

# FM-AM

**Módulo de función generador de calor alterativo**

**Para conectar la bomba de calor a través del Modbus RTU**



Índice

<b>1</b>	<b>Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad</b>	<b>3</b>
1.1	Explicación de los símbolos	3
1.2	Indicaciones de seguridad	3
<b>2</b>	<b>Datos sobre el producto</b>	<b>4</b>
2.1	Declaración de conformidad	4
2.2	Software de fuente abierta	4
2.3	Volumen de suministro	4
2.4	Descripción del producto	4
2.5	Uso conforme al empleo previsto	4
2.6	Explicación de los términos usados	4
<b>3</b>	<b>Información para el usuario</b>	<b>5</b>
3.1	Funcionamiento	5
3.2	Programa de conmutación	8
3.2.1	Temporizador	8
3.2.2	Calendario anual	9
3.2.3	Programador semanal	9
3.2.4	Modo silencio	10
3.3	Datos energéticos de la bomba de calor	10
3.4	Eliminación de fallos	12
<b>4</b>	<b>Instrucciones para el técnico especializado</b>	<b>13</b>
4.1	Indicaciones para la instalación	13
4.2	Normas, reglamentos y directrices	13
<b>5</b>	<b>Instalación</b>	<b>13</b>
5.1	Antes de proceder a la instalación	13
5.2	Instalación en el aparato de regulación	14
5.3	Integrar el módulo en el aparato de regulación	14
5.4	Software	14
5.5	Conectar la sonda de temperatura	14
5.6	Conectar la bomba de calor	14
<b>6</b>	<b>Ajustes para el técnico especializado</b>	<b>16</b>
6.1	Ajuste de fábrica	16
6.2	Ajustes del sistema	17
6.3	Anticongelante	21
<b>7</b>	<b>Información secundaria para el técnico especializado</b>	<b>22</b>
7.1	Datos del monitor	22
7.2	Demanda de calor	22
7.3	Operación bivalente	23
7.4	Smart Grid	24
<b>8</b>	<b>Indicaciones de avería para técnico especializado</b>	<b>24</b>
8.1	Eliminación de fallos	24
<b>9</b>	<b>Protección del medio ambiente y eliminación de residuos</b>	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>Anexo</b>	<b>27</b>
10.1	Datos técnicos FM-AM	27
10.2	Curvas características de los sensores	27
<b>11</b>	<b>Glosario</b>	<b>28</b>


# 1 Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad

## 1.1 Explicación de los símbolos


### Advertencias

En las advertencias, las palabras de señalización indican el tipo y la gravedad de las consecuencias que conlleva la inobservancia de las medidas de seguridad indicadas para evitar riesgos.


Las siguientes palabras de señalización están definidas y pueden utilizarse en el presente documento:

**PELIGRO**

**PELIGRO** significa que pueden haber daños personales graves.

**ADVERTENCIA**

**ADVERTENCIA** advierte sobre la posibilidad de que se produzcan daños personales de graves a mortales.


**ATENCIÓN**

**ATENCIÓN** indica que pueden producirse daños personales de leves a moderados.

**AVISO**

**AVISO** significa que puede haber daños materiales.

### Información importante



La información importante que no conlleve riesgos personales o materiales se indicará con el símbolo que se muestra a continuación.

### Otros símbolos

Símbolo	Significado
▶	Procedimiento
→	Referencia cruzada a otro punto del documento
•	Enumeración/punto de la lista
–	Enumeración/punto de la lista (2º. nivel)

Tab. 1

## 1.2 Indicaciones de seguridad

La inobservancia de las indicaciones de seguridad puede provocar daños personales graves, incluso la muerte, así como daños materiales y medioambientales.

- ▶ La instalación, la puesta en marcha, así como el mantenimiento y la conservación solo deben llevarse a cabo por una empresa especializada en calefacciones autorizada.
- ▶ Leer las instrucciones atentamente.
- ▶ Realizar únicamente los trabajos descritos para el grupo de usuarios (usuario, técnicos). La realización de otras tareas puede causar fallos de funcionamiento, así como daños materiales y personales.
- ▶ Realizar la limpieza y el mantenimiento al menos una vez al año. Comprobar si toda la instalación funciona de manera correcta.
- ▶ Reparar de inmediato los defectos encontrados.

### ⚠ Indicaciones de seguridad

- ▶ Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad que constan en los documentos del aparato de control base.

### ⚠ Peligro de muerte por corriente eléctrica

- ▶ La instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento solo deben llevarse a cabo por una empresa especializada en calefacciones autorizada.
- ▶ Trabajos eléctricos solo deben ser realizados por un especialista autorizado.

### ⚠ Entrega al cliente


Presente al cliente el manejo y las condiciones de funcionamiento de la instalación de calefacción.

- ▶ Explicar el manejo - poner especial énfasis en las acciones relevantes para la seguridad.
- ▶ Indicar especialmente los siguientes puntos:
  - El montaje y la reparación sólo deben ser realizados por un servicio técnico autorizado.
  - Para el funcionamiento seguro y respetuoso con el medio ambiente es necesario realizar, al menos, una inspección anual, así como una limpieza y un mantenimiento según sea necesario.
  - El generador de calor solo debe usarse con la cubierta montada y cerrada.
- ▶ Indicar posibles consecuencias (daños personales, incluyendo peligro mortal o daños materiales) por una inspección, limpieza y mantenimiento incorrecto o inexistente.
- ▶ Indicar los riesgos por monóxido de carbono (CO) y recomendar el uso de alarmas de CO.
- ▶ Entregar los manuales de instalación y funcionamiento al usuario para su conservación.

## 2 Datos sobre el producto

### 2.1 Declaración de conformidad

La construcción y el funcionamiento de este producto cumplen con las directivas europeas y nacionales.

 Con la identificación CE se declara la conformidad del producto con todas las directivas legales aplicables en la UE que prevén la colocación de esta identificación.

El texto completo de la declaración de conformidad está disponible en internet: [www.bosch-homecomfortgroup.com](http://www.bosch-homecomfortgroup.com).

### 2.2 Software de fuente abierta

Este producto contiene un software que es propiedad de Bosch (licencia bajo condiciones estándar de Bosch) y un software de fuentes abiertas

(licencia según condiciones de fuente abierta). Para LGPL valen sólo las designaciones especiales registradas en los textos de licencias,

especialmente está permitido para estos componentes el Reverse Engineering.

Informaciones de fuente abierta constan en el DVD, suministrado con el aparato/producto.

### 2.3 Volumen de suministro

A la entrega:

- Comprobar que el embalaje esté intacto.
- Revisar que el volumen de suministro esté completo.

Están incluidos en el volumen de suministro:

- Módulo de funciones FM-AM
- 2 sensores de temperatura (Ø 6 mm)
- 2 sensores de contacto (Ø 9 mm)
- Material para sujeción para sensores de contacto
- Documentos técnicos

### 2.4 Descripción del producto

El módulo sirve para enlazar el generador de calor alternativo (p.ej. del módulo de cogeneración, bombas de calor, calderas de combustible sólido, acumuladores) a la regulación del sistema de instalaciones de calefacción.

El módulo sólo puede ser montado una vez en uno de los aparatos de regulación del sistema de regulación Logamatic 5000 / Control 8000.

El módulo es compatible con las siguientes funciones y posibilidades de conexión:

- Conexión de un generador alternativo de calor con o sin acumulador

- Gestión inteligente de acumulador con reconocimiento automático del calor existente, evitando la conexión del generador de calor
- Consulta de los valores de funcionamiento del generador alternativo de calor
- Consulta de los valores de funcionamiento de un acumulador existente

### 2.5 Uso conforme al empleo previsto

El aparato regulador sirve para regular y controlar instalaciones de calefacción en casas plurifamiliares, complejos residenciales e industriales.

- ¡Durante la instalación y el servicio se debe respetar la normativa específica del país!

El módulo de funciones FM-AM sólo puede instalarse en los aparatos de regulación del sistema de regulación Logamatic 5000 / Control 8000.

### 2.6 Explicación de los términos usados

Debido a que se conectan diferentes generadores de calor con el FM-AM, se denominarán calderas de pie o murales, calderas de condensación y otros generadores de calor a continuación como generador de calor o caldera.

#### Técnico

Un técnico es una persona que cuenta con amplio conocimiento especializado teórico y práctico así como con experiencia en el sector y que conoce las normas propias del sector.

#### Servicio técnico

Un servicio técnico es una unidad organizativa de la economía industrial con personal formado técnicamente.

#### Generador de calor auxiliar (AWE)

Generadores alternativos de calor (por ejemplo, son generadores de calor para leña, pellets, mercancía triturada, bombas de calor, módulos de cogeneración o aparatos de calefacción de células de combustible) serán identificados a continuación como generadores alternativos de calor o AWE.

#### Generador de calor estándar

A diferencia de los generadores alternativos de calor, los generadores estándar de calor son calderas o aparatos activados con combustibles fósiles como, por ejemplo, calderas a gas de condensación o calderas convencionales a gas o gasóleo. Se trata de generadores de calor que no se pueden controlar directamente a través de FM-AM.

#### Explicaciones adicionales

En el capítulo 11 (p.ej. generador alternativo de calor (AWE), generador estándar de calor) encontrará explicaciones adicionales acerca de los términos usados.

### 3 Información para el usuario

Las presentes instrucciones contienen información importante para el manejo seguro del aparato de regulación para el usuario de la instalación.

- Observe las instrucciones del aparato de regulación y del generador de calor.

El manejo del aparato de regulación para el uso mediante módulos está descrito a continuación.

Dependiendo de la versión del software, la visualización y el punto de menú puede diferir la visualización en el propio aparato de regulación.

Los términos usados son explicados en el glosario (→ página 28).

#### 3.1 Funcionamiento

El manejo se realiza mediante la unidad de mando del aparato regulación en el que se montó el módulo.

##### Acceder al generador de calor alternativo

Desde el menú general del generador de calor se accede al menú del generador alternativo de calor.

- Pulsar **Generación de calor**.  
Se accede al menú general de los generadores de calor existentes.
- Pulsar **Bomba de calor**.

##### Menú general del sistema hidráulico de la bomba de calor

Para acceder al menú del sistema hidráulico de la bomba de calor:

- **Aparato de regulación > Generación de calor > Bomba de calor**

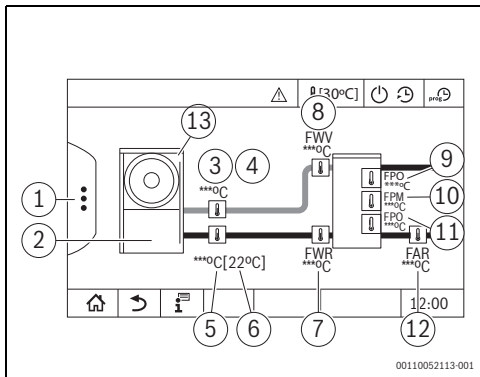



Fig. 1 Vista del sistema hidráulico de la bomba de calor

- [1] Funciones ampliadas
- [2] Bomba de calor (representación en función del tipo de bomba de calor utilizado)
- [3] Temperatura de impulsión bomba de calor
- [4] Temperatura consigna impulsión
- [5] Temperatura de retorno bomba de calor
- [6] Temperatura consigna retorno
- [7] Temperatura de retorno bomba de calor sonda del sistema FWR
- [8] Temperatura de impulsión bomba de calor sonda del sistema FWR
- [9] Temperatura de acumulador arriba FPO
- [10] Temperatura de acumulador centro FPM
- [11] Temperatura de acumulador debajo FPU
- [12] Temperatura de retorno instalación FAR
- [13] Indicador de estado bomba de calor:  
Verde = estado HMI ok  
Amarillo = estado HMI advertencia  
Rojo = estado HMI error  
Ninguna indicación = aún no se ha establecido la comunicación con Modbus

Activar / desactivar el funcionamiento manual

Para activar el funcionamiento manual:

- Pulsar el símbolo  .

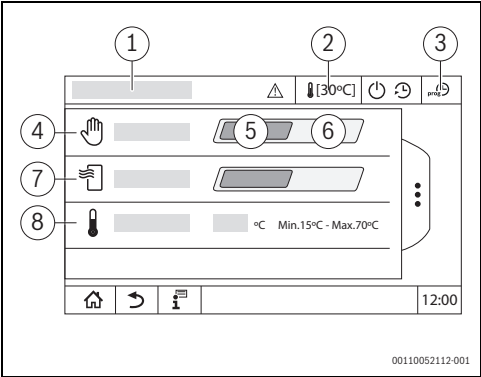


Fig. 2 Funciones ampliadas, Funcionamiento manual

- [1] **Bomba de calor**
- [2] Barra superior
- [3] **Temporizador**
- [4] Funcionamiento manual
- [5] **Apagado**
- [6] **Encendido**
- [7] **Modo calor**
- [8] **Temperatura consigna**

Para desactivar el modo manual:

- Pulsar **Apagado** (→ figura 2, [5], página 6).

Información sobre la barra superior

En la barra superior se muestran los diferentes estados de las funciones de la bomba de calor para informar sobre el estado de funcionamiento actual de la bomba de calor.

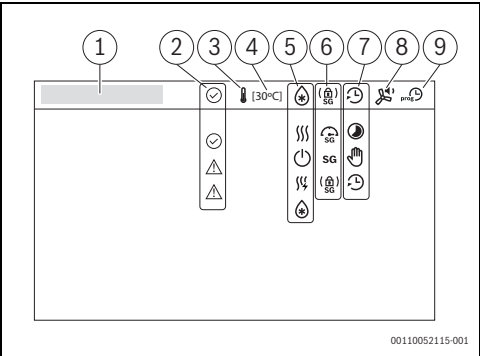

















Fig. 3 Barra superior

- [1] Ruta del menú
- [2] Estado actual de la bomba de calor
- [3] Demanda de calor de la bomba de calor
- [4] Solicitud de temperatura
- [5] Modo de funcionamiento actual
- [6] Estado SG-Ready
- [7] Fuente de demandaFuente de demandaFuente de demandaFuente de demanda
- [8] Modo silencio
- [9] Configuración de las funciones horarias

Función	Símbolo	Estado	Aviso
Estado actual de la bomba de calor	 (verde)	Estado ok	
	 (amarillo)	Estado de advertencia	
	 (rojo)	Estado de error	
Demanda de calor de la bomba de calor		Demanda de calor activa	
	–	Demanda de calor no activa	
Solicitud de temperatura	[42°C]	Indicación de la temperatura / temperatura consigna solici-tada	


Función	Símbolo	Estado	Aviso
Modo de funcionamiento actual		Modo calor	
		Espera	
		Varilla calefactora activa	El calentamiento por resistencia eléctrica también puede estar activa durante el modo calefacción normal (compresor y resistencia eléctrica activos)
		Unidad de bomba de calor de descongelación	
Estado SG-Ready		Orden de arranque definitiva	→ Capítulo 7.4, página 24
	<b>SG</b>	Modo de impulso	
		Modo de bloqueo del proveedor de energía	
	–	Estándar de eficiencia energética	
Fuente de demandaFuente de demandaFuente de demandaFuente de demanda		Temporizador	
		Funcionamiento manual	
		Automático	Solicitud mediante Calendario anual, Programador semanal o Anticongelante
	–	Sistema	Demanda de calor mediante valor consigna del sistema
Modo silencio		Modo funcionamiento ventilador activo	
	–	Modo funcionamiento ventilador no activo	
Configuración de las funciones horarias		Configuración de la función horaria	→ Capítulo 3.2, página 8

Tab. 2    Símbolos barra superior

3.2 Programa de conmutación

Para acceder a la función horaria:

► **Aparato de regulación > Generación de calor > Bomba de calor**

► Pulsar .

Se abre el menú de la función horaria.

En la función horaria se pueden configurar los ajustes para el suministro de calor y el modo de reposo para las bombas de calor.

El menú para planificar la demanda de calor consta de las siguientes 4 casillas:

- **Temporizador:** demanda de calor con control horario para unidades de bombas de calor
- Calendario anual: ajustes basados en el calendario para la demanda anual de las unidades de bombas de calor
- Programador semanal: ajustes semanales para la demanda de las bombas de calor
- Modo silencio: ajuste semanal para el Modo silencio (WLW 276 exclusivo)

3.2.1 Temporizador

Para acceder al reloj conmutador:

► **Aparato de regulación > Generación de calor > Bomba de calor > Programadores > Temporizador**

El reloj conmutador se puede activar o desactivar.

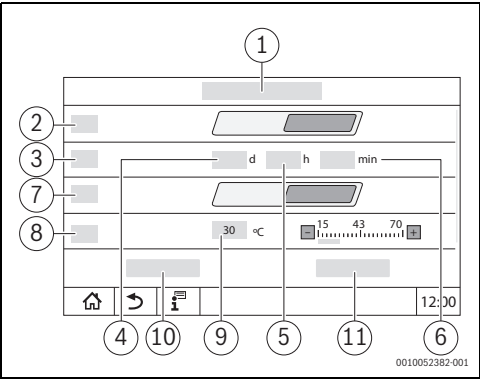


Fig. 4 Temporizador

- [1] **Programadores > Temporizador**
- [2] **Temporizador**
- [3] **Duración**
- [4] **Días**
- [5] **Horas**
- [6] **Minutos**
- [7] **Modo calor**
- [8] **Temperatura consigna**
- [9] **Temperatura**
- [10] **Guardar**
- [11] **Cancelar**

Submenú	Ajustes/Rango de regulación	Explicación	Aviso
Temporizador	Apagado/Encendido		Cuando el tiempo expira, este parámetro se pone automáticamente en Apagado.
Duración	0...138 d		Solo visible cuando el parámetro Temporizador se sitúa en Encendido.
	0...3...23 h		La duración tiene que ser, al menos, 10 minutos.
	0...59 min		
Modo calor	Apagado/Encendido		Solo visible cuando el parámetro Temporizador se sitúa en Encendido.
Temperatura consigna	15...30...70 °C		Solo visible cuando los parámetros Temporizador y Modo calor se sitúan en Encendido.

Tab. 3 Menú Temporizador

### 3.2.2 Calendario anual

En el calendario anual, la demanda de calefacción se puede añadir y configurar para un máximo de 8 periodos de tiempo consecutivos (entradas). Las entradas se añaden en orden ascendente desde la hora de inicio.

Se pueden añadir entradas entre las entradas existentes, siempre que se mantengan en el orden ascendente a partir de la hora de inicio. La fecha de inicio se puede introducir en intervalos de 1 día.

El periodo de tiempo debe situarse entre la fecha actual y cualquier otra fecha del futuro. El valor estándar para la primera entrada es la fecha actual y el valor estándar para el resto de entradas es el valor de la fecha final de la entrada anterior más 1 día.

La fecha final de la demanda de calefacción se puede ajustar en intervalos de 1 día. El periodo de tiempo debe situarse entre la fecha de inicio y cualquier otra fecha del futuro. El valor estándar es la fecha de inicio.

Los periodos de tiempo que se encuentran en el pasado se eliminan del calendario anual y ya no se muestran.

Los siguientes ajustes no se pueden efectuar y dan lugar a mensajes de advertencia:

- No se puede añadir ninguna entrada entre las entradas existentes si entre la fecha final de la primera entrada y la fecha de inicio de la segunda entrada hay menos de 1 día, ya que esto daría lugar a un solapamiento.
- No se pueden añadir más de 8 entradas.

Para acceder al calendario anual:

- **Aparato de regulación > Generación de calor > Bomba de calor > Programadores > Calendario anual**
- Con **+**, introducir el primer periodo de tiempo.
- Introducir el periodo de tiempo en los campos.
- Si **Modo calor** se encuentra en **Encendido**:
  - Ajustar la temperatura con el teclado estándar o el regulador deslizante estándar con las teclas + y -.
- Dado el caso, completar otras entradas con **+**.
- Dado el caso, eliminar entradas con **-**.
- Confirmar con **Guardar**.

### 3.2.3 Programador semanal

La función horaria semanal para configurar la demanda de calefacción para cada día de la semana a través del planificador. Se pueden añadir hasta 8 entradas para cada día de la semana. Las entradas se añaden en orden ascendente desde la hora de inicio. Se pueden añadir entradas entre las entradas existentes, siempre que se mantengan en el orden ascendente a partir de la hora de inicio.

Son posibles las siguientes entradas:

- Hora de inicio de la demanda de calefacción, con un margen máximo de 0:00 hasta 23:45 h, ajustable en intervalos de 15 minutos.
- Activación del funcionamiento de la calefacción.
- El valor consigna de la temperatura para el funcionamiento de la calefacción, con un rango de ajuste de 15 °C hasta 70 °C y un valor consigna estándar de 30 °C. Este punto de consigna se puede configurar con el teclado estándar o el regulador deslizante estándar con las teclas + y -.


Los siguientes ajustes no se pueden efectuar y dan lugar a mensajes de advertencia:

- No se puede añadir ninguna entrada después de las 23:45 h, ya que esta sobrepasa la hora máxima del día.
- No se puede añadir ninguna entrada entre las entradas existentes si entre la hora final de la primera entrada y la hora de inicio de la segunda entrada hay menos de 15 minutos, ya que esto daría lugar a un solapamiento.
- Se pueden añadir un máximo de 8 entradas.

Para abrir la función horaria semanal:

- **Aparato de regulación > Generación de calor > Bomba de calor > Programadores > Programador semanal**

#### Copiar las entradas de los días de la semana

Con la función **Día de la copia**  se pueden pasar entradas de un día de la semana a otro u otros días de la semana.

- Pulsar **Día de la copia**.  
El día que se copia aparece en gris.
- Teclear los días de la semana a los que se desea pasar los ajustes copiados.  
Se destacan los días de la semana.
- Pulsar **Guardar**.

### 3.2.4 Modo silencio

La función Modo silencio se puede configurar para todos los días de la semana con un planificador horario. Solamente esta disponible para BOSCH CS3000 AW / Buderus WLW276.

- Se pueden crear hasta 8 entradas por día de la semana.
- Las entradas se añaden en orden ascendente desde la hora de inicio.
- Se pueden añadir entradas entre las entradas existentes, siempre que se mantengan en el orden ascendente a partir de la hora de inicio.

Todas las entradas tienen los siguientes parámetros:

- La hora de inicio del Modo silencio, con un margen máximo de 0:00 hasta 23:45 h, ajustable en intervalos de 00:15 minutos.
- El valor estándar para la primera entrada es 06:00 h y el valor estándar para el resto de entradas es el valor de la entrada anterior más 00:15 minutos.
- El tipo de Modo silencio se puede configurar a través de un menú desplegable
  - **Modo estándar:** sin reducción del número de revoluciones
  - **Modo silencioso:** reducción mínima del número de revoluciones
  - **Modo súper silencioso:** reducción media del número de revoluciones
  - **Modo nocturno:** reducción máxima del número de revoluciones

El ajuste del día anterior se mantiene hasta el momento de la siguiente entrada.

#### Ejemplo:

si para el lunes se especifica una entrada, este periodo de tiempo se adopta automáticamente para el siguiente martes, miércoles, jueves y viernes. Si para el sábado le sigue una nueva entrada, esta se adopta automáticamente para el domingo, siempre que no haya para el domingo una entrada propia.

Para acceder al Modo silencio:

- ▶ Acceder al menú **Aparato de regulación > Generación de calor > Bomba de calor > Programadores > Modo silencio**.
- ▶ Teclear el día de la semana.
- ▶ Con **+**, introducir el primer periodo de tiempo.
- ▶ Indicar la hora de inicio.
- ▶ Seleccionar qué Modo silencio se debe utilizar:
  - **Modo estándar**
  - **Modo silencioso**
  - **Modo súper silencioso**
  - **Modo nocturno**
- ▶ Dado el caso, completar otras entradas con **+**.

- ▶ Dado el caso, eliminar entradas con .
- ▶ Confirmar con **Guardar**.

En la barra superior de la pantalla, a través del icono correspondiente se indica qué Modo silencio está activo en este momento.

### Copiar los ajustes Modo silencio de los días de la semana

Con la función **Día de la copia** se pueden pasar entradas de un día de la semana a otro u otros días de la semana.

- ▶ Pulsar **Día de la copia**.  
El día que se copia aparece en gris.
- ▶ Teclear los días de la semana a los que se desea pasar los ajustes copiados.  
Se destacan los días de la semana.
- ▶ Pulsar **Guardar**.



### 3.3 Datos energéticos de la bomba de calor

Este menú sirve para indicar los datos de monitorización de la energía específicos del aparato. Se puede ver directamente en la configuración del módulo después de la configuración y la activación del módulo FM-AM. Además, debe estar conectada/configurada una de las bombas de calor compatibles.



Se pueden producir diferencias relevantes entre los datos energéticos calculados y los consumos energéticos reales. El cálculo de los datos energéticos se lleva a cabo con supuestos y no con mediciones de energía. Por lo tanto, los datos energéticos mostrados no se deben utilizar para realizar cálculos.

Para acceder a los datos energéticos:

- ▶  **Info > Generación de calor > Bomba de calor > Monitorización de energía**
- o-
- ▶  **Menu servicio > Datos de monitor > Generación de calor > Bomba de calor > Monitorización de energía**

#### Módulo FM-AM - activar la bomba de calor

Para mostrar los datos energéticos de la bomba de calor, esta debe estar activada en la configuración del módulo.

- ▶ Acceder al menú **Servicio > Configuración del módulo**.
- ▶ En la **Posición 1...4** seleccionar **FM-AM** en una de las ranuras.  
Se visualiza el parámetro **Configuración FM-AM**.
- ▶ seleccionar **Bomba de calor**.

Vista de los valores actuales

Se muestra la casilla de los valores actuales si los valores son compatibles con el aparato. Si hay conectada una bomba de calor que no es compatible, la casilla se oculta.

La monitorización de la energía es compatible para las siguientes bombas de calor:

- BOSCH CS3000 AW / Buderus WLW276
- BOSCH CS5000 AW / Buderus WLW286

En caso de una pérdida de la conexión, la casilla se sigue mostrando con los datos recibidos en último lugar.

Para mostrar los valores actuales:

- ▶ **Info > Generación de calor > Bomba de calor > Monitorización de energía > Valores actuales**
- o-
- ▶ **Menu servicio > Datos de monitor > Generación de calor > Bomba de calor > Monitorización de energía > Valores actuales**

Valor	Explicación
Suministro de calor	Suministro de calor actual de la bomba de calor que se recibe a través de Modbus RTU.
Energía eléctrica	Potencia eléctrica actual de la bomba de calor que se recibe a través de Modbus RTU.
Eficiencia	<ul style="list-style-type: none"><li>• WLW 276: eficiencia actual que se recibe a través de Modbus RTU.</li><li>• WLW 286: eficiencia actual que se calcula con la relación del suministro de calor con la potencia eléctrica.</li></ul>

Tab. 4 Vista general de los valores actuales

Vista de los periodos de tiempo

En el submenú de los datos energéticos se muestran hasta tres casillas para navegar a los datos agregados de los tres últimos años, siempre que haya datos disponibles para el año correspondiente.

Para visualizar los periodos de tiempo:

- ▶ **Info > Bomba de calor > SAFe > Monitorización de energía > Años (p. ej. 2023)**
- o-
- ▶ **Menu servicio > Datos de monitor > Bomba de calor > SAFe > Monitorización de energía > Años (p. ej. 2023)**

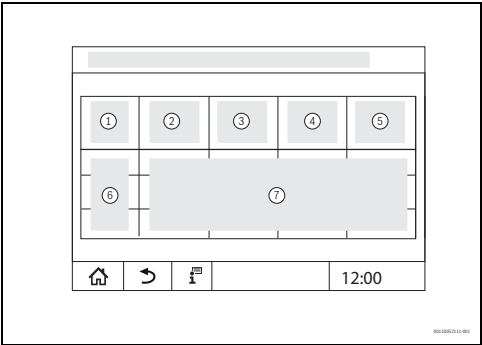


Fig. 5 Vista de los periodos de tiempo

- [1] **Periodo**
- [2] **ØTemperatura exterior. °C**
- [3] **Suministro de calor kWh**
- [4] **Energía eléctrica kWh**
- [5] Eficiencia
- [6] Periodo de tiempo (mes/año)
- [7] Valores de medición extrapolados a lo largo del periodo de tiempo [7]



Si los datos se muestran en cursiva, no se dispone de datos válidos para el cálculo y los valores son “estimados”. Esto se debe, por ejemplo, a:

- un cambio de hora a lo largo del periodo de tiempo
- entre tanto no se ha podido calcular ningún dato
- los datos energéticos se ven influenciados por el cambio de los ajustes de hora
- se han cargado datos energéticos nuevos
- los datos energéticos se han restablecido

Los elementos de datos no disponibles para las distintas líneas de las entradas se muestran como –.

3.4 Eliminación de fallos



ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte por corriente eléctrica!

El contacto con piezas eléctricas que se encuentran bajo tensión puede tener por consecuencia una descarga de corriente.

- ▶ No abrir nunca el aparato de regulación.
- ▶ En caso de peligro, desconectar el aparato de regulación (conmutador de emergencia), o bien desconectar la instalación de calefacción de la alimentación eléctrica por medio del dispositivo de seguridad de la casa.
- ▶ La empresa especializada en calefacciones autorizada debe reparar de inmediato las averías en la instalación de calefacción.

Los indicadores de falloque hacen referencia a un generador de calor con un aparato de regulación de la serie Logamatic 5000 / Control 8000 se describen en las instrucciones de servicio del respectivo aparato de regulación. Se visualizan en la pantalla de la unidad de mando.

- Para fallos que se refieren a otro generador de calor:
- ▶ Tenga en cuenta la documentación del generador de calor.
  - ▶ Comunicar telefónicamente las incidencias a la empresa especializada en calderas autorizada.
  - ▶ La empresa de servicio técnico autorizada debe reparar la incidencia de inmediato.




La columna Fallo menciona todas las incidencias que pueden aparecer en relación con el módulo y con los generadores de calor conectados.

- ▶ Consulte las incidencias que no constan en los documentos técnicos de los componentes conectados.

Acceder a la indicación de mensajes

Para acceder a la indicación de mensajes:

- ▶ Pulsar el símbolo .

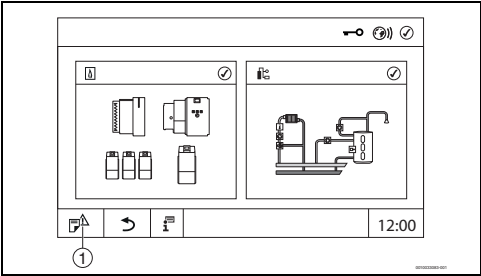


Fig. 6 Acceder a la indicación de mensajes

- [1] Indicación de fallo

El menú **Notificaciones** visualiza los errores y los indicadores de servicio de la instalación de calefacción en formato de texto. La unidad de mando visualiza únicamente los errores y los indicadores de servicio del generador de calor seleccionado. En el regulador maestro también se muestran los mensajes colectivos de las subestaciones.

En caso de constar más fallos e indicaciones de servicio que lo que se pueda visualizar en una página, se puede hojear con las flechas en el pie de página.

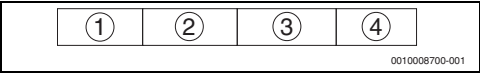


Fig. 7 Indicador de mensajes

- [1] Identificación de suceso
- [2] Apareció (fecha, hora)
- [3] Componente (indica el componente en el que apareció el error)
- [4] Texto de mensaje (describe el tipo de error)

Las visualizaciones activas de errores y mensajes de servicio son visualizadas en formato de texto (ejemplo → tab. 5, página 12).

- ▶ Comunicar telefónicamente las averías a la empresa especializada en calderas autorizada.
- ▶ La empresa especializada en calefacción autorizada debe reparar la avería de inmediato.

Texto de mensaje/observación/fallo	Causa/efecto	Remedio
Bloqueo de caldera manual	No existe avería. El generador estándar de calor está manualmente bloqueado.	▶ En caso de ser necesario, habilitar el generador de calor estándar (→ cap. 3.1, pág. 5).

Tab. 5 Indicadores de avería y eliminación de fallos, ejemplo

## 4 Instrucciones para el técnico especializado

### 4.1 Indicaciones para la instalación

- Observe las indicaciones de seguridad (→ capítulo 1.2, página 3).
- Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad y de instalación del aparato de regulación base.

#### Avisos para el público objetivo

Este manual de instalación se dirige a técnicos especialistas en instalaciones de gas e hidráulicas, calefacción y electricidad. Cumplir con las indicaciones de todos los manuales. La inobservancia puede ocasionar daños materiales y/o lesiones a las personas, incluso peligro de muerte.

- Leer el manual de instalación, de mantenimiento y de puesta en marcha (generador de calor, regulador de calefacción, bombas, etc.) antes de la instalación.
- Tener en cuenta las advertencias e indicaciones de seguridad.
- Tener en cuenta la normativa nacional y regional y las normas y directivas técnicas.
- Documentar los trabajos que se efectúen.

#### Avisos para la vida útil

Para favorecer la durabilidad de la bomba de calor:

- Garantizar la integración correcta del sistema de la bomba de calor.
- No dejar a la bomba de calor que funcione mucho tiempo cerca de la temperatura máxima.
  - Para garantizarlo, la temperatura de demanda máxima se puede reducir con el parámetro **Servicio > Generación de calor > Bomba de calor > Ajuste de fábrica > Reducción de la temperatura máxima de impulsión de la bomba de calor**.

### 4.2 Normas, reglamentos y directrices

- Para la instalación y el funcionamiento, tenga en cuenta las directivas y las normas provistas en la documentación de la serie del aparato de regulación Logamatic 5000 / Control 8000.

## 5 Instalación

### AVISO

#### Fallos/daños materiales por influencia inductiva

- Tender todos los cables de baja tensión separados de los cables conductores de tensión de red (distancia mínima 100 mm).



### ATENCIÓN

#### Peligro de muerte/daños en la instalación debido a altas temperaturas.

Todas las partes que estén expuestas directa o indirectamente a temperaturas altas deben estar diseñadas para soportar estas temperaturas.

- Mantener los cables y los conductores eléctricos alejados, de forma segura, de componentes calientes de la caldera.
- Para ello, tender los cables y los conductores eléctricos en las guías de cables previstas a tal efecto o por encima del aislamiento.

### 5.1 Antes de proceder a la instalación

Antes de la instalación, tener en cuenta lo siguiente:

- Todas las conexiones eléctricas, de fusibles y medidas de protección debe realizarlas especialistas autorizados que observen las correspondientes normas y directivas vigentes, así como las prescripciones locales.
- La conexión eléctrica se realiza según el diagrama de conexiones del aparato de regulación y de los módulos.
- Durante la instalación del aparato, garantizar la conexión a tierra.
- Antes de proceder a la apertura del regulador: desconectar la tensión de red en todos los polos del regulador y protegerlo contra una reconexión involuntaria.
- Los intentos de conexión inadecuados bajo tensión pueden causar daños en el regulador y producir descargas eléctricas peligrosas.
- No exceder la corriente total y las corrientes mencionadas en la placa de características mencionadas para la conexión respectiva.

5.2 Instalación en el aparato de regulación



El módulo sólo tiene efecto en el aparato de regulación en el que se monta. En caso de haber montado el módulo en el aparato de regulación maestro con la dirección 0, tiene efecto en el generador de calor conectado.  
En caso de que el módulo se encuentre montado en una subestación, tiene efecto en la demanda de calor de la subestación.

5.3 Integrar el módulo en el aparato de regulación

Después de haber integrado el módulo en el aparato de regulación, éste reconoce automáticamente el módulo después de la conexión normalmente.  
Si el módulo no se reconoce automáticamente, se debe integrar de forma excepcional manualmente mediante el control externo (→ Manual de servicio e instalación del aparato de regulación).

5.4 Software

En estas instrucciones se describe el funcionamiento máximo posible del FM-AM cuando está montado en el aparato de regulación con la versión del software **SW 2.0.x**. Para aparatos de regulación con una versión de software anterior, las funciones del FM-AM está limitada.

Controlar la versión de software

Todos los aparatos de regulación deben tener la misma versión de software.  
Para controlar la versión de software del aparato de regulación:

- Tener en cuenta las instrucciones de instalación del aparato de regulación.

Actualización de aparatos de regulación

El proceder, cómo debe instalarse una actualización en las diferentes versiones consta en la página web del fabricante del aparato de regulación.

5.5 Conectar la sonda de temperatura

La posición de montaje de la sonda de temperatura depende del sistema hidráulico de la instalación.

- Controlar si el sistema hidráulico seleccionado es el adecuado para el generador de calor usado.
- Controlar si los componentes usados de la instalación (p. ej. acumulador) pueden ser usados con el generador de calor usado.
- Asegurarse que la sonda de temperatura se encuentre conectada en la posición correcta.

5.6 Conectar la bomba de calor

El módulo de función FM-AM está preparado para conectar hidráulicamente las bombas de calor Buderus WLW 276 o Buderus WLW 286. Mediante el Modbus RTU, el regulador puede comunicarse con la bomba de calor.

Conectar el cable de comunicación



La longitud máxima del cable entre el aparato regulador y la bomba de calor es de 1000 m. Como línea de datos se debe utilizar un cable blindado, p. ej. LiYCY 2 x 0,75 (TP) mm<sup>2</sup>.

La línea de datos transmite parámetros y mensajes de la bomba de calor al regulador.

El controlador visualiza los parámetros y los mensajes de la bomba de calor. La bomba de calor obtiene la orden de arranque a través de la línea de datos.

- Usar el cable apantallado como cable de comunicación.
- Conectar el cable de comunicación a la conexión Modbus-RTU.
- Tener en cuenta la conexión a la bomba de calor.
- Tener en cuenta el manual de instalación de la bomba de calor.

Para evitar transmisiones de voltaje:

- ¡Conectar el apantallado del cable **únicamente** al regulador o a la bomba de calor!

Ocupación conexión Modbus RTU (→ figura 8, [3], página 15):

- Borne 1 = Tierra (apantallado del cable)

Conexión	Bomba de calor WLW 276	Bomba de calor WLW 286
Borne 2	H1	+
Borne 3	H2	-

Tab. 6 Bornes de conexión

Atención: No confundir la asignación del cable.

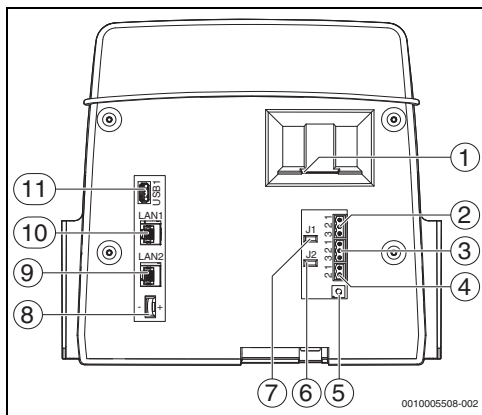


Fig. 8 Conexiones unidad de mando

- [1] Ranura para ingreso de la tarjeta SD
- [2] Conexión BUS CAN (sin función, previsto para funciones posteriores)
- [3] Conexión Modbus-RTU a la bomba de calor
- [4] Conexión EMS (conexión generador de calor EMScon regulación básica propia (cuadro de control))
- [5] Ajuste de la dirección aparato de regulación
- [6] Jumper de conexión (J2) para activar la resistencia final Modbus RTU
- [7] Jumper (J1) para activar la resistencia final BUS CAN
- [8] Batería CR2032
- [9] Conexión de red 2 (CBC-BUS)
- [10] Conexión de red 1 (Internet, Modbus TCP/IP, CBC-BUS)
- [11] Conexión USB

La asignación de las conexiones tipo clema en el lado posterior de la unidad de mando depende del uso y de la configuración.

Ocupación del conector CAN-BUS/Modbus RTU/EMS:

- Jumper de conexión (J2) para activar la resistencia final Modbus RTU
- Jumper (J1) para activar la resistencia final BUS CAN

6 Ajustes para el técnico especializado

6.1 Ajuste de fábrica

Los ajustes se pueden llevar a cabo en el menú:

- Servicio > Generación de calor > Bomba de calor > Ajuste de fábrica

Submenú	Ajustes/Rango de regulación	Explicación	Aviso
ID de unidad Modbus	0...255	Este parámetro debe coincidir con el ajuste de la bomba de calor para posibilitar una comunicación.	Solo se puede ver si hay conectada una bomba de calor (→ capítulo 5.6, página 14).
Bomba de calor de capacidad	17 kW	Las condiciones de funcionamiento de la bomba de calor se parametrizan con este parámetro.	Solo se puede ver en el tipo de bombas de calor WLW286.
	22 kW		
	38 kW		
Flujo de la temperatura de la bomba de calor a la temperatura de retorno	0...10...20 K	Con este valor se convierte la temperatura de acumulador deseada a una demanda de temperatura de retorno.	Solo se puede ver en el tipo de bombas de calor WLW286.
Diferencia de temperatura bomba de calor/almacenamiento intermedio	-20...0...20 K	Ajuste de cuántos K del punto de consigna de la bomba de calor se deben cambiar con respecto a la temperatura de acumulador.	
Reducción de la temperatura máxima de impulsión de la bomba de calor	0...20 K	Para aumentar la vida útil de las bombas de calor, se recomienda no utilizarlas durante mucho tiempo en el límite del rango de funcionamiento dependiente de la temperatura exterior del compresor (→ manual de instalación de la bomba de calor).  La demanda a la bomba de calor se reduce al rango de funcionamiento menos el parámetro que se ha ajustado aquí (ejemplo → capítulo 7.2, página 22).	

Tab. 7 Menú Ajuste de fábrica

6.2 Ajustes del sistema

Los ajustes se pueden llevar a cabo en el menú:

- **Servicio > Generación de calor > Bomba de calor > Ajustes del sistema**

Submenú	Ajustes/Rango de regulación	Explicación	Aviso
Fuente de demanda- Fuente de demanda- Fuente de demandaFuente de demanda	Programador semanal	El punto de consigna de la demanda de calor está determinado exclusivamente por la programación horaria semanal de la función de la bomba de calor.	Ajuste de cómo se forma el punto de consigna para la activación de la bomba de calor.  Si se ha activado la función Temporizador, el parámetro Fuente de demandaFuente de demandaFuente de demanda no influye en el punto de consigna de la bomba de calor. En su lugar se toman los ajustes del punto de consigna de la función Temporizador (→ capítulo 3.2.1, página 8 y capítulo 7.2, página 22).
	<b>Sistema</b>	El punto de consigna de la demanda de calor se forma exclusivamente como selección máxima del sistema, es decir, de todos los consumidores conectados (CC/ACS).  Si también se tiene en cuenta una demanda externa a través de BMS, depende del parámetro <b>Estrategia &gt; Demanda mediante Bus</b> .	La función horaria Modo silencio no tiene ninguna influencia en el punto de consigna de la temperatura de la demanda de calor. Esta función horaria permite un funcionamiento ocasionalmente silencioso, con la correspondiente reducción de la potencia.
	Max (Sistema, Programador)	El punto de consigna se forma a partir de una selección de temperatura máxima de los puntos de consigna <b>Sistema</b> y Programador semanal	
Operación bivalente	Apagado/Encendido	Ajuste de si se utiliza la estrategia de funcionamiento, o si la bomba de calor y la caldera se utilizan juntas con los mismos derechos.  Encendido: se utiliza la siguiente estrategia de funcionamiento. Si sigue habiendo un segundo generador de calor, o la bomba de calor no puede garantizar sola la calefacción de la instalación, se deberá elegir este modo funcionamiento.  Apagado: la caldera y la bomba de calor son demandadas independientemente de la temperatura exterior. El funcionamiento tiene lugar sin estrategia de funcionamiento.	Las bombas de calor bivalentes generan el calor de calefacción en combinación con otro generador de calor de calefacción que, en caso de temperaturas exteriores bajas, apoyan a la calefacción del edificio o la asumen por completo.  Como funcionamiento bivalente se considera la combinación con una resistencia eléctrica, otra bomba de calor o una calefacción de combustión con gasóleo o gas.

Submenú	Ajustes/Rango de regulación	Explicación	Aviso
Estrategia de funcionamiento de la bomba de calor	Alternativa	Por debajo de la temperatura bivalente solo funciona la caldera, por encima, solo la bomba de calor.	Solo visible cuando el parámetro Operación bivalente se sitúa en Encendido.
	Paralelo	La bomba de calor y la caldera se pueden utilizar simultáneamente.	Ajuste del modo de funcionamiento por debajo de la temperatura bivalente ajustada.
	Parcialmente paralelo	Por debajo de la temperatura bivalente, la bomba de calor y la caldera se pueden utilizar paralelamente dentro de un rango de temperatura exterior ajustable.  Por debajo de la temperatura ajustada por debajo de <b>Bomba de calor de punto de cierre</b> solo se utiliza la caldera.	¡El cumplimiento de la demanda de la temperatura del sistema tiene la máxima prioridad! En caso de deficiencia en el suministro del sistema, la caldera se puede conectar en todo momento.  Más información → capítulo 7.3, página 23
Punto de bivalencia	-20... <b>3</b> ...20 °C	Ajuste de la temperatura exterior, hasta la que la bomba de calor debe encargarse sola de la calefacción.  Por encima de la temperatura exterior ajustada aquí → Exclusivamente/solo funciona la bomba de calor  Por debajo de la temperatura exterior ajustada aquí → Dependiendo del ajuste en Estrategia de funcionamiento de la bomba de calor	Se utiliza la temperatura exterior actual del regulador.
Histéresis para el punto de bivalencia	0,5... <b>1</b> ...5 K	Ajuste del incremento de la temperatura exterior con el que la bomba de calor puede retomar el suministro exclusivamente/sola.	-
<b>Bomba de calor de punto de cierre</b>	-30...- <b>5</b> ...10 °C	Ajuste de la temperatura exterior hasta la que la bomba de calor y la caldera funcionan simultáneamente con la estrategia de funcionamiento Parcialmente paralelo.  Por encima de la temperatura exterior ajustada aquí → La bomba de calor y la caldera funcionan simultáneamente  Por debajo de la temperatura exterior ajustada aquí → Solo funciona la caldera	Solo visible cuando el parámetro Estrategia de funcionamiento de la bomba de calor se sitúa en Parcialmente paralelo.  Se utiliza la temperatura exterior actual del regulador.  El parámetro se debe tener en cuenta en relación con la Punto de bivalencia.
Histéresis para punto de cierre de bivalencia	0,5... <b>1</b> ...5 K		

Submenú	Ajustes/Rango de regulación	Explicación	Aviso
Bloqueo de caldera por saltos de consigna	Apagado/Encendido	<p>En el caso de un salto del punto de consigna en el sistema, se mantiene el bloqueo durante cierto tiempo para darle tiempo a la bomba de calor a cumplir este salto en el punto de consigna.</p> <p>Ajuste de si la caldera debe reaccionar ante un cambio de la temperatura de consigna del sistema.</p> <p>Encendido: en el caso de un salto en el punto de consigna, la caldera se bloquea</p> <p>Apagado: la caldera intentará cumplir el nuevo punto de consigna</p>	<p>Condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes del salto de punto de consigna, la bomba de calor podía suministrar al sistema sin caldera.</li> <li>• Después del salto del punto de consigna, el punto de consigna de la temperatura se sitúa dentro del rango de funcionamiento de la bomba de calor.</li> </ul>
Compensación para bloqueo de caldera por salto de consigna	2... <b>5</b> ...20 K	Ajuste, a partir de qué cambio del punto de consigna existe un salto en el punto de consigna.	–
Tiempo de bloqueo de la caldera cuando el valor establecido salta	10... <b>30</b> ...300 min	Ajuste de la longitud del alto del punto de consigna que mantiene activado el bloqueo de la caldera. Esto le da tiempo a la bomba de calor para alcanzar el nuevo punto de consigna.	–
Desactivar bloqueo de caldera por temperatura exterior	Apagado/Encendido	<p>Ajuste de si la caldera ya no se bloquea por debajo de una determinada temperatura exterior en el caso de un salto en el punto de consigna.</p> <p>Encendido: en el caso de un salto en el punto de consigna, la caldera ya no se bloquea por debajo de una determinada temperatura exterior.</p> <p>Apagado: la caldera se bloquea en el caso de un salto en el punto de consigna, también con temperaturas exteriores bajas.</p>	–
Umbral de temperatura exterior para desactivar bloqueo de caldera	–20... <b>10</b> ...40 °C	<p>Ajuste de la temperatura exterior hasta la que la caldera se bloquea en el caso de un salto en el punto de consigna.</p> <p>Por encima de la temperatura exterior ajustada aquí → Bloqueo de la caldera posible</p> <p>Por debajo de la temperatura exterior ajustada aquí → El bloqueo de la caldera ya no es posible. La caldera se activa inmediatamente.</p>	–

Submenú	Ajustes/Rango de regulación	Explicación	Aviso
Histéresis para reactivar el bloque de caldera	0,5...1...5 K	Ajuste del incremento de la temperatura exterior en el que vuelve a ser posible un bloqueo de la caldera a través de un salto en el punto de consigna.	–
Activar caldera cuando no se alcanza el punto de consigna	No/Sí	<p>Si debido a la estrategia de funcionamiento, la caldera está bloqueada para el funcionamiento bivalente, con este parámetro, la caldera se puede habilitar para el apoyo en el caso de un suministro deficiente de la demanda del sistema.</p> <p>Ajuste de si la caldera se puede habilitar, aunque, por ejemplo, la estrategia de funcionamiento de la bomba de calor bloquea la caldera.</p> <p><b>Sí:</b> la caldera se debe retirar parcialmente con la estrategia de funcionamiento de la bomba de calor, si el sistema está con un suministro deficiente.</p> <p><b>No:</b> la estrategia de funcionamiento de la bomba de calor es la función determinante.</p>	<p><b>Ejemplo:</b> <b>Temperatura consigna</b> = 50 °C <b>Máxima desviación de temperatura aceptable antes de habilitar la caldera</b> = –3 K <b>Histéresis para desactivar la demanda de calor</b> = 3 K Resultado: habilitar la caldera, por debajo de 47 °C en el FPO. Bloquear la caldera por debajo de 50 °C en el FPO.</p>
Máxima desviación de temperatura aceptable antes de habilitar la caldera	-30...-3...-1 K	Ajuste de cuánto debe descender la temperatura en el FPO por debajo del punto de consigna antes de que se habilite la caldera.	
Histéresis para apagar la caldera	1...3...30 K	Ajuste del incremento de temperatura en el FPO, con el que finaliza la habilitación de la caldera.	

Tab. 8 Menú Ajustes del sistema

6.3 Anticongelante

Los ajustes se pueden llevar a cabo en el menú:

- **Servicio > Generación de calor > Bomba de calor > Anti-congelante**

Ejemplo:

todos los ajustes = de fábrica

Si el valor mínimo de FPO, FPM y FPU < 25 °C  
y la temperatura exterior (**Demanda de calor por temperatura exterior**) < 15 °C:  
demanda de calor congelación en bomba de calor = 25 °C  
(**Demanda de calor si la temperatura del depósito de inercia**

**es inferior a**) + 3 K (**Histéresis para desactivar la demanda de calor**) + 2 K (offset fijo) = 30 °C  
Demanda de calor congelación de nuevo apagada, si:  
valor mínimo de FPO, FPM y FPU > 25 °C (**Demanda de calor si la temperatura del depósito de inercia es inferior a**) + 3 K (**Histéresis para desactivar la demanda de calor**) = 28 °C  
o:  
temperatura exterior > 15 °C (**Demanda de calor por temperatura exterior**) + 1 K (**Histéresis de demanda de calor por temperatura exterior**) = 16 °C

Submenú	Ajustes/Rango de regulación	Explicación	Aviso
Amortiguador de protección contra heladas	Apagado/Encendido	Para permitir un deshielo de las superficies del evaporador, se toma energía del depósito de inercia. Con esta función, por debajo de la temperatura exterior se garantiza un nivel de temperatura en el acumulador. Si no se alcanza el nivel, se envía una demanda de calor a la bomba de calor.	Dependiendo de la temperatura exterior y de la humedad del aire, se puede depositar hielo en las superficies del evaporador de la bomba de calor.
Demanda de calor si la temperatura del depósito de inercia es inferior a	5... <b>25</b> ...40 °C	Temperatura mínima en el acumulador de la bomba de calor que debe haber en el FPO, FPM y FPU.	Solo visible cuando el parámetro Amortiguador de protección contra heladas se sitúa en Encendido.
<b>Histéresis para desactivar la demanda de calor</b>	1... <b>3</b> ...10 K		
Elección de la temperatura exterior	Bomba de calor	Temperatura exterior mediante bus de la bomba de calor	
	<b>Sistema</b>	Temperatura exterior del sistema sin aislar	
	<b>Sistema y bomba de calor</b>	Valor mínimo de la temperatura exterior del sistema sin aislar y temperatura exterior de la bomba de calor mediante bus	
Demanda de calor por temperatura exterior	0... <b>15</b> ...30 °C		
Histéresis de demanda de calor por temperatura exterior	<b>1</b> ...10 K		

Tab. 9 Menú Anticongelante

## 7 Información secundaria para el técnico especializado



### PELIGRO

#### ¡Peligro de muerte por escape de gases!

- ▶ Además del sensor de temperatura de gases FWG, el cliente deberá montar también un controlador de temperatura de gases en el tubo salida de gases del generador alternativo de calor.
- ▶ Conectar el controlador de temperatura según el esquema de conexiones.

#### Ejemplo:

tipo de bomba de calor = WLW276-41 KW

Temperatura exterior = -16 °C

Demanda de calor = 50 °C

**Reducción de la temperatura máxima de impulsión de la bomba de calor = 5 K**


Limitación de la demanda de calor (50 °C) a:

máx. Condiciones de funcionamiento compresor (45 °C) –

**Reducción de la temperatura máxima de impulsión de la bomba de calor (5 K) = 40 °C**

### 7.1 Datos del monitor

Los datos del monitor mostrados dependen de los ajustes realizados. Los datos visualizados por el generador de calor dependen del generador de calor.

Pulsando el símbolo  en el pie de página del menú se accede a los valores del menú.

### 7.2 Demanda de calor

Existen las siguientes posibilidades para enviar una demanda de calor a la bomba de calor (clasificadas por prioridad):

1. Modo manual: también ignora un bloqueo mediante el funcionamiento bivalente
2. Temporización
3. Reloj conmutador de estaciones del año
4. Sistema / reloj conmutador: dependiendo de los ajustes en **Servicio > Generación de calor > Bomba de calor > Ajustes del sistema > Fuente de demanda**

En los modos de demanda 2-4, el desescarche y el bloqueo se mantienen con el funcionamiento bivalente.

En los modos de demanda 2-4, la demanda de la bomba de calor se limita mediante los límites de uso (condiciones de funcionamiento compresor → Manual de instalación de la bomba de calor) y una reducción adicional (**Servicio > Generación de calor Bomba de calor** **Información General** **Reducción de la temperatura máxima de impulsión de la bomba de calor**).

### 7.3 Operación bivalente

Habilitación de la caldera y de la bomba de calor independientemente de la temperatura exterior (sistema de temperatura exterior sin aislar).

Existen condiciones en las que la caldera y la bomba de calor pueden funcionar a pesar de un bloqueo del funcionamiento bivalente (→ capítulo 6.3, página 21).

Existen las siguientes estrategias de funcionamiento para el funcionamiento bivalente:

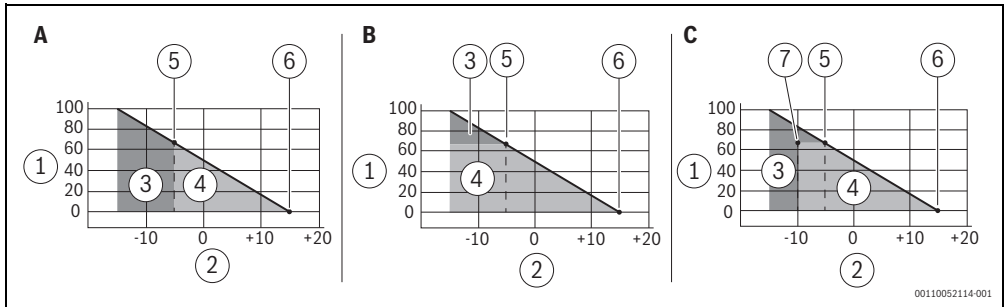


Fig. 9 Estrategias de funcionamiento

- [A] Modo alternativo
- [B] Modo paralelo
- [C] Modo parcialmente paralelo
- [1] Eje: demanda de calefacción en %
- [2] Eje: temperatura exterior en °C
- [3] Calentamiento adicional – p.ej. demanda cubierta por una caldera de gasóleo o de gas
- [4] Sector cubierto por la bomba de calor
- [5] Temperatura bivalente (**Servicio > Generación de calor > Bomba de calor > Ajustes del sistema > Punto de bivalencia**)
- [6] Valor umbral para calefacción, demanda de calefacción del edificio
- [7] Punto de desconexión bomba de calor (**Servicio > Generación de calor > Bomba de calor > Ajustes del sistema > Bomba de calor de punto de cierre**)

#### Modo alternativo

Con temperaturas exteriores por debajo de la temperatura bivalente, solo se utiliza la caldera. Con temperaturas exteriores por encima de la temperatura bivalente, solo se utiliza la bomba de calor.

#### Modo paralelo

Con temperaturas exteriores por debajo de la temperatura bivalente, se utilizan paralelamente la bomba de calor y la caldera. Con temperaturas exteriores por encima de la temperatura bivalente, solo se utiliza la bomba de calor.

#### Modo parcialmente paralelo

Con temperaturas exteriores por debajo del punto de desconexión, solo se utiliza la caldera. Con temperaturas exteriores entre el punto de desconexión de la bomba de calor y la temperatura bivalente, la bomba de calor y la caldera se utilizan paralelamente. Con temperaturas exteriores por encima de la temperatura bivalente, solo se utiliza la bomba de calor.

#### Ejemplo:

estrategia de funcionamiento = paralelo

Temperatura bivalente = 3 °C

diferencial de conmutación para temperatura bivalente = 1 K

La caldera y la bomba de calor están habilitadas en cuanto el sistema de temperatura exterior (sin aislar)  $\leq 3$  °C

La caldera está bloqueada y la bomba de calor está habilitada en cuanto el sistema de temperatura exterior (sin aislar)  $\geq 4$  °C

7.4 Smart Grid



Las bombas de calor cuentan con la opción de conectar una funcionalidad Smart Grid mediante contactos de entrada a la bombas de calor. Los estados de funcionamiento son leídos por el Logamatic 5000 / Control 8000 y se muestran gráficamente en la barra superior y en los datos del monitor.

Son posibles los siguientes estados:

- **Funcionamiento normal energéticamente eficiente:** el funcionamiento de la bomba de calor no está influido actualmente por la función Smart Grid.
- **Funcionamiento reforzado:** en este estado de funcionamiento, la bomba de calor funciona dentro del regulador en el funcionamiento reforzado. Si tiene lugar un aumento y en qué proporción depende de la bomba de calor y se debe configurar en el controlador de la misma. El aumento debe elegirse de modo que se evite un sobrecalentamiento del sistema de calefacción.
- **Orden de arranque definitiva:** se trata de una orden de arranque definitiva, siempre que sea posible dentro de los ajustes del regulador. Si tiene lugar un aumento y en qué proporción depende de la bomba de calor y se debe configurar en el controlador de la misma. El aumento debe elegirse de modo que se evite un sobrecalentamiento del sistema de calefacción. Adicionalmente, en este estado de funcionamiento se suelen habilitar además resistencias eléctricas (opcionales).
- **Bloqueo de empresa de suministro eléctrico:** el funcionamiento de la bomba de calor queda bloqueado durante un tiempo determinado. En la bomba de calor BOSCH CS5000 AW / Buderus WLW286, este estado de funcionamiento también puede ser un modo reducido. En este caso, la bomba de calor se sigue utilizando con un punto de consigna reducido. Para obtener información detallada sobre el comportamiento → Documentación de la bomba de calor.

8 Indicaciones de avería para técnico especializado

Para acceder al Historial de notificaciones:

- ▶ Activar **Menu servicio**.
- ▶ Pulsar el símbolo  en el **Menu servicio**.
- ▶ Pulsar el símbolo .

El menú **Historial de notificaciones** visualiza los fallos y las indicaciones de servicio de la instalación de calor. La unidad de mando visualiza únicamente los fallos y las indicaciones de servicio del generador de calor seleccionado.

En caso de constar más averías e indicaciones de servicio que lo que se pueda visualizar en una página, se puede hojear con las flechas en el pie de página.

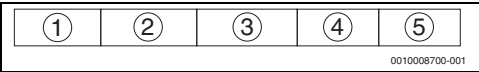


Fig. 10 Historial de notificaciones

- [1] Identificación de suceso
- [2] Apareció (fecha, hora), indica el momento en el que surgió el error.
- [3] Finalizado (fecha, hora), indica el momento en el que finalizó el error.
- [4] Componente, indica el componente en el que apareció el error.
- [5] Texto de mensaje, describe el tipo de error.

8.1 Eliminación de fallos

El historial de fallos depende de los módulos usados.

Fallos que puedan tener la causa en el aparato de regulación son borrados automáticamente, después de haber eliminado el fallo.

Fallos que tienen su causa en el programador de combustión del generador de calor deben ser reseteados según el tipo de fallo, sea en la regulación o en el generador de fallo:

- ▶ Tener en cuenta las documentaciones del generador de calor.
- Para fallos que no se pueda eliminar por cuenta propia, ingresar los siguientes datos:
- Tipo de aparato de regulación indicado en la placa de características
  - Versión de software

Fallo	Efecto en el comportamiento de regulación	Causa	Solución
Fallo interno	Indeterminado, depende del tipo de fallo.	Error interno de software.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Sustituir el módulo o el aparato de regulación.</li> <li>► Contactar con la empresa de servicio.</li> </ul>
Fuente de calor del sensor de temperatura de impulsión defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de generadores manuales de calor se activa el enfriamiento de emergencia.</li> <li>• Se desconecta un generador automático de calor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sonda de temperatura está defectuoso.</li> <li>• La sonda de temperatura está mal conectada.</li> <li>• El módulo o el aparato de regulación está defectuoso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Controlar la conexión de la sonda FWV en el módulo.</li> <li>► Controlar que la sonda de temperatura del generador alternativo de calor esté intacto y correctamente montado.</li> <li>► Controlar el fusible del aparato.</li> </ul>
Temperatura de retorno sensor en fuente de calor defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin regulación de temperatura de retorno</li> <li>• El mezclador se abre íntegramente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sonda de temperatura está defectuoso.</li> <li>• La sonda de temperatura está mal conectada.</li> <li>• El módulo o el aparato de regulación está defectuoso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Controlar la conexión de la sonda FWR en el módulo.</li> <li>► Controlar que la sonda de temperatura en el retorno del generador alternativo de calor esté intacto y correctamente montado.</li> <li>► Controlar el fusible del aparato.</li> </ul>
Temperatura de retorno sistema de sensor defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin conexión de bypass</li> <li>• El acumulador o el generador de calor cuenta con un flujo permanente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sonda de temperatura está defectuoso.</li> <li>• La sonda de temperatura está mal conectada.</li> <li>• El módulo o el aparato de regulación está defectuoso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Controlar la conexión de la sonda FAR en el módulo.</li> <li>► Controlar que la sonda de temperatura en el retorno de la instalación de calefacción esté intacto y correctamente montado.</li> <li>► Controlar el fusible del aparato.</li> </ul>
Sensor de temperatura acumulador auxiliar superior defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin la sonda de temperatura se desconecta el generador automático de calor cuando debe cargar un acumulador.</li> <li>• La función de acumulador pendular no es considerada para el generador estándar de calor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sonda de temperatura está defectuoso.</li> <li>• La sonda de temperatura está mal conectada.</li> <li>• El módulo o el aparato de regulación está defectuoso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Controlar la conexión de la sonda FPO en el módulo.</li> <li>► Controlar que la sonda de temperatura en el acumulador superior esté intacto y correctamente montado.</li> <li>► Controlar el fusible del aparato.</li> </ul>

Fallo	Efecto en el comportamiento de regulación	Causa	Solución
Sensor de temperatura acumulador auxiliar centro defectuoso	Sin la sonda de temperatura se desconecta el generador automático de calor cuando debe cargar un acumulador.	<ul style="list-style-type: none"><li>• La sonda de temperatura está defectuoso.</li><li>• La sonda de temperatura está mal conectada.</li><li>• El módulo o el aparato de regulación está defectuoso.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>► Controlar la conexión de la sonda FPM en el módulo.</li><li>► Controlar que la sonda de temperatura en el centro del acumulador esté intacto y correctamente montado.</li><li>► Controlar el fusible del aparato.</li></ul>
Sensor de temperatura del acumulador auxiliar inferior defectuoso	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sin la sonda de temperatura se desconecta el generador automático de calor cuando debe cargar un acumulador.</li><li>• La función de acumulador pendular no es considerada para el generador estándar de calor.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La sonda de temperatura está defectuoso.</li><li>• La sonda de temperatura está mal conectada.</li><li>• El módulo o el aparato de regulación está defectuoso.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>► Controlar la conexión de la sonda FPU en el módulo.</li><li>► Controlar que la sonda de temperatura en el acumulador superior esté intacto y correctamente montado.</li><li>► Controlar el fusible del aparato.</li></ul>
Fallo de comunicación	La instalación no puede apoyar correctamente la función deseada.	Consta un error de comunicación con el generador de calor.	<ul style="list-style-type: none"><li>► Comprobar la configuración y el cableado.</li><li>► Comprobar el módulo.</li><li>► Cambiar la pieza defectuosa.</li></ul>
Modo manual interno			
Avería sonda temperatura ambiente bomba de calor			
Avería sonda temperatura retorno bomba calor			
Avería sonda temperatura impulsión bomba calor			
Advertencia unidad bomba de calor			
Unidad de bomba de calor defectuosa			
Modo manual Bomba de calor			

Tab. 10 Indicaciones de avería en la unidad de mando

## 9 Protección del medio ambiente y eliminación de residuos

La protección del medio ambiente es uno de los principios empresariales del grupo Bosch.

La calidad de los productos, la productividad y la protección del medio ambiente representan para nosotros objetivos del mismo nivel. Las leyes y los reglamentos para la protección del medio ambiente son respetados de forma estricta.

Para la protección del medio ambiente utilizamos la mejor técnica y los mejores materiales posibles considerando los puntos de vista económicos.

### Tipo de embalaje

En el embalaje seguimos los sistemas de reciclaje específicos de cada país, ofreciendo un óptimo reciclado.

Todos los materiales de embalaje utilizados son compatibles con el medio ambiente y recuperables.

### Aparatos usados eléctricos y electrónicos



Este símbolo significa que el producto no debe ser eliminado con otros desperdicios, sino que debe ser llevado a puntos limpios para el tratamiento, la recopilación, el reciclaje y la eliminación.

El símbolo vale para países con directivas de desperdicios electrónicos, p.ej. "Directiva europea 2012/19/CE acerca de aparatos eléctricos y electrónicos usados". Estas directivas fijan las condiciones marginales, válidas para la devolución y el reciclaje de aparatos electrónicos usados en diferentes países.

Debido a que aparatos electrónicos contienen materiales nocivos, necesitan ser reciclados de manera responsable para minimizar posibles peligros para la salud humana. Adicionalmente, el reciclaje de desperdicios electrónicos, ayuda a cuidar los recursos naturales.

Para informaciones adicionales acerca de la eliminación de residuos respetuosa con el medio ambiente de aparatos eléctricos y electrónicos usados, contactar a las autoridades locales respectivas, a su empresa de eliminación de residuos o al vendedor al que le compró el producto.

Informaciones adicionales constan en:

[www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/](http://www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/)

## 10.2 Curvas características de los sensores



**PELIGRO**

**¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!**

Antes de abrir el aparato:

- Desconectar la tensión de red en todos los polos.

## 10 Anexo

### 10.1 Datos técnicos FM-AM

	Unidad	Valor
Tensión de servicio (a 50 Hz $\pm 4\%$ )	V CA	230 (+10 %/-15 %)
Consumo de potencia	W	1
Mezcladoras (SWE, SWR)		
• Máx. corriente de conmutación	A	5
• Accionamiento	V	230 Regulador paso a paso con conmutador de 3 puntos (comportamiento PID)
• Tiempo de funcionamiento recomendado del servomotor	c	120 (ajustable 6...600)
Corriente máxima de conmutación	A	5
• Salida bomba generador automático de calor	A	5
• Salida WE-ON		
Sonda de temperatura		
• Sensor NTC O	mm	9
Baja tensión		
• Salida WE-ON <sup>1)</sup>	V DC mA	5 10
Temperaturas ambiente		
• Funcionamiento	°C	+5...+50
• Transporte y almacenamiento	°C	-20...+60
Humedad del aire máx.	%	75

- 1) En caso de utilizar la salida WE-ON para baja tensión, no conectar anteriormente 230 V con la salida.

Tab. 11 Datos técnicos FM-AM

- Asegurar contra la reconexión involuntaria.

Comprobación de las averías:

- Retirar los bornes de la sonda.
- Mida la resistencia en los extremos del cable de la sonda de temperatura empleando un ohmímetro.
- Mida con un termómetro la temperatura de la sonda.

Las siguientes tablas muestran si la temperatura y la resistencia coinciden.



En todas las curvas características, la tolerancia de la sonda es de  $\pm 3\%$  a 25 °C.

Valores de resistencia para sondas de temperatura de acumulador FPO, FPM, FPU, sondas de contacto FAR, sondas del sistema FWV, FWR

Temperatura [ °C]	Resistencia [ Ω]
-40	332100
-35	240000
-30	175200
-25	129300
-20	95893
-15	72228
-10	54889
-5	42069
0	32506
5	25313
10	19860
15	15693
20	12486
25	10000
30	8060
35	6536
40	5331
45	4372
50	3605
55	2989
60	2490
65	2084
70	1753
75	1480
80	1258
85	1070
90	915
95	786
100	677
110	508
115	443
120	387

Tab. 12   Valores de resistencia del sensor de temperatura 53xx

11   Glosario

Generador de calor de suelo con regulación 53xx/83xx

Generadores de calor, cuyos quemadores se conectan con el enchufe estandarizado de 7 polos para el nivel 1 y el enchufe de 4 polos para el nivel 2 o para la modulación a la serie de aparatos de regulación Logamatic 5000 / Control 8000.

Funcionamiento en serie

En caso de que el generador alternativo de calor o el acumulador, cargado por el generador alternativo de calor, es más caliente que el retorno de la instalación, será integrado en el funcionamiento en serie para incrementar la temperatura de retorno para el generador estándar de calor.

Generador de calor estándar

A diferencia de los generadores alternativos de calor, los generadores estándar de calor son calderas o aparatos activados con combustibles fósiles como, por ejemplo, calderas a gas de condensación o calderas convencionales a gas o gasóleo. Se trata de generadores de calor que no se pueden controlar directamente a través de FM-AM.









Original Quality by  
Bosch Thermotechnik GmbH  
Sophienstrasse 30-32  
35576 Wetzlar, Germany

