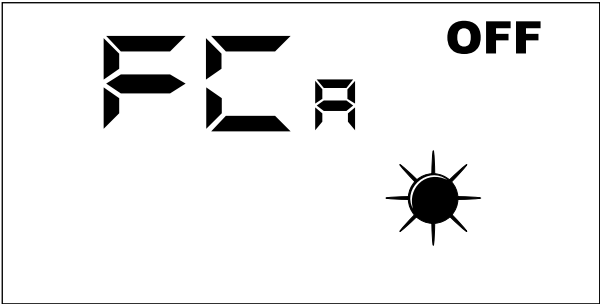
■ *Nota: Parámetro solo de lectura.*

Parámetro INP

Página no utilizada en esta aplicación.

Parámetro FCA

Página para la activación forzada de las cargas eléctricas presentes en el recuperador y para el restablecimiento del control de horas de funcionamiento de los filtros.

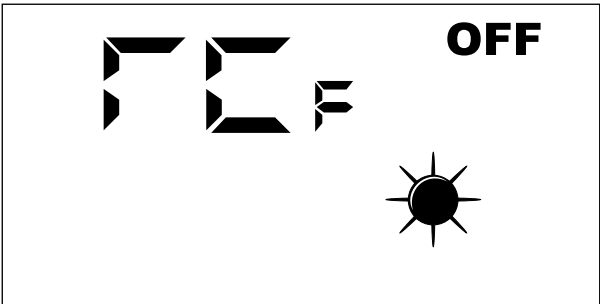


Para activar la carga deseada, el operador debe configurar el valor asociado a la misma (véase la tabla siguiente). En la pantalla permanece visible el dato configurado durante toda la duración del forzamiento (configurado por defecto en 5 segundos). Al final de este tiempo, el valor FCA vuelve a cero con el apagado de la carga.

Correspondencia entre el parámetro FCA y la carga activada manualmente

Valor FCA	Carga activada durante un tiempo de 5 segundos
1	Ventilador 1 a la velocidad máxima
2	Ventilador 2 a la velocidad máxima
3	Restablecimiento de alarmas de horas de funcionamiento de los filtros
4	No utilizado
5	No utilizado
6	RXPOST
7	RXPRES
8	LÁMPARA

6.10 MENÚ CAMBIO DE °C A °F



Leyenda:
— 0 = °C
— 1 = °F


6.11 SEÑALACIÓN DE ALARMAS

El panel de interfaz de usuario señala algunas anomalías del sistema con una cadena alfanumérica, en la tabla debajo se indican todas las señalizaciones de alarmas previstas en el sistema.

Sigla de la alarma	Descripción
RL0	Comunicación ausente entre la tarjeta RepControl y la interfaz de usuario
RL1	Sonda de aire ambiente averiada presente en el panel de interfaz
RL2	Fusible F3 averiado
RL3	Fusible F2 averiado
RL4	Sonda SA averiada
RL5	Sonda SAM averiada
RL6	Sonda SAE averiada
RL7	Persiana antihielo averiada
RL8	Limpieza de los filtros

7 MODALIDAD DE FUNCIONAMIENTO

7.1 MODALIDAD AUTOMÁTICO

Esta modalidad de funcionamiento prevé renovar el aire de los ambientes usando el caudal máximo de los ventiladores de introducción y de expulsión. Para activar este procedimiento el usuario deberá intervenir en la tecla Mode/Select  del panel de interfaz hasta que aparezca el icono "AUTO".


La duración de esta función depende del parámetro TSA (sanification time) que se puede configurar desde el panel de interfaz de usuario de la máquina.

TSA = 0 (30 minutos)

TSA = 1 (60 minutos)

Cuando termina este intervalo de tiempo el sistema vuelve a funcionar en la modalidad de funcionamiento que estaba configurada anteriormente al procedimiento de limpieza de los ambientes.

7.2 MODALIDAD MANUAL

Esta modalidad de funcionamiento prevé la activación de los ventiladores de introducción y de expulsión según los parámetros Po1 y Po2. Para activar este procedimiento el usuario deberá intervenir en la tecla Mode/Select  del panel de interfaz hasta que desaparezca tanto el icono "AUTO" como el "AUX".

Los parámetros Po1 y Po2 indican un valor de porcentaje de caudal (referido al máximo de los ventiladores instalados) que se desea garantizar en un ciclo de funcionamiento de una hora, estos parámetros por lo tanto pueden estar relacionados con el recambio de aire (volumen de aire desplazado) que se desea garantizar al ambiente.

El control proporcionará una referencia de funcionamiento constante que garantice un caudal instantáneo constante:

$$PISTx = Pox * PMAX$$


Leyenda:

PISTx : caudal instantáneo de introducción o de expulsión

Pox: puede ser Po1 o Po2 en base a si está instalado el ventilador de introducción o el de expulsión

PMAX : caudal máximo del ventilador

7.3 MODALIDAD AUX

Esta modalidad de funcionamiento es muy similar al modo manual, pero permite que el usuario habilite las eventuales cargas resistivas presentes en la máquina que se encargan de la función antihielo y de la producción de aire neutro (la temperatura del aire introducido debe tendencia a ser la del aire expulsado). Para activar este procedimiento el usuario deberá intervenir en la tecla Mode/Select  del panel de interfaz hasta que aparezca el icono "AUX"

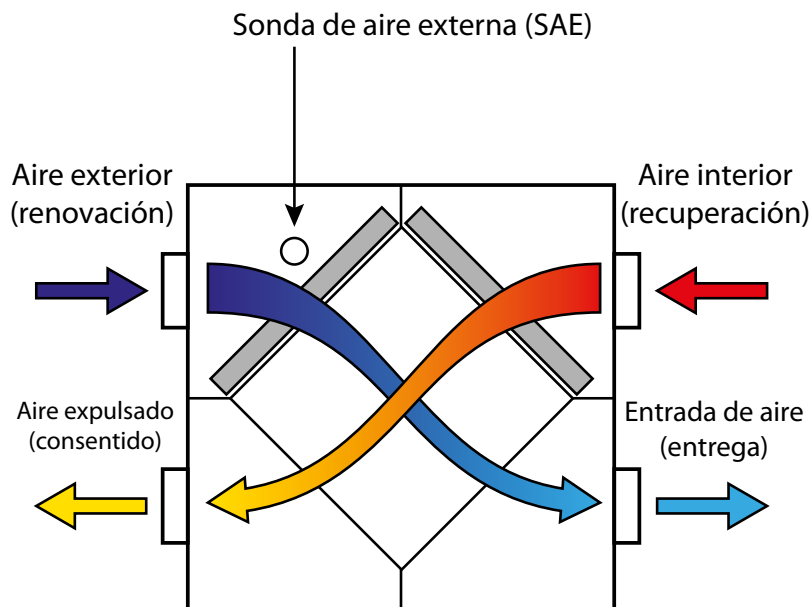
8 LÓGICAS DE CONTROL

A continuación se incluye la tabla que muestra las lógicas de control habilitadas para cada modalidad de funcionamiento del recuperador de calor:

FUNCIÓN	MODO DE FUNCIONAMIENTO		
	Auto	Manual	Aux
Antihielo mediante modulación de caudal	x	x	x
Antihielo mediante resistencia eléctrica			x
Freecooling		x	x
Activación de la lámpara de esterilización	x	x	x
Control de la batería para el post-tratamiento de aire	x	x	x
Gestión de las válvulas modulantes de la batería de postratamiento	x	x	x
Control de la resistencia para el post-tratamiento de aire			x
Función de limpieza del aire de los ambientes	x		
Forzamiento de la ventilación desde contacto CF		x	x
Modulación de la puerta mediante la señal de la sonda VOC		x	x

8.1 ANTIHIELO MEDIANTE MODULACIÓN DE CAUDAL

Durante el funcionamiento invernal el recuperador prevé la modulación del caudal de aire introducido, para impedir que se forme hielo en el intercambiador y se extienda el límite operativo hasta los $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ de aire exterior.

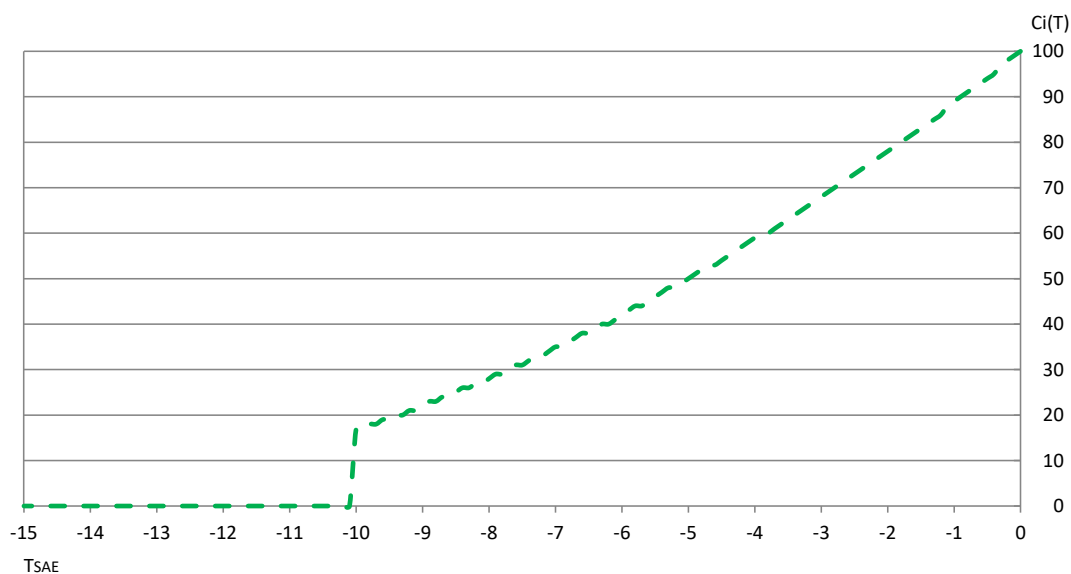


■ Nota: la imagen muestra la unidad RPL pero solo con fines ilustrativos. La lógica de funcionamiento no cambia.

La modulación del caudal de renovación depende funcionalmente de la TSAE según las relaciones siguientes:

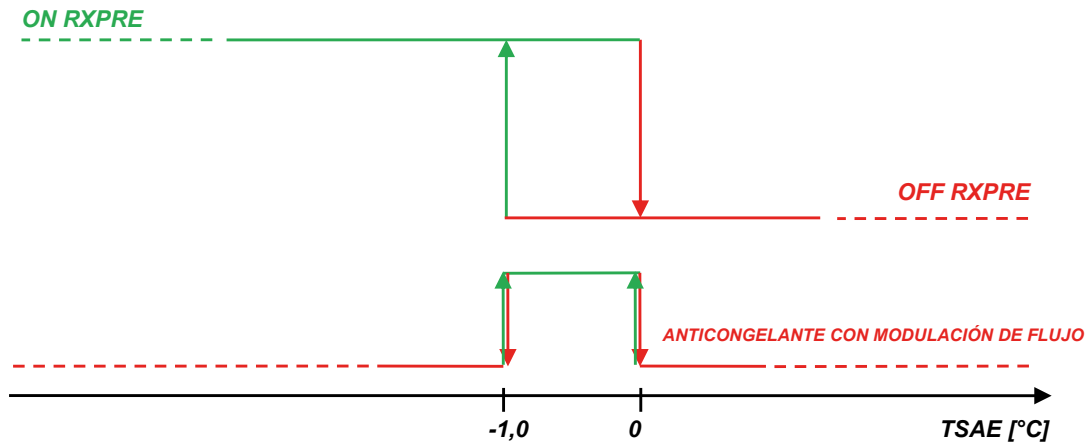
$$PI = Po1 * PMAX * Ci(T)$$

Donde "Ci" es la corrección del caudal de introducción dependiendo de temperatura del aire exterior (curva que se puede ver el siguiente gráfico)



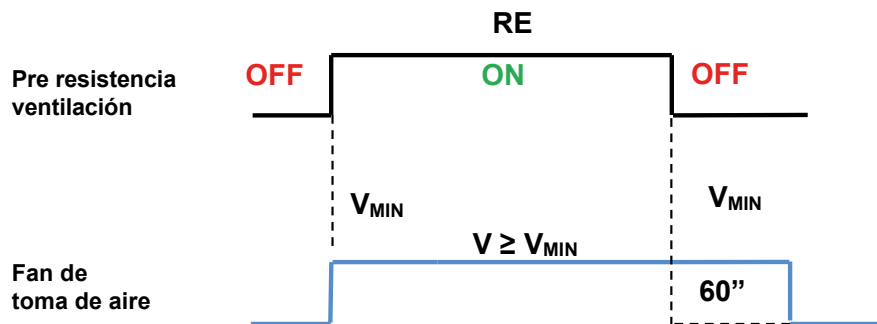
8.2 ANTIHIELO MDIANTE RESISTENCIA ELÉCTRICA

Los recuperadores de calor que incluyen la presencia de la resistencia eléctrica de precalentamiento (DIP 2: ON) pueden integrar la función de antihielo vista precedentemente con la activación de la carga eléctrica, en base a la temperatura del aire exterior y al modo de funcionamiento. Como se ha señalado precedentemente las cargas eléctricas resistivas solo pueden habilitarse durante el modo de funcionamiento AUX.



La figura precedente muestra los umbrales de activación de la resistencia de precalentamiento.

La lógica de encendido de la resistencia para reducir los riesgos de sobrecalentamiento, prevé un intervalo de tiempo de post-ventilación en relación a su apagado. En la figura siguiente se muestran estas temporizaciones.



Lógicas de ventilación en presencia de calentadores eléctricos

Como se muestra en el esquema que indica los umbrales de activación de la resistencia de precalentamiento, hay intervalos de temperatura de la zona externa en los que la resistencia eléctrica está forzada en OFF, en ese caso, en estas condiciones de funcionamiento el antihielo del recuperador se garantiza igualmente mediante la modulación del caudal de aire de introducción. Este control por lo tanto está deshabilitado cuando se activa la RXPRES.

8.3 FREECOOLING

La lógica de regulación prevé la función de enfriamiento a través de la entrada de aire exterior no tratado; esta función solo puede realizarse a través de ciclos de entrada y salida de aire si no hay expansión.

Si el segundo módulo electrónico está presente, la función de freecooling se puede gestionar de dos maneras diferentes según los requisitos del cliente y se puede seleccionar a través del DIP 3 en la expansión.

- DIP 3 en ON => freecooling mediante la apertura de la persiana de desviador freecooling
- DIP 3 en OFF => freecooling mediante ciclos de introducción y expulsión del aire

Para que se active la función de freecooling, la regulación debe controlar instantáneamente las 3 variables siguientes:

- TSET AMBIANTE: set de ambiente
- TSAE: temperatura del aire exterior
- TAMBIENTE: temperatura ambiente

Si las temperaturas de los ambientes internos superan el set configurado, y si la TSAE es inferior a la TSET, el recuperador tiende a restablecer las condiciones que desea el usuario, introduciendo aire exterior sin tratar; para satisfacer este requisito la tarjeta de control prevé:

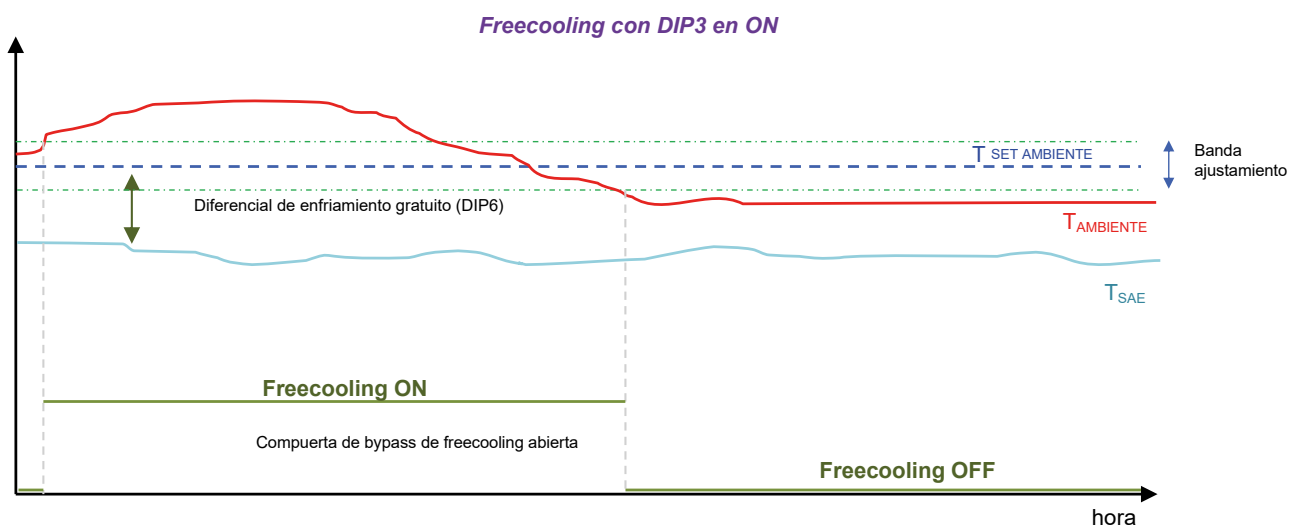
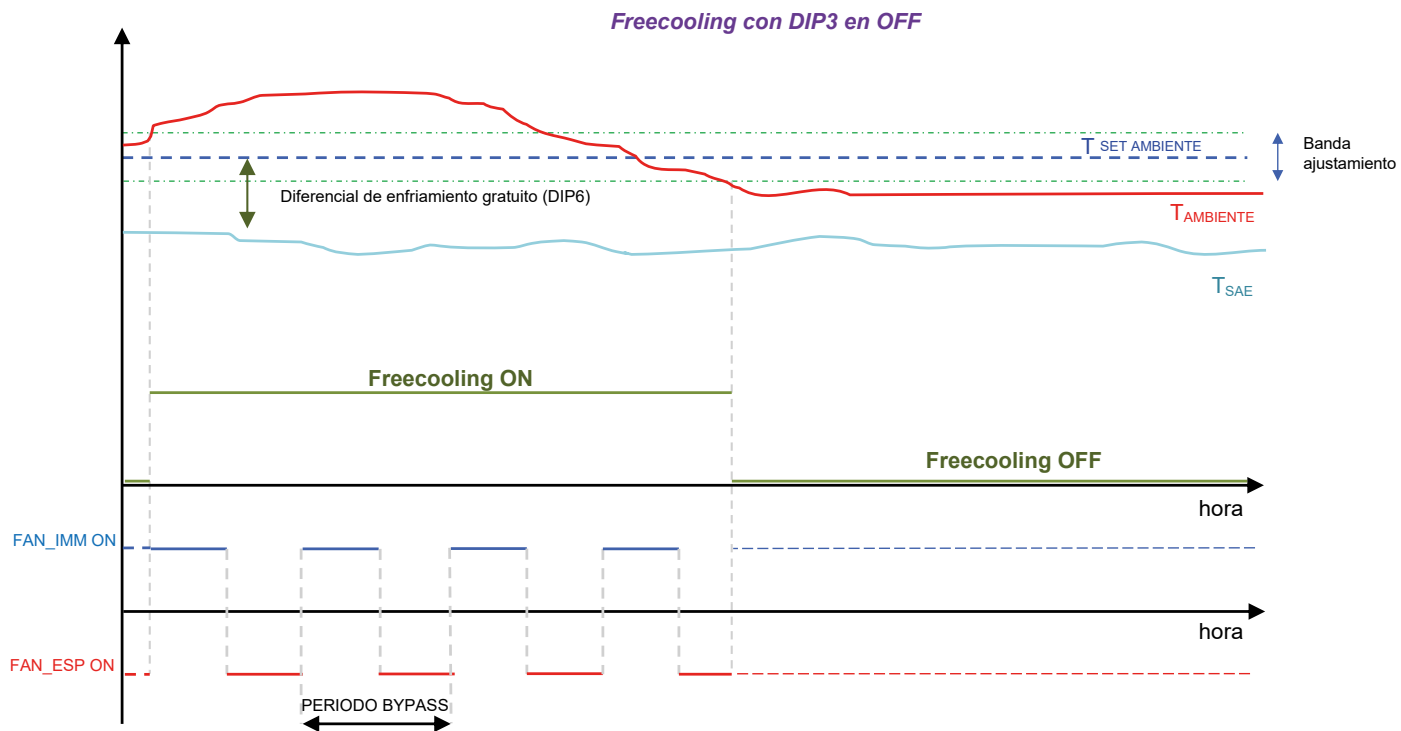
1. (DIP 3 Expansión Slave en OFF y ausencia de Expansión Slave) alternando los ciclos de funcionamiento de los ventiladores de entrada y expulsión. El tiempo de funcionamiento de los ventiladores puede adoptar los valores de 20/40 minutos y puede seleccionarse usando el parámetro BPF.
2. (DIP 3 Expansión Slave en ON) activación de la compuerta de bypass freecooling

8.3.1 Freecooling invernal

Para activar el Freecooling invernal, los interruptores DIP 9 y 10 de la tarjeta slave deben estar activados (consulte la tabla "5.4 Umbrales Freecooling en modo invierno p. 7"). Durante todo el funcionamiento en invierno, el regulador comprueba la temperatura del aire exterior, desactivando el procedimiento de enfriamiento si «TSAE» cae por debajo del umbral seleccionado con los interruptores DIP.

Se requiere una configuración master+slave para el Freecooling invernal.

Funcionamiento del Freecooling

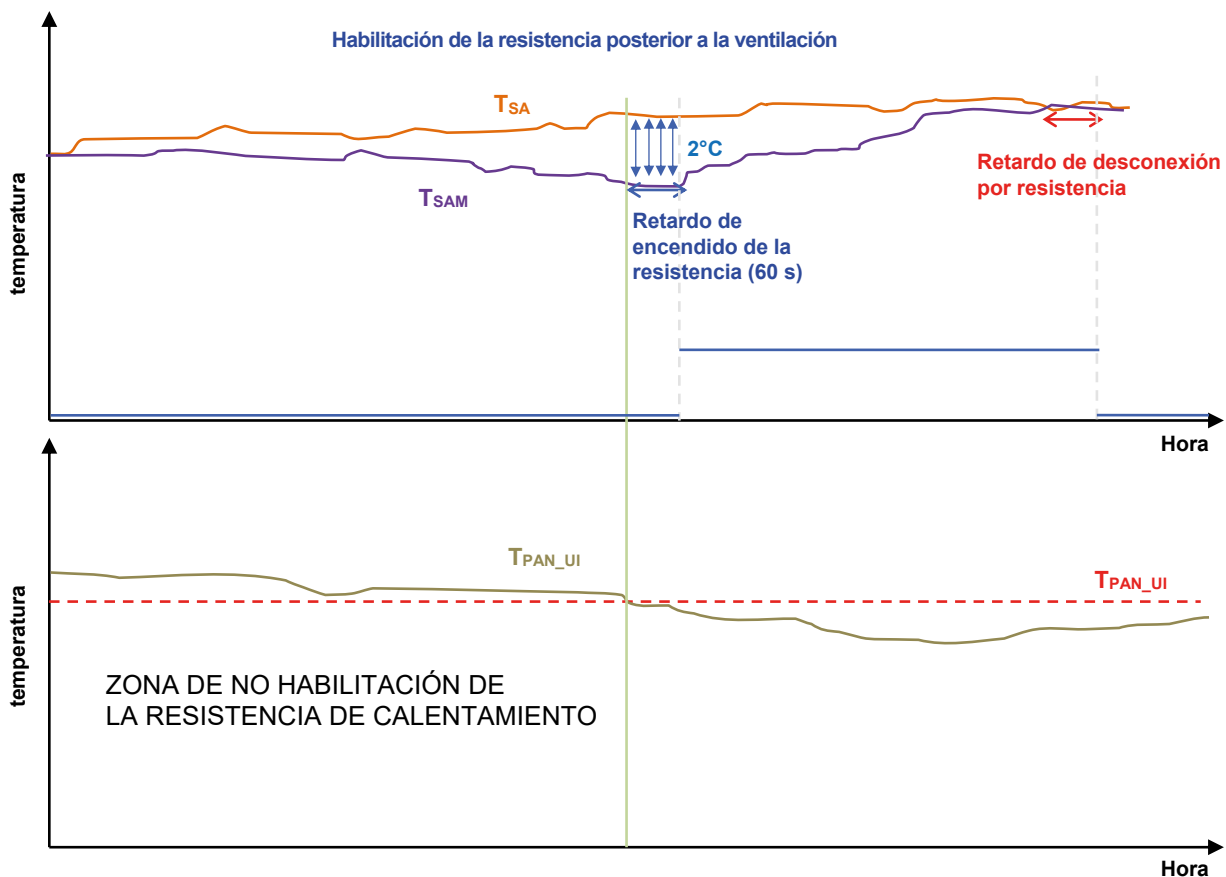
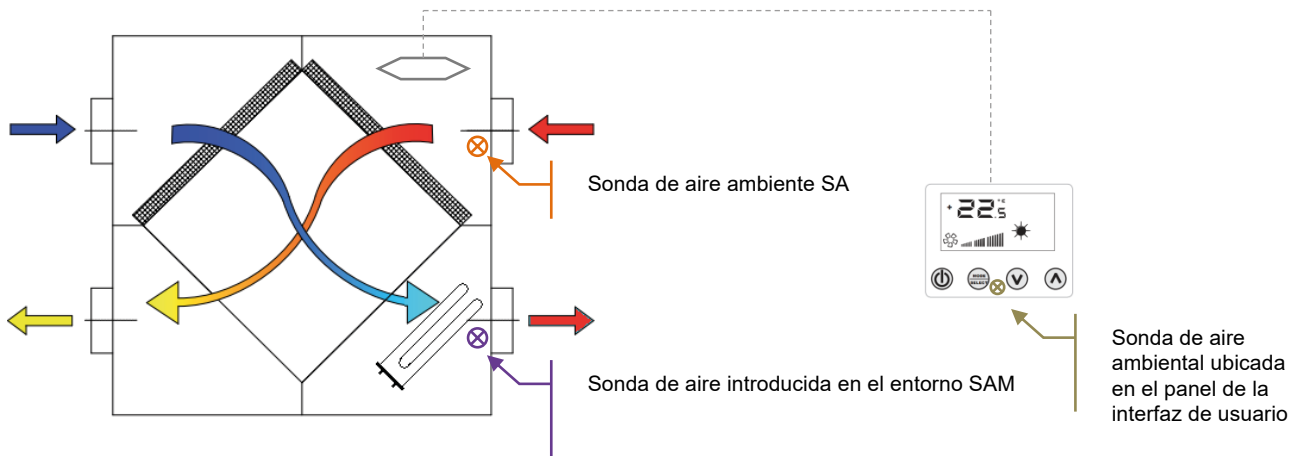


8.4 LÁMPARA DE ESTERILIZACIÓN

El accesorio de depuración del aire está encendido cuando se activa el ventilador de introducción, para garantizar el saneamiento del aire que circula en el ambiente.

8.5 RESISTENCIA DE POST-TRATAMIENTO

La resistencia de post-tratamiento (DIP 1: On) puede usarla el recuperador durante el funcionamiento invernal para tratar aún más el aire introducido en el ambiente, para evitar que se refresque cuando no se desea.



Lógica para el ajuste de la resistencia posventilación

■ Nota: la imagen muestra la unidad RPLpero solo con fines ilustrativos. La lógica de funcionamiento no cambia.

Para habilitar el funcionamiento de la resistencia de post-ventilación el usuario debe actuar en el panel de interfaz de usuario, configurando el modo AUX. La tarjeta electrónica comprueba la presencia de la eventual batería de post tratamiento del aire y realiza el siguiente control:

- si DIP5 (tarjeta Slave): ON = RXPOST se activa en caso de condiciones de agua insuficientes
- si DIP5 (tarjeta Slave): OFF= ninguna condición en relación con el estado del agua

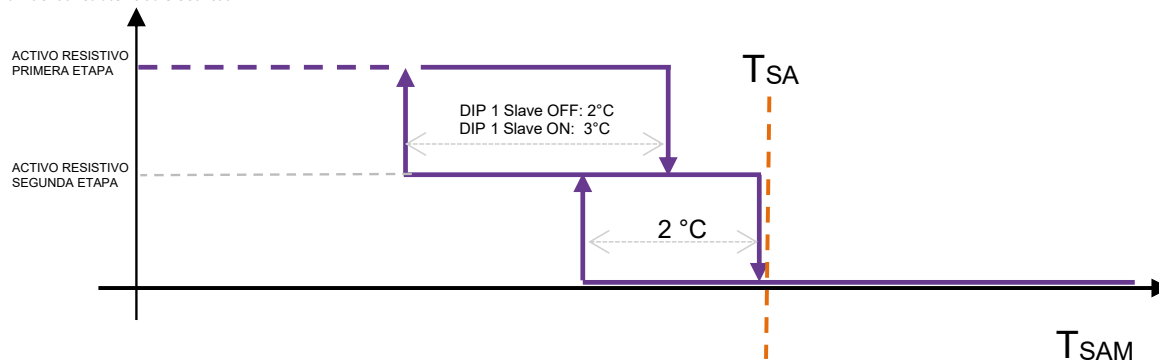
Esta comprobación sirve para que el recuperador use la fuente de calor que produce mayor eficiencia térmica.

El control, cuando las condiciones lo permiten, intenta introducir "aire neutro" en el ambiente manteniendo el valor de T_{SAM} cercano al valor de T_{SA} . El vínculo que se debe cumplir se refiere a la temperatura T_{SA} , que no debe sobrepasar el valor de setpoint del ambiente. Este forzamiento depende del principio por el cual la resistencia de post ventilación no debe usarse para calentar los ambientes y de una seguridad en el control, que lo que pretende es evitar condiciones de "seguimiento" continuo de la T_{SA} .

Cabe remarcar también que en este modo de funcionamiento la lógica de activación de la resistencia de post tratamiento prevé una fase de postventilación, que depende de su desactivación.

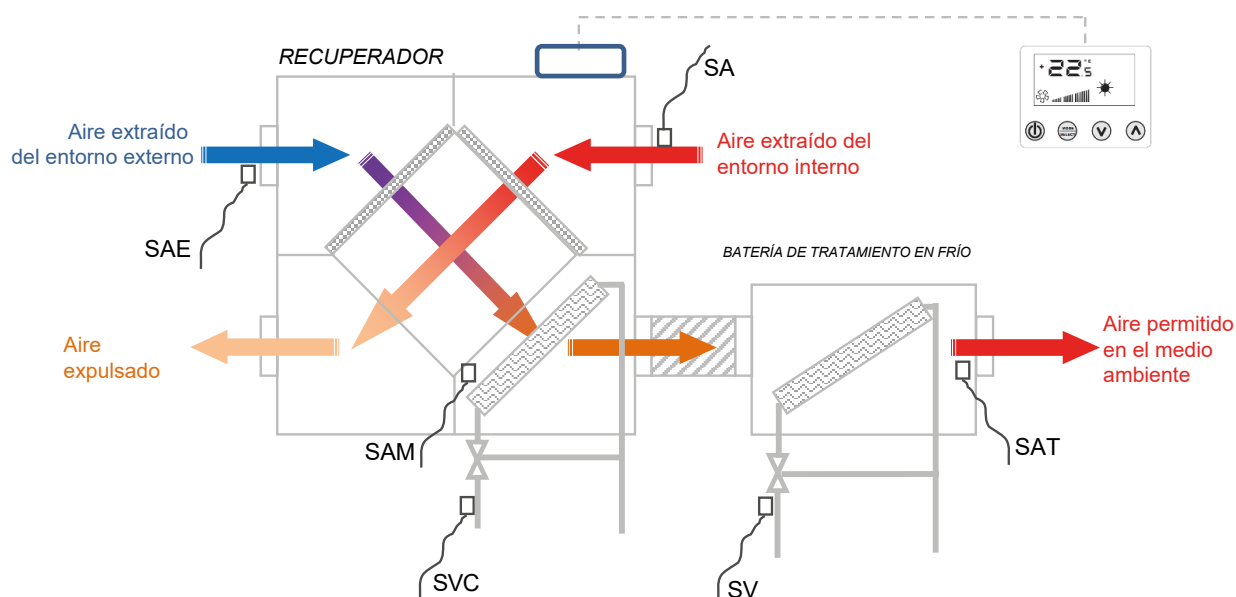
Para gestionar la carga resistiva de post tratamiento el regulador podrá controlar la activación de dos cargas eléctricas, para poder modular la potencia térmica distribuida. La activación de las cargas eléctricas sigue la lógica descrita en la figura de abajo:

Lógica de activación de las resistencias eléctricas

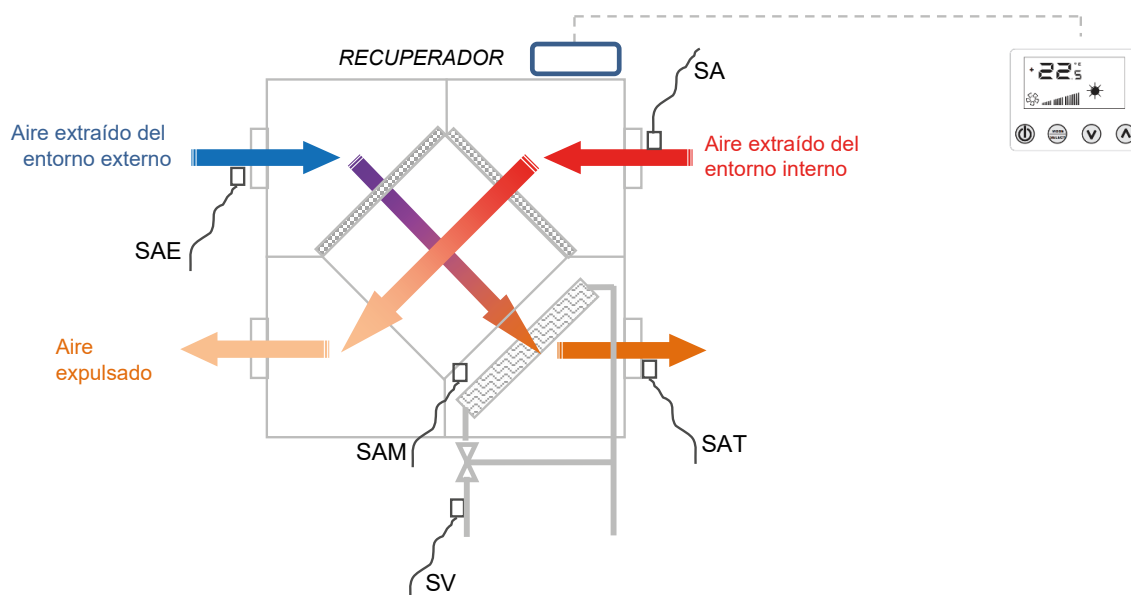


8.6 BATERÍA DE POST-TRATAMIENTO

Las baterías de post-tratamiento, pueden ser usadas por el recuperador para tratar el aire en calor/frío, garantizando la introducción de aire neutro dentro de los ambientes que se debe climatizar.



ejemplo de instalación con dos baterías de postratamiento



ejemplo de instalación con una sola batería de postratamiento

■ Nota: la imagen muestra la unidad RPLpero solo con fines ilustrativos. La lógica de funcionamiento no cambia.

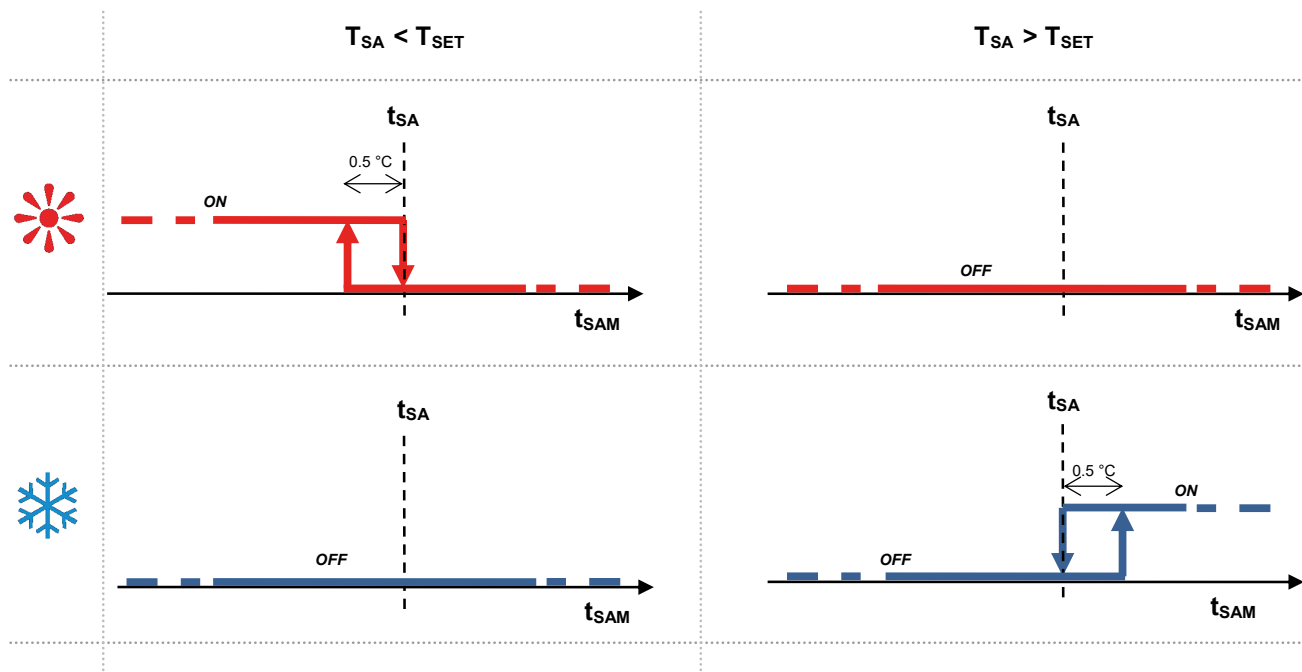
En las figuras indicadas arriba se representan las dos opciones posibles para gestionar el aire de renovación, donde:

— DIP5 ON y DIP6 ON (Tarjeta Slave) = batería interna para calefacción y batería externa para enfriamiento (o sistema de 4 tubos).

— DIP5 ON y DIP6 OFF (Tarjeta Slave) = batería interna para calefacción y enfriamiento (sistema de 2 tubos).

El regulador intenta introducir "aire neutro" en el ambiente manteniendo el valor de TSAM cercano al valor de TSA en ambas estaciones de funcionamiento. Con el uso de la batería de post-tratamiento también se debe respetar la condición de "introducción de aire neutro". El recuperador solo debe usarse para tratar el aire (recambio) y no para el acondicionamiento de los ambientes.

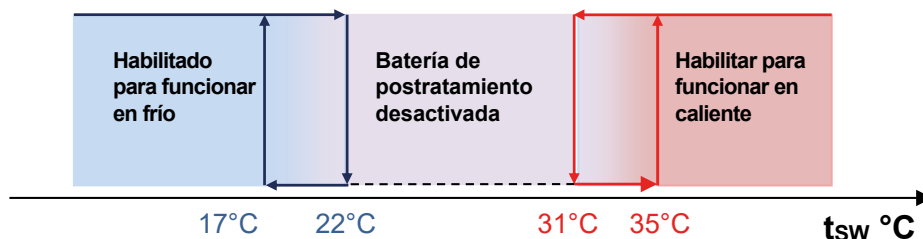
La activación de la válvula de la batería sigue la lógica descrita en la figura precedente.



lógica de control de la válvula de la bobina de postratamiento

Para evitar un uso ineficiente del serpentín de postratamiento, especialmente durante el funcionamiento invernal, el recuperador controla la temperatura del agua mediante sondas SV y SVC (lado caliente en sistemas de 4 tubos) que pueden instalarse aguas arriba o aguas abajo de la válvula.

La comprobación del estado del agua se realiza siempre 3 minutos después de la activación de las válvulas y los umbrales de idoneidad se muestran en la siguiente figura.

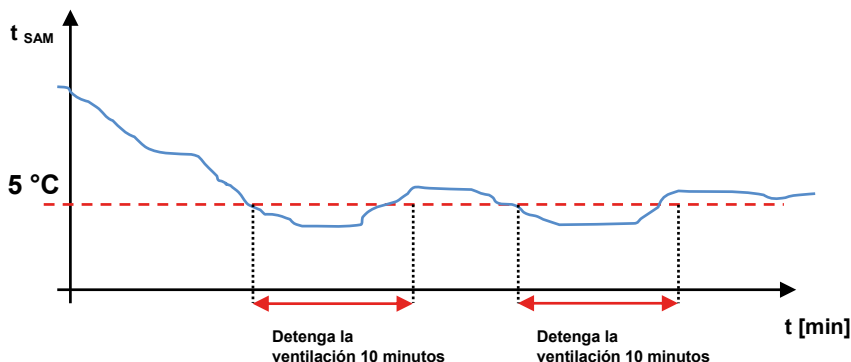


Lógica de regulación de la válvula de la bobina de postratamiento

Si se detecta que la temperatura del agua no es la adecuada, el regulador obliga a cerrar la válvula durante cuatro minutos. Al final de este intervalo de la válvula «Force OFF», se reanuda el ciclo de espera para determinar el estado del agua.

Durante el funcionamiento invernal el sistema prevé un control de antihielo de la batería de post tratamiento, dependiendo de la temperatura medida por la sonda SAM:

$t_{SAM} < 5\text{ °C}$ = bloqueo de la ventilación del recuperador durante 10 minutos.

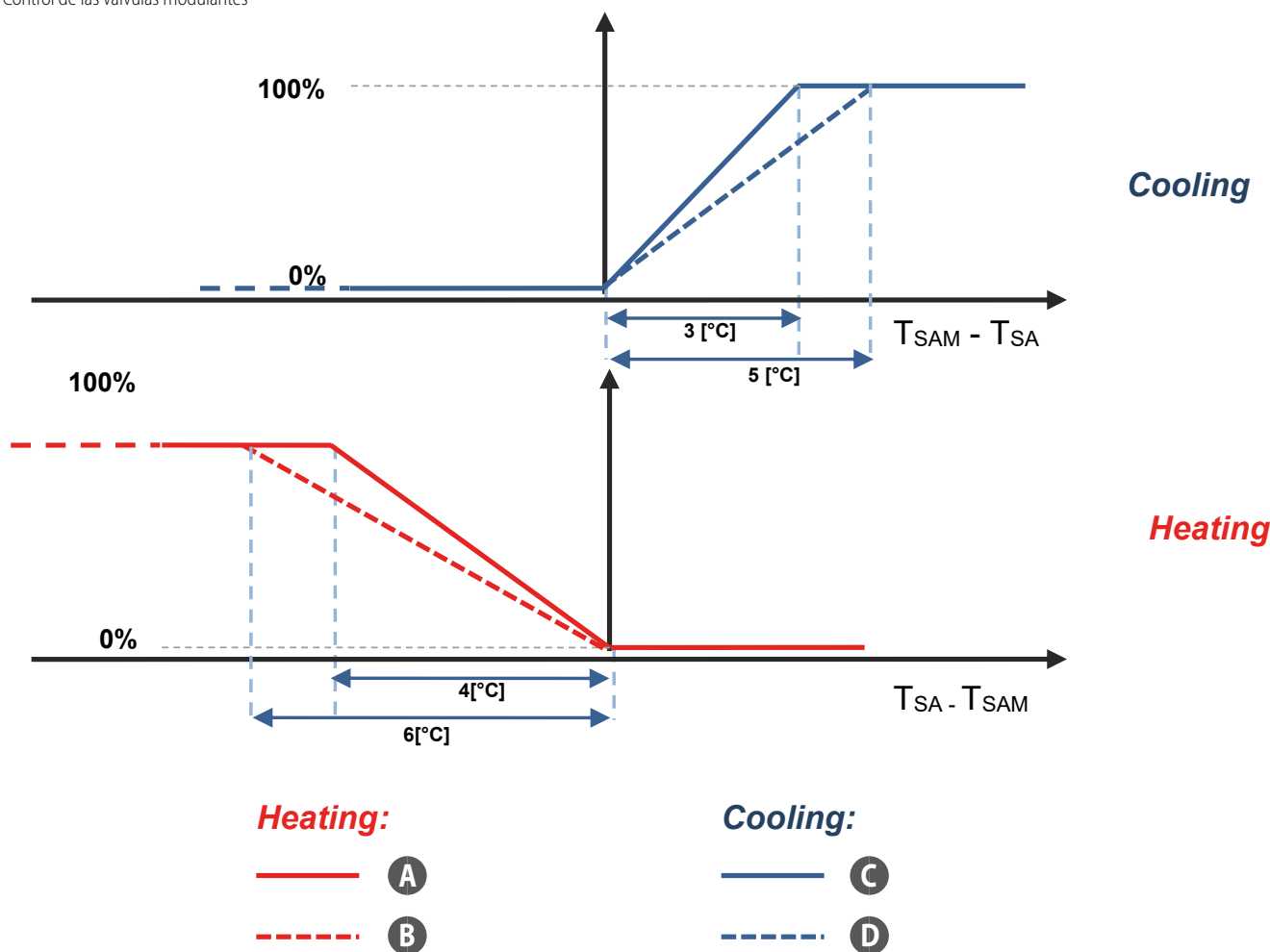


ciclos de ventilación en condiciones anticongelantes

8.7 FUNCIONAMIENTO DE LA VÁLVULAS MODULANTES

Como puede verse en el esquema eléctrico, el módulo slave HRB puede gestionar simultáneamente válvulas on/off y válvulas modulantes. Las curvas de funcionamiento de los actuadores que aceptan una señal de 0-10 V se describen en la siguiente figura.

Control de las válvulas modulantes



- A Curva de funcionamiento de la válvula de derivación en caliente con DIP 7 (módulo Slave) en posición OFF
 B Curva de funcionamiento de la válvula de derivación en caliente con DIP 7 (módulo Slave) en posición ON
 C Curva de funcionamiento de la válvula de derivación en frío con DIP 8 (módulo Slave) en posición OFF
 D Curva de funcionamiento de la válvula de derivación en frío con DIP 8 (módulo Slave) en posición ON

8.8 MODULACIÓN DE LA VENTILACIÓN

Para optimizar el consumo eléctrico necesario para el intercambio de aire en las habitaciones, el regulador HRB, en presencia de una sonda VOC, puede activar una función de modulación del caudal de aire en función de la calidad de la misma.

Esta función se puede utilizar:

1. En presencia de la sonda VOC
2. Cuando el regulador funciona en modo manual o AUX.

El algoritmo prevé, con un intervalo de un minuto:

- Aumentar el caudal de aire introducido y expulsado si los datos de calidad del aire (expresados en %) son superiores al valor umbral establecido en el parámetro *CE".
- Lleve gradualmente el caudal de aire introducido y expulsado a los valores definidos por los parámetros P01 y P02 si los datos de calidad del aire (expresados en %) están por debajo del valor umbral fijado en el parámetro *CE".

Ventajas de la función: ahorro de energía y confort acústico, ya que los caudales de entrada y salida pueden parametrizarse (parámetros P01 y P02) a valores muy bajos que garanticen un recambio mínimo.

Solo cuando las habitaciones tienen unas condiciones de ocupación y utilización que hacen que el aire de las mismas sea insalubre y con concentraciones de gases contaminantes por encima del umbral deseado, se aumenta el caudal de aire procesado por el recuperador.

9 SERIAL DE SUPERVISIÓN

La presente regulación incluye de serie la gestión de la serial RS485, con la que se pueden conectar como slave a una red modbus. Los parámetros de comunicación son:

- Modbus RTU
- Baud Rate 19200 bit/s
- Bit stop 2
- No Parity

Los datos modbus que pueden leerse/escribirse con un sistema de supervisión, son los siguientes:

Variables Modbus en la aplicación

LABEL	Descripción	Mandos		Valores		Unidad	ADD
		0x03	0x10/0x06	Min	Max		
STATO_BMS	Estado de la máquina	Sí	Sí	0	1	---	0
MODE_BMS	Valor del modo de funcionamiento configurado localmente	Sí	Sí	1	3	---	1
SEASON_BMS	Estación de funcionamiento	Sí	Sí	0	1	---	2
POW1_BMS	Potencia del ventilador 1 parametrizada	Sí	Sí	0	100	%	3
POW2_BMS	Potencia del ventilador 2 parametrizada	Sí	Sí	0	100	%	4
SETC_BMS	Valor de setpoint de regulación frío	Sí	Sí	80	330	°C/10	5
SETH_BMS	Valor de setpoint de regulación calor	Sí	Sí	120	400	°C/10	6
FREECOOLING_BMS	Parámetro Freecooling	Sí	Sí	0	2	---	7
UMBRAL_VOC	Umbral de activación de VOC	Sí	Sí	0	100	%	8
SA_BMS	Sonda de aire ambiente expulsado	Sí	No	-99	700	°C/10	9
SAE_BMS	Sonda aire exterior	Sí	No	-99	700	°C/10	10
SAM_BMS	Sonda de entrada de aire	Sí	No	-99	700	°C/10	11
SAEXIT_BMS	Sonda de aire exterior expulsado	Sí	No	-99	700	°C/10	12
VOC_BMS	Sonda de calidad del aire	Sí	No	0	100	%	13
SV_BMS	Sonda de agua (lado frío 4 tubos)	Sí	No	-99	700	°C/10	14
SVC_BMS	Sonda de agua (lado caliente 4 tubos)	Sí	No	-99	700	°C/10	15
SAT_BMS	Sonda de aire después de la batería	Sí	No	-99	700	°C/10	16
SINT_BMS	Valor leído por la sonda presente en la interfaz de usuario	Sí	No	-99	700	°C/10	17
HH_FILTRO	Horas de funcionamiento del filtro	Sí	No	0	65536	Horas	18
ALARM_BMS	Alarmas detectadas en el recuperador	Sí	No	0	127	---	19
DIP_BMS	Configuración DIP-Switch	Sí	No	0	1023	---	20
DIP_EXP_BMS	Configuración de los interruptores DIP de la tarjeta de expansión	Sí	No	0	1023	---	21
DIGIN_BMS	Estado de las entradas digitales	Sí	No	0	119	---	22
RELE_BMS	Estado de los relés de la tarjeta electrónica	Sí	No	0	119	---	23
OUT_A01_BMS	Salida analógica A01	Sí	No	0	100	%	24
OUT_A02_BMS	Salida analógica A02	Sí	No	0	100	%	25
OUT_A01_EXP_BMS	Salida analógica exp A01	Sí	No	0	100	%	26
OUT_A02_EXP_BMS	Salida analógica exp A02	Sí	No	0	100	%	27
S_V_BMS	Versión software	Sí	No	0	999	---	28
PT1_BMS	Potencia del ventilador 1 del parámetro PT1	Sí	No	0	100	%	29
PT2_BMS	Potencia del ventilador 2 del parámetro PT2	Sí	No	0	100	%	30
TSA_BMS	Selección del tiempo de limpieza del aire ambiente 0 -> 1/2 hora 1 -> 1 hora	Sí	No	0	1	---	31

■ Nota: cada modificación de los datos que se haya ejecutado con el BMS va seguida de la memorización del valor en eeprom.

STATO_BMS

La variable «ESTADO_BMS» indica el estado de habilitación del controlador y puede tomar dos valores:

- 0: No habilitado para funcionar
- 1: Habilitado para funcionar

MODE_BMS

La variable «MODE_BMS» representa el modo de funcionamiento del controlador y puede tomar tres valores:

- 1: Modo manual
- 2: Modo AUX (habilitación de cargas eléctricas)
- 3: Modo AUTO

SEASON_BMS

La variable «SEASON_BMS» indica la estación de funcionamiento del controlador y puede tomar dos valores:

- 0: Funcionamiento verano
- 1: Funcionamiento invierno

POW1_BMS

La variable «POW1_BMS» representa la velocidad de funcionamiento a la que se desea que trabaje el ventilador de entrada cuando se está en modo manual o AUX.

POW2_BMS

La variable «POW2_BMS» representa la velocidad de funcionamiento a la que se desea que trabaje el ventilador de expulsión cuando se está en modo manual o AUX.

SETC_BMS

La variable «SETC_BMS» representa la consigna de funcionamiento utilizada por el controlador para interrumpir el uso de la batería de postratamiento durante el funcionamiento de verano.

SETH_BMS

La variable «SETH_BMS» representa la consigna de funcionamiento utilizado por el controlador para interrumpir el uso de la batería de postratamiento o las resistencias eléctricas durante el funcionamiento invernal.

FREECOOLING_BMS

La variable FREECOOLING puede tomar 3 valores:

- 0: Freecooling no habilitado

- 1: Freecooling habilitado y en caso de freecooling en alternancia de flujos se impone el período de funcionamiento de 2 minutos
- 2: Freecooling habilitado y en caso de freecooling en alternancia de flujo, se impone el período de funcionamiento de 4 minutos

ALARM_BMS

La variable «ALARM_BMS» indica los fallos del sistema, asociando a cada bit una indicación precisa:

- Bit 0: Alarma de limpieza del filtro o entrada del presostato
- Bit 1: Alarma de comunicación con la tarjeta slave
- Bit 2: Alarma de sonda de aire exterior
- Bit 3: Alarma de sonda de alimentación de aire
- Bit 4: Alarma de sonda de aire expulsado
- Bit 5: Alarma de sonda de VOC

DIGIN_BMS

La variable «DIGIN_BMS» indica el estado de las entradas digitales de las tarjetas master y slave, asociando a cada bit una indicación precisa:

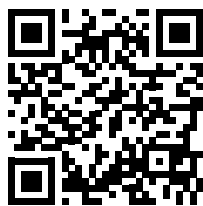
- Bit 0: DI1 tarjeta master
- Bit 1: DI2 tarjeta master
- Bit 2: Estado de la tecla de la tarjeta master
- Bit 8: DI1 tarjeta slave
- Bit 9: DI2 tarjeta slave
- Bit 10: Estado de la tecla de la tarjeta slave

RELE_BMS

La variable «RELE_BMS» indica el estado de las entradas digitales de las tarjetas master y slave, asociando a cada bit una indicación precisa:

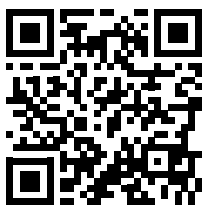
- Bit 0: Relé 1 master
- Bit 1: Relé 2 master
- Bit 2: Relé 3 master
- Bit 8: Relé 1 slave
- Bit 9: Relé 2 slave
- Bit 10: Relé 3 slave

SCARICA L'ULTIMA VERSIONE:



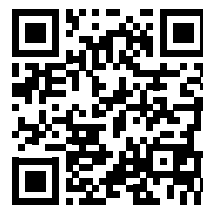
<http://www.aermec.com/qrcode.asp?q=20400>

DOWNLOAD THE LATEST VERSION:



<http://www.aermec.com/qrcode.asp?q=20401>

TÉLÉCHARGER LA DERNIÈRE VERSION:



<http://www.aermec.com/qrcode.asp?q=20402>



Aermec S.p.A.

Via Roma, 996 - 37040 Bevilacqua (VR) - Italia

Tel. +39 0442 633 111 - Fax +39 0442 93577

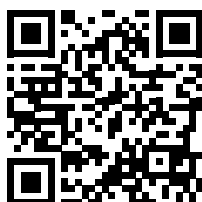
marketing@aermec.com - www.aermec.com



SERVIZI ASSISTENZA TECNICA

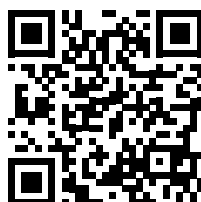
Per il Servizio Assistenza Tecnica fare riferimento all'elenco allegato all'unità.
L'elenco è anche consultabile sul sito
www.aermec.com/Servizi/Aermec è vicino a te.

BITTE LADEN SIE DIE LETZTE VERSION
HERUNTER:



<http://www.aermec.com/qrcode.asp?q=20403>

DESCARGUE LA ÚLTIMA VERSIÓN:



<http://www.aermec.com/qrcode.asp?q=20404>