



BOSCH

Innovación para tu vida

Documentación de planificación

Sistema modular de regulación **CC 8000**

Aparatos de regulación y módulos para la ampliación de funciones



Índice

1 Sistema de regulación CC 8000	5	5.2 Ampliaciones de funciones para el aparato de regulación CC 8313	22
1.1 CC 8000 – Vista general aparatos de regulación, funciones básicas y ampliación modular	5	5.3 Datos técnicos del aparato de regulación CC 8313	23
1.2 Características y particularidades	6	5.4 Descripción del funcionamiento aparato de regulación CC 8313	24
1.3 Sectores de aplicación	6	5.4.1 Calderas murales EMS con UBA3.x o mayor	24
2 Estructura del sistema modular de regulación	7	5.4.2 Caldera de pie con programador de combustión SAFe	24
2.1 Amplio equipamiento básico con ampliación modular	7	5.4.3 Conectar y desconectar la caldera mediante el aparato de regulación CC 8313	25
2.2 El sistema modular: claro, flexible y adaptado	8	5.4.4 Función especial reconocimiento de calor externo del aparato de regulación CC 8313	25
3 CBC-BUS para el intercambio de datos	9	5.4.5 Aparato de regulación CC 8313 como regulador independiente del circuito de calefacción o como subestación	25
3.1 Estructura	9	5.4.6 Producción de agua caliente sanitaria con aparato de regulación CC 8313	28
3.1.1 Dirección CBC-BUS	9	5.4.7 Regulación del circuito de calefacción con aparato de regulación CC 8313	30
3.1.2 Cable CBC-BUS	10	5.4.8 CC 8313: Función "Secar pavimento" para un circuito de calefacción de suelo con mezcladora	30
3.2 Ejemplos de combinación de aparatos de regulación del sistema CC 8000 a través de CBC-BUS	11	5.4.9 Respuesta a la potencia actual del quemador	31
3.2.1 Instalación de 1 caldera de pie con quemador externo	11	5.4.10 Activación de la bomba del circuito de la caldera	31
3.2.2 Instalación de 1 caldera de pie con programador de combustión digital SAFe	12	5.4.11 Demanda de calor externa	31
3.2.3 Instalación con 1 caldera mural con regulación EMS	13	5.4.12 Avisos de mantenimiento	31
4 Unidades de mando	14	5.4.13 Particularidades durante la activación de un generador de calor mediante BUS EMS (tipo de caldera EMS)	31
4.1 Unidad de mando/módulo controlador BCT831 para aparatos digitales de regulación CC 8311 y 8313	14	5.5 Esquema de conexión aparato de regulación CC 8313	32
4.2 Termostato ambiente BFU	15		
4.3 Manejo a través del internet	16		
5 Aparato de regulación CC 8313 para caldera Bosch	17	6 Aparato de regulación CC 8311 para calderas de pie con quemador externo	34
5.1 Descripción aparato de regulación CC 8313	17	6.1 Descripción aparato de regulación CC 8311	34
5.1.1 Aparato de regulación CC 8313 para caldera y quemador con programador digital de combustión de Bosch (EMS)	17	6.1.1 Aparato de regulación CC 8311 para calderas con quemador externo	34
5.1.2 Aparato de regulación CC 8313 para caldera y quemador con programador de seguridad de combustión SAFe de Bosch	17	6.1.2 Posibilidades de aplicación	34
5.1.3 Posibilidades de aplicación	18	6.1.3 Funciones de protección de la caldera	35
5.1.4 Control de la caldera	18	6.1.4 Regulación del quemador	35
5.1.5 Regulador autónoma de calefacción o subestación	19	6.1.5 Regulación del circuito de calefacción y producción de agua caliente con aparato de regulación CC 8311	35
5.1.6 Regulación del circuito de calefacción y producción de agua caliente con aparato de regulación CC 8313	19	6.1.6 Instalaciones con varias calderas	35
5.1.7 Funciones especiales para instalaciones de 1 caldera y de varias calderas	20	6.1.7 Funciones especiales para instalaciones de 1 caldera y de varias calderas	35
5.1.8 Volumen de suministro	20	6.1.8 Limitador electrónico de la temperatura de seguridad STB	36
5.1.9 Ejemplos de instalaciones CC 8313 en equipamiento básico	20	6.1.9 Volumen de suministro	36

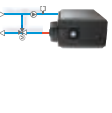
6.1.10	CC 8311 en equipamiento básico: activación de una caldera de pie con quemador externo (p. ej. Uni Condens 8000 F UC8000F 145 ... 640 o Uni Condens 8000 F UC8000F 800 ... 1200), regulación de circuito de calefacción (1 circuito de calefacción con mezcladora (HK0)) así como producción de agua caliente mediante bomba de carga del acumulador	36
6.2	Ampliaciones de funciones para el aparato de regulación CC 8311	37
6.3	Datos técnicos del aparato de regulación CC 8311	37
6.4	Descripción del funcionamiento del aparato de regulación CC 8311	38
6.4.1	Condiciones de arranque de caldera	38
6.4.2	Funciones de protección de la caldera	39
6.4.3	Regulación del quemador	40
6.4.4	Diferencial de conmutación dinámico	40
6.4.5	Producción de agua caliente con aparato de regulación CC 8311	42
6.4.6	Regulación del circuito de calefacción con aparato de regulación CC 8311	42
6.4.7	CC 8311: Función "Secar pavimento" para un circuito de calefacción de suelo con mezcladora	43
6.4.8	Función de bomba	43
6.4.9	Conmutación de quemadores multicombustible	43
6.4.10	Demanda de calor externa	44
6.4.11	Avisos de mantenimiento	44
6.5	Esquema de conexión para aparato de regulación CC 8311	45
7	Módulos de funciones	47
7.1	Comparación módulos de funciones de los sistemas de regulación CFB y CC 8000	47
7.2	Módulo de funciones FM-MM para la regulación del circuito de calefacción (2 HK con/sin mezcladora)	47
7.2.1	Breve descripción módulo de funciones FM-MM	47
7.2.2	Posibilidades de uso módulo de funciones FM-MM	48
7.2.3	Datos técnicos del módulo de funciones FM-MM	49
7.2.4	Descripción del funcionamiento módulo de funciones FM-MM	49
7.3	Módulo de funciones FM-MW para la producción de agua caliente por acumulación y una regulación de circuito de calefacción (1 HK con/sin mezcladora)	54
7.3.1	Breve descripción módulo de funciones FM-MW	54
7.3.2	Posibilidades de uso módulo de funciones FM-MW	56
7.3.3	Datos técnicos del módulo de funciones FM-MW	56
7.3.4	Descripción del funcionamiento del módulo de funciones FM-MW	56
7.3.5	Esquema de conexión módulo de funciones FM-MW	58
7.4	Módulo de funciones FM-AM para la conexión de un generador de calor auxiliar (No disponible en España)	59
7.4.1	Breve descripción módulo de funciones FM-AM	59
7.4.2	Posibilidades de uso módulo de funciones FM-AM	61
7.4.3	Datos técnicos del módulo de funciones FM-AM	61
7.4.4	Descripción del funcionamiento de módulo de funciones FM-AM	62
7.4.5	Conexión de un generador de calor auxiliar	65
7.4.6	Esquema de conexión para módulo de funciones FM-AM	70
7.5	Módulo de cascada FM-CM	71
7.5.1	Breve descripción Módulo de cascada FM-CM	71
7.5.2	Posibilidades de montaje módulo de cascada FM-CM	75
7.5.3	Datos técnicos módulo de cascada FM-CM	75
7.5.4	Instalación de 4 calderas	75
7.5.5	Cascada de 5 calderas murales	76
7.5.6	Cascada de 9 calderas murales	77
7.5.7	Indicaciones de planificación para el módulo de cascada FM-CM	78
7.5.8	Esquema de conexión para el módulo de cascadas FM-CM	80
7.6	Modo de funciones FM-SI para la integración de dispositivos externos de seguridad	81
7.6.1	Breve descripción módulo de funciones FM-SI	81
7.6.2	Posibilidades de uso módulo de funciones FM-SI	81
7.6.3	Datos técnicos del módulo de funciones FM-SI	81
7.6.4	Descripción del funcionamiento módulo de funciones FM-SI	81
7.6.5	Esquema de conexión módulo de funciones FM-SI	82
7.7	Accesorio de conexión carril DIN FM-RM	83
8	Conectividad	84
8.1	Bosch MEC Remote y MEC Remote Plus	84
8.2	Herramienta de servicio CC 8000 para la conexión con un ordenador/laptop	85
8.3	Comunicación de BUS	86
8.4	Interfaz USB	86
8.5	Demanda de calor externa al aparato de regulación CC 8311 o 8313	86
8.6	Respuesta potencia del quemador o valor nominal de la instalación	87
8.7	Salida indicación general de averías	87
9	Funcionamiento manual y funcionamiento de emergencia	87
10	Ejemplos de instalaciones	88
10.1	Explicación de los símbolos	88
10.2	Registro de abreviaturas	89

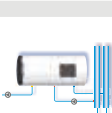
10.3	Caldera de pie con programador de combustión SAFe, 3 circuitos de calefacción y un acumulador de agua caliente.	90
10.4	Caldera de pie con quemador externo, 3 circuitos de calefacción y un acumulador de agua caliente	91
10.5	Caldera de pie con quemador externo, 4 circuitos de calefacción y 2 acumuladores de agua caliente	92
10.6	2 calderas de pie con programador de combustión SAFe, 2 circuitos de calefacción y un acumulador de agua caliente.	93
10.7	2 calderas de pie con quemador externo, 2 circuitos de calefacción y un acumulador de agua caliente	94
10.8	2 calderas de pie con quemador externo, 4 circuitos de calefacción y un acumulador de agua caliente	95
10.9	Caldera de condensación de pie con quemador externo (conexión en línea), 3 circuitos de calefacción y un acumulador de agua caliente	96
10.10	Caldera de condensación de pie y caldera de baja temperatura con quemador externo (conexión en línea), 3 circuitos de calefacción y un acumulador de agua caliente	97
10.11	Caldera de pie, combinada con una caldera de combustible sólido, un acumulador, un circuito de calefacción y agua caliente	98
10.12	Caldera de pie, combinada con módulo de cogeneración, un acumulador, y un circuito de calefacción	99
10.13	4 calderas murales con 2 circuitos de calor y 2 acumuladores de agua caliente.	100
11	Indicaciones de instalación	101
11.1	Conexión eléctrica	101
11.1.1	Montaje e instalación CC 8000	101
11.1.2	Termostato ambiente BFU	101
11.1.3	Compatibilidad electromagnética CEM	102
11.1.4	Sonda de temperatura exterior	102
11.1.5	Conexión de consumidores de corriente y aparatos adicionales de seguridad al aparato de regulación CC	103
11.2	Dimensiones CC 8000	104
11.3	Normas, reglamentos y directrices.	104

1 Sistema de regulación CC 8000

1.1 CC 8000 – Vista general aparatos de regulación, funciones básicas y ampliación modular

Funciones básicas de los aparatos de regulación ampliables de forma modular para instalaciones de una y varias calderas así como para subestaciones y reguladores autárquicos







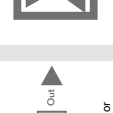

CC 8311

Campos de aplicación: caldera con quemador presurizado externo a gasóleo/gas

Funciones básicas de los aparatos de regulación para calderas sucesivas y para control superior (BMS)



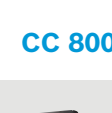





CC 8312

Funciones básicas de los aparatos de regulación ampliables de forma modular para instalaciones de una y varias calderas así como para subestaciones y reguladores autárquicos

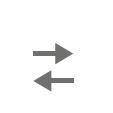


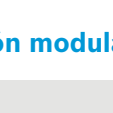



CC 8313

Campos de aplicación: Generador de calor EMS de Bosch

Funciones básicas de los aparatos de regulación para calderas sucesivas y para control superior (BMS)






CC 8314

1.2 Características y particularidades

Todos los aparatos de regulación CC 8000 cuentan con múltiples funciones básicas y con un equipamiento básico universal.

Ventajas para la planificación

- Extensible hasta 16 aparatos de regulación, p. ej. para instalación de varias calderas y subestaciones
- Extensible con módulos funcionales para el equipamiento posterior
- Temperatura de impulsión elevada (→ ficha técnica K6)
- Activación bomba modulante del circuito de la caldera

Ventajas para la instalación

- Montaje en pared y en caldera
- Amplio espacio para el conexionado
- Limitador electrónico de la temperatura de seguridad/temperatura de retorno
- Módulos encapsulados
- Reconocimiento automático de módulos
- Módulo propio para cadena de seguridad, designación de componentes de seguridad libremente regulable
- Conexión directa de bus SAFe

Manejo y servicio

- Pantalla táctil a 7" (capacitiva)
- Manejo mediante gráficos (p. ej. reloj conmutador, curva de calefacción o sistema hidráulico)
- Manejo central, en bus completo, de varios aparatos de regulación que están conectados mediante BUS
- Manejo in situ 1:1 junto a la pantalla táctil mediante navegador PC estándar (adaptador USB necesario (accesorios) → capítulo 8.2, página 85)
- Manejo a distancia: incl. control básico a distancia

Conectividad

- Demanda externa de calor mediante contacto de conmutación o 0 ... 10 V (temperatura/potencia)
- Comunicación con DDC/GLT mediante Modbus TCP integrado
- Capacidad de internet con conexión IP integrada (comunicación mediante Modbus TCP e internet sólo alternativamente)
- Aseguramiento de datos mediante memoria USB
- Registro de datos mediante tarjeta SD
- Los aparatos de regulación pueden ser actualizados mediante memoria USB

1.3 Sectores de aplicación

El sistema de regulación CC 8000 es la solución moderna para múltiples tareas de regulación y de control para instalaciones de 1 o de múltiples calderas Bosch de todo tipo y tamaño. Igualmente sencilla es la integración de energías renovables, como por ejemplo calderas de biomasa, etc..

El concepto de regulación permite gestionar tanto calderas murales como calderas de pie así como los circuitos de calefacción individuales.

El CC 8000 es completamente compatible con el sistema de regulación EMS, el sistema de gestión de energía de Bosch. La regulación EMS controla el proceso de combustión y todos los parámetros relevantes de una caldera mural con esa regulación. Las diferentes opciones de regulación de la instalación de calefacción se pueden realizar mediante el CC 8000

Las calderas de pie con regulación EMS, equipadas con el programador digital de combustión SAFe, pueden ser controladas directamente con el CC 8313. Un regulador de caldera EMS como, p. ej. el MX25, no es necesario si se va a instalar la regulación CC 8000. En instalaciones existentes con calderas, equipadas con un regulador de calderas MX25, se puede realizar la activación alternativamente mediante la interfaz EMS integrada del aparato de regulación CC 8313.

El sistema de regulación CC 8000 está montado de una manera modular.

Sistema	EMS	CC 8000		Master Energy Control (MEC)
Campos de aplicación	Edificios residenciales	Edificios comerciales	Edificios públicos	Industria
Regulación	Aparatos de regulación estándar	Aparatos de regulación CC 8000/armarios de distribución estándar		Armarios de distribución propios de clientes

Tab. 1 Comparación de campos de aplicación CC 8000

Aun si no se utiliza una caldera de Bosch, el sistema de regulación CC 8000 ofrece soluciones adecuadas.

El CC 8000 ofrece reguladores individuales para la regulación de un edificio residencial o comercial que es suministrado por una fuente de calor externa.

CC 8000 permite el libre uso de las funciones. Durante la planificación de construcciones mayores como colegios o para conceptos de calor a distancia, para parques industriales o edificios residenciales mayores se pueden instalar varios aparatos de regulación CC 8000 en subestaciones individuales. De esa manera, los módulos de funcionamiento del sistema de regulación CC 8000 pueden asumir tareas especiales in situ. Es posible establecer conexiones con hasta 16 aparatos de regulación mediante cables LAN. Con los respectivos aparatos y módulos funcionales, el sistema puede ser ampliado hasta la regulación de complejas instalaciones de calderas múltiples en el sector de instalaciones medianas y grandes.

2 Estructura del sistema modular de regulación

2.1 Amplio equipamiento básico con ampliación modular



Fig. 1 Aparato de regulación CC 8313 o CC 8311

- [1] Pantalla táctil capacitiva, estándar industrial, tamaño 7" (17,8 cm)
- [2] Carril DIN FM-RM integrable (accesorio)
- [3] Funciones básicas tecla análisis de combustión, tecla reset y tecla para funcionamiento manual
- [4] Regleta LED 3 colores para la visualización del estado (azul: "sistema OK", amarillo: "funcionamiento manual", prueba de gases de escape, mantenimiento o sin conexión a internet, rojo: "Error")
- [5] Conexión USB (detrás de la tapa) para registro y seguridad de datos, actualización de software, etc.
- [6] Módulo central ZM5313 en CC 8313 o ZM5311 en CC 8311



Informaciones detalladas acerca del módulo de controlador BCT831 → capítulo 4.1, página 14.

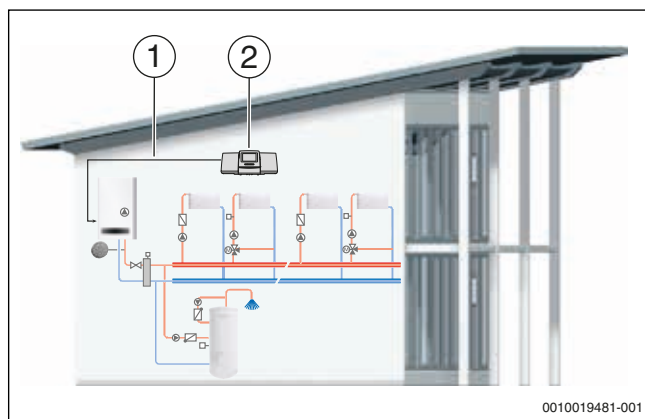


Fig. 2 Aparato de regulación para la activación de la caldera y para la regulación de la instalación

- [1] BUS EMS
- [2] CC 8313

El sistema de regulación CC 8000 está montado de una manera modular. Los aparatos de regulación CC 8311 y CC 8313 cuentan con un módulo controlador BCT831 y un módulo central ZM5311 o ZM5313 propio del aparato.

Ambos aparatos de regulación ofrecen funciones básicas idénticas:

- Regulación del quemador
- Aseguran las condiciones de funcionamiento de la caldera mediante regulación del circuito de la caldera con mezcladora y bomba del circuito de caldera
- Regulación del número de revoluciones guiada por potencia y regulada por salto térmico para la bomba del circuito de la caldera mediante una salida 0 ... 10-V "FlowControl"
- Regulación de un circuito de calefacción con/sin mezcladora y bomba de circulación (sólo como alternativa a la función del circuito de caldera) con posibilidad de conexión de un mando a distancia (BFU)
- La bomba de circulación también puede ser parametrizada opcionalmente como bomba de suministro para una subestación.
- Regulación de un circuito de agua caliente con bomba de carga del acumulador y bomba de recirculación

En el equipo básico de cada aparato de regulación se encuentran 4 ranuras de conexión. Estas pueden ser equipadas según las necesidades de proyecto con alguno de los módulos disponibles para ampliar la gama de funciones. Adicionalmente se pueden ampliar todos los aparatos de regulación con un carril DIN como accesorio para integrar componentes adicionales como relés (→ capítulo 7.7, página 83).

El manejo de los aparatos de regulación CC 8311 y CC 8313 se realiza mediante una pantalla capacitiva integrada de 7". Esto permite realizar la parametrización de la instalación así como el control del aparato de regulación de una manera muy confortable e intuitiva.

El aparato de regulación CC 8310 (en preparación) sirve como ampliación de funciones o como subestación y está equipado con un módulo controlador CM531. El aparato de regulación de ampliación CC 8310 no cuenta con una pantalla táctil. El manejo se realiza mediante un aparato de regulación máster CC 8311 o CC 8313 (necesario). El sistema completo puede controlarse desde un sistema de gestión centralizada del edificio. La comunicación de los aparatos de regulación entre sí se realiza mediante una interfaz de ethernet, mediante un cable LAN común. La conexión al sistema de control del edificio puede realizarse en serie mediante el Modbus TCP/IP.

2.2 El sistema modular: claro, flexible y adaptado

Los aparatos de regulación CC 8311 y 8313 (así como en un futuro el 8310) tienen espacio para módulos adicionales para ampliar la gama de funciones que pueden ser usados opcionalmente, dependiendo de la demanda de regulación de la instalación. Dependiendo del concepto de la instalación o del tipo de consumidores están disponibles módulos de ampliación para funciones especiales de regulación.

La regulación “reconoce” cada nuevo módulo e indica las posibilidades de ajuste disponibles en el menú del usuario. Esto simplifica la instalación y evita averías. Asimismo está disponible un menú de manejo manual para conectar o desconectar el quemador o las bombas para trabajos de mantenimiento o en caso de errores.

Todos los módulos de funciones cuentan con una carcasa encapsulada para el óptimo manejo. En caso de ser necesario, es posible anotar informaciones importantes directamente en los módulos.

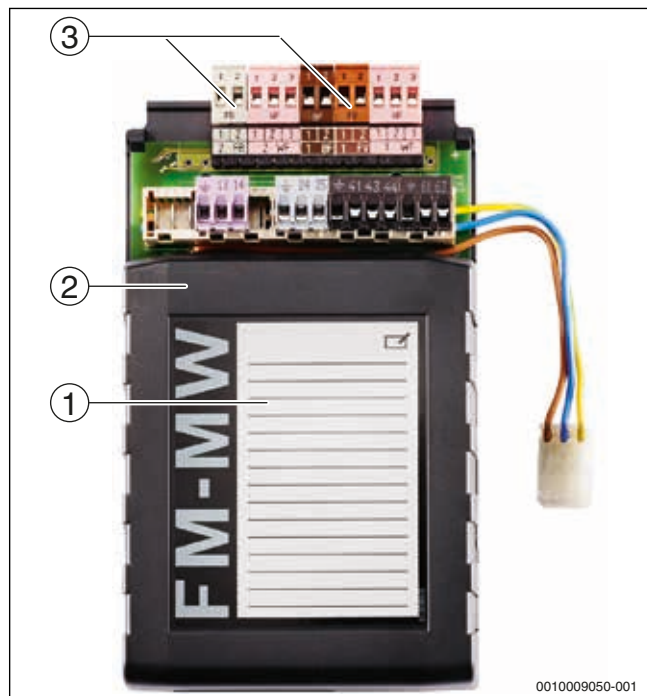


Fig. 3 Módulo para la ampliación de funciones
ejemplo: módulo de funciones FM-MW

- [1] Pegatina con espacio para notas
- [2] Carcasa de módulo
- [3] Clemas de conexión

Los módulos son conectados y fijados automáticamente desde arriba con la tapa de la carcasa del aparato de regulación retirada, usando rieles guía especiales. 2 regletas separadas de conexiones para bajas tensiones (p. ej. para sensores de temperatura, termostato ambiente y contactos externos) y para tensiones de mando 230-V (p. ej. para conexión de red, elementos de mezcladoras y bombas de circulación) cuentan con clemas de conexión codificadas identificadas y a prueba de confusión con bornes de conexión (→ fig. 4).

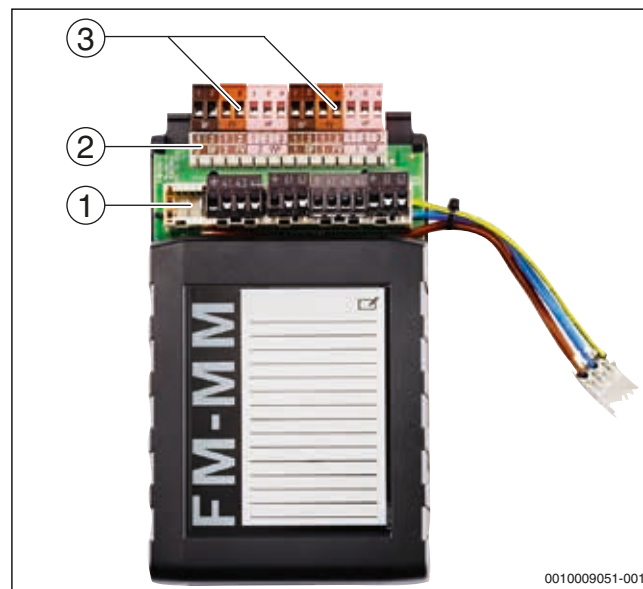


Fig. 4 Módulo de función FM-MM

- [1] Regleta de conexiones del módulo para tensión de mando (clemas de conexión para suministro de red 230 V AC, mezcladoras y bombas de circulación)
- [2] Regleta de conexiones del módulo para baja tensión (clema de conexión para sensores de temperatura, mandos manuales y contactos externos)
- [3] Clema de conexión, baja tensión (230 V)

3 CBC-BUS para el intercambio de datos

3.1 Estructura

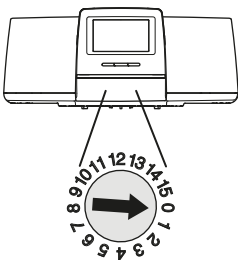
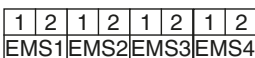
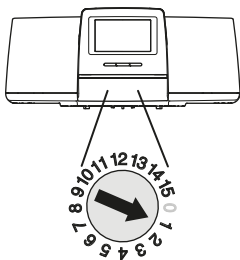
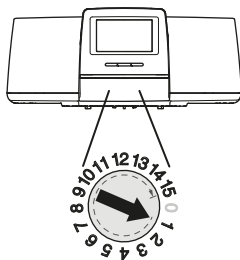
La abreviación “CBC” significa Commercial Boiler Control (regulador de caldera para uso comercial) Para el intercambio de datos entre sí, los aparatos de regulación del sistema CC 8000 cuentan con una interfaz de ether-

net para la conexión a CBC-BUS. En un grupo CBC-BUS pueden conectarse máx. 16 aparatos de regulación con lo cual se amplían las posibilidades de regulación y los respectivos circuitos de consumidores.

	CFB	CC 8000
BUS	Bus ECOCAN	CBC-BUS (en el aparato de regulación “LAN1/LAN2”)
unión	Cable de BUS de 2 hilos, por parte del instalador	Cable de red estándar con conexión RJ45
Máximo alcance	Máx. 1000 m longitud total	Estándar: Limitación a 100 m entre 2 aparatos, ampliable con interruptor/repetidor, conductor de fibra óptica
Funcionamiento	Sólo en el respectivo aparato de regulación	Manejo en el BUS mediante aparato de regulación máster (dirección 0)

Tab. 2 Comparación técnica BUS CFB y CC 8000

3.1.1 Dirección CBC-BUS

Secuencia	1. Aparato de regulación máster ¹⁾	2. Caldera EMS en el módulo de cascada FM-CM	3. Otras calderas SAFe (CC 8313) o calderas con conectores de caldera de 7 polos (CC 8311)	4. Subestaciones
Dirección campo de regulación	0	1 ... 15	1 ... 15	1 ... 15
Lugar de ajuste ²⁾	 En la ruleta codificadora de dirección (→ fig. 10, pos. [5], pág. 14)	 En los bornes de conexión³⁾	 En la ruleta codificadora de dirección (→ fig. 10, pos. [5], pág. 14)	 En la ruleta codificadora de dirección (→ fig. 10, pos. [5], pág. 14)

1) CC 8313: Tipo de caldera SAFe o caldera EMS o aparato individual de regulación o CC 8311: conector de caldera de 7 polos

2) La dirección actual se visualiza en el menú inicial (línea inicial); el tipo de caldera puede ser configurado correctamente bajo “Datos característicos de caldera”.

3) Calderas EMS, conectadas en el módulo de cascada FM-CM son “incluidas” en los conteos del direccionamiento; se cuenta de la izquierda hacia la derecha y sólo se cuentan calderas existentes. Recomendación: FM-CM en ranura de conexión 4 para una numeración constante del circuito de calefacción. Ampliable hasta máximo 4 módulos de cascadas FM-CM.

Tab. 3 Ajuste de la dirección para grandes instalaciones

Cada aparato de regulación representa un participante BUS en el CBC-BUS que es asignado claramente a una dirección CBC-BUS en el BUS. El ajuste de la dirección se realiza en el lado posterior del BCT831 (→ fig. 10, pos. [5], pág. 14).

CC 8313 y 8311 pueden ser usados 15 en combinación con un aparato de regulación máster.

En caso de utilizar un solo aparato de regulación (p. ej. en una instalación de 1 caldera o como aparato de regulación individual para la regulación de consumidores), siempre es un aparato de regulación máster con la dirección 0.

En una instalación de múltiples calderas, el módulo de cascada FM-CM siempre es un aparato de regulación máster (dirección 0). Los aparatos de regulación para otras calderas o en las subestaciones son aparatos de regulación esclavos y tienen una dirección de aparatos de regulación entre 1 y 15. En caso de conectar calderas mediante EMS-BUS al módulo de cascada FM-CM, éstas calderas obtienen las direcciones 1 ...4.

Otros aparatos de regulación CC 8000 obtendrán las direcciones 5 ... 15. En caso de conectar calderas mediante el BUS SAFe, no se las considerará en la asignación de la dirección. Otros aparatos de regulación obtendrán las direcciones 2 ... 15.

Cada dirección puede asignarse sólo una única vez. En caso de utilizar varios módulos de cascada, se conectará el sensor de estrategia FVS en el módulo izquierdo de cascada.

Indicación: El aparato de regulación en una subestación comunica con un aparato de regulación máster mediante el CBC-BUS. En una red de CBC-BUS sólo puede haber un aparato de regulación máster. Un aparato individual de regulación siempre tiene la dirección 0.

3.1.2 Cable CBC-BUS

Para la ubicación de la línea CBC-BUS deben tenerse en cuenta los requerimientos básicos:

- La asignación de los aparatos de regulación (participantes BUS) es posible en serie o en estrella.
- La máxima longitud de cable entre dos participantes BUS no debe exceder los 100 metros. Usando un repetidor o un interruptor de red se puede duplicar la longitud del cable. Es posible colocar varios interruptores para incrementar la longitud del cable.
- Como línea de bus se utiliza un cable de red estándar con conexiones RJ45 (cat. 6 recomendado).
- Recomendaciones especiales para salvar distancias mayores están a la disposición previa consulta.

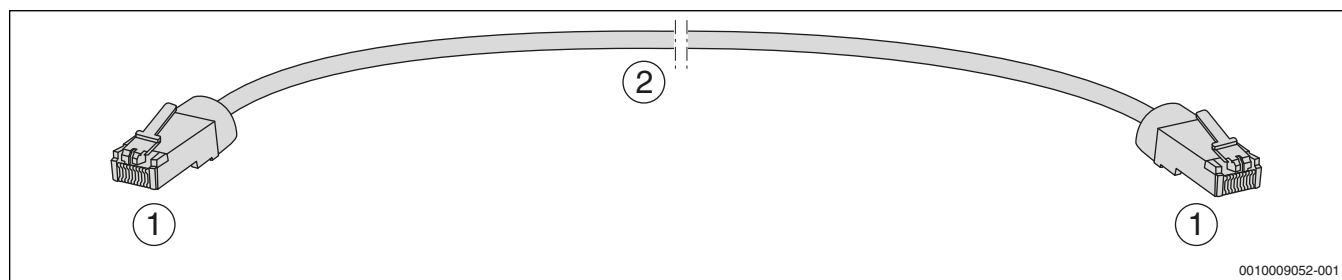


Fig. 5 Conexión CBC-BUS entre los aparatos de regulación del sistema CC 8000

[1] Conexión RJ45

[2] Cable LAN (cable de red estándar no cruzado, cat. 6 recomendado)
Longitud permitida del cable: máximo 100 metros entre 2 aparatos de regulación. Mediante repetidores/interruptores de red es posible realizar longitudes mayores.

3.2 Ejemplos de combinación de aparatos de regulación del sistema CC 8000 a través de CBC-BUS

- La conexión LAN1 en el aparato de regulación máster (dirección 0) ha sido prevista para la conexión de internet o para la conexión con un sistema de gestión superior GLT mediante Modbus TCP/IP y debe ser parametrada respectivamente.
- La conexión LAN1 a aparatos de regulación con la dirección >0 puede utilizarse únicamente para la comunicación interna entre los aparatos de regulación de la serie. No es posible parametrar LAN1.
- La conexión LAN2 es usada únicamente para la comunicación interna entre aparatos de regulación de la serie CC 8000, independientemente de la dirección configurada de los aparatos de regulación.

3.2.1 Instalación de 1 caldera de pie con quemador externo.

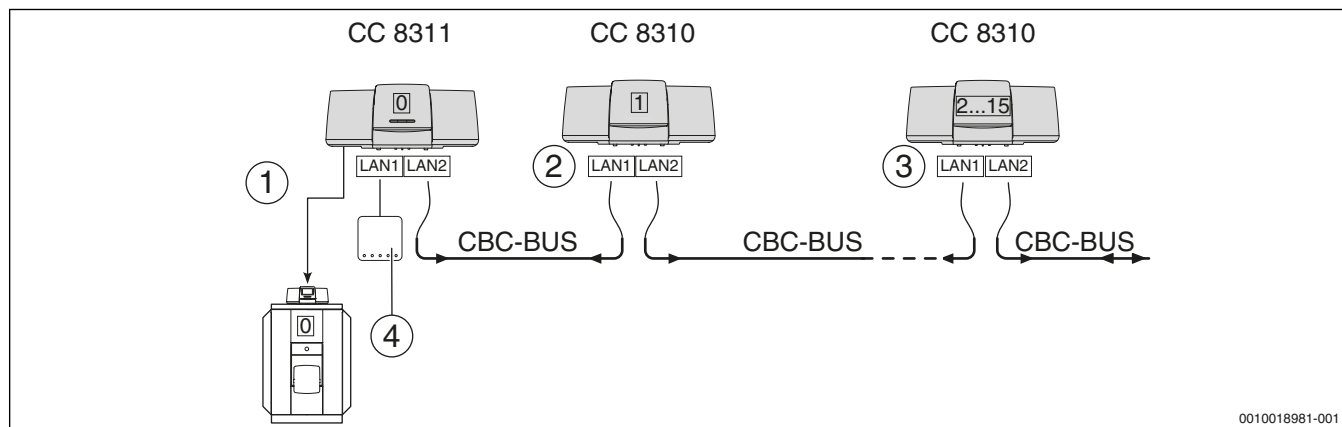


Fig. 6 Ejemplo de combinación de aparatos de regulación del sistema CC 8000 para una instalación de 1 caldera de pie con quemador externo con asignación de caldera así como de direcciones en el compuesto CBC-BUS

- Caldera con quemador externo (p. ej. Uni Condens 8000 F UC8000F 145 ... 640), activación de quemador mediante conexión convencional de 7 y 4 polos (conexión a ZM5311), CC 8311 dirección 0 (aparato de regulación máster)
- CC 8310¹⁾ Dirección 1 (aparato de regulación slave)
- CC 8310 dirección 2 ... máx. 15 (aparato de regulación slave)
- Router o Modbus a DDC/GLT (conexión siempre al LAN1 del aparato de regulación máster)

Dirección 0 (maestro)

CC 8311

- Aparato de regulación de la caldera con sonda de temperatura exterior con función de circuito de calefacción (1 circuito de calefacción con actuador o, a modo alternativo, un circuito de caldera con actuador) así como con producción de agua caliente (mediante bomba de carga)
- 4 ranuras de conexión libres para módulos para ampliación de funciones

Dirección 1 ... 15 (selección y asignación aleatoria)

CC 8310

- Ampliación de funciones como subestación con bomba de alimentación (control a través de FM-MM o FM-MW o aparato de regulación maestro)
- 4 ranuras de conexión libres para módulos para ampliación de funciones

1) El aparato de regulación CC 8310 está en preparación; alternativamente se puede usar como subestación un aparato de regulación CC 8313 o CC 8311.

3.2.2 Instalación de 1 caldera de pie con programador de combustión digital SAFe

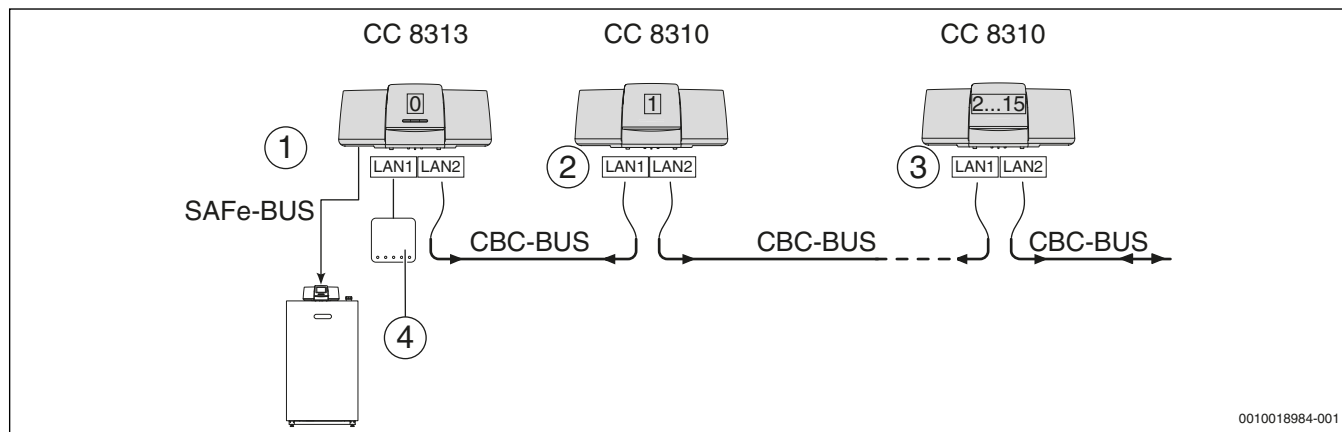


Fig. 7 Ejemplo de combinación de aparatos de regulación del sistema CC 8000 para una instalación de 1 caldera de pie con programador de combustión digital SAFe con asignación de caldera así como de direcciones en el compuesto CBC-BUS

- [1] Caldera con programador de combustión SAFe (p. ej. Condens 7000 F GC7000F 75 ... 300 o Logano plus GB402), activación directa de quemador mediante BUS SAFe (conexión al ZM5313), dirección CC 8313 0 (aparato de regulación máster)
- [2] CC 8310¹⁾ Dirección 1 (aparato de regulación slave)
- [3] CC 8310 dirección 2 ... máx. 15 (aparato de regulación slave)
- [4] Router (conexión siempre al LAN1 del aparato de regulación máster)

Dirección 0 (maestro)

CC 8313

- Aparato de regulación de la caldera con sonda de temperatura exterior con función de circuito de calefacción (1 circuito de calefacción con actuador o, a modo alternativo, un circuito de caldera con actuador) así como con producción de agua caliente (mediante bomba de carga)
- 4 ranuras de conexión libres para módulos para ampliación de funciones

Dirección 1 ... 15 (selección y asignación aleatoria)

CC 8310

- Ampliación de funciones como subestación con bomba de alimentación (control a través de FM-MM o FM-MW o aparato de regulación maestro)
- 4 ranuras de conexión libres para módulos para ampliación de funciones

1) El aparato de regulación CC 8310 está en preparación; alternativamente se puede usar como subestación un aparato de regulación CC 8313 o CC 8311.

3.2.3 Instalación con 1 caldera mural con regulación EMS

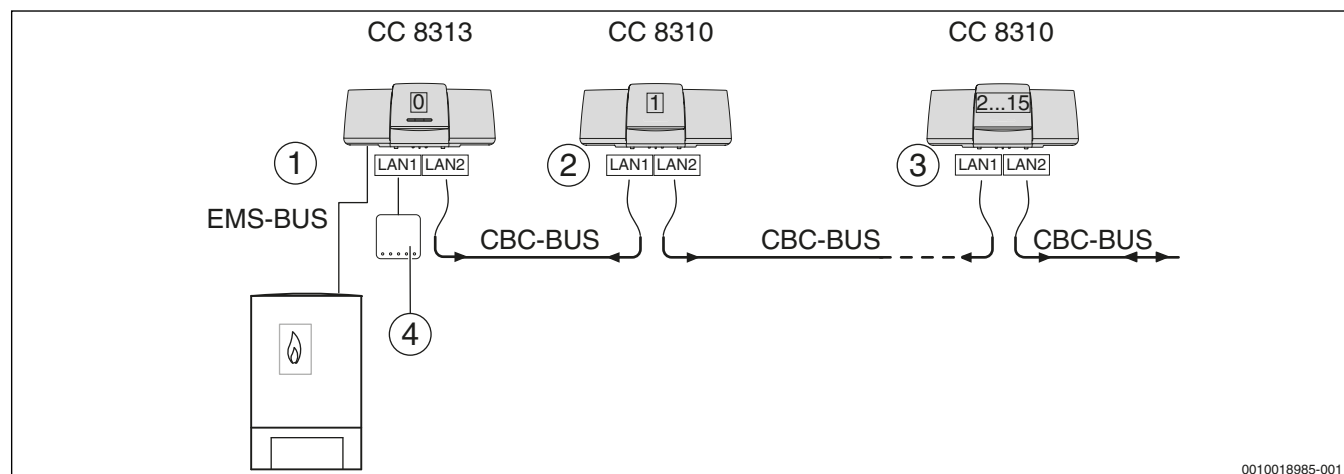


Fig. 8 Ejemplo de combinación de aparatos de regulación del sistema CC 8000 para una instalación de 1 caldera mural con regulación EMS con asignación de caldera así como de direcciones en el compuesto CBC-BUS

- [1] Generador de gas EMS (p. ej. Condens 5000 W), activación de quemador mediante BUS EMS (conexión a borne de conexión EMS en BCT831), CC 8313 dirección 0 (aparato de regulación máster)
- [2] CC 8310¹⁾ Dirección 1 (aparato de regulación slave)
- [3] CC 8310 dirección 2 ... máx. 15 (aparato de regulación esclavo)
- [4] Router o Modbus a DDC/GLT (conexión siempre al LAN1 del aparato de regulación máster)

Dirección 0 (maestro)

CC 8313

- Aparato de regulación de la caldera con sonda de temperatura exterior con función de circuito de calefacción (1 circuito de calefacción con actuador o, a modo alternativo, un circuito de caldera con actuador) así como con producción de agua caliente mediante bomba de carga o mediante válvula de 3-vías (UBA)
- 4 ranuras de conexión libres para módulos para ampliación de funciones

Dirección 1 ... 15 (selección y asignación aleatoria)

CC 8310

- Ampliación de funciones como subestación con bomba de circulación (control a través de FM-MM o FM-MW o aparato de regulación maestro)
- 4 ranuras de conexión libres para módulos para ampliación de funciones



Otros ejemplos para el direccionamiento de cascadas de múltiples calderas → capítulo 7.5, página 71.

1) El aparato de regulación CC 8310 está en preparación; alternativamente se puede usar como subestación un aparato de regulación CC 8313 o CC 8311.

4 Unidades de mando

4.1 Unidad de mando/módulo controlador BCT831 para aparatos digitales de regulación CC 8311 y 8313

Concepto de manejo



Fig. 9 Unidad de mando/módulo controlador BCT831 para aparatos digitales de regulación CC 8311 y 8313

- [1] Pantalla táctil capacitiva de 7"
- [2] Tecla reset
- [3] Tecla análisis de combustión
- [4] Tecla para el funcionamiento manual

En el módulo controlador BCT831 que sirve como unidad de mando se pueden ajustar todos los parámetros de un aparato de regulación. La configuración se realiza mediante la pantalla táctil capacitiva de 7". El menú de usuario de la pantalla digital está programada de tal manera que sólo se visualizan parámetros que son posibles con el equipamiento actual con módulos funcionales y adicionales. La sencillez del menú del módulo de control evita configuraciones contradictorias de parámetros y excluye prácticamente así averías durante la puesta en marcha.

Mediante el módulo controlador se pueden consultar y visualizar todas las informaciones disponibles como valores de medición de temperatura, valores nominales, visualizaciones de averías, etc. del aparato de regulación. En caso de usar varios aparatos de regulación, es posible controlar todos los aparatos de regulación, conectados mediante el BUS o el sistema completo desde un aparato de regulación.

El módulo de controlador BCT831 permite la descarga de un nuevo software para la corrección de errores o para la ampliación de funciones. La instalación de un nuevo software se realiza en el aparato in situ mediante memoria USB (no es posible a distancia).

Conexiones

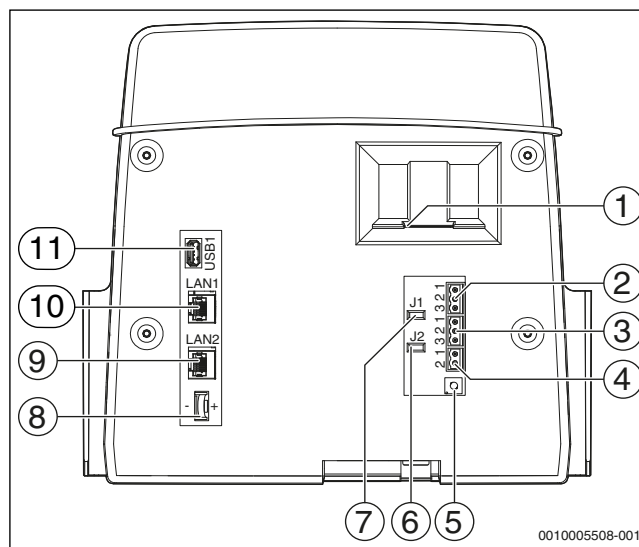


Fig. 10 Conexiones de la unidad de mando BCT831 (lado posterior de la pantalla táctil)

- [1] Ranura para tarjeta SD para el registro de datos
- [2] Conexión CAN-BUS (sin función, prevista para funciones posteriores)
- [3] Conexión Modbus-RTU para Bosch/Bosch BHKW
- [4] Conexión EMS (conexión generador de calor EMS con regulación base propia (campo de conmutación))
- [5] Ajuste de la dirección aparato de regulación
- [6] Jumper (J2) para activación de la resistencia final ModBus
- [7] Jumper (J1) para activación de la resistencia final CAN-BUS
- [8] Batería CR2032 (acumulador para hora)
- [9] Conexión de red 2 (CBC-BUS)
- [10] Conexión de red 1 (selección: internet, modbus TCP/IP, CBC-BUS o portal para MEC Remote Plus)
- [11] Conexión USB (para actualizaciones de software o manejo de ordenador mediante navegador web)

Interfaces

El módulo de control BCT831 tiene las siguientes interfaces:

- 2 interfaces de ethernet para conexión de varios aparatos de regulación entre sí así como conexión con un router o una conexión a un GLT mediante Modbus TCP/IP
- Interfaces 2 USB (frontal y posterior) para el mantenimiento (actualizaciones de software o manejo desde el ordenador mediante navegador de web)
- Una interfaz EMS para conectar un generador EMS a CC 8313 (p. ej. Condens 5000 W)
- Una interfaz Modbus para la comunicación con regulación de orden superior
- Una ranura para tarjetas SD para el registro de datos

4.2 Termostato ambiente BFU

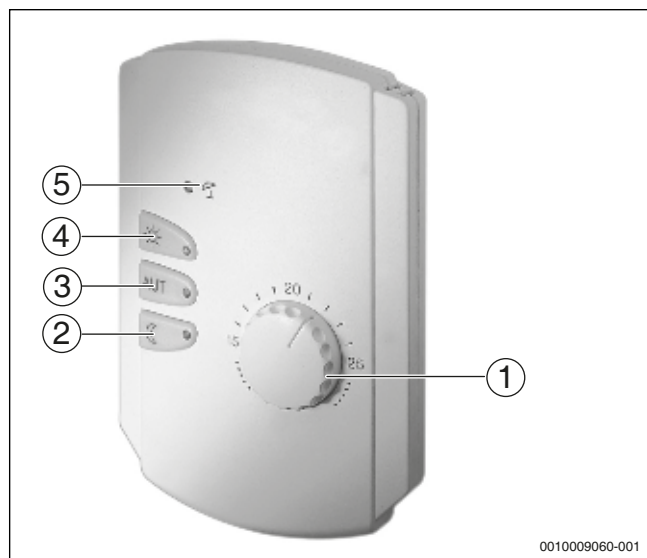


Fig. 11 Termostato ambiente BFU con sonda de temperatura ambiente integrada

- [1] Ruleta giratoria para temperatura teórica de la estancia
- [2] Tecla con indicación (LED) para funcionamiento manual nocturno (modo descenso constante)
- [3] Tecla con LED para modo automático (funcionamiento de la calefacción y modo nocturno según reloj conmutador)
- [4] Tecla con LED para funcionamiento manual de la calefacción (funcionamiento constante de la calefacción)
- [5] LED para modo verano (sólo producción de agua caliente)



Tener en cuenta: indicaciones de instalación para el termostato ambiente BFU → capítulo 11.1.2, página 101.

El termostato ambiente BFU permite el manejo individual de un circuito de calefacción desde la estancia de referencia. Se puede instalar máximo un termostato ambiente BFU por circuito de calefacción. El termostato ambiente BFU puede ser usado en los módulos FM-MM y FM-MW de manera alternativa a los bornes de funciones selectivas WF1-2-3.

Con la ruleta giratoria se puede ajustar la temperatura ambiente nominal (→ fig. 11, pos. [1]).

- Campo de regulación en el modo de calefacción: 10 °C ... 30 °C
- Límite inferior de ajuste en el modo nocturno: 10 °C

Conmutación del modo de funcionamiento

Mediante teclas en el termostato ambiente se tiene la posibilidad de elegir los siguientes tipos de funcionamiento:

- Funcionamiento de la calefacción (funcionamiento constante de calefacción, manualmente ajustado)
- Funcionamiento automático (modo diurno y nocturno según reloj conmutador)
- Modo nocturno (manualmente ajustado, modo descenso permanente)

Una indicación (LED) en la tecla visualiza el modo de funcionamiento respectivamente activado. En el modo de funcionamiento automático, la función horaria configurable de la regulación controla el cambio entre el modo de calefacción constante (modo diurno) y el modo descenso (modo nocturno).

Indicación Funcionamiento de verano

Una LED visualiza si el circuito de calefacción asignado se encuentra en el modo verano, es decir, a partir de altas temperaturas exteriores no se calienta más (→ capítulo 7.2, página 47). Sólo estará activada la producción de agua caliente.

El modo verano puede interrumpirse presionando las teclas para la calefacción manual o para el modo nocturno (→ fig. 11, pos. [4] o pos. [2]).

Conexión con la temperatura ambiente

El termostato de ambiente tiene una sonda de temperatura ambiente integrada. En caso de diferir la temperatura ambiente del valor nominal de la estancia, se adapta automáticamente la temperatura de impulsión del respectivo circuito de calefacción. De esa manera se pueden compensar variaciones breves de temperatura ambiental p. ej. por ventilación mediante ventana, calor de chimenea, etc. Tener en cuenta que el termostato ambiente tiene efecto en el circuito de calefacción completo, es decir, posiblemente también afecte a otras estancias. Por eso da sentido limitar la función únicamente a una habitación de referencia.

Control de temperatura de estancia en el modo descenso

Mediante el sensor de temperatura ambiente se controla la temperatura ambiente en la habitación de referencia durante el modo descenso (modo nocturno) al haber configurado el circuito de calefacción en el modo descenso "Umbral de temperatura ambiente".

Sonda de temperatura ambiente externa

En caso de que el lugar de instalación del termostato ambiente BFU no es adecuado para el registro de temperatura ambiente se tiene la posibilidad de conectar una sonda de temperatura ambiente externa adicional.

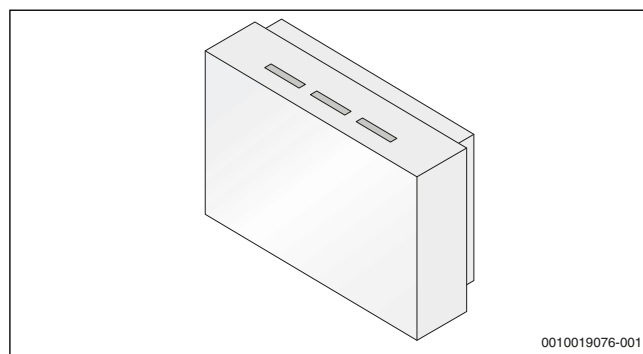


Fig. 12 Sonda de temperatura ambiente separada para el montaje externo como alternativa para la sonda de temperatura ambiente integrada de los termostatos ambiente BFU

4.3 Manejo a través del internet

El sistema de regulación CC 8000 permite un manejo confortable de la instalación de calefacción a través de internet. El cliente final utiliza para ello el Bosch MEC Remote, el cliente especializado el MEC Remote Plus.

El uso del Bosch MEC Remote para el cliente final es gratuito y posible con CC 8311 y 8313 en el equipamiento básico sin otros componentes.

La gama de funciones abarca principalmente la visualización, la parametrización del nivel de usuario así como la retransmisión de las indicaciones de avería vía email.

El portal de internet Bosch MEC Remote Plus ofrece múltiples funciones como p. ej. parametrización completa, incluyendo nivel de servicio, registro de datos, gestión de usuario, función de puesto de mando, etc.

El uso está sujeto a costes. A fin de usar MEC Remote Plus, es necesario un portal como accesorio separado.



Informaciones detalladas → capítulo 8, página 84 y bajo www.mec-remote.com

5 Aparato de regulación CC 8313 para caldera Bosch

5.1 Descripción aparato de regulación CC 8313

5.1.1 Aparato de regulación CC 8313 para caldera y quemador con programador digital de combustión de Bosch (EMS)

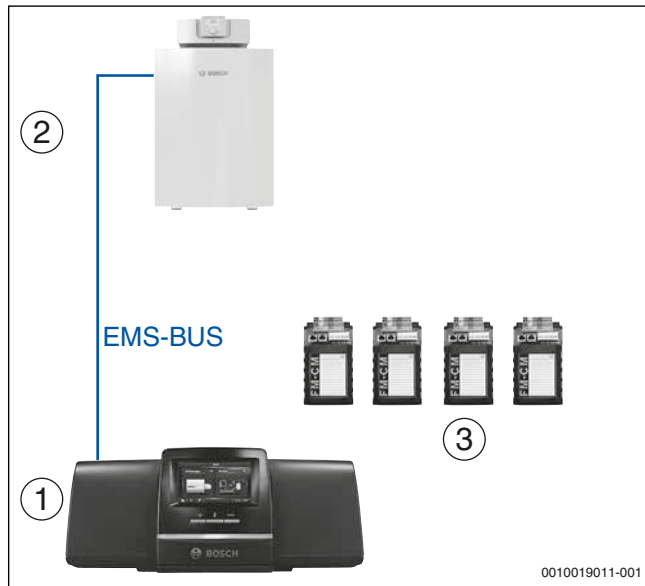


Fig. 13 Instalación de pared: aparato de regulación CC 8313 para caldera mural con regulación propia, conexión a CC 8000 mediante BUS EMS (p. ej. Condens 5000 W)

- [1] Aparato de regulación CC 8313
- [2] Caldera / aparato calefactor mural EMS, conexión a CC 8313 mediante BUSEMS
- [3] Módulos de funcionamiento para la realización de funciones de regulación ampliadas

Caldera mural con sistema de gestión de energía EMS integrado con elementos de seguridad y controlador básico CC BC xx (p. ej. Condens 5000 W):

- Quemador con control universal de combustión UBA o sistema automático de seguridad de combustión SAFe y regulador de caldera MX15/MX25
- El sensor de temperatura y los dispositivos de seguridad están integrados en la caldera
- Comunicación con la caldera mural mediante interfaz EMS
- Instalación de pared del aparato de regulación

5.1.2 Aparato de regulación CC 8313 para caldera y quemador con programador de seguridad de combustión SAFe de Bosch

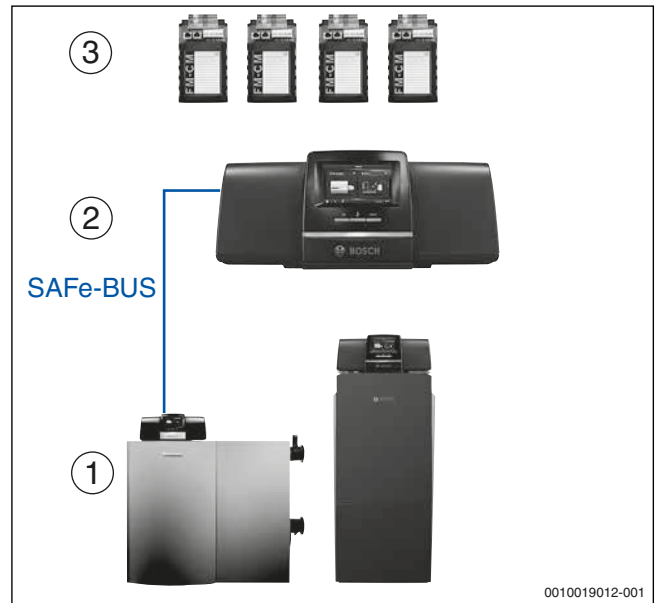


Fig. 14 Montaje de caldera: aparato de regulación CC 8313 para caldera de pie de potencias intermedias, quemador con programador de seguridad de combustión SAFe de Bosch, montaje CC 8000 directamente en la caldera

- [1] Calderas de pie EMS en la gama de potencias intermedias (p. ej. Logano plus GB402, Condens 7000 F GC7000F 75 ... 300)
- [2] Aparato de regulación CC 8313, conectado directamente mediante BUS SAFe con el programador de combustión de la caldera de pie
- [3] Módulos de funcionamiento para la realización de las funciones de regulación

Caldera con programador de seguridad de combustión SAFe (p. ej. Condens 7000 F GC7000F 75 ... 300 y Logano plus GB402):

- El sensor de temperatura y los dispositivos de seguridad están integrados en la caldera.
- Comunicación directa de BUS con el programador de seguridad de combustión SAFe de la caldera (no es necesario contar con un regulador de caldera como p. ej. MX15 o MX25)
- Montaje del aparato de regulación en la caldera

Montaje de caldera y comunicación directa CC 8313 al BUS SAFe (en comparación con la comunicación CC 8313 a MX.. mediante BUS EMS)



En instalaciones existentes con Logano plus GB402 recomendamos el montaje en caldera del aparato de regulación CC 8000.

Por los siguientes motivos funcionales recomendamos el montaje en caldera del aparato de regulación CC 8313 con Condens 7000 F GC7000F 75 ... 300 y Logano plus GB402. En instalaciones existentes con Logano plus GB402 debería eliminarse un aparato de regulación de caldera MX.. existente al instalar el aparato de regulación CC 8000.

Ventajas del montaje en caldera:

- El aparato de regulación de caldera MX.. puede ser obviado (más sencillo, más económico, ahorra espacio de montaje y tiempo)
- Visualización completa datos de monitor programador de combustión (visualización limitada mediante enlace BUS EMS)
- Verificación del funcionamiento de todas las funciones de caldera (mediante conexión BUS EMS sólo posible de manera limitada; en este caso debe usarse la pantalla interna de la caldera para la prueba de funciones de la caldera (p. ej. BC 15/25))
- Bomba del circuito de la caldera modulante en la instalación BUS SAFe
- Salida de fallo general en el aparato de regulación máster en el BUS, adicionalmente 1 × por aparato de regulación Slave (dirección > 0)
- En caso de seleccionar agua caliente mediante BUS EMS sólo es posible una producción de agua caliente, con BUS SAFe es posible tener 2 acumuladores de agua por aparato de regulación.

5.1.3 Posibilidades de aplicación

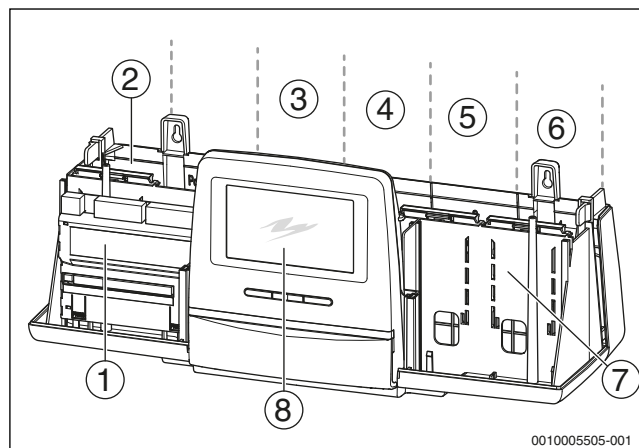


Fig. 15 Vista general ranuras de conexión

- [1] Ranura de conexión A (módulo central)
- [2] Ranura de conexión B (módulo de red)
- [3] Posición 1
- [4] Posición 2
- [5] Posición 3
- [6] Posición 4
- [7] Posición C
- [8] Controlador

Se puede usar el aparato digital de regulación CC 8313 en el equipo básico opcionalmente de la siguiente manera:

- Activación de instalaciones de 1 caldera con calderas Bosch y programador de combustión SAFe
 - con generador EMS
- Ampliación de funciones para el sistema de regulación CC 8000
- Subestación con bomba de circulación
- Aparato de regulación para instalaciones autárquicas de calefacción (sin conexión con una caldera de Bosch)

El equipamiento básico ya contiene las funciones de producción de agua caliente (mediante acumulación) y opcionalmente la regulación del circuito de calefacción (un circuito de calefacción con actuador) o regulación del circuito de la caldera (bomba del circuito de la caldera y actuador de la caldera).

El aparato de regulación CC 8313 se puede ampliar con hasta 4 módulos de funciones para su adaptación a la instalación de calefacción. El aparato de regulación CC 8313 puede regular una instalación de múltiples calderas en combinación con el módulo funcional FM-CM (máximo 4 FM-CM).

Si las ranuras de conexión libres en el aparato de regulación máster no bastan, es posible combinar la regulación con uno o varios aparatos de regulación de ampliación CC 8313 o CC 8310 (en preparación) en el grupo CBC-BUS.

5.1.4 Control de la caldera

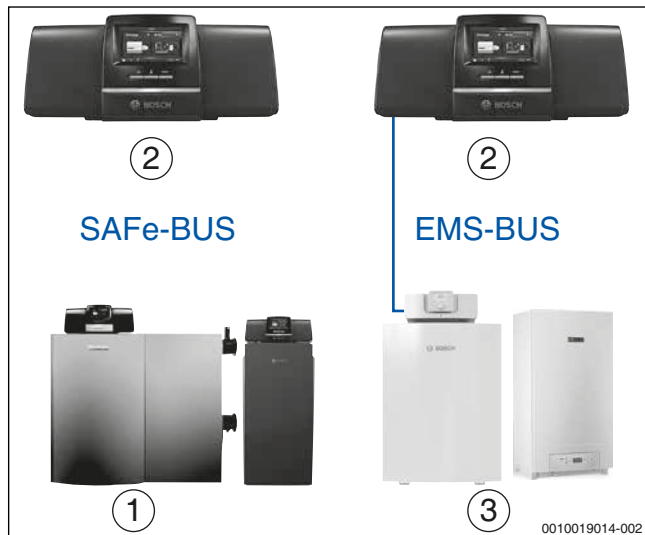


Fig. 16 Activación de los diferentes tipos de calderas

- [1] Caldera con programador de combustión Bosch SAFE
- [2] CC 8313
- [3] Calderas murales de condensación

En el menú de servicio del aparato de regulación se pueden ajustar los siguientes tipos de caldera:

- SAFE (al activar mediante BUS SAFE),
→ capítulo 5.1.2, página 17
- EMS (en caso de activación mediante BUS EMS),
→ capítulo 5.1.1, página 17
- Sin (regulador de circuito de calefacción y subestación), → capítulo 5.1.5, página 19

En combinación con la correspondiente conmutación hidráulica y la configuración correcta CC 8313 la garantiza el mantenimiento de las condiciones de funcionamiento de la caldera.

5.1.5 Regulador autónomo de calefacción o subestación

- Uso como regulador autónomo de circuito de calefacción sin accionamiento de caldera o como subestación con comunicación BUS a un aparato de regulación máster
- Con el control del suministro de calor por temperatura de calentamiento mínimo configurable y máximo tiempo de calentamiento
- Con control de una bomba de circulación en función de las necesidades

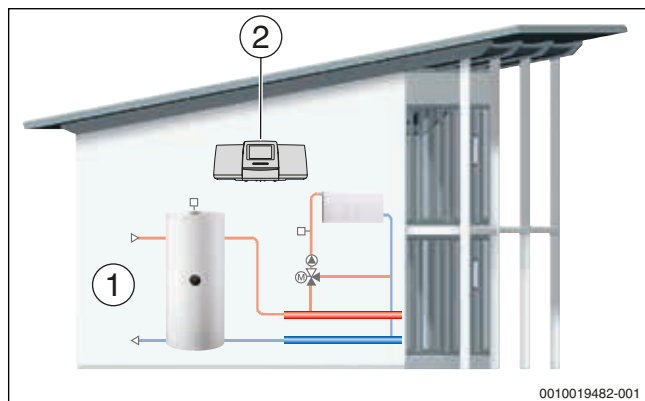


Fig. 17 Aparato de regulación para instalación autónoma

- [1] Fuente de calor externa
- [2] CC 8313

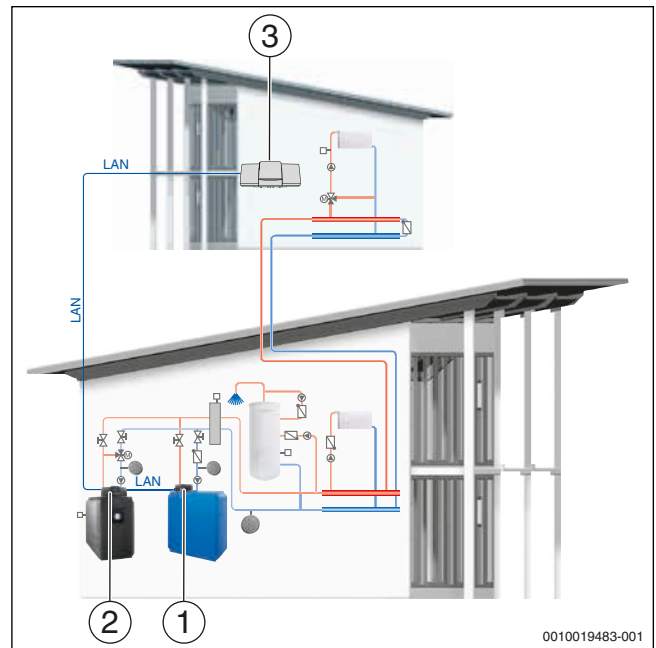


Fig. 18 Aparato de regulación para calefacción con subestaciones

- [1] CC 8313
- [2] CC 8311 con módulos funcionales FM-CM y FM-MW
- [3] CC 8310 (en preparación), p. ej. con módulo de funciones FM-MM

5.1.6 Regulación del circuito de calefacción y producción de agua caliente con aparato de regulación CC 8313

- Regulación en función de la temperatura exterior de un circuito de calefacción con actuador (mezclador) y bomba de recirculación
A modo alternativo: control de un circuito de caldera con actuador de caldera y bomba del circuito de la caldera
- Posibilidad de conexión de un termostato ambiente por separado para la conexión de la temperatura ambiente para cada circuito de calefacción
- Conmutación verano/invierno automática y regulable por separado para cada circuito de calefacción
- Producción de agua caliente regulable de modo individual y en función del tiempo con una bomba de carga del acumulador (sistema de acumuladores), control diario, desinfección térmica y control de una bomba de recirculación
- Prioridad de agua caliente o funcionamiento paralelo a los circuitos de calefacción regulables según la caldera de calefacción y el sistema hidráulico

5.1.7 Funciones especiales para instalaciones de 1 caldera y de varias calderas

- Posibilidad de regular la curva característica independiente de la caldera, p. ej. en caso de regulación ajena de los consumidores
- Control de una bomba del circuito de caldera para instalaciones con compensador hidráulico
- Control modulante de una bomba de circuito de caldera mediante una señal de 0-10 V (informaciones detalladas → página 31)
- Conexión de una señal libre de potencial para una indicación externa de errores
- Entrada On/Off o 0 ... 10 V (curva característica regulable) para la conexión externa de un valor nominal como valor nominal de temperatura o potencia prefijada (demanda de calor) en la regulación ajena del circuito de calefacción

5.1.9 Ejemplos de instalaciones CC 8313 en equipamiento básico

Con los componentes conectados al módulo central (bomba PK, mezcladora SR y sensor adicional FZ) se puede activar un circuito de calefacción con mezclador HK0 o un circuito caldera. En caso de utilizar un componente en una función (p. ej. para el circuito de calefacción), no se podrán usar los demás componentes para otra función (p. ej. para el circuito de calefacción HK0).

Ejemplo: En caso de conectar una mezcladora en el circuito de caldera al borne de conexión ST, no será posible conectar un circuito de calefacción directo HK0 con la bomba PK.

5.1.8 Volumen de suministro

- Aparato de regulación digital CC 8313 con unidad de mando/módulo de controlador BCT831 con pantalla táctil integrada de 7"- así como módulo central ZM5313
- Sonda de temperatura exterior FA
- Sonda de temperatura adicional FZ p. ej. para compensador hidráulico o como sonda de la temperatura de impulsión del circuito de calefacción

Excepción: En caso de calderas activadas mediante BUS EMS (p. ej. Condens 5000 W), es posible realizar instalaciones con compensador hidráulico y con un circuito de calefacción directo HK0. En este caso, el sensor adicional de temperatura FZ se encuentra en el compensador hidráulico (→ fig. 20 y fig. 21, página 21).

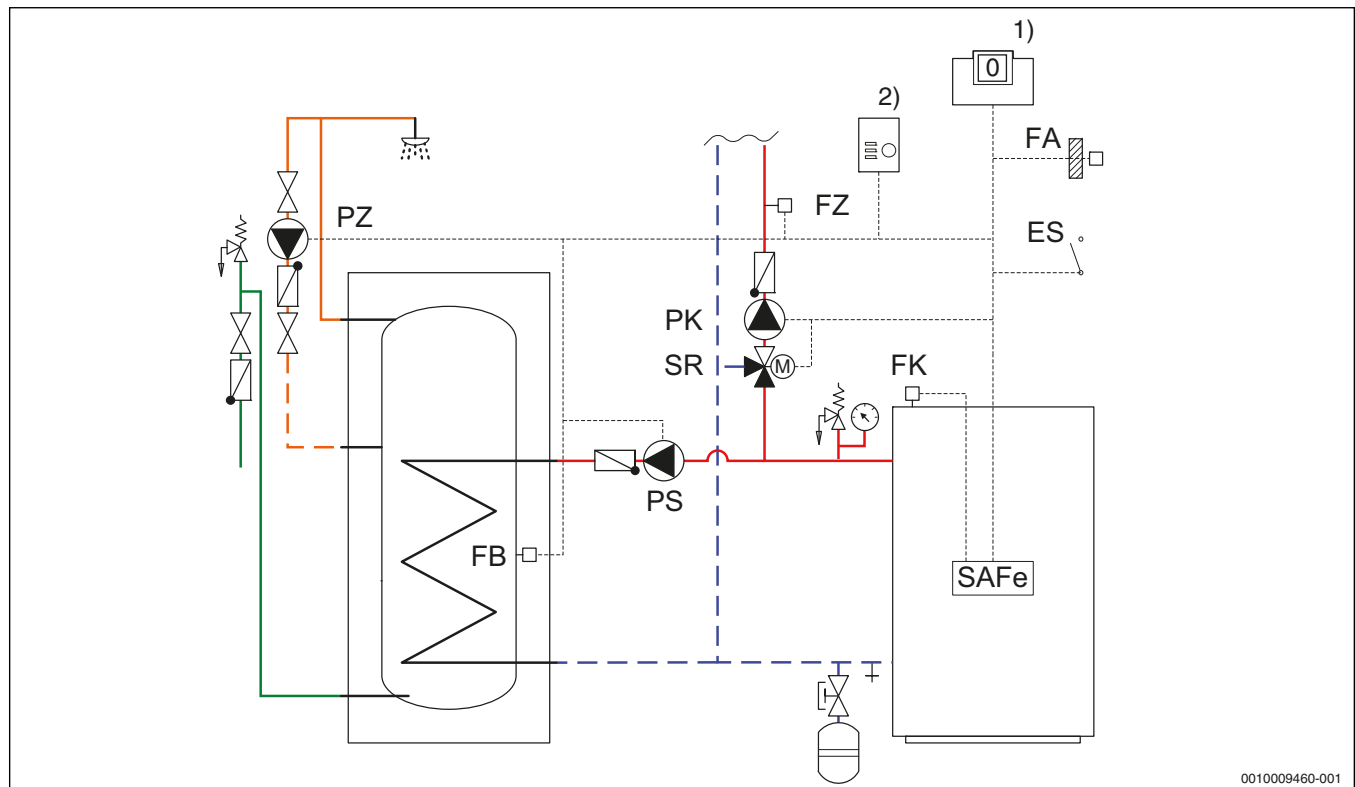


Fig. 19 Ejemplo de instalación CC 8313 (leyenda → capítulo 5.5, página 32)

- 1) Aparato de regulación CC 8313
- 2) Termostato ambiente

The diagram illustrates a complex heating system with three energy sources: a gas boiler (1), a solar collector (2), and a heat pump (3). The system components and their interconnections are as follows:

- Energy Sources:**
 - 1) Gas Boiler:** Represented by a box with a flame icon. It is connected to the main loop via a red line.
 - 2) Solar Collector:** Represented by a circle with a wavy line. It is connected to the main loop via a red line.
 - 3) Heat Pump:** Represented by a box with a compressor icon. It is connected to the main loop via a red line.
- Control and Safety Components:**
 - EMS (Energy Management System):** A central control unit connected to all three energy sources.
 - FA (Flame Sensor):** A sensor for the gas boiler.
 - ES (Emergency Stop):** A switch for the gas boiler.
 - PC0 (Pressure Control):** A sensor for the heat pump.
 - FB (Flow Sensor):** A sensor for the solar collector.
 - PZ (Pressure Sensor):** A sensor for the solar collector.
- Pumps and Valves:**
 - PK (Mixing Valve):** A valve that mixes the outputs of the three energy sources.
 - PS (Pump):** A pump that circulates the fluid from the mixing valve.
 - PC0 (Pump):** A pump that circulates the fluid from the heat pump.
- Connections:**
 - The red lines represent the main heating loop, connecting the three energy sources to the mixing valve (PK) and the pumps (PS, PC0).
 - The blue dashed lines represent the return loop, connecting the pumps back to the energy sources.
 - The green line represents the solar collector's output, which is mixed with the other sources at the PK valve.

- 1) Aparato de regulación CC 8313
- 2) Termostato ambiente
- 3) Regulador en el aparato mural de calefacción

Para activar un circuito de calefacción con mezcladora es necesario contar con un módulo FM-MM o FM-MW.

CC 8313 en equipamiento básico: activación de una caldera mural EMS, un compensador hidráulico, una regulación de circuito de calefacción (1 circuito de calefacción sin mezcladora (HK0)) así como producción de agua caliente mediante válvula diversora de 3 vías

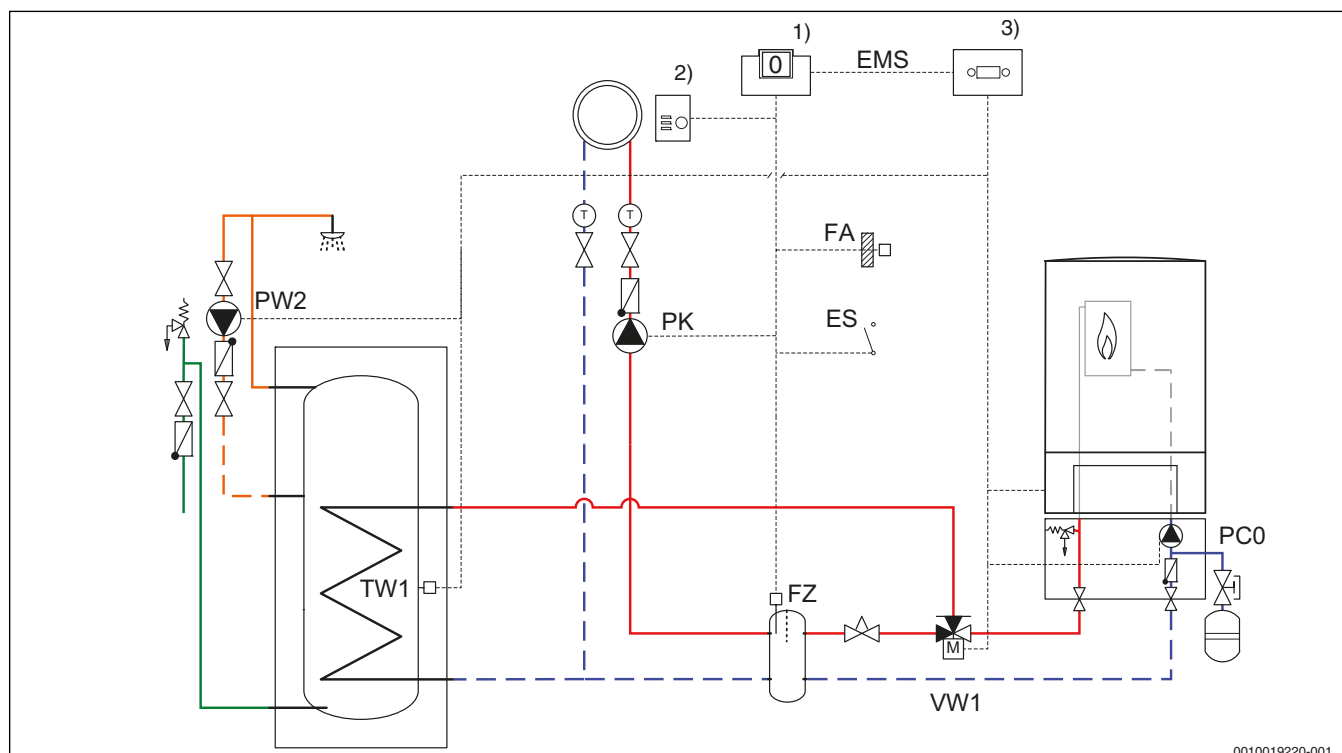


Fig. 21 Ejemplo de instalación CC 8313; alternativa: producción de agua caliente mediante bomba de carga
→ fig. 20, pág. 20 (leyenda → capítulo 5.5, página 32)

- 1) Aparato de regulación CC 8313
- 2) Termostato ambiente
- 3) Regulador en la caldera mural de calefacción

Para activar un circuito de calefacción con mezcladora es necesario contar con un módulo FM-MM o FM-MW.

5.2 Ampliaciones de funciones para el aparato de regulación CC 8313

Módulos de funciones adicionales para CC 8313

Módulos ¹⁾		
Módulo de función FM-MM		→ Capítulo 7.2, página 47
• 2 HK con mezcladora (mezclador)		
Módulo de función FM-MW		→ Capítulo 7.3, página 54
• 1 HK con mezcladora (mezclador)		
• Segundo TWE (producción de ACS mediante acumulador), sólo utilizable con agua caliente 1 regulado mediante bomba de carga CC 8000 no utilizable con agua caliente 1 mediante válvula de 3 vías		
Módulo de función FM-AM		→ Capítulo 7.4, página 59
• Generador de calor auxiliar y/o acumulador (no disponible en España)		
Módulo de función FM-CM		→ Capítulo 7.5, página 71
• Módulo de estrategia para 4 generadores de calor convencionales con CC 8000 y/o EMS		
Módulo de función FM-SI		→ Capítulo 7.6, página 81
• Enlace de hasta 5 dispositivos de seguridad externos como limitador de presión o control de neutralización ²⁾		

1) 4 ranuras de conexión libres en el aparato de regulación CC 8313

2) FM-SI sólo aplicable con montaje en caldera del aparato de regulación CC 8000, no con conexión de la caldera mediante BUSEMS

Tab. 4 Ampliación de funciones del aparato de regulación CC 8313 por módulos adicionales

5.3 Datos técnicos del aparato de regulación CC 8313

CC 8313	Unidad	
Tensión de funcionamiento	V CA	230 ± 10 %
Frecuencia	Hz	50 ± 4 %
Consumo de potencia	VA	5
Actuador del circuito de calefacción/circuito de la caldera SR		
Corriente máxima de conmutación	A	5
Accionamiento	V	230; regulador paso a paso de 3 puntos (comportamiento PI)
Tiempo de funcionamiento recomendado del servomotor	c	120 (regulable 6 ... 600)
Bomba del circuito de calefacción/circuito de caldera PK corriente máx. de conmutación	A	5
Bomba de carga del acumulador PS	A	5
Corriente máxima de conmutación		
Bomba de recirculación PZ	A	5
Corriente máxima de conmutación		
Sensor adicional de temperatura FZ ¹⁾ Sensor NTC	mm	Ø 9
Sensor de temperatura del agua caliente FB ¹⁾ , sensor NTC	mm	Ø 9
Sonda de temperatura del agua caliente TW1 en el acumulador de ACS a través de la válvula de conmutación de 3-vías, sensor NTC	mm	Ø 6 (sólo conexión a BC 15/25 de una caldera mural)
Sonda de temperatura exterior FA ¹⁾	–	Sensor NTC
Termostato ambiente BFU ¹⁾	–	Comunicación de BUS
Entrada de indicación de fallo externo ES	–	Entrada libre de potencial ²⁾
Salida del conjunto externo de mensajes de fallo AS1	–	Salida libre de potencial ³⁾
Modulación bomba del circuito de caldera PK Mod	–	0 ... 10 V
Salida para potencia real del quemador U _{BR}	–	0 ... Señal 10 V
Demanda de calor externa WA	–	Entrada libre de potencial ²⁾ o señal de 0 a 10v
Bloqueo externo EV	–	Entrada libre de potencial ²⁾
Dimensiones Al × An × Lar	mm	274 × 652 × 253
Módulos de funciones	–	4 ranuras de conexión libres
Conexión caldera	–	EMS-BUS 1.0/2.0 o BUS SAFe
Temperatura máxima del agua de la caldera	–	individual de la caldera; detalles: “hoja de trabajo K6 – condiciones de funcionamiento de los generadores de calor” (→ anexo de catálogo)

1) Longitud del cable máxima 100 m (a partir de 50 m apantallado)

2) Carga de contactos 5 V CC/10 mA

3) Opcionalmente como cierre o apertura, corriente máxima de conmutación 5 A

Tab. 5 Datos técnicos del aparato de regulación CC 8313

5.4 Descripción del funcionamiento aparato de regulación CC 8313



Informaciones detalladas acerca de las funciones básicas generales del sistema de regulación CC 8000 à capítulo 5.1, página 17.

La descripción de funciones se refiere únicamente al equipo básico. El aparato de regulación CC 8313 dispone de 4 conexiones para módulos funcionales. Posibles funciones adicionales que obtiene el aparato de regulación CC 8313 constan en la descripción de funciones del respectivo módulo conectado (→ Tab. 4, pág. 22).

A continuación se describe la regulación de la caldera con el aparato de regulación CC 8313.

5.4.1 Calderas murales EMS con UBA3.x o mayor

El aparato de regulación CC 8313 y el control universal de combustión UBA3.x regulan las calderas murales de la línea de producto Condens ... W. En este caso se monta el aparato de regulación CC 8313 en la pared. Una conexión de 2 hilos al BCT831 (unidad de mando/módulo de controlador) en el aparato de regulación CC 8313 (borne de conexión EMS) permite la comunicación entre el control de combustión universal UBA3.x y el aparato de regulación CC 8313 mediante un protocolo BUS interno. El UBA3.x es el núcleo de regulación de aparatos y de la combustión. Regula y controla el proceso de combustión y adapta la temperatura de impulsión al valor nominal que requiere el componente conectado (p. ej. CC 8313). En UBA3.x se encuentra también el módulo de control del quemador BVM que genera informaciones de combustión propias de la caldera para el control universal de combustión. Adicionalmente, el UBA3.x regula la producción de agua caliente después de la activación externa y después de las indicaciones de valor nominal, p. ej. mediante el aparato de regulación CC 8313. El controlador básico BC 15 sirve como unidad de mando básica del aparato calefactor mural EMS.

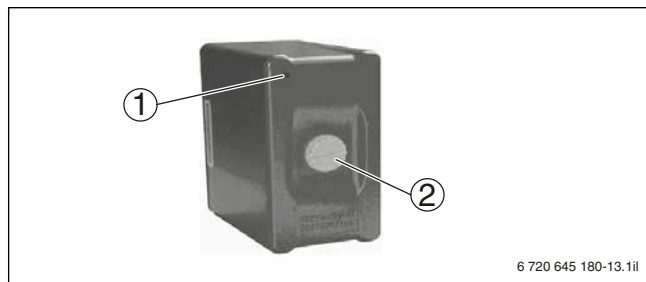


Fig. 22 Control universal de la combustión UBA3.x

- [1] Piloto de fallos operativos
- [2] Tornillo de sujeción

5.4.2 Caldera de pie con programador de combustión SAFe

El aparato de regulación CC 8313 y el programador de combustión SAFe integrado en la caldera de pie EMS regulan la caldera de la línea de producto Condens ... F. En este caso se instala CC 8313 directamente en la caldera. El programador de combustión SAFe y el aparato de regulación CC 8313 comunican mediante una conexión de BUS (borne de conexión BUS SAFe en el módulo central del CC 8313). Bosch utiliza un protocolo BUS interno. El programador de combustión SAFe es el núcleo de regulación de componentes de la caldera y de la combustión. Regula y controla el proceso de combustión y regula las condiciones de funcionamiento según las indicaciones de los componentes conectados. Mediante el módulo de identificación del quemador BIM, montado en la caldera, el SAFe obtiene informaciones de combustión propias de la caldera.

Alternativamente, CC 8313 comunican mediante la interfaz EMS con el regulador de la caldera MX25. En este caso se instala el aparato de regulación CC 8313 en la pared cerca de la caldera.

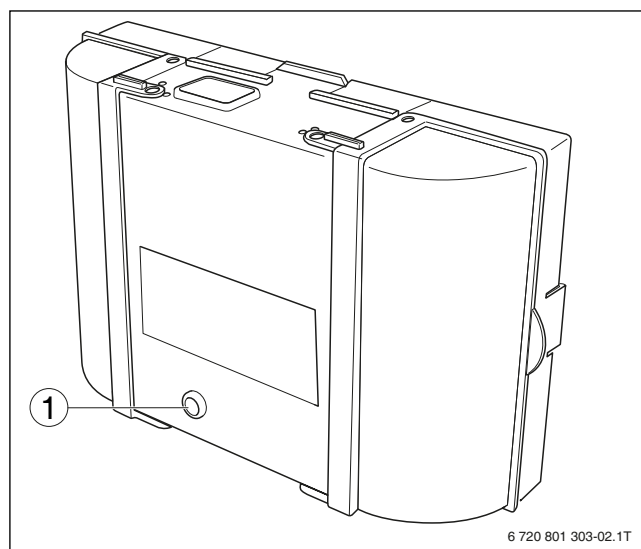


Fig. 23 Programador digital de combustión SAFe

- [1] Piloto de fallos operativos/Reset

5.4.3 Conectar y desconectar la caldera mediante el aparato de regulación CC 8313

En caso de haber una desviación del valor de consigna, el aparato de regulación indica la temperatura y habilita el funcionamiento de la caldera. La caldera será regulada por el programador de combustión de tal manera que alcanza en breve tiempo el valor de consigna. Después de un cierto tiempo, el aparato de regulación CC 8313 controla tanto la desviación entre la temperatura consignada y la real de impulsión de caldera así como la velocidad de incremento de temperatura con el sensor de temperatura de caldera (p. ej. en caso de un circuito de calefacción directo) o en el compensador hidráulico.

El sistema desconecta la caldera tan pronto el valor real de la temperatura de impulsión de la caldera excede el valor nominal consignado, en un valor de diferencia de conmutación previamente configurado. Si la demanda de calor se reduce en pequeños pasos de valores nominales, p. ej. debido a la desconexión de diferentes circuitos de calefacción o de la producción de agua caliente, la regulación comprueba la velocidad de enfriamiento en el sensor de temperatura de la caldera después de un tiempo fijado. En caso de que la potencia en ese momento de la caldera sea demasiado alta para alcanzar el valor menor consignado hasta el tiempo objetivo, la caldera modula primero hasta la carga básica y se desconecta a continuación. Calderas con niveles son desconectadas inmediatamente mediante el diferencial de conmutación.

5.4.4 Función especial reconocimiento de calor externo del aparato de regulación CC 8313

En combinaciones de calderas convencionales con sistemas solares o calderas de combustibles sólidos para el apoyo de la calefacción se trata de aprovechar las energías renovables de la mejor manera. El aparato de regulación CC 8313 ofrece para ello la función especial del reconocimiento de calor externo. Para ello se posiciona el sensor de temperatura adicional FZ del aparato de regulación según la hidráulica de la instalación en el compensador hidráulico o en un acumulador. Mediante la pantalla táctil se define una diferencia de temperatura entre la temperatura de consigna y la real de impulsión de la caldera. Tan pronto la temperatura real de impulsión de la caldera excede el valor de consigna configurado en la diferencia de temperatura configurada, el aparato de regulación CC 8313 desconecta la caldera y la bomba de circulación en la caldera porque otra fuente de energía genera suficiente energía.

5.4.5 Aparato de regulación CC 8313 como regulador independiente del circuito de calefacción o como subestación

Además de la activación de un generador de calor, el aparato de regulación CC 8313 también puede ser usado como un regulador de circuito de calefacción independiente o como subestación.

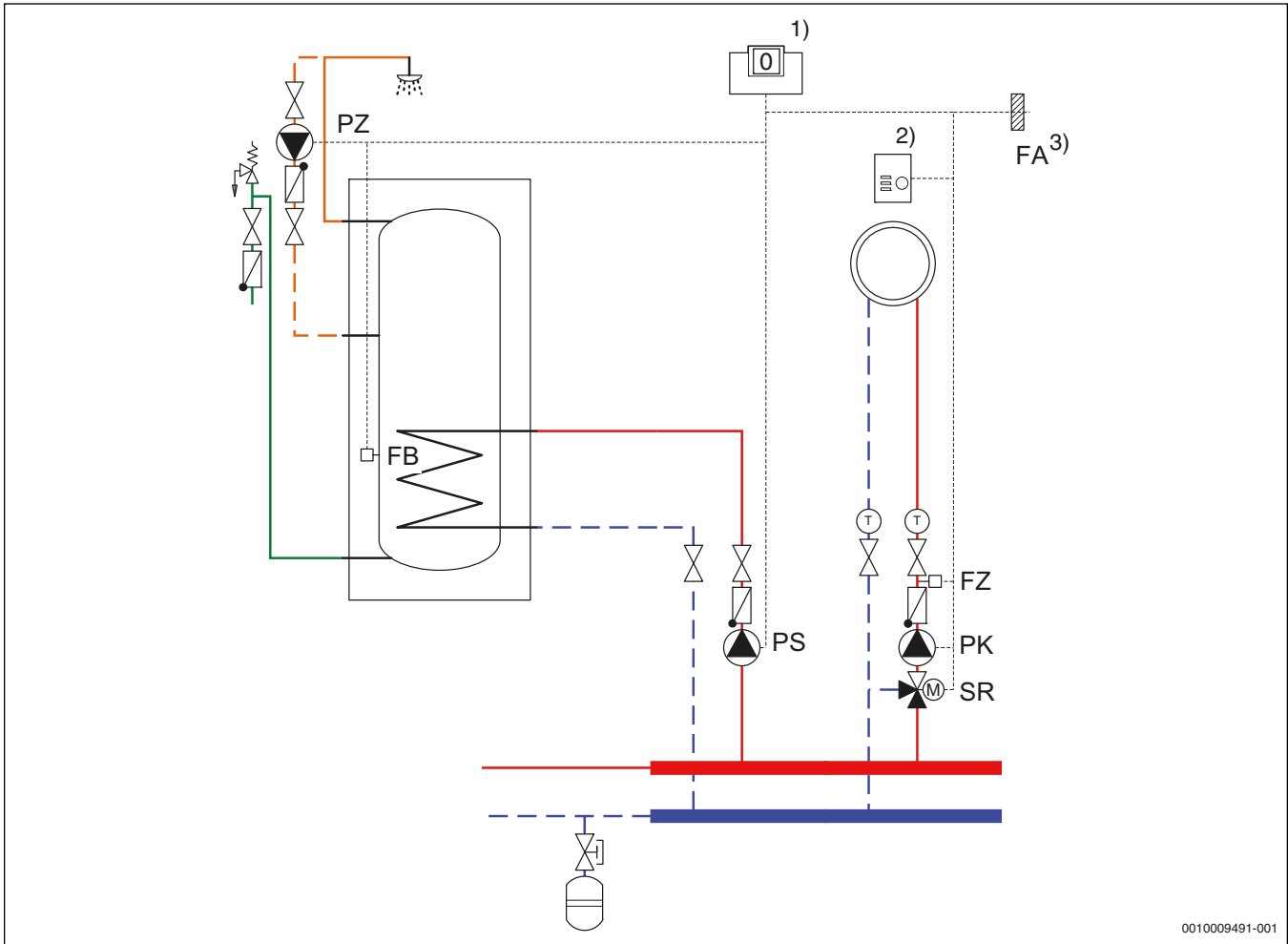
Como “regulador de circuito de calefacción” independiente se designa un aparato de regulación que no regula una caldera de gas/gasóleo sino únicamente los consumidores. Tales aparatos de regulación son adecuados para la distribución según demanda de energía calorífica de un depósito de inercia que se calienta por generadores de calor manuales o externamente regulados. Como dirección de aparato de regulación se ajusta siempre “0” en un regulador de circuito de calefacción independiente.

Como “Subestación” se designa un aparato de regulación que está enlazado en el grupo CBC-BUS de los aparatos digitales de regulación del sistema CC 8000 con un aparato de regulación máster. La demanda de calor de los consumidores conectados al aparato de regulación CC 8313 (como subestación) es transmitido al aparato de regulación máster mediante el CBC-BUS que regula uno o varios generadores de calor (en caso dado mediante un módulo de estrategia). El aparato de regulación máster se configura en la dirección de aparato de regulación “0”. La subestación se configura en una dirección entre 1 y 15, teniendo que tener cada aparato de regulación una dirección propia en el grupo de aparatos de regulación.

Durante el uso como subestación se conecta el CC 8313 mediante el CBC-BUS con un aparato de regulación máster del sistema CC 8000. Debido a que la temperatura exterior también se transmite al CBC-BUS, no es necesario conectar una sonda de temperatura exterior. No obstante, es posible conectar a la subestación una sonda de temperatura exterior en partes de edificios que están ubicados en diferentes direcciones. La demanda de calor de los consumidores conectados al aparato de regulación CC 8313 es transmitido mediante el CBC-BUS a la central de calor y está sujeta a las condiciones de funcionamiento de la caldera del generador de calor conectado al aparato de regulación máster.

Tanto durante el uso como regulador de circuito de calefacción independiente como también como subestación, es necesario contar con una producción de agua caliente sanitaria regulable por tiempo individual con una bomba de carga del acumulador (sistema de acumulador), desinfección térmica y activación de una bomba de recirculación. También se puede activar un circuito de calefacción con mezcladora, en caso de no necesitar una bomba de primario y/o control del suministro de calor.

Es posible montar hasta 4 módulos de función con los que se pueden realizar p.ej. otros circuitos de calefacción o una producción adicional de agua caliente sanitaria.

CC 8313 como subestación o regulador de circuito calefacción independiente con circuito de calefacción con mezcladora (HK0) y producción de agua caliente


0010009491-001

Fig. 24 Ejemplo de instalación CC 8313: un circuito de calefacción con mezcladora y producción de agua caliente mediante bomba de carga (leyenda → capítulo 5.5, página 32)

- 1) CC 8313, Dirección 0 en el funcionamiento independiente, dirección 1 ... 15 en funcionamiento como subestación; conexión BUS con el aparato de regulación máster necesaria al utilizarlo como subestación
- 2) Termostato ambiente
- 3) Sonda de temperatura exterior en subestación (opcional)

CC 8313 como subestación o regulador de circuito calefacción independiente con bomba de primario y producción de agua caliente

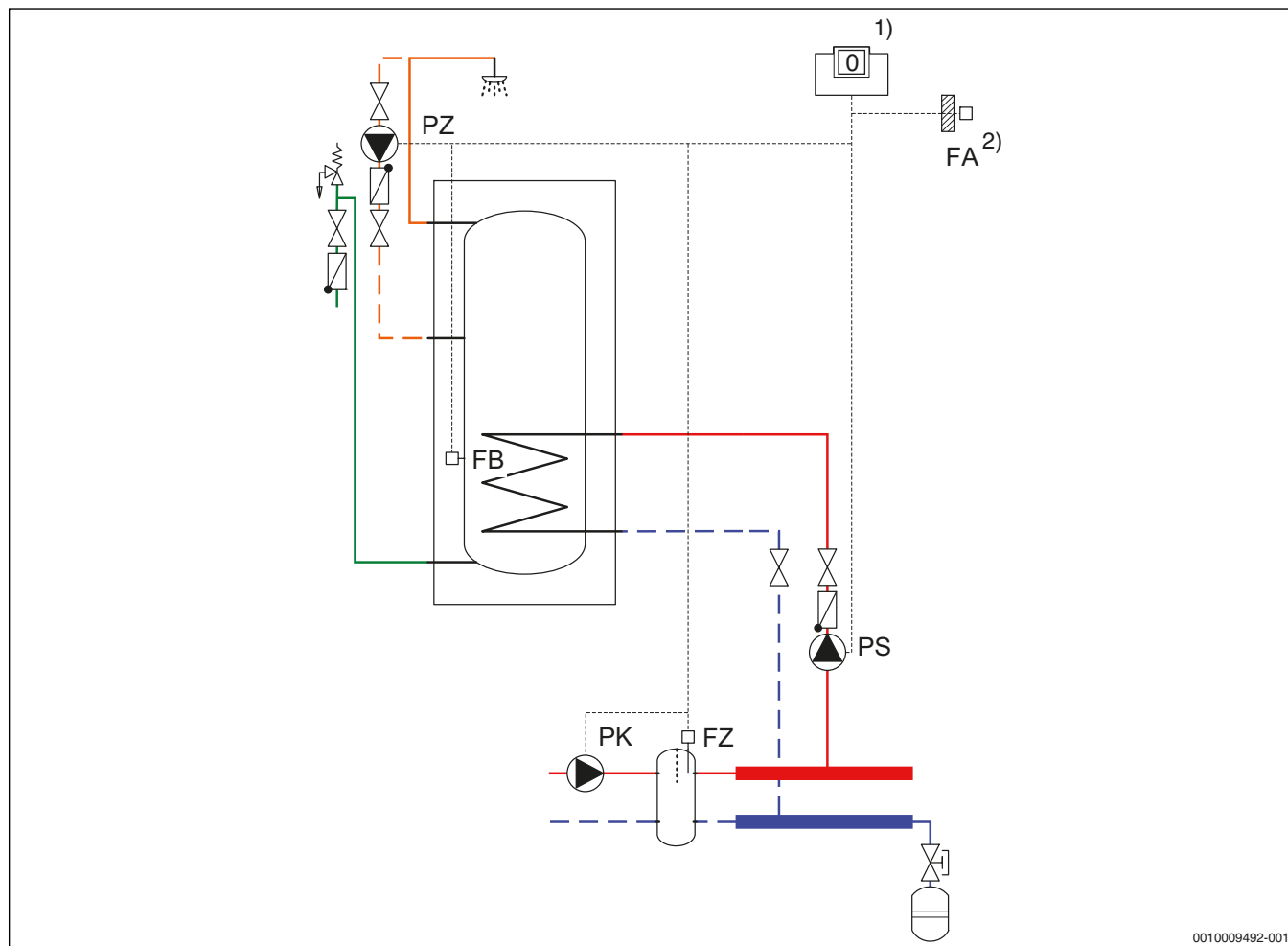


Fig. 25 Ejemplo de instalaciones CC 8313: bomba de primario (en preparación) y agua caliente mediante bomba de carga (leyenda → capítulo 5.5, página 32)

- 1) CC 8313, Dirección 0 en el funcionamiento independiente, dirección 1 ... 15 en funcionamiento como subestación; conexión BUS con el aparato de regulación máster necesaria al utilizarlo como subestación
- 2) Sonda de temperatura exterior en subestación (opcional)

CC 8313 como subestación o regulador de circuito calefacción independiente con mezcladora, con bomba de primario, a depósito de inercia y producción de agua caliente

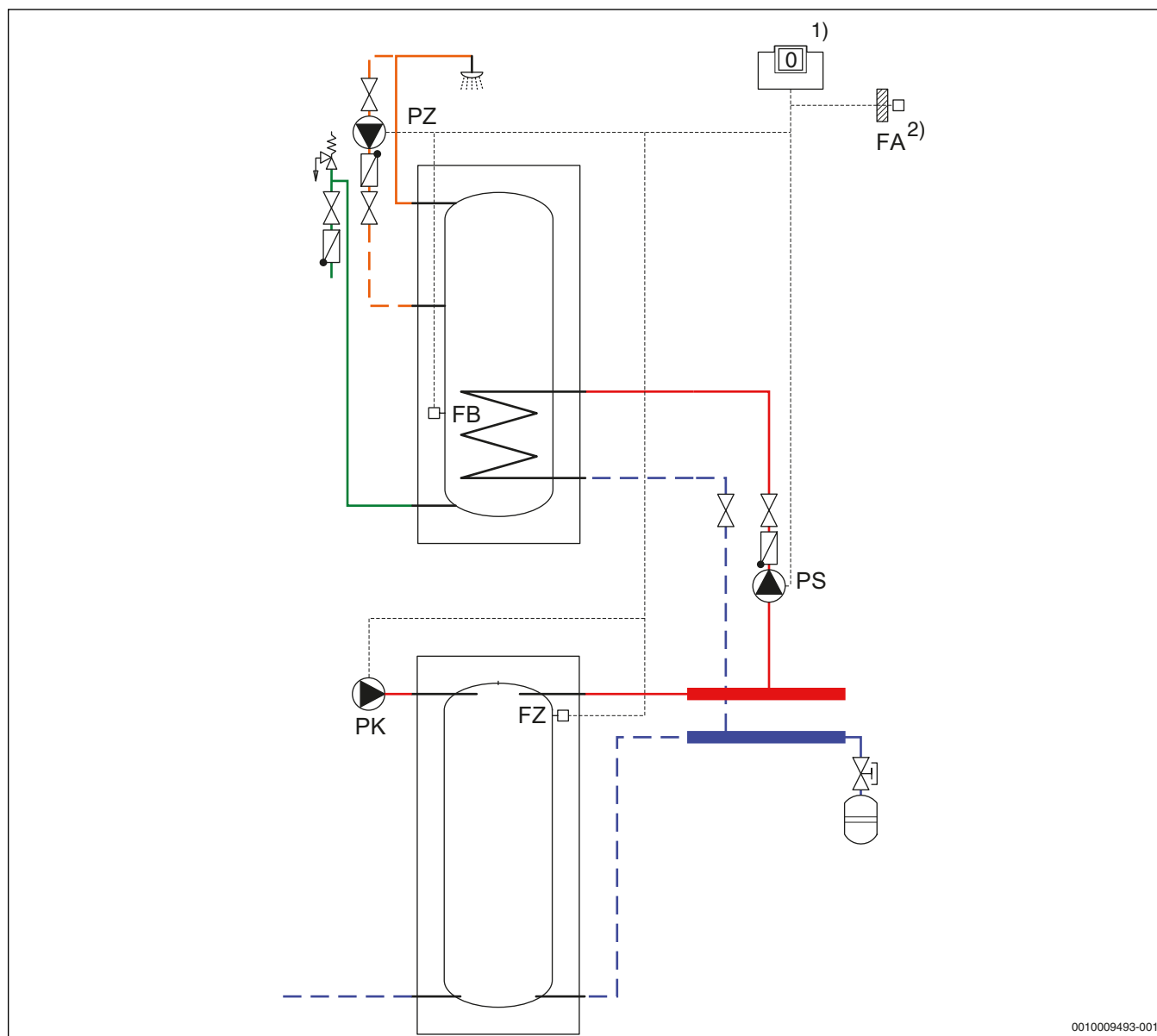


Fig. 26 Ejemplo de instalaciones CC 8313: bomba de primario a depósito de inercia y agua caliente mediante bomba de carga (leyenda → capítulo 5.5, página 32)

- 1) Conexión BUS con el aparato de regulación máster necesaria al utilizarlo como subestación
- 2) Sonda de temperatura exterior en subestación (opcional)

5.4.6 Producción de agua caliente sanitaria con aparato de regulación CC 8313

En combinación con generadores de calor Bosch con EMS o con programadores de combustión SAFe se puede regular con el equipo básico del aparato de regulación CC 8313 la producción de agua caliente mediante la bomba de carga del acumulador (o válvula de 3 vías en una caldera mural EMS).

El aparato de regulación CC 8313 ofrece diferentes variantes según tipo y cantidad de calderas para alcanzar la mejor producción de agua caliente (como sistema de acumulación).

Programas individuales de conmutación por tiempo garantizan una adaptación flexible para

- Producción del agua caliente
- Bomba de recirculación
- Desinfección térmica
- Calent. diario



Otras informaciones acerca de las funciones en la sección Descripción de funciones del módulo de funciones FM-MW (→ página 54).

Variante	Empleo en	particularidades
Agua caliente mediante válvula de 3 vías EMS, conexión de la función de agua caliente a una caldera mural EMS	Caldera mural (instalación de una caldera) con válvula inversora de 3 vías y aparatos murales combi con producción de agua caliente integrada pero no en instalaciones de cascada Ajuste agua caliente 1: EMS (regulación mediante generador de calor EMS)	- Máximo 1 x agua caliente por instalación - La prioridad agua caliente no puede ser desactivada - Sin función calentamiento diario - Sin demanda de calor mediante contacto de conmutación - Del tipo de caldera mural depende si la bomba de recirculación puede ser controlada por una caldera mural combi.
Agua caliente mediante CC 8000	Instalación de 1 caldera o de múltiples calderas Ajuste agua caliente 1 o 2: ZM (regulación mediante módulo central CC 8000)	Segunda función de agua caliente mediante módulo de funciones adicionales FM-MW posible

Tab. 6 Variantes de la Producción de agua caliente con aparato de regulación CC 8313



En caso de agua caliente mediante bomba de carga es necesario conectar la bomba de carga al aparato de regulación CC 8000 (conexión de la bomba de carga en la caldera EMS no será apoyado).

CC 8313: Producción de agua caliente mediante válvula de inversión de 3 vías

- Configuración para la producción de agua caliente integrada en el módulo central 1: EMS
- Producción de agua caliente para calderas murales EMS con acumulador de agua caliente adicional o integrado mediante una válvula de inversión de 3 vías
- Producción de agua caliente sólo con prioridad ante el funcionamiento de la calefacción
- Conexiones eléctricas (válvula de inversión de 3 vías, bomba de circulación, sensor) en la caldera mural EMS

El EMS regula la prioridad en la producción de agua caliente en relación con el funcionamiento de la calefacción mediante la activación del quemador, la válvula de inversión de 3 vías y con la bomba de circulación interna de la caldera mural EMS. EMS regula y controla el proceso de combustión y adapta la temperatura de impulsión al valor de consigna que requiere el aparato de regulación CC 8313 conectado. Mediante la pantalla táctil del aparato de regulación CC 8313 se realizan todas las configuraciones, p. ej. valor nominal, función horaria, calentamiento diario, desinfección térmica, carga única, etc.

Aviso

- La producción de agua caliente mediante válvula de inversión de 3 vías sólo puede ser realizada mediante la producción de agua caliente integrada en el módulo central 1.
- Una segunda función de agua caliente no puede ser realizada con agua caliente 1 mediante una válvula de inversión de 3 vías.
- Del tipo de caldera mural depende si la bomba de recirculación puede ser controlada por una caldera mural combi.

CC 8313: Producción de agua caliente mediante bomba de carga del acumulador

- Configuración para la producción de agua caliente integrada en el módulo central 1: ZM o sin configuración especial para la producción de agua caliente 2 mediante el módulo de funcionamiento FM-MW
- Producción de agua caliente para caldera EMS y para calderas murales EMS mediante una bomba de carga del acumulador PS
- Producción de agua caliente opcionalmente calderas prioridad o paralelamente al funcionamiento de la calefacción
- Conexiones eléctricas (bomba de carga del acumulador, bomba de circulación, sensor) en el CC 8313
- Acumulador de agua caliente separado

CC 8313 regula mediante la activación de la caldera y de la bomba de carga del acumulador la producción de agua caliente opcionalmente en el modo con prioridad de agua caliente o en modo paralelo. El aparato de regulación CC 8313 transmite el valor nominal de agua caliente de la caldera mediante la comunicación BUS interna, la cual regula la potencia de la caldera. La regulación de la caldera controla el proceso de combustión y adapta la temperatura de la caldera al valor de consigna requerido por el aparato de regulación CC 8313. Mediante la pantalla táctil del aparato de regulación CC 8313 se realizan todas las configuraciones, p. ej. valor de consigna, función horaria, calentamiento diario, desinfección térmica, carga única, etc.

5.4.7 Regulación del circuito de calefacción con aparato de regulación CC 8313

El aparato de regulación CC 8313 puede regular opcionalmente un circuito de caldera con mezcladora y una bomba de circuito de caldera o un circuito de calefacción con mezcladora controlado por temperatura exterior. Para el funcionamiento dependiente de la temperatura ambiente se utiliza un termostato ambiente BFU.

Las funciones de regulación controlan las bombas de circulación mediante una señal de 2-puntos (230 V AC) y las mezcladoras del circuito de calefacción mediante una señal separada de 3-puntos (230 V AC). Para los diferentes sistemas de calefacción típicos de una instalación constan las curvas de calefacción adecuados en el aparato de regulación. La adaptación a las necesidades de la instalación se realiza de manera simple e individual mediante la pantalla táctil del aparato de regulación.

Sistemas de calefacción ajustables

- Radiador / suelo radiante
 - Cálculo automático de la curva de calefacción según el sistema de calefacción
- Punto mínimo
 - Regulación previa de circuitos de ventilación; la curva de calefacción conecta linealmente 2 puntos, la altura de la temperatura de impulsión depende de la temperatura exterior
- Constante
 - La regulación previa de circuitos de ventilación o de la calefacción de la piscina; independientemente de la temperatura exterior se calienta siempre a una temperatura teórica de impulsión constante
- Ambien.
 - El valor teórico de la temperatura de impulsión depende sólo de la temperatura ambiente media
- Circuito de suministro (en preparación, informaciones detalladas → pág. 52)

5.4.8 CC 8313: Función "Secar pavimento" para un circuito de calefacción de suelo con mezcladora

Con el sistema de regulación CC 8000 se tiene la posibilidad de secar el pavimento mediante un programa de calefacción separado con la calefacción por suelo radiante conectada. El secado del pavimento sólo puede

Cada función de circuito de calefacción puede ser adaptada mediante funciones adicionales a los requerimientos de la instalación

- Adaptación de la temperatura de descenso según DIN EN 12831
- Diferentes tipos de descenso para el modo descenso o el modo nocturno
- Activación de la temperatura ambiente

La norma DIN EN 12831 es la norma europea para el cálculo de la carga de calefacción para edificios. Según DIN EN 12831 debe considerarse un valor adicional al dimensionar el generador de calor y los elementos emisores en habitaciones con funcionamiento interrumpido de la calefacción. Con CC 8000 se puede desconectar el modo reducido al caer la temperatura exterior por debajo de un cierto valor que puede ser programado para el circuito de calefacción. De esa manera se evita el enfriamiento excesivo de las habitaciones. Como resultado se puede eliminar esa exigencia de potencia extra a la hora de dimensionar la caldera.

Para cada circuito de calefacción así como para la producción de agua caliente se puede programar una función de vacaciones con múltiples posibilidades de configuración, incluyendo un calendario anual. Es posible ingresar hasta 12 diferentes plazos diferentes de vacaciones. Con ello se puede adaptar la regulación CC 8000 durante el tiempo de vacaciones a diferentes comportamientos de usuarios.



Otras informaciones acerca de las funciones en la sección Descripción de funciones del módulo de funciones FM-MM (→ página 47).

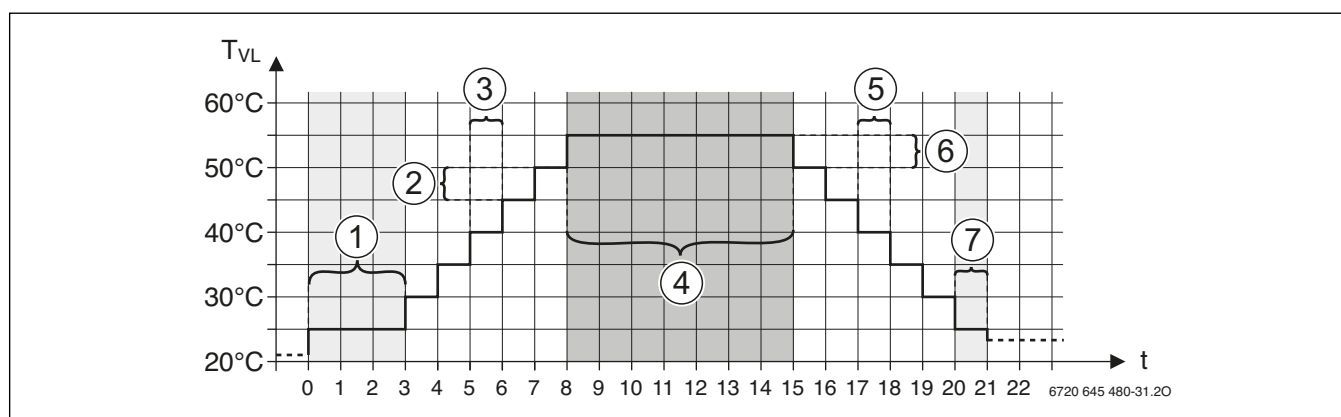


Fig. 27 Secar pavimento (detalles para el parametraje de esta función → manual de instalación del aparato de regulación)

- [1] Temperatura de arranque, mantener fase de arranque
- [2] Ascenso temp. de
- [3] Ascenso
- [4] Temperatura máxima, mantener temperatura máxima
- [5] Descenso

- [6] Descenso temp. de
- [7] Temperatura mínima, mantener temperatura mínima
- t Tiempo en días
- T_{VL} Temperatura de impulsión

5.4.9 Respuesta a la potencia actual del quemador

Mediante el borne de conexión U_{BR} se puede transmitir la potencia actual del quemador como señal 0 ... 10-V- p. ej. a una regulación de orden superior. Esta información puede ser usada p. ej. para optimizar la activación mediante una regulación de orden superior.

5.4.10 Activación de la bomba del circuito de la caldera

La bomba del circuito de la caldera se desactiva mediante el ajuste de fábrica de la caldera "sistema hidráulico = caldera" (circuito de caldera); puede ser activada de manera constante (CON/DES) o de manera modulante. La indicación de revoluciones se realiza mediante el borne de conexión PK Mod como señal 0 ... 10-V-.

Para ello es posible contar con 2 variantes:

- Regulación de revoluciones, guiada por potencia de la bomba del circuito de la caldera. La señal de mando se orienta a la potencia actual requerida del quemador.
- Regulación de revoluciones por diferencia de temperatura de la bomba del circuito de la caldera. Se activa la bomba del circuito de la caldera de tal manera que la diferencia de temperatura deseada se ubica entre el sensor de temperatura de la caldera FK y el sensor de temperatura del compensador FZ (0,5 K ... 20 K, Ajuste de fábrica 2,5 K).

Mediante el número correcto de revoluciones de la bomba se evita el incremento no deseado de temperaturas de retorno en el compensador hidráulico en el modo de carga parcial y se reduce el consumo de corriente de la bomba del circuito de la caldera.

Aviso

- La orden de arranque/parada para la bomba del circuito de la caldera se realiza libre de potencial mediante un relé de acoplamiento (accesorios) que se conecta al borne de conexión PK
- El relé de acoplamiento está disponible como "Conexión eléctrico de bomba" o puede ser montado directamente en el aparato de regulación el accesorio para conexión en carril FM-RM (accesorios).
- La adaptación del caudal para carga completa y carga parcial se realiza mediante configuraciones en la bomba.

5.4.11 Demanda de calor externa

Una demanda de calor al aparato de regulación CC 8313 también puede realizarse externamente mediante el borne de conexión WA.

Opcionalmente se pueden realizar las siguientes variantes:

- Demanda CON/DES sin valor de consigna prefijado. El valor nominal deseado (temperatura de impulsión) debe ser ajustado previamente en el CC 8313.
- Demanda mediante señal 0 ... 10 V como indicación de temperatura teórica de impulsión: aquí se ajusta la temperatura teórica de impulsión mínima y máxima así como la tensión respectiva.
- Demanda mediante señal 0 ... 10 V como indicación de potencia: se ajusta la tensión respectiva para el rendimiento mínimo y máximo de la caldera.

5.4.12 Avisos de mantenimiento

En el menú de servicio se puede activar un mensaje automático de mantenimiento. Es posible elegir entre el mensaje de mantenimiento por horas operativas y el mensaje de mantenimiento por fecha. El mensaje de mantenimiento puede ser reconocido de manera directa mediante la regleta de estado LED (color anaranjado) como también en el control a distancia MEC Remote o MEC Remote Plus.

5.4.13 Particularidades durante la activación de un generador de calor mediante BUS EMS (tipo de caldera EMS)

El aparato de regulación CC 8313 ofrece las siguientes 2 posibilidades de conexión con la caldera, dependiendo del tipo de caldera:

- Montaje del aparato de regulación CC 8313 directamente sobre la caldera de pie, conexión con el quemador mediante BUS SAFe (Condens 7000 F GC7000F 75 ... 300, Logano plus GB402 → fig. 14, pág. 17) o
- Montaje del aparato de regulación CC 8313 en la pared y en conexión con la caldera mediante BUS EMS (las demás calderas gas/gasóleo EMS → fig. 13, pág. 17)

Para la variante mediante BUS EMS valen las siguientes limitaciones:

- No utilizar el módulo funcional FM-SI.
- No conectar dispositivos de seguridad al borne de conexión SI del CC 8313. Todos los dispositivos de seguridad deben ser conectados a la regulación de la caldera (BC 15). A fin de poder excluir con seguridad que se conecta un componente de seguridad al borne de conexión SI del CC 8313, es necesario retirar la conexión SI o el cable de conexión entre SI 17/18.
- No conectar una compuerta de gases de escape al borne de conexión AG del CC 8313.
- El borne de conexión EV permanece sin función. Es necesario retirar el cable de conexión en el borne de conexión EV. Para bloquear un generador de calor, es necesario utilizar el borne de conexión respectivo en el generador de calor.

5.5 Esquema de conexión aparato de regulación CC 8313

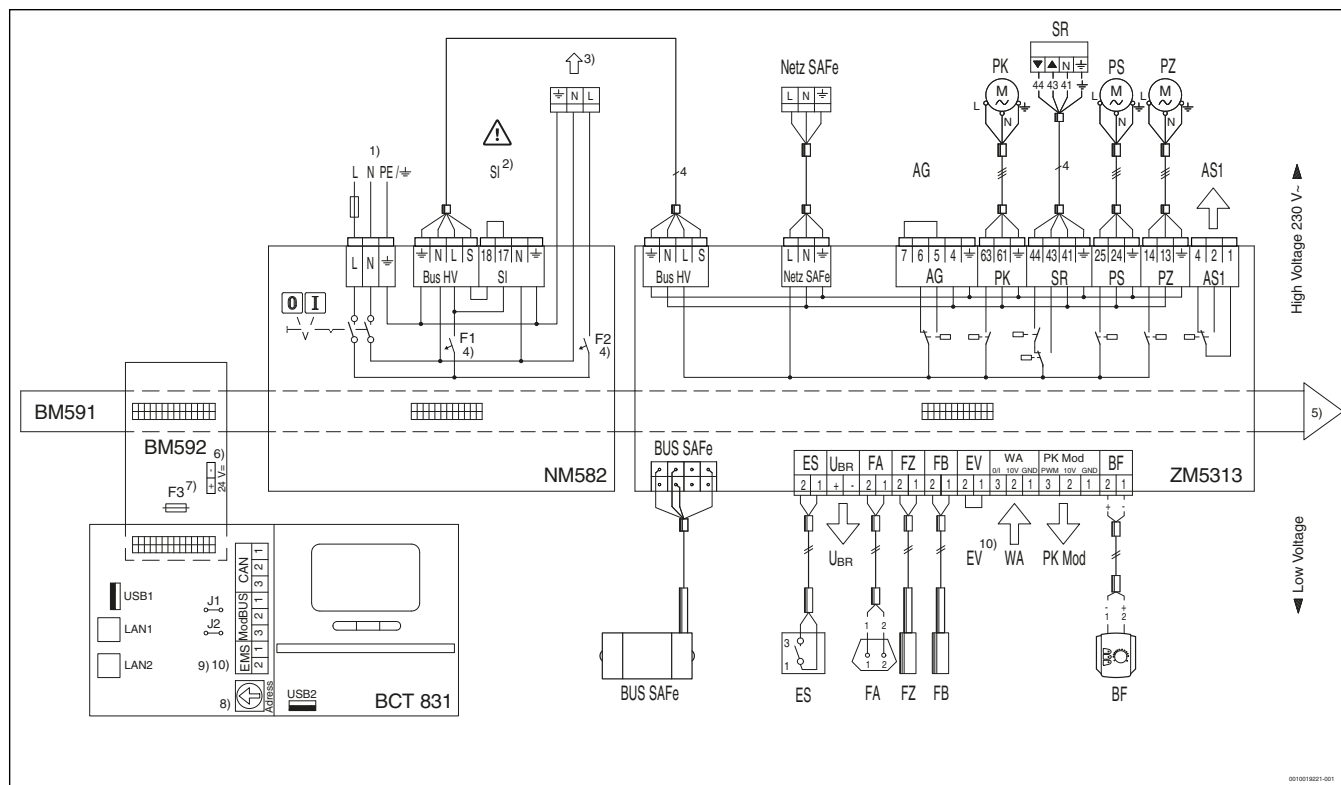


Fig. 28 Esquema de conexión aparato de regulación CC 8313

Bornes de conexión:

High-Voltage	Tensión de mando 230 V~ 1,5 mm ² /AWG 14, máx. 5 A
Low-Voltage	Baja tensión 0,4 ... 0,75 mm ² /AWG 18

- 1) Red 230 V ~ 50 Hz protección máx. permitida 20 AT de la instalación, mínimo 2,5 mm²/AWG 10 (bornes de conexión máx. 2,5 mm²/AWG 10)
- 2) **Atención:** al conectar el módulo de seguridad FM-SI o los dispositivos de seguridad, retirar el puente.
Tener en cuenta las indicaciones de conexión en las instrucciones de servicio. Módulo FM-SI no permitido en relación con la caldera con bus de conexión EMS.
- 3) Suministro de tensión de red para otros módulos
- 4) Protección de línea (fusible automático) 10 A
F1: protección del módulo central (SMxxx), módulo de red (NMxxx) y HMI
F2: protección de otros módulos ranura de conexión 1...4
La corriente total por fase (F1, F2) no debe exceder los 10 A. Es obligatorio mantener este valor. Para evitar dañar el aparato, compruebe el valor durante la puesta en funcionamiento.
- 5) BUS interno en el aparato de regulación
- 6) Alimentación de tensión para componentes FM-RM (ranura de conexión C), 24 V=, máx. 250 mA
- 7) F3 Fusible 5x20, 250 mA
- 8) Ajuste dirección de aparato de regulación (informaciones detalladas → capítulo 3.1.1, pág. 9)
- 9) **Atención:** Al conectar una caldera con programador de combustión SAFe, la conexión EMS está sin función.

- 10) **Atención:** Al conectar una caldera mediante BUS EMS es necesario retirar el cable de conexión EV. La conexión EV no funciona al usarla con calderas EMS.
Conectar dispositivos externos, que causan un bloqueo, únicamente de manera directa a la caldera EMS.¹⁾

- ▲ El actuador se abre
- ▼ El actuador se cierra

Unidad central:

Bus HV	Alimentación de red módulo central
BUS SAFe	Conexión BUS SAFe, conexión con el programador de combustión Atención: La conexión BUS SAFe no tiene función en relación con calderas EMS.
CAN	BUS ECOCAN (sin función, previsto para funciones posteriores)
EMS	Conexión para caldera EMS (conexión generador de calor EMS con regulación base propia (campo de mando)) Atención: Al conectar una caldera mediante EMS es necesario eliminar el cable de conexión EV. La conexión EV no funciona al usarla con calderas EMS. Conectar dispositivos externos, que causan un bloqueo, únicamente de manera directa a la caldera EMS.

1) Tener en cuenta indicaciones adicionales → capítulo 5.4.13, página 31 (aparato de regulación máster = dirección 0, indicaciones adicionales para el direccionamiento → capítulo 3.1.1, página 9)

F1	Protección de línea, (interruptor automático) 10 A	EV	Bloqueo externo, se debe retirar el cable de conexión al efectuar la conexión
F2	Protección de línea, (interruptor automático) 10 A		Atención: al conectar una caldera mediante EMS es necesario retirar el cable de conexión EV.
F3	Fusible 5x20, 250 mA		La conexión EV no funciona en relación con calderas EMS. Conectar dispositivos externos, que causan un bloqueo, únicamente de manera directa a la caldera EMS.
J1	Jumper para activación de la resistencia final BUS ECOCAN	FA	Sonda de temperatura exterior
J2	Jumper para activación de la resistencia final ModBus RS485	FB	Sensor de temperatura del agua caliente
LAN1	Conexión a red 1, opcionalmente como conexión de Internet o como conexión con GTC (Sistema de gestión de edificios) mediante ModBus TCP/IP o como conexión con otros aparatos de regulación mediante bus CBC; recomendación: cable de red Cat. 6	FK	Sonda de temperatura del agua en caldera
LAN2	Conexión de red 2 (como conexión a otros aparatos de regulación mediante CBC-BUS); recomendación: cable de red Cat. 6	FZ	Sensor de temperatura adicional: uso como sensor de temperatura de compensador o sonda de la temperatura de impulsión circuito de calefacción 0, dependiendo del sistema hidráulico
ModBUS	Conexión modular de BUS RS485 para Buderus/módulo de cogeneración Bosch (usar para otros objetivos interfaz LAN1 con ajuste Modbus TCP/IP)	PC0	Bomba en aparato mural (dependiendo del regulador en el aparato mural)
Netz SAFe	Suministro de red para programadores de combustión SAFe	PK	Bomba del circuito de la caldera, máximo 5 A (30 A por 10 ms), conexión eléctrico de bomba como accesorio disponible
SI	Dispositivo de seguridad o módulo FM-SI, retirar el cable de conexión después de la conexión. Atención: Utilizar el borne de conexión únicamente en conexión con la caldera mediante BUS SAFe. En caso de conexión mediante BUS EMS, no utilizar el borne de conexión SI; retirar el cable de conexión.	PK Mod	Salida para modulación bomba del circuito de la caldera
USB1	Conexión USB HMI detrás	PS	Bomba de carga del acumulador agua caliente, máximo 5 A
USB2	Conexión USB HMI delante	PW2	Bomba de recirculación (dependiendo del regulador en el aparato mural)
Leyenda general:		PZ	Bomba de recirculación de agua caliente, máximo 5 A
AG	Compuerta de gases de escape; retirar el cable de conexión en caso de conexión. Utilizar la conexión únicamente al conectar la caldera mediante el BUS SAFe. En caso de conectar la caldera mediante BUS EMS no está permitido utilizarlo. Conectar los dispositivos de seguridad sólo directamente a la caldera EMS.	SAFe	Programador de combustión
AS1	Salida fallo general externo libre de potencial 1- Contacto de pie 2- Cerrado 4- Abierto Indicación: en relación con varios aparatos de regulación, la salida Fallo general del aparato de regulación (dirección 0) siempre trabaja en todo el BUS, en aparatos de regulación ulterior (dirección 1 ... 15) sólo se registra el aparato de regulación individual.	SR	Regulación actuador
BF	Termostato ambiente	TW1	Sonda de temperatura del agua caliente (dependiendo del regulador en el aparato mural)
ES	Entrada de avería externa (libre de potencial)	U _{BR}	Salida para potencia real del quemador
		VW1	Válvula de conmutación (dependiendo del regulador en el aparato mural)
		WA	Entrada para demanda de calor externa 1/3 = Demanda mediante contacto externo (p. ej. termostato) 1/2 = Demanda mediante señal 0 ... 10 V (temperatura/potencia); contactos WA1/3 y WA1/2 sólo alternativamente

6 Aparato de regulación CC 8311 para calderas de pie con quemador externo

6.1 Descripción aparato de regulación CC 8311

6.1.1 Aparato de regulación CC 8311 para calderas con quemador externo



Fig. 29 Aparato de regulación CC 8311 para calderas con quemador externo

- [1] Modelo de caldera
- [2] Conexión CC 8311 con quemador mediante cable del quemador, de 7 polos nivel 1, de 4 polos nivel 2
- [3] Aparato de regulación CC 8311
- [4] Módulos de funcionamiento para la realización de las funciones de regulación

Caldera con quemador externo

(p. ej. Uni Condens 8000 F UC8000F 145 ... 640):

- Regulación de quemador mediante conexión estandarizada de 7 polos
- Sensor de temperatura y dispositivos de seguridad (sensor de temperatura de la caldera, limitador de la temperatura de seguridad) son entregados con el aparato de regulación.
- Dispositivos de seguridad adicionales (p. ej. limitadores de presión o un segundo limitador de temperatura de seguridad) pueden ser conectados adicionalmente al aparato de regulación.
- Montaje del aparato de regulación en la caldera

6.1.2 Posibilidades de aplicación

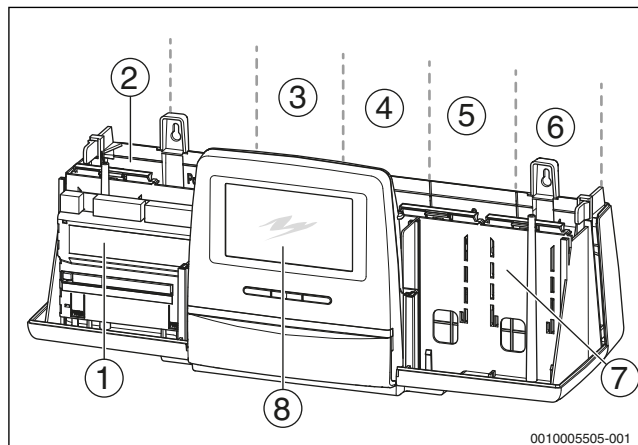


Fig. 30 Vista general ranuras de conexión

- [1] Ranura de conexión A (módulo central)
- [2] Ranura de conexión B (módulo de red)
- [3] Posición 1
- [4] Posición 2
- [5] Posición 3
- [6] Posición 4
- [7] Posición C
- [8] Controlador

El aparato de regulación digital CC 8311 puede activar una caldera de gas/gasóleo de pie con un quemador de una, dos etapas o modulante. También apoya el funcionamiento de quemadores multicomcombustibles. La habilitación del quemador se realiza mediante un cable del quemador de 7 o de 4 polos o alternativamente mediante 0 ... 10 V.

El equipamiento básico ya contiene las funciones de producción de agua caliente (sistema de acumulación) y opcionalmente la regulación del circuito de calefacción (un circuito de calefacción con actuador) o regulación del circuito de la caldera (bomba del circuito de la caldera y actuador de la caldera).

Para adaptarlo de forma óptima a la instalación de calefacción es posible ampliar el aparato de regulación con un máximo de 4 módulos de funciones. Con el módulo de funciones FM-CM en el aparato de regulación CC 8311 (máximo 4 FM-CM) es posible regular instalaciones de múltiples calderas (máximo 4 calderas por módulo). Los generadores de gas/gasóleo EMS se conectan directamente al módulo de funciones. Las calderas con quemador externo o con programador de combustión SAFe necesitan de un aparato de regulación CC 8311 o CC 8313. Con el módulo de funciones FM-AM se puede integrar un generador de calor alternativo (p. ej., módulo de cogeneración o caldera de biomasa) en el sistema de regulación CC 8000.

Si las ranuras de conexión libres no bastan, es posible combinar la regulación con uno o varios aparatos de regulación de ampliación CC 8310 (en preparación) en el grupo CBC-BUS.

6.1.3 Funciones de protección de la caldera

En el menú de servicio del aparato de regulación se pueden ajustar los siguientes tipos de caldera con las respectivas funciones de protección de la caldera para asegurar las condiciones de funcionamiento de las mismas:

- Caldera de baja temperatura (asegurar las condiciones de funcionamiento de la caldera mediante la lógica de bomba)
- Caldera Ecostream (asegurar las condiciones de funcionamiento de la caldera mediante mezcladora de circuito de caldera o mediante control sobre todas las mezcladoras del circuito de calefacción)
- Caldera de baja temperatura con temperatura mínima de agua o temperatura mínima de caldera (asegurar las condiciones de funcionamiento de la caldera como en la caldera Ecostream)
- Caldera de baja temperatura con temperatura mínima de retorno (asegurar las condiciones de funcionamiento de la caldera como en la caldera Ecostream)
- Caldera de condensación

En combinación con la correspondiente instalación hidráulica y la configuración correcta garantiza el mantenimiento de las condiciones de funcionamiento de la caldera.

6.1.4 Regulación del quemador

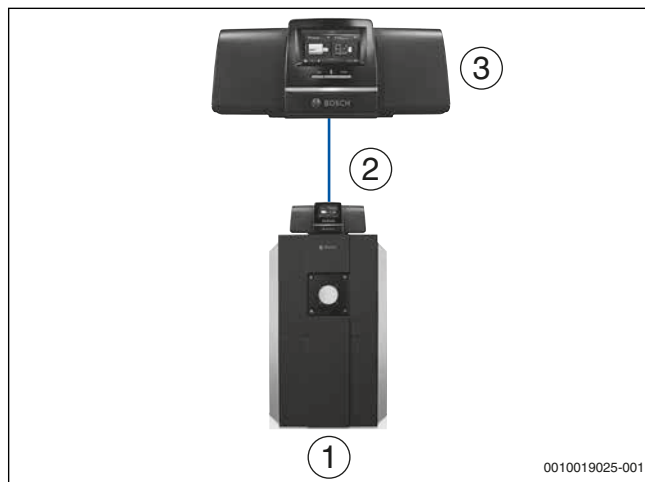


Fig. 31 Activación de calderas de gas/gasóleo con quemadores externos

- [1] Caldera de gas/gasóleo con quemador externo
- [2] Conexión del quemador de 7 polos
- [3] CC 8311

El módulo central del aparato de regulación controla quemadores de una, dos etapas o modulantes, según la potencia. En quemadores multicomcombustible se puede conmutar entre gas y gasóleo.

Informaciones detalladas acerca de la regulación del quemador → pág 40.

6.1.5 Regulación del circuito de calefacción y producción de agua caliente con aparato de regulación CC 8311

- Regulación en función de la temperatura exterior de un circuito de calefacción con actuador (mezclador) y bomba de circulación

A modo alternativo: control de un circuito de caldera con actuador de caldera y bomba del circuito de la caldera

- Posibilidad de conexión para un termostato ambiente por separado para la conexión de la temperatura ambiente para cada circuito de calefacción
- Conmutación verano/invierno automática y regulable por separado para cada circuito de calefacción ("Límite de calefacción")
- Producción de agua caliente regulable de modo individual y en función del tiempo con una bomba de carga del acumulador (sistema de acumuladores), control diario, desinfección térmica y control de una bomba de recirculación
- Prioridad de agua caliente o funcionamiento paralelo a los circuitos de calefacción regulables con agua caliente mediante bomba de carga, individualmente por circuito de calefacción

6.1.6 Instalaciones con varias calderas

Usando el módulo de cascada FM-CM en el aparato de regulación CC 8311 (máximo 4 × FM-CM por instalación) se pueden regular hasta 16 calderas en cascada. Los generadores de gas/gasóleo EMS se conectan directamente al módulo de funciones. Las calderas con quemador externo o con programador de combustión SAFe necesitan de un aparato de regulación CC 8311 o CC 8313. Informaciones detalladas acerca del módulo de cascada FM-CM → capítulo 7.5, página 71.

6.1.7 Funciones especiales para instalaciones de 1 caldera y de varias calderas

- Posibilidad de regular la curva característica independiente de la caldera, con regulación ajena de los consumidores
- Control de una bomba del circuito de caldera para instalaciones con depósitos de inercia o compensador hidráulico
- Control modulante de una bomba de circuito de caldera mediante una señal 0 ... Señal 10-V- (informaciones detalladas → página 43)
- Conexión de una señal libre de potencial para una indicación externa de errores o para la conmutación entre el funcionamiento con gasóleo y gas en quemadores mixtos
- Entrada On/Off o 0 ... 10 V para la conexión externa de un valor de consigna como valor nominal de temperatura o potencia prefijada (demanda de calor) en la regulación ajena del circuito de calefacción

6.1.8 Limitador electrónico de la temperatura de seguridad STB

El aparato de regulación CC 8311 cuenta con un sensor electrónico de temperatura de la caldera (FK) en modelo de sensores dobles con función STB integrada. En comparación con el modelo mecánico usado hasta ahora de STB y TR con sensores capilares, esto permite un salto térmico reducido entre STB y TR y, por lo tanto, altas temperaturas de impulsión cercanas al límite de desconexión STB.

El limitador de temperatura de seguridad puede ser ajustado opcionalmente en 99 °C, 110 °C o 120 °C mediante un cable de conexión en el módulo central ZM5311.

El ajuste de fábrica es 99 °C.

6.1.9 Volumen de suministro

- Aparato de regulación digital CC 8311/módulo controlador BCT831 con pantalla táctil de 7" y módulo central integrado ZM5311
- Sonda de temperatura exterior FA
- Sonda de temperatura del agua en caldera FK con función STB
- Sonda de temperatura adicional FZ p. ej. para compensador hidráulico o como sonda de la temperatura de retorno o como sonda de la temperatura de impulsión del circuito de calefacción
- Cable de quemador segunda etapa (cable primera etapa en el volumen de suministro de la caldera)

6.1.10 CC 8311 en equipamiento básico: activación de una caldera de pie con quemador externo (p. ej. Uni Condens 8000 F UC8000F 145 ... 640 o Uni Condens 8000 F UC8000F 800 ... 1200), regulación de circuito de calefacción (1 circuito de calefacción con mezcladora (HK0)) así como producción de agua caliente mediante bomba de carga del acumulador

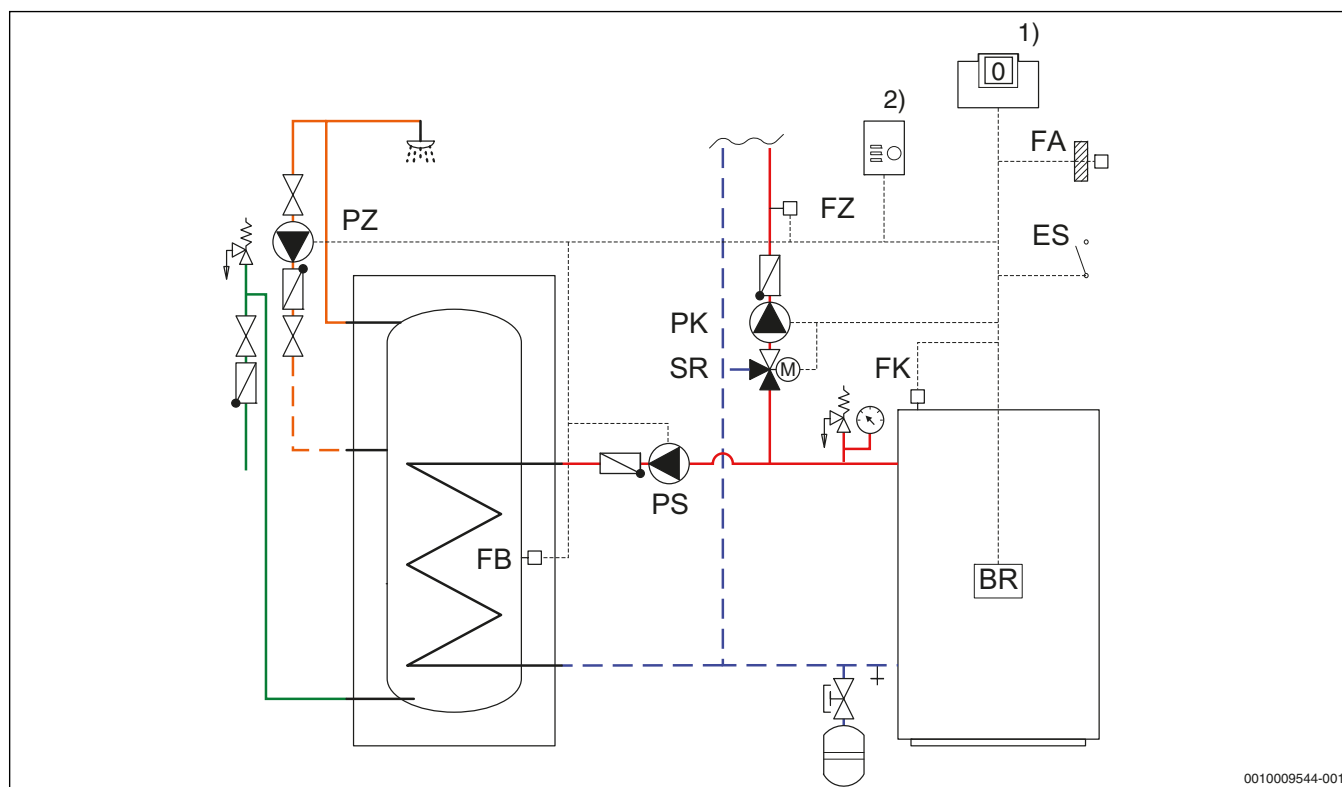


Fig. 32 Ejemplo de instalación CC 8311 (leyenda → capítulo 6.5, página 45)

- 1) Aparato de regulación
- 2) Termostato ambiente

6.2 Ampliaciones de funciones para el aparato de regulación CC 8311

Módulos de funciones adicionales para CC 8311

Módulos ¹⁾		
Módulo de función FM-MM 2 HK con mezcladora (mezclador)		→ Capítulo 7.2, página 47
Módulo de función FM-MW 1 HK con mezcladora (mezclador) - TWE (sistema de acumuladores)		→ Capítulo 7.3, página 54
Módulo de función FM-AM Generador de calor auxiliar y/o acumulador (No disponible en España)		→ Capítulo 7.4, página 59
Módulo de función FM-CM Módulo de estrategia para 4 generadores de calor con CC 8000 y/o EMS		→ Capítulo 7.5, página 71
Módulo de función FM-SI Enlace de hasta 5 dispositivos de seguridad externos como limitador de presión o control de neutralización		→ Capítulo 7.6, página 81

1) 4 ranuras de conexión libres en el aparato de regulación CC 8311

Tab. 7 Ampliación de funciones del aparato de regulación CC 8311 por módulos adicionales

6.3 Datos técnicos del aparato de regulación CC 8311

CC 8311	Unidad	
Tensión de funcionamiento	V CA	230 ± 10 %
Frecuencia	Hz	50 ± 4 %
Consumo de potencia	VA	5
Actuador del circuito de calefacción/circuito de la caldera SR	A	5
Corriente máxima de conmutación	V	230; regulador paso a paso de 3 puntos (comportamiento PI)
Accionamiento	c	120 (regulable 6 ... 600)
Tiempo de funcionamiento recomendado del servomotor	A	5
Bomba del circuito de calefacción/circuito de caldera PK corriente máx. de conmutación	A	5
Bomba de carga del acumulador PS Corriente máxima de conmutación	A	5
Sensor de temperatura del agua de la caldera FK con función STB, sensor NTC	mm	Ø 9
Sensor adicional de temperatura FZ ¹⁾ , sensor NTC	mm	Ø 9
Sensor de temperatura del agua caliente FB ¹⁾ , sensor NTC	mm	Ø 9
Sonda de temperatura exterior FA ¹⁾	–	Sensor NTC
Mando a distancia BFU ¹⁾	–	Comunicación de BUS
Regulación del quemador de 1 y de 2 niveles	V/A	230/8; 2 puntos
Regulación modulante del quemador	V/A	230/8; 3 puntos
Entrada de indicación de fallo externo ES o conmutación en quemadores multicomcombustibles	–	Entrada libre de potencial ²⁾
Salida del conjunto externo de mensajes de fallo AS1	–	Salida libre de potencial ³⁾
Modulación bomba del circuito de caldera PK Mod	–	0 ... 10 V
Modulación quemador BR Mod	–	4 ... 20-mA- o 0 ... 10 V
Demanda de calor externa WA	–	Entrada libre de potencial ²⁾ o señal de 0-10 V
Bloqueo externo EV	–	Entrada libre de potencial ²⁾
Dimensiones Al × An × Lar	mm	274 × 652 × 253

CC 8311	Unidad	
Módulos de funciones	–	4 ranuras de conexión libres
Conexión quemador	–	7 polos (nivel 1), 4 polos (nivel 2)

- 1) Longitud del cable máxima 100 m (a partir de 50 m apantallado)
- 2) Carga de contactos 5 V CC/10 mA
- 3) Opcionalmente como cierre o apertura, corriente máxima de conmutación 5 A

Tab. 8 Datos técnicos del aparato de regulación CC 8311

Parámetros de ajuste (temperatura máx.)	CC 8311		
Limitador de la temperatura de seguridad (STB) ¹⁾	99 °C	110 °C	120 °C
	–		
Regulador de temperatura (TR) ¹⁾²⁾	–	–	–
	↓↑ ≥ 5 K ↓↑		
Temperatura máxima del agua de la caldera	94 °C	105 °C	115 °C
	↓↑ ≥ 3 K ↓↑		
Requisito de temperatura máxima ³⁾ del circuito de calefacción ⁴⁾ y agua caliente ⁵⁾	91 °C	102 °C	112 °C

- 1) Ajustar el limitador de la temperatura de seguridad y la temperatura de retorno en un valor alto.
- 2) En el CC 8000 no consta un regulador mecánico de temperatura. Aquí se utiliza un sensor electrónico doble.
- 3) Todos los 3 requisitos de temperatura máxima siempre deben estar 3 K por debajo de la temperatura del agua de caldera máxima ajustada. En el modo por pulso del quemador no se puede garantizar permanentemente la temperatura máxima de 91 o 102 °C en combinación con CC 8000. La máxima temperatura sólo puede asegurarse permanentemente con el funcionamiento modulante del quemador y con suficiente admisión de calor.
- 4) El requisito de temperatura en los circuitos de calefacción equipados con un actuador se fija en la temperatura teórica de impulsión y en el parámetro "Aumento caldera" en el menú "Datos del circuito de calefacción".
- 5) El requisito de temperatura de la producción de agua caliente se fija en en la temperatura teórica del agua de calefacción y en el parámetro "Aumento de caldera" en el menú "Agua de calefacción".

Tab. 9 Parámetros de ajuste y temperaturas máximas aparato de regulación CC 8311

6.4 Descripción del funcionamiento del aparato de regulación CC 8311



Informaciones detalladas acerca de las funciones básicas generales del sistema de regulación CC 8000 a capítulo 6.1, página 34.

La descripción de funciones se refiere únicamente al equipo básico. El aparato de regulación CC 8311 dispone adicionalmente de 4 conexiones para módulos funcionales. Posibles funciones adicionales que obtiene el aparato de regulación CC 8311 constan en la descripción de funciones del respectivo módulo conectado (→ Tab. 6.2, pág. 37).

A continuación se describe la regulación de la caldera con el aparato de regulación CC 8311.

6.4.1 Condiciones de arranque de caldera

Con cada proceso de arranque de una caldera los gases de calefacción calientes entran en contacto con paredes más frías de la caldera. El cuerpo de la caldera puede haberse enfriado en caso de una parada prolongada de la caldera, p. ej. al final del modo descenso, hasta alcanzar la temperatura ambiente. Debido a que los gases de calefacción contienen vapor de agua, es posible que se forme condensado en las paredes de la caldera en caso de temperaturas inferiores. Esta temperatura, diferente para cada combustible, se llama punto de rocío. En la configuración de la regulación se consulta también el combustible para adaptar las condiciones operativas al combustible. En las calderas de condensación, la condensación del vapor de agua de los gases de calefacción es intencionada para aprovechar el calor de condensación liberado. A diferencia de ello debe evitarse la formación de condensado en calderas de baja temperatura y en calderas Ecostream para proteger las calderas contra la corrosión. Se supera el punto de rocío de los gases de forma mucho más rápida si se puede calentar primero la caldera, sin que el volumen de agua completo de la instalación, esté pasando por esta.

Para el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento necesarias de la caldera, el sistema de regulación CC 8000 ofrece óptimas posibilidades de adaptación y de ajuste. Cada aparato digital de regulación de caldera tiene funciones definidas que están adaptadas a los tipos calderas de Bosch de pie. Mediante la configuración correcta del software del tipo de caldera en el menú de servicio, en relación con la instalación hidráulica respectiva se pueden alcanzar las funciones de protección de la caldera.

6.4.2 Funciones de protección de la caldera

• Caldera de baja temperatura

En caso de no alcanzar la temperatura mínima del agua de la caldera, se desconectan nuevamente las bombas de circuito de la caldera, del circuito de calefacción y de carga de acumulador o, en caso de exceder la temperatura de la caldera con una diferencia de conmutación, se la conecta nuevamente. Estas funciones de protección de la caldera son identificadas con el término “Lógica de bomba”. El umbral de conmutación depende del tipo de quemador y está configurado desde fábrica.

• Caldera Ecostream

Para este tipo de caldera se asegura una “temperatura fija de impulsión” de la caldera Ecostream. En caso de no alcanzar esta temperatura (medida en el sensor de temperatura de la caldera FK) se reduce automáticamente el caudal mediante las mezcladoras. Para apoyar esta función de regulación el sistema desconecta la bomba del circuito de la caldera, la bomba de calefacción y la bomba de carga del acumulador en caso de no alcanzar la temperatura de impulsión de la caldera. Simultáneamente se activa la caldera a un valor nominal mínimo para la temperatura de impulsión de la caldera en caso de una demanda de calor por el quemador. Esta función sólo es efectiva con el “quemador en modo CON”.

Para la regulación de la temperatura de impulsión es posible contar con las siguientes funciones de protección de la caldera:

– Activación de las mezcladoras de circuito de calefacción para instalaciones de 1 caldera

Independientemente de la demanda de calor de los circuitos de calefacción se cierran las válvulas mezcladoras del circuito de calefacción en caso de no alcanzar la temperatura de impulsión. Todos los circuitos de calefacción deben contar con una mezcladora de circuito de calefacción para esta configuración y ser activados por la regulación CC.

– Activación de una mezcladora individual del circuito de caldera

En caso de no alcanzar la temperatura de impulsión de la caldera, se cierra la mezcladora del circuito de la caldera (mezcladora de 3 vías) (posibles sistemas hidráulicos → fig. 85, pág. 96). Esta configuración se recomienda en el caso de un suministro de calor de circuitos de calefacción externos o en caso de circuitos de calefacción sin mezcladora.

– Función respectiva de una regulación externa

Condición: en el “funcionamiento de quemador CON” es necesario haber alcanzado una temperatura de impulsión de 50 °C en un lapso de 10 minutos y mantenerse p. ej. mediante un limitador de caudal volumétrico.

• Caldera de baja temperatura con temperatura mínima

El principio de funcionamiento corresponde al tipo de caldera “Ecostream”. La temperatura de impulsión es mayor y el valor nominal mínimo preajustado desde fábrica para la temperatura de impulsión de la caldera se activa siempre en demanda de carga (funcionamiento de la calefacción). Para la regulación de la temperatura de impulsión hay las mismas posibilidades como en la caldera Ecostream.

• Caldera de bajas temperaturas con temperatura de retorno mínima

Para este tipo de caldera se asegura una temperatura de retorno mínima, fijada desde fábrica, de la caldera de baja temperatura. En caso de no alcanzar la temperatura de retorno mínima (medido en el sensor de temperatura de retorno FR o en instalaciones de calderas múltiples en el sensor de temperatura de retorno de estrategia FRS) se reduce el caudal mediante las mezcladoras. Para apoyar esta función de regulación el sistema desconecta la bomba del circuito de la caldera, la bomba de calefacción y la bomba de carga del acumulador en caso de surgir repentinamente cargas mayores.

Para la regulación de la temperatura de retorno es posible:

– Activación sobrelapada de las mezcladoras de circuito de calefacción

Independientemente de la demanda de calor de los circuitos de calefacción se cierran los elementos de ajuste del circuito de calefacción en caso de no alcanzar la temperatura de retorno mínima. Todos los circuitos de calefacción deben contar con una mezcladora de circuito de calefacción para esta configuración y ser activados por la regulación.

– Activación de una mezcladora individual del circuito de caldera

En caso de no alcanzar la temperatura de retorno mínima de la caldera (sensor FR), se cierra la mezcladora del circuito de la caldera (mezcladora de 3 vías) (posibles sistemas hidráulicos → fig. 86, pág. 97).

Esta configuración se recomienda en el caso de un suministro de calor de circuitos de calefacción externos o en caso de circuitos de calefacción sin mezcladora.

• Caldera de condensación

En caso de elegir este tipo de caldera no es necesario cumplir con condiciones de funcionamiento. No es necesario prever funciones de protección de la caldera.

6.4.3 Regulación del quemador

El aparato digital de regulación CC 8311 puede activar quemadores de una, dos etapas o modulantes así como quemadores multicomcombustible. La regulación del quemador se realiza de manera dinámica dentro de umbrales fijos de conmutación (diferencias de conmutación), dependiendo de la diferencia entre la temperatura de consigna de impulsión de caldera y la temperatura real de impulsión de caldera (desviación de la regulación).

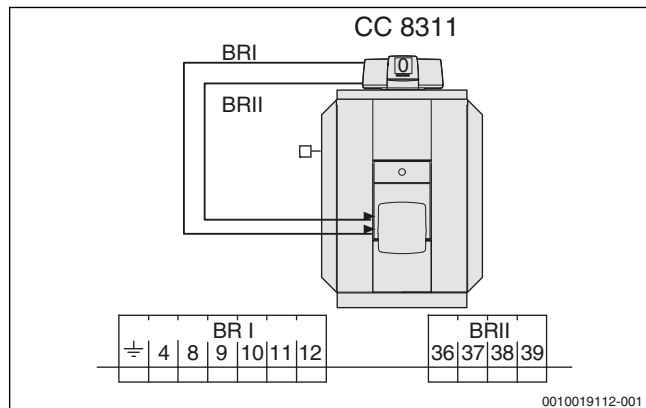


Fig. 33 Regulación del quemador mediante borne del quemador BRI (7 polos) y BRII (4 polos)

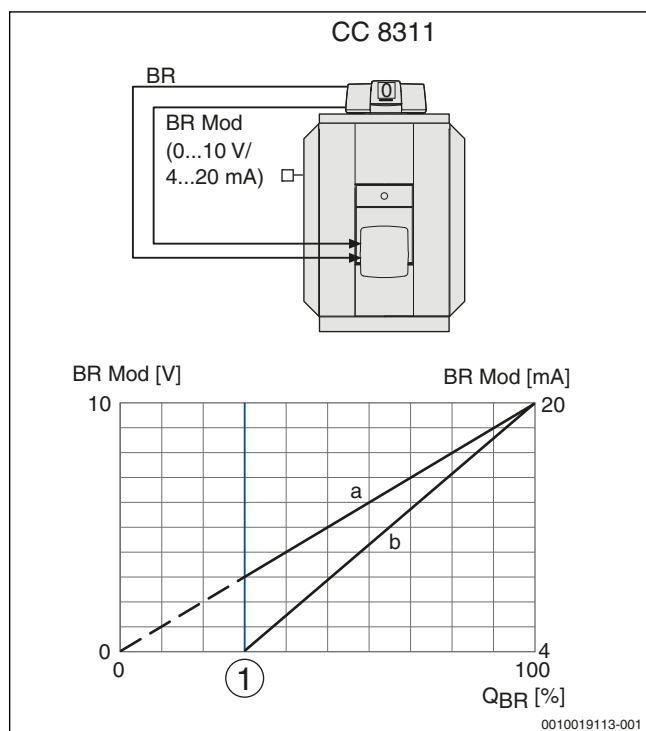


Fig. 34 Activación para quemador modulante mediante borne de quemador BRI (7 polos) y borne de quemador BR Mod (0 ... 10 V/4 ... 20 mA, 2 polos)

[1] Potencia mínima

a Modulación 0 V/4 mA = 0 %

b Modulación 0 V/4 mA = carga baja

Q_{BR} Potencia del quemador

Por lo general se realiza la regulación del quemador de quemadores modulantes mediante el borne del quemador BR I para la conmutación de la carga básica y mediante el borne del quemador BR II para la activación de la modulación (→ fig. 33). Opcionalmente se puede indicar la modulación del quemador modulante mediante una señal 4 ... 20-mA- o 0 ... 10-V (→ fig. 34).

Al ingresar los valores de potencia mínima y máxima el aparato de regulación CC 8311 puede activar el quemador según la potencia. La regulación del quemador modulante se realiza mediante un regulador PID que registra una potencia del quemador a partir de la diferencia entre la temperatura de consigna y la temperatura real de impulsión de la caldera. Esto se lleva a cabo independientemente de la salida utilizada (salida de tres puntos, salida 4 ... 20-mA o salida 0 ... 10-V). En caso de realizarse la activación del quemador modulante mediante la salida de 3 puntos, la regulación registra la potencia indicada por el quemador, integrando todos los impulsos generados en la salida de 3 puntos (suma) y calculando la posición de la mezcladora del quemador. En caso de usar la salida 4 ... 20-mA- o 0 ... 10-V, la regulación parte del hecho que el quemador realiza las indicaciones respectivamente.

En caso de haber previsto una guía de potencia de 4 ... 20-mA- o 0 ... 10-V del quemador por CC 8311, el programador de combustión debe estar en la posición para ello. Dependiendo del fabricante y del producto, los programadores de combustión ofrecen la función en el equipamiento básico o mediante ampliación con accesorios respectivos. Mediante los parámetros de ajuste en el aparato de regulación CC 8311 se puede adaptar la señal 4 ... 20-mA- o 0 ... 10-V al respectivo programador de combustión.

La regulación del quemador para quemadores por etapas se realiza mediante los bornes del quemador BR I para el nivel I y BR II para el nivel II. El aparato de regulación calcula el valor de consigna para la potencia de la caldera a partir de la comparación del máximo valor de consigna de temperatura de los consumidores, p. ej. los circuitos de calefacción o de la producción de agua caliente (temperatura nominal de impulsión de la calefacción) con la temperatura real de impulsión de la caldera. El aparato de regulación ubica el quemador en el punto de carga que se calculó para el cumplimiento del valor nominal de la instalación.

6.4.4 Diferencial de conmutación dinámico

El diferencial dinámico de conmutación es una función para la regulación del quemador que considera la demanda actual real de calor de la instalación de calefacción. Esta función combina dinámicamente 2 diferentes indicaciones acerca del comportamiento de conmutación del quemador.

Primero hay una indicación fija para el umbral de conmutación del quemador. Para quemadores de 1 etapas y para el primer nivel del quemador de 2 etapas o para el quemador modulante $\pm$ son diferencias de 7 K entre la temperatura de consigna y la temperatura real de impulsión de la caldera. Para la segunda etapa de un quemador de 2 etapas, la desviación de la regulación es adicionalmente de $\pm$ 8 K. El aparato de regulación CC 8311 conecta o desconecta el quemador o la etapa del quemador en caso de haber excedido el umbral prescrito de conmutación (→ fig. 35).

Segundo el aparato de regulación controla permanentemente la diferencia entre la temperatura de consigna y la temperatura real de impulsión de la caldera. A partir de ello el aparato de regulación calcula la suma de la desviación de la regulación mediante un cierto intervalo temporal (integral). En caso de que el valor calculado exceda un valor límite configurado, se conecta o desconecta el quemador aun si no se alcanzó todavía el umbral de conmutación indicado (→ fig. 36).

Debido a estas dos indicaciones diferentes de la regulación del quemador que influyen positivamente en el comportamiento de arranque del quemador es posible alcanzar una adaptación óptima a la demanda actual de potencia (diferencia efectiva de conmutación) (→ fig. 37).

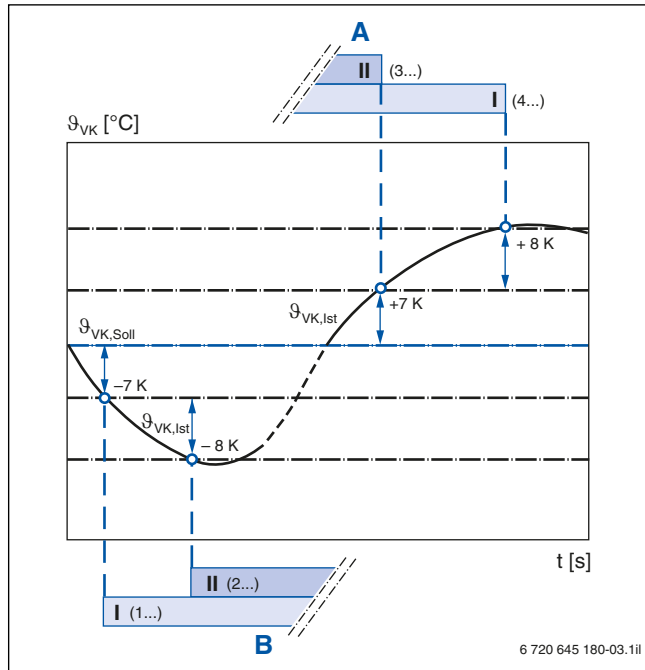


Fig. 35 Umbrales fijos de conmutación para las etapas del quemador dependiendo de la desviación de la regulación

θ_{VK} Temperatura de impulsión del agua de caldera
 $\theta_{VK, Ist}$ Valor real en la sonda de la temperatura de impulsión
 $\theta_{VK, Soll}$ Valor teórico para la sonda de la temperatura de impulsión
 t Tiempo

A Histéresis fijas de desconexión
 B Histéresis fijas de conexión
 I Etapa del quemador I
 II Etapa del quemador II
 1 Etapa CON I
 2 Todo CON
 3 Etapa DES II
 4 Todo DES

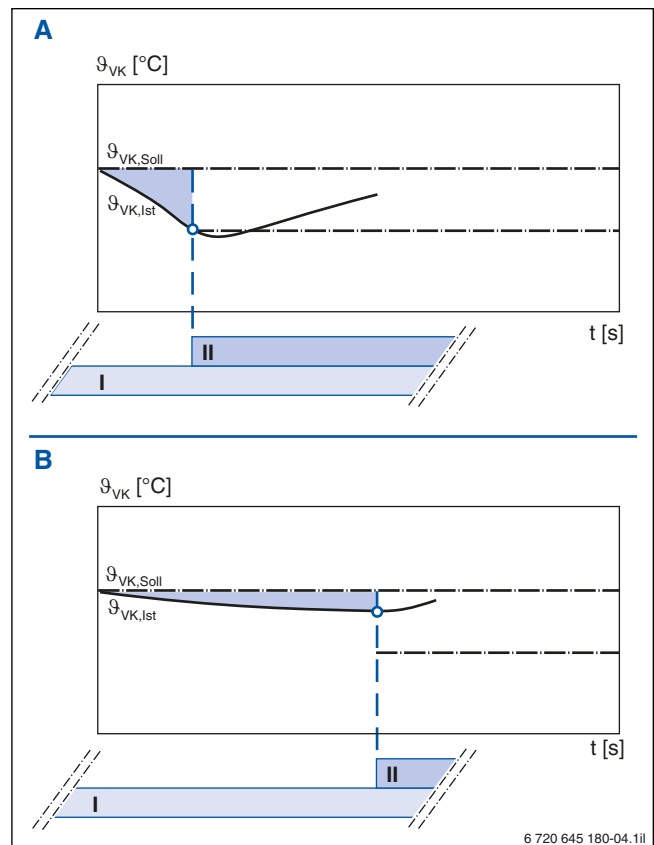


Fig. 36 Principio de funcionamiento de la diferencia dinámica de conmutación en diferentes desviaciones de la regulación

θ_{VK} Temperatura de impulsión del agua de caldera
 $\theta_{VK, Ist}$ Valor real en la sonda de la temperatura de impulsión
 $\theta_{VK, Soll}$ Valor teórico para la sonda de la temperatura de impulsión
 t Tiempo

A Desviación mayor de la regulación
 B Desviación menor de la regulación
 I Etapa del quemador I
 II Etapa del quemador II

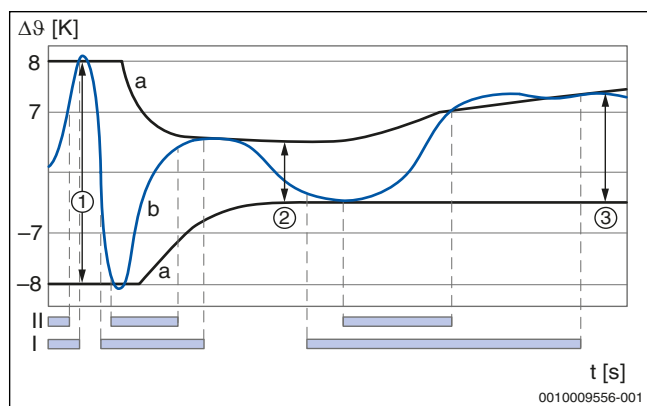


Fig. 37 Trayecto para diferencia de conmutación efectiva (optimizada)

- [1] Caso 1: conmutar de etapa 1 a etapa 2 mediante diferencia fija de conmutación
- [2] Caso 2: conmutar de etapa 1 a etapa 2 mediante diferencia dinámica de conmutación
- [3] Caso 3: conmutar mediante diferencia fija de conmutación (nivel 2) y diferencia dinámica de conmutación (nivel 1)

- a Diferencia de conmutación efectiva
- b Valor nominal temperatura de impulsión
- I Etapa del quemador 1
- II Etapa del quemador 2
- t Tiempo

$\Delta\theta$ Diferencia de temperatura

6.4.5 Producción de agua caliente con aparato de regulación CC 8311

Con el aparato de regulación CC 8311 en el equipo básico puede regularse la producción de agua caliente mediante una bomba de carga del acumulador. Es posible ampliar a una segunda producción de agua caliente con un módulo de funciones FM-MW.

Programas individuales de conmutación por tiempo garantizan una adaptación flexible para

- Producción de agua caliente opcionalmente con prioridad o paralelamente al funcionamiento de la calefacción
- Bomba de recirculación
- Desinfección térmica
- Calent. diario

6.4.6 Regulación del circuito de calefacción con aparato de regulación CC 8311

Con el aparato de regulación CC 8311 puede regular opcionalmente un circuito de caldera con mezcladora y una bomba de circuito de caldera o un circuito de calefacción con mezcladora controlado por temperatura exterior.

Para la guía de la temperatura ambiente se utiliza un termostato ambiente BFU.

Las funciones de regulación controlan las bombas de circulación mediante una señal de 2-puntos (230 V AC) y las mezcladoras del circuito de calefacción mediante una señal separada de 3-puntos (230 V AC). Para los diferentes sistemas de calefacción típicos de una instalación constan las curvas de calefacción adecuados en el aparato de regulación. La adaptación a la estructura de la instalación se realiza de manera simple e individual mediante la pantalla táctil del aparato de regulación.

Sistemas de calefacción ajustables

- Radiador / suelo
 - Cálculo automático de la curva de calefacción según el sistema de calefacción
- Punto mínimo
 - Regulación previa de circuitos de ventilación; la curva de calefacción conecta linealmente 2 puntos, la altura de la temperatura de impulsión depende de la temperatura exterior
- Constante
 - La regulación previa de circuitos de ventilación o de la calefacción de la piscina; independientemente de la temperatura exterior se calienta siempre a una temperatura teórica de impulsión constante
- Ambien.
 - El valor teórico de la temperatura de impulsión depende sólo de la temperatura ambiente media
- Circuito de suministro (informaciones detalladas → pág. 52)

Cada función de circuito de calefacción puede ser adaptada mediante funciones adicionales a los requerimientos de la instalación

- Adaptación de la temperatura de descenso según DIN EN 12831
- Diferentes tipos de descenso para el modo descenso o el modo nocturno
- Activación de la temperatura ambiente

La norma DIN EN 12831 es la norma europea para el cálculo de la carga de calefacción para edificios. Según DIN EN 12831 debe considerarse un valor adicional al dimensionar el generador de calor y los elementos emisores en habitaciones con funcionamiento interrumpido de la calefacción.

Con CC 8000 se puede desconectar el modo reducido al caer la temperatura exterior por debajo de un cierto valor que puede ser programado para el circuito de calefacción. De esa manera se evita el enfriamiento excesivo de las habitaciones. Como resultado se puede eliminar esa exigencia de potencia extra a la hora de dimensionar la caldera.

Para cada circuito de calefacción así como para la producción de agua caliente se puede programar una función de vacaciones con múltiples posibilidades de configuración, incluyendo un calendario anual. Es posible ingresar hasta 12 diferentes plazos diferentes de vacaciones. Con ello se puede adaptar la regulación CC 8000 durante el tiempo de vacaciones a diferentes comportamientos de usuarios.



Otras informaciones acerca de las funciones en la sección Descripción de funciones del módulo de funciones FM-MM (→ capítulo 7.2, página 47).

6.4.7 CC 8311: Función "Secar pavimento" para un circuito de calefacción de suelo con mezcladora

Con el sistema de regulación CC 8000 se tiene la posibilidad de secar el pavimento mediante un programa de calefacción separado con la calefacción por suelo radiante conectada. El secado del pavimento sólo puede

ser realizado para un circuito de calefacción de suelo radiante con mezcladora.

Ejemplo (→ fig. 38)

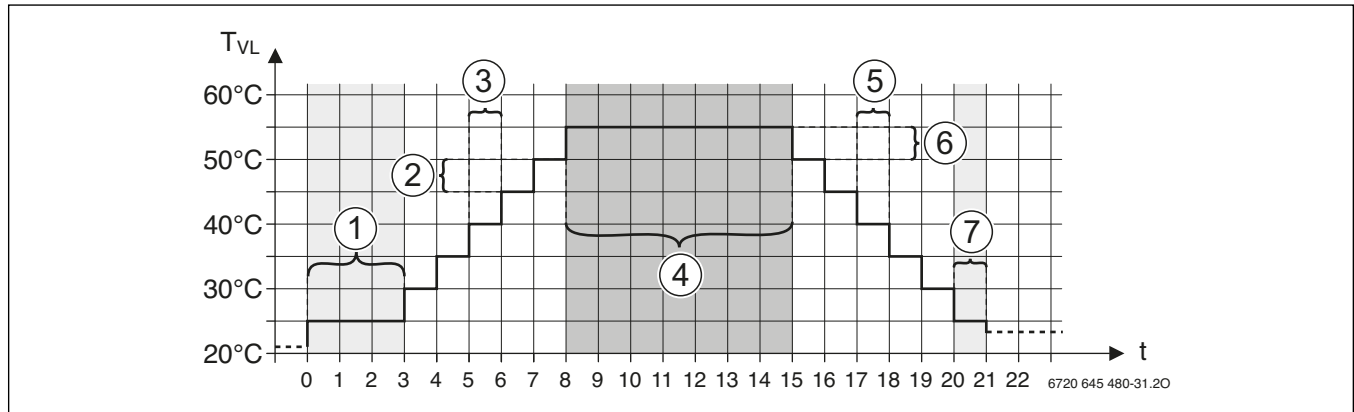


Fig. 38 Secar pavimento (detalles para el parametraje de esta función → manual de instalación del aparato de regulación)

- [1] Temperatura de arranque, mantener fase de arranque
- [2] Ascenso temp. de
- [3] Ascenso
- [4] Temperatura máxima, mantener temperatura máxima
- [5] Descenso
- [6] Descenso temp. de
- [7] Temperatura mínima, mantener temperatura mínima

t Tiempo en días

T_{VL} Temperatura de impulsión

6.4.8 Función de bomba

Bomba del circuito de la caldera

La bomba del circuito de caldera inicia y corre paralelamente al funcionamiento del quemador. Adicionalmente a la orden de conmutación se puede activar la modulación de la bomba del circuito de la caldera. La indicación de revoluciones se realiza mediante el borne de conexión PK Mod como señal 0 ... 10 V.

Para ello es posible contar con 2 variantes:

- Regulación de revoluciones, guiada por potencia de la bomba del circuito de la caldera (sólo posible en combinación con un quemador modulante). La señal de mando se orienta a la potencia actual requerida del quemador.
- Regulación de revoluciones por diferencia de temperatura de la bomba del circuito de la caldera. Se activa la bomba del circuito de la caldera de tal manera que la diferencia de temperatura deseada se ubica entre el sensor de temperatura de la caldera FK y el sensor de temperatura del compensador FZ (0,5 K ... 20 K, Ajuste de fábrica 2,5 K).
- **Indicación:** En la activación de la bomba, las condiciones de funcionamiento de la caldera tienen prioridad.

Mediante el número correcto de revoluciones de la bomba se contrae al incremento no deseado de temperaturas de retorno en el compensador hidráulico en el modo de carga parcial y se reduce el consumo de corriente de la bomba del circuito de la caldera.

Nota:

- La orden de arranque/parada para la bomba del circuito de la caldera, con modulación activada, se realiza libre de potencial mediante un relé de acoplamiento (accesorios) que se conecta al borne de conexión PK. El relé de acoplamiento puede ser montado directamente al aparato de regulación en el carril de conexión que se suministra como accesorio FM-RM.
- La adaptación del caudal para plena carga y carga parcial se realiza mediante configuraciones en la bomba.

Dependiendo del tipo de caldera ajustado se desconecta brevemente la bomba del circuito de la caldera por la regulación durante la fase de funcionamiento. Esto sirve para proteger la caldera, p. ej. en caso de no alcanzar ciertas temperaturas mínimas. La lógica de activación y el comportamiento de la bomba del circuito de la caldera dependen del tipo de caldera configurado. La bomba del circuito de la caldera siempre se conectará cuando el quemador está activado o cuando en instalaciones de calderas múltiples el módulo de funcionamiento FM-CM conecta la caldera. Adicionalmente se conecta la bomba del circuito de la caldera cuando la protección de la caldera está activa. Esto no sirve en calderas de baja temperatura con incremento de temperatura de retorno, debido a que se puede alcanzar las condiciones de funcionamiento de caldera mediante el funcionamiento de la bomba del circuito de la caldera. La bomba se desconecta después de un cierto tiempo (tiempo de funcionamiento por inercia) después de desconectar el quemador. Esto sucede para aprovechar el calor residual de la caldera de una manera óptima. El tiempo de funcionamiento por inercia puede ser ajustado mediante la pantalla táctil en el aparato de regulación. Básicamente se puede desconectar o conectar permanentemente el tiempo de funcionamiento por inercia, es decir que sólo se desconecta la bomba por la protección de la caldera.

Bomba de sonda

A diferencia de la bomba del circuito de caldera, la bomba de puntos de medición no está sujeta a condiciones de funcionamiento de caldera. Siempre funciona paralelamente al funcionamiento del quemador con tiempo de funcionamiento por inercia configurable.

6.4.9 Conmutación de quemadores multicomcombustible

La conmutación del combustible de gas y de gasóleo o al revés con quemadores modernos multicomcombustible a menudo se realiza de manera directa y automática mediante una “señal de control de circuito” de la empresa de suministro eléctrico (EVU). Esto sirve para conmutar lo más pronto posible al tipo de combustible más económico. Para que las configuraciones de la regulación se adapten al nuevo tipo de combustible, la señal de control del EVU puede activarse y procesarse como señal libre de potencial al módulo central del aparato de regulación CC 8311 (borne de conexión ES).

En caso de utilizar esta función no es posible conectar una indicación externa de averías libre de potencial. Esto también vale al revés, es decir cuando la entrada está ocupada con una indicación de averías no se puede realizar una conmutación de combustible en el aparato de regulación.

Si la regulación cambia al funcionamiento a gas, se activa automática y exclusivamente un quemador modulante. La conmutación al funcionamiento de gasóleo está conectada automáticamente con la activación de un quemador de 2 etapas.

6.4.10 Demanda de calor externa

Una demanda de calor al aparato de regulación CC 8311 también puede realizarse externamente mediante el borne de conexión WA.

Opcionalmente se pueden realizar las siguientes variantes:

- Demanda CON/DES sin valor de consigna prefijado. El valor de consigna deseado (temperatura de impulsión) debe ser ajustado previamente en el CC 8311.
- Demanda mediante señal 0 ... 10-V como indicación de temperatura de impulsión
- Demanda mediante señal 0 ... 10-V como indicación de potencia

6.4.11 Avisos de mantenimiento

En el menú de servicio se puede activar un mensaje automático de mantenimiento. Es posible elegir entre el mensaje de mantenimiento por horas operativas y el mensaje de mantenimiento por fecha. El mensaje de mantenimiento puede ser reconocido de manera directa mediante la regleta de estado LED (color anaranjado) como también en el control remoto MEC Remote o MEC Remote Plus.

6.5 Esquema de conexión para aparato de regulación CC 8311

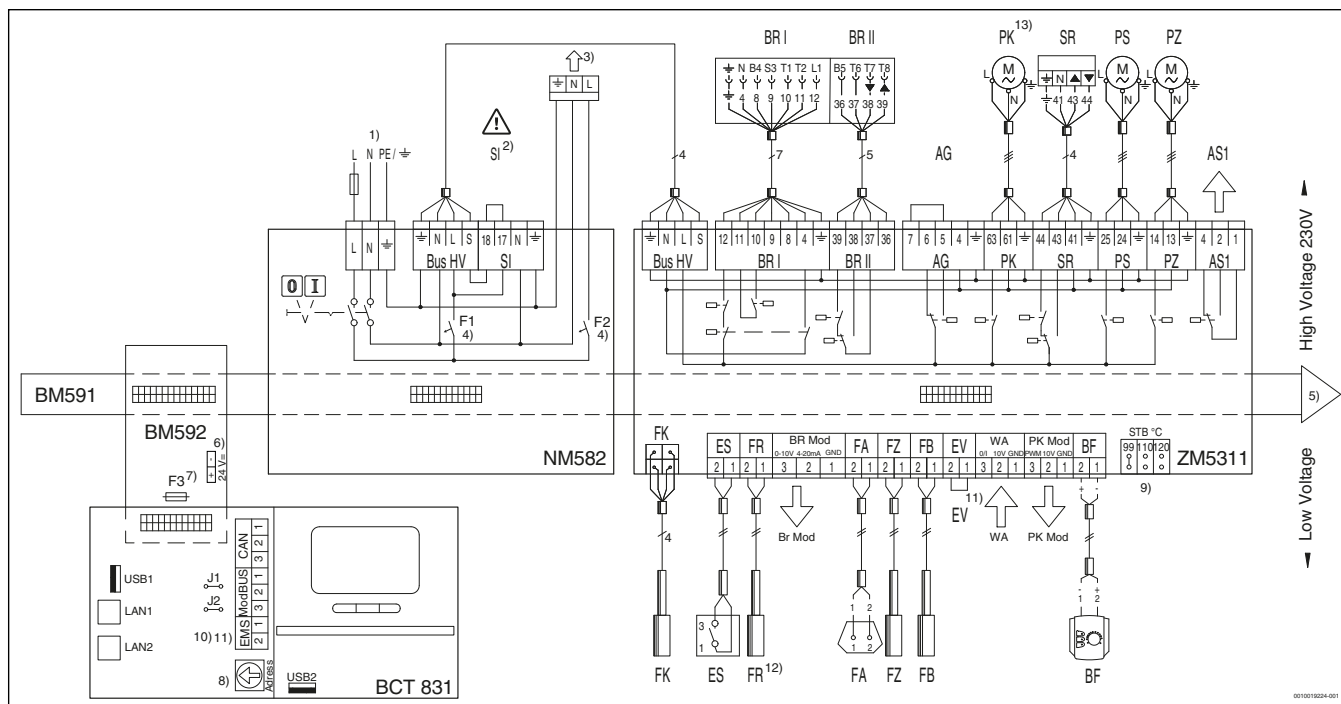


Fig. 39 Esquema de conexión aparato de regulación CC 8311

Bornes de conexión:

High-Voltage	Tensión de mando 230 V~ 1,5 mm ² /AWG 14, máx. 5 A
Low-Voltage	Baja tensión 0,4 ... 0,75 mm ² /AWG 18

- 1) Red 230 V ~ 50 Hz protección máx. permitida 20 AT de la instalación, mínimo 2,5 mm²/AWG 10 (bornes de conexión máx. 2,5 mm²/AWG 10)
- 2) **Atención:** retire el cable de conexión al conectar el módulo de seguridad FM-SI o dispositivos de seguridad. Tenga en cuenta las indicaciones de conexión en las instrucciones de servicio técnico.
- 3) Suministro de tensión de red para otros módulos
- 4) Protección de línea (fusible automático) 10 A
F1: protección del módulo central (SMxxx), módulo de red (NMxxx) y HMI
F2: protección de otros módulos ranura de conexión 1...4
La corriente total por fase (F1, F2) no debe exceder los 10 A. Es obligatorio mantener este valor. Para evitar dañar el aparato, compruebe el valor durante la puesta en funcionamiento.
- 5) BUS interno en el aparato de regulación
- 6) Alimentación de tensión para componentes FM-RM (ranura de conexión C), 24 V~, máx. 250 mA
- 7) F3 Fusible 5x20, 250 mA
- 8) Ajuste dirección de aparato de regulación (informaciones detalladas → capítulo 3.1.1, pág. 9)
- 9) Configuración de la temperatura STB permitida colocando el jumper en 99 °C, 110 °C o 120 °C.

10)

11)

12)

13)



Unidad central:

Bus HV	Alimentación de red módulo central
CAN	ECOCAN-BUS (sin función)
EMS	Conexión para caldera EMS (conexión generador de calor EMS con regulación base propia (campo de conmutación))
F1	Protección de línea, (interruptor automático) 10 A
F2	Protección de línea, (interruptor automático) 10 A
F3	Fusible 5 × 20, 250 mA
J1	Jumper para activación de la resistencia final BUS ECOCAN

Atención: Al conectar una caldera con programador de combustión SAFE, la conexión EMS está sin función.

Atención: Al conectar una caldera mediante EMS es necesario retirar el cable de conexión EV.

La conexión EV no funciona al usarla con calderas EMS. Conectar dispositivos externos, que causan un bloqueo, únicamente de manera directa a la caldera EMS.

Se puede usar opcionalmente en la función como sonda de la temperatura de retorno FR o un sensor de temperatura de gases FG

Atención: En caso de utilizar una bomba modulante del circuito de la caldera con señal de conexión como PK, debe cambiarse la salida de bomba 230-V en una señal libre de potencial, p.ej. mediante una conexión eléctrica de bomba. La fuente de alimentación de la bomba (tensión constante) debe realizarse externamente.

El actuador se abre
El actuador se cierra

J2	Jumper para activación de la resistencia final ModBus RS485	BR II	Etapa 2 de alimentación del quemador o conexión del quemador modulante
LAN1	Conexión a red 1, opcionalmente como conexión de Internet o como conexión con GTC (Sistema de gestión de edificios) mediante ModBus TCP/IP o como conexión con otros aparatos de regulación mediante bus CBC-BUS; recomendación: cable de red Cat. 6		36 (B5) - Señal horas de funcionamiento
LAN2	Conexión de red 2 como conexión a otros aparatos de regulación mediante CBC-BUS; recomendación: cable de red Cat. 6	BR Mod	37 (T6) - Contacto de pie
ModBUS	Conexión modular de BUS RS485 para Buderus/módulo de cogeneración Bosch (usar para otros objetivos interfaz LAN1 con ajuste Modbus TCP/IP)	ES	38 (T7) - Quemador cerrado / DES
STB °C	Configuración de la temperatura STB permitida colocando el jumper en 99 °C, 110 °C o 120 °C		39 (T8) - Quemador abierto / CON
SI	Dispositivo de seguridad o módulo FM-SI, en caso de conexión retirar el cable de conexión. Atención: la conexión SI no tiene una función de seguridad en relación con calderas conectadas mediante BUS EMS. Conectar los dispositivos de seguridad sólo directamente a la caldera EMS.	EV	Salida para modulación de quemador 1/3 = salida para señal 0 ... 10-V 1/2 = salida para señal 4 ... 20-mA
USB1	Conexión USB HMI detrás		Entrada de averías externa (sin potencial) o entrada de la conmutación del combustible del quemador de 2 combustibles diferentes
USB2	Conexión USB HMI delante		5 V DC /10 mA
Leyenda general:			Bloqueo externo, se debe retirar el cable de conexión al efectuar la conexión
AG	Trampilla de bloqueo de gases de escape, en caso de conexión retirar el cable de conexión. Atención: la conexión AG no tiene una función de seguridad en relación con calderas EMS. Conectar dispositivos de seguridad únicamente de manera directa en la caldera EMS.	FA	Atención: al conectar una caldera mediante EMS es necesario retirar el cable de conexión EV.
		FB	La conexión EV no funciona al usarla con calderas EMS. Conectar dispositivos externos, que causan un bloqueo, únicamente de manera directa a la caldera EMS.
		FR	Sonda de temperatura exterior
		FK	Sensor de temperatura del agua caliente
		FZ	Sonda de la temperatura de retorno (función selectiva como sensor de temperatura de gases FG)
		PC0	Sonda de temperatura del agua en caldera (con función STB)
		PK	Sensor de temperatura adicional: uso como sensor de temperatura de la caldera o sonda de la temperatura de impulsión circuito de calefacción 0, dependiendo del sistema hidráulico
AS1	Salida fallo general externo libre de potencial 1- Contacto de pie 2- Cerrado 4- Abierto Indicación: en relación con varios aparatos de regulación, la salida Fallo general del aparato de regulación (dirección 0) siempre trabaja en todo el BUS, en aparatos de regulación ulterior (dirección 1 ... 15) sólo se registra el aparato de regulación individual.		Bomba en aparato mural (dependiendo del regulador en el aparato mural)
BF	Termostato ambiente	PK Mod	Bomba del circuito de la caldera, máximo 5 A (30 A por 10 ms), conexión eléctrica de bomba como accesorio disponible
BR I	Quemador de gas/gasóleo, máximo 8 A Conexión de quemador nivel 1 8 (B4) - Señal horas de funcionamiento 9 (S3) - Señal avería 10 (T1) - Regulador de temperatura agua de caldera (TR) 11 (T2) - Habilitación de quemador 12 (L1) - L mediante dispositivos de seguridad	PS	Salida para modulación bomba del circuito de la caldera
		PW2	Bomba de carga del acumulador agua caliente, máximo 5 A
		PZ	Bomba de recirculación (dependiendo del regulador en el aparato mural)
		SR	Bomba de recirculación de agua caliente, máximo 5 A
		▲	Regulación actuador
		▼	El actuador se abre
		TW1	El actuador se cierra
		VW1	Sonda de temperatura del agua caliente (dependiendo del regulador en el aparato mural)
		WA	Válvula de conmutación (dependiendo del regulador en el aparato mural)
			Entrada para demanda externa de calor 1/3 = Demanda mediante contacto externo (p. ej. termostato) 1/2 = Demanda mediante señal 0 ... 10 V

7 Módulos de funciones

7.1 Comparación módulos de funciones de los sistemas de regulación CFB y CC 8000

Descripción del funcionamiento	Designación CFB	Designación CC 8000
2 circuitos de calefacción	CMM 920	FM-MM
Un circuito de calefacción, un agua caliente	CMM 910	FM-MW
Generador de calor auxiliar (No disponible en España)	CMG 910	FM-AM
Dispositivos de seguridad	–	FM-SI
Termostato ambiente	BFU	BFU
Accesorios de conexión carril DIN	–	FM-RM
Conexión IP integrada/mando a distancia básico	–	Sí

Tab. 10 Comparación módulos de funciones CFB y CC 8000

7.2 Módulo de funciones FM-MM para la regulación del circuito de calefacción (2 HK con/sin mezcladora)

7.2.1 Breve descripción módulo de funciones FM-MM

Posibilidades de aplicación

Con el módulo de funciones FM-MM es posible regular 2 circuitos de calefacción con/sin mezcladora. Se puede utilizar el módulo de funciones en los aparatos de regulación CC 8311 y 8313 (8310 en preparación). El aparato de regulación reconoce automáticamente el módulo de funciones y visualiza todos los parámetros ajustables en el menú de servicio.

Regulación de circuito de calefacción

- Regulación entre dos circuitos de calefacción con/sin mezcladora y bomba de circulación
- Conexión de un termostato ambiente separado para cada circuito de calefacción para la conexión con la temperatura ambiente
- Conmutación verano/invierno o temperatura límite de calefacción automática y regulable por separado para cada circuito de calefacción
- Función selectora: conmutación de tipo operativo externa libre de potencial o conexión de una demanda externa de calor y entrada libre de potencial para un mensaje de avería de bomba para cada circuito de calefacción

Volumen de suministro

- Módulo de función FM-MM
- Sonda de la temperatura de impulsión FV/FZ

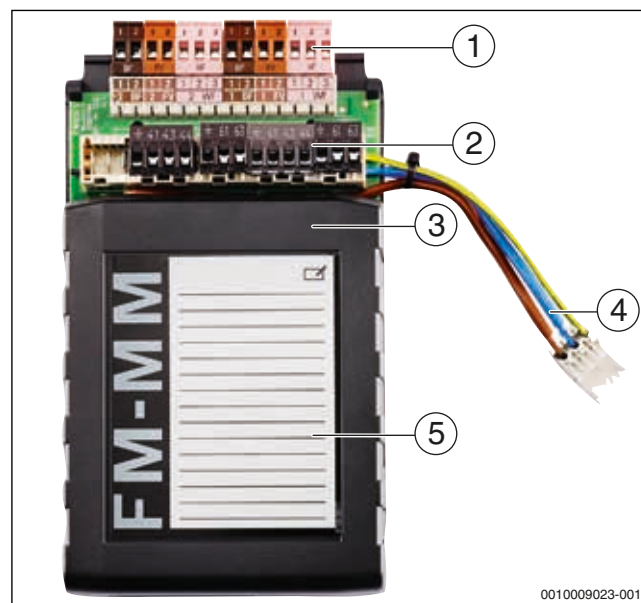


Fig. 40 Módulo de función FM-MM

- [1] Regleta de conexiones del módulo para baja tensión (Clemas de conexión para sensores de temperatura, mandos manuales y contactos externos)
- [2] Regleta de conexiones de módulo para tensión de mando (Clema de conexión para suministro de red 230 V AC para módulos adicionales, mezcladoras y bombas de circulación)
- [3] Encapsulado
- [4] Cable de conexión para el suministro de red 230 V AC
- [5] Pegatina con espacio para notas

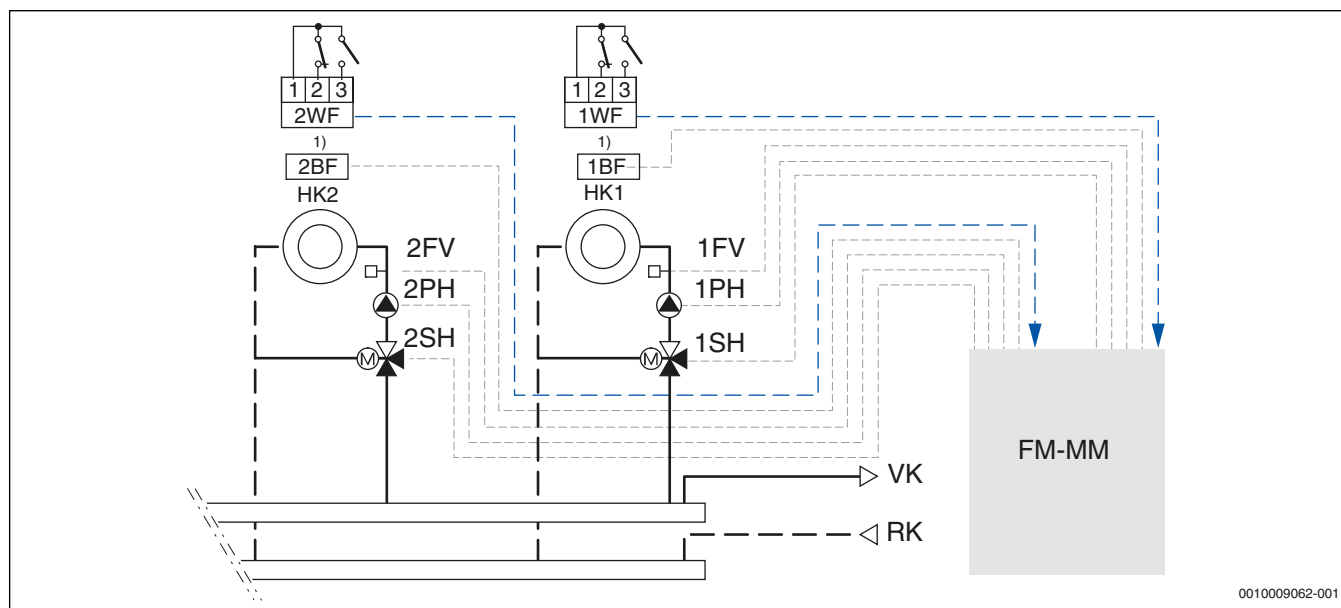
Módulo de funciones FM-MM para la regulación del circuito de calefacción (2 circuitos de calefacción con mezcladora)


Fig. 41 Posibilidades de conexión en el módulo de funciones FM-MM (esquema de conexiones → fig. 46, pág. 53; abreviaturas → tab. 29, pág. 89)

1) Sea WF o BF

Función selectora: contactos externos (libre de potencial) en 1WF y 2WF

Función	Contacto	Descripción
Conmutación Modo calefacción / modo descenso	1 ... cerrado 3	Funcionamiento de la calefacción
	1 ... 3 abierto	Modo descenso
Conmutación Modo calefacción/modo descenso/funcionamiento automático	1 ... cerrado 3	Funcionamiento de la calefacción
	1 ... cerrado 2	Modo descenso
	Todos los contactos abiertos	Funcionamiento automático
	Todos los contactos cerrados	Funcionamiento de la calefacción
Indicación de fallo externo bomba	1 ... 2 abierto	Indicación de fallo
Indicación externa de averías bomba y conmutación modo calefacción/ modo descenso	1 ... 2 abierto	Indicación de fallo
	1 ... cerrado 3	Funcionamiento de la calefacción
	1 ... 3 abierto	Modo descenso

Tab. 11 Ajustes para la función opcional

7.2.2 Posibilidades de uso módulo de funciones FM-MM

Aparato de regulación	FM-MM	Cantidad máx. por aparato de regulación
CC 8310	Sí	4
CC 8311	Sí	4
CC 8313	Sí	4

Tab. 12 Posibilidades de uso del módulo de funciones FM-MM

7.2.3 Datos técnicos del módulo de funciones FM-MM

	Unidad	Módulo de función FM-MM
Tensión de funcionamiento	V CA	230 ($\pm 10\%$)
Frecuencia	Hz	50 ($\pm 4\%$)
Consumo de potencia	VA	5
Mezclador circuito de calefacción (SH)	A	5
Máx. corriente de conmutación	V	230
Accionamiento		Regulador paso a paso con conmutador de 3 puntos (comportamiento -PI)
Tiempo de funcionamiento recomendado del servomotor	c	120 (regulable 10... 600)
Bomba de circulación de circuito de calefacción (PH)	A	5
máx. corriente de conmutación		
Sonda de la temperatura de impulsión (FV/FZ) ¹⁾ Sensor NTC Ø	mm	9
Función de selección externa CC WF ²⁾	–	Entrada libre de potencial

1) Longitud del cable máxima 100 m (a partir de 50 m apantallado)

2) Carga de contactos 5 V CC/10 mA

Tab. 13 Datos técnicos del módulo de funciones FM-MM

7.2.4 Descripción del funcionamiento módulo de funciones FM-MM

Temperatura exterior atenuada

Una regulación en función de la temperatura exterior adapta la producción de calor a la demanda. Cuanto más fría es la temperatura exterior, tanto mayor debe ser la temperatura de impulsión de la calefacción. Instalar la sonda de temperatura exterior de tal manera que pueda medir la temperatura exterior sin influencia ($\rightarrow$ fig. 93, pág. 102). Mediante su capacidad de acumulación de calor y su resistencia a la transmisión térmica característica, una construcción retarda el efecto que puede tener variación de la temperatura exterior en las estancias interiores. Por esta razón, para calcular la necesidad calorífica en las estancias no es decisiva la temperatura exterior en un momento determinado, sino la llamada temperatura exterior “amortiguada”. En el sistema de regulación CC 8000 se puede ajustar la amortiguación con la que se desea registrar las variaciones de la temperatura exterior. Así se puede adaptar la regulación al comportamiento característico de la construcción.

Conmutación verano/invierno automática

Bajo consideración de la temperatura exterior y de la capacidad de almacenamiento del edificio, es decir, la temperatura exterior atenuada, se define un valor límite para la conmutación del funcionamiento de verano y de invierno (“Temperatura límite de calefacción”). Este valor límite puede ser ajustado independientemente para cada circuito de calefacción. En el modo verano no se activa la calefacción, es decir, la regulación desconecta la bomba del circuito de calefacción para el circuito asignado y cierra la mezcladora del circuito de calefacción. El cambio de modo verano/invierno sólo está activo cuando el circuito de calefacción seleccionado se encuentra en el modo automático. En el funcionamiento de calefacción o de descenso manualmente activado o en caso de una demanda externa de calor mediante una entrada libre de potencial se regula el circuito de calefacción en su temperatura de consigna configurada.

Sistemas de calefacción

Es posible seleccionar los siguientes sistemas de calefacción

- Ninguno
- Radiador / suelo
- Punto mínimo
- Constante
- Ambien.
- Circuito de suministro (informaciones detalladas $\rightarrow$ pág. 52)

Sistema de calefacción: ninguno

No se precisa la función del circuito de calefacción seleccionado. Todas las funciones presentadas a continuación en cuanto a la regulación del circuito de calefacción no serán visualizadas en el circuito respectivo de calefacción.

Sistemas de calefacción: Radiador / suelo

Las curvas de calefacción de los diferentes sistemas son calculados automáticamente según la curvatura requerida y las temperaturas de servicio ya están preajustadas. Las líneas características pueden ser adaptadas fácilmente con la unidad de mando individualmente a la instalación de calefacción mediante los parámetros “Temperatura exterior mínima” y “Temperatura de activación”. Mediante los parámetros “Temperatura mínima de impulsión” y “Temperatura máxima de impulsión” se pueden limitar las curvas características según un valor fijo ($\rightarrow$ fig. 42).

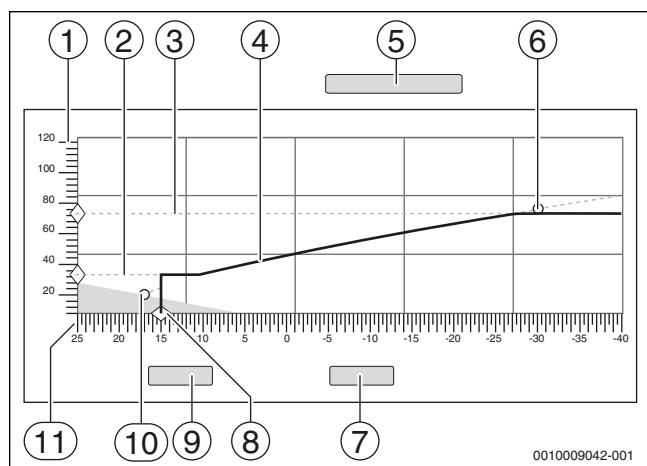


Fig. 42 Curvas de calefacción para los sistemas de calefacción “Radiador” y “Suelo radiante”

- [1] Temperatura de impulsión
- [2] Temperatura mínima de impulsión
- [3] Temperatura máxima de impulsión
- [4] Curva de calefacción
- [5] Tipo de funcionamiento
- [6] Temperatura de referencia
- [7] Cancelar
- [8] Límite de calefacción (verano / parada ext)
- [9] Guardar
- [10] Temperatura ambiente
- [11] Temperatura exterior

Sistema de calefacción: punto mínimo

La temperatura de impulsión depende de forma lineal de la temperatura exterior. La curva de calefacción conecta 2 puntos como línea recta que son definidos por el ingreso de la temperatura de impulsión del circuito de calefacción y la temperatura exterior respectiva (→ fig. 43).

Sistema de calefacción: constante

Este sistema es p. ej. para la regulación de una calefacción de piscina o para la regulación de circuitos de ventilación cuando, independientemente de la temperatura exterior, deba calentarse siempre a la misma temperatura teórica de impulsión ($\rightarrow$ fig. 43). Con una demanda externa de calor (conmutación día-noche) mediante un contacto libre de potencial a través de una regulación de piscina o de un equipo de ventilación debe incluirse el módulo de funciones FM-MM. En el modo descenso se modifica la curva característica por un valor ajustable de temperatura a la baja. La conmutación manual día-noche tiene prioridad en relación a la conmutación verano-invierno.

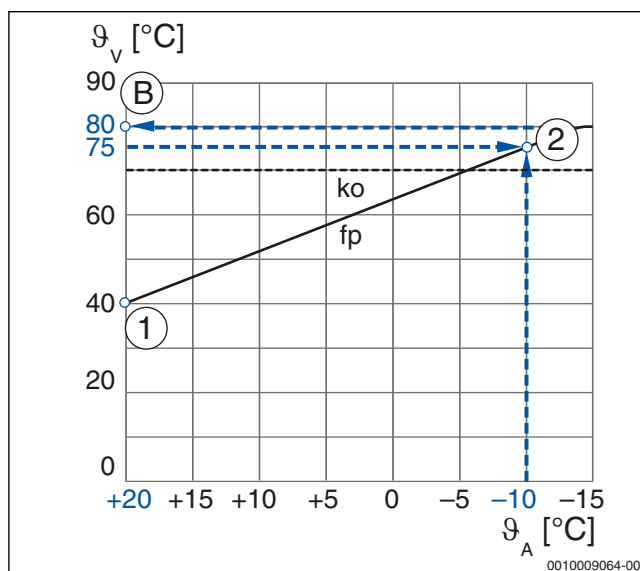


Fig. 43 Curva de calefacción para los sistemas de calefacción “Punto mínimo” y “Constante”

- | | |
|---------------|--|
| [1] | Primer punto de configuración (Temperatura nominal de impulsión 1 con temperatura exterior 1) |
| [2] | Segundo punto de configuración (Temperatura nominal de impulsión 2 con temperatura exterior 2) |
| B | Punto de limitación (máxima temperatura de impulsión configurable) |
| fp | "Punto mínimo" de la curva de calefacción |
| ko | Curva de calefacción "Constante" |
| ϑ_A | Temperatura exterior |
| ϑ_v | Temperatura de impulsión |

Sistema de calefacción: ambiente

El valor teórico de la temperatura de impulsión depende sólo de la temperatura ambiente media. Para ello debe estar instalado un termostato ambiente BFU en la habitación en la que se encuentra integrado una sonda de temperatura ambiente. La curva de calefacción se define mediante una temperatura de impulsión mínima (=valor nominal de temperatura ambiente +5 K) ($\rightarrow$ fig. 44, [1]) y una temperatura de impulsión máxima (temperatura máxima de circuito de calefacción ajustable) [2]. El campo de regulación se encuentra entre -1 K (para la temperatura máxima) [3] y $+1$ K (para la temperatura mínima) [4] alrededor de la temperatura ambiente nominal. En este sector se adapta la temperatura teórica de impulsión a la desviación de la regulación. La bomba del circuito de calefacción se desconecta cuando la temperatura real de la estancia aumenta de la diferencia de conmutación de $0,2$ K sobre el valor límite superior para el valor nominal de la temperatura ambiente [5]. La bomba del circuito de calefacción se conecta nuevamente cuando la temperatura real de la estancia cayó por debajo de la diferencia de conmutación de $0,2$ K del valor límite superior para el valor nominal de la temperatura ambiente [6].

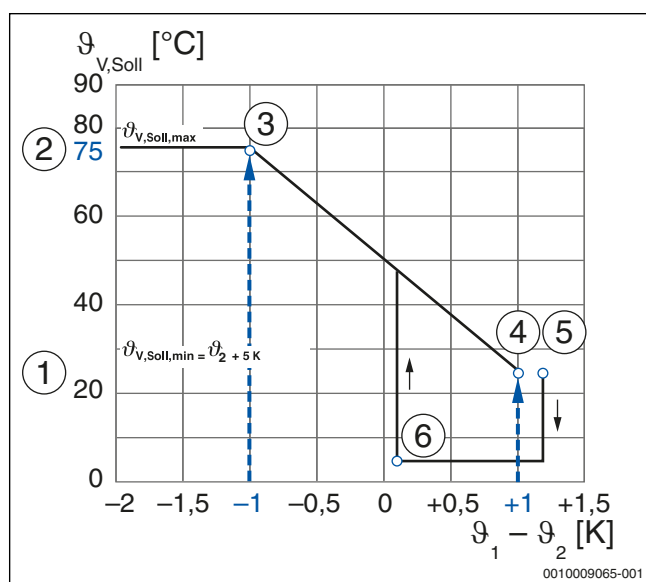


Fig. 44 Curva de calefacción para el sistema de calefacción "Unidad de mando con control de sonda ambiente"

- | | |
|-----------------------------------|---|
| [1] | El circuito de calefacción funciona con una temperatura de impulsión mínima configurada |
| [2] | El circuito de calefacción funciona con una temperatura de impulsión máxima configurada |
| [3] | Desviación de la regulación de -1 K |
| [3 ... 4] | Temperatura de impulsión proporcional a la desviación de la regulación |
| [4] | Desviación de la regulación de +1 K |
| [5] | La bomba del sistema de calefacción se desconecta |
| [6] | La bomba del sistema de calefacción se conecta |
| ϑ_1 | Temperatura real de la estancia |
| ϑ_2 | Temperatura ambiente de consigna |
| $\vartheta_{V, \text{Soll, max}}$ | Temperatura máxima de impulsión |
| $\vartheta_{V, \text{Soll, min}}$ | Temperatura mínima de alimentación |

Posibilidades de optimización para sistemas de calefacción con curva de calefacción dependiente de la temperatura exterior

En el sistema de regulación CC 8000 consta la posibilidad confortable de optimización de la conexión con la temperatura ambiente.

Tipos de funcionamiento

Para optimizar los circuitos de calefacción se tiene la posibilidad de realizar diferentes ajustes en 5 diferentes modos de funcionamiento para cada circuito de calefacción.

Estos modos de funcionamiento son:

- Funcionamiento de la calefacción sistema automático
- Modo descenso sistema automático
- Modo calefacción manual
- Modo descenso manual
- Vacaciones

Dependiendo del sistema de calefacción se pueden ajustar los diferentes parámetros para cada modo de funcionamiento.

De esa manera se pueden alcanzar tipos de descenso individuales para cada circuito de calefacción. Para ajustar los tipos de descenso, es necesario ajustar los parámetros descritos a continuación.

Tipo de descenso reducido

La regulación está configurada en el valor de consigna más bajo de la temperatura ambiente (temperatura reducida) y activa constantemente la bomba del circuito. La regulación funciona con una curva de calefacción desplazada paralelamente hacia abajo, dependiendo de la temperatura exterior.

Ajustes para los parámetros:

Modo de desconexión total	No
Límite de calefacción	No
(verano / parada ext)	

Tipo de descenso umbral de temperatura exterior (soporte exterior)

El modo de funcionamiento combina el modo de desconexión y el funcionamiento de la calefacción reducido. Por debajo de una temperatura exterior ajustable, la caldera cambia al modo reducido de calefacción y sobre la temperatura exterior ajustada en el modo de desconexión.

Ajustes para los parámetros:

Modo de desconexión total	No
Límite de calefacción	Sí
(verano / parada ext)	
Verano abajo/parada exterior	Ajustar en la temperatura en la que debe conmutarse, p. ej. 5 °C

Tipo reducción modo de desconexión

En el modo desconexión se desconecta básicamente el circuito de calefacción. La bomba de circulación está completamente desconectada en este modo operativo, la protección antiheladas permanece conectada.

Ajustes para los parámetros:

Modo de desconexión total	Sí
---------------------------	----

Tipo de descenso umbral temperatura ambiente (mantenimiento de la temperatura de la estancia)

La instalación de calefacción se encuentra en el modo de desconexión, en tanto que la temperatura ambiente no cae debajo de un valor mínimo configurado (temperatura reducida). Caso contrario, la regulación cambia al funcionamiento reducido de la calefacción. Esta función sólo puede ser activada si se conectó un termostato ambiente en una habitación de referencia (→ capítulo 4.2, pág. 15).

Ajustes para los parámetros:

Influencia de la temperatura ambiente / parada ambiente	Máximo / modo ambiente
---	------------------------

La conmutación entre los modos de funcionamiento **sistema automático modo calefacción** y **sistema automático modo descenso** también puede realizarse mediante un contacto externo (pulsador desde fábrica) en el módulo de funciones FM-MM.

Conexión con la temperatura ambiente con una regulación controlada por temperatura exterior

Con la regulación a través de la temperatura exterior con conexión con la temperatura ambiente se adapta la curva de calefacción ligeramente al edificio y a la demanda de calor mediante el control constante de la temperatura ambiente y de impulsión. Para ello se ajusta una curva de calefacción según la temperatura exterior (circuito de radiador, de suelo radiante o de convector) y se elige adicionalmente una influencia máxima de la temperatura ambiental. Esta marca los límites de desviación de la regulación de la temperatura ambiente consignada para la temperatura real de la estancia.

La desviación de la regulación a ajustar de la temperatura ambiente se compensa mediante una modificación de la temperatura de impulsión, desplazando la curva de calefacción a los límites del sector de conmutación. Una desviación entre la temperatura ambiente real y de consigna de 1 °C influye la temperatura de impulsión del circuito de calefacción por aprox. 3 °C. La conexión con la temperatura ambiente requiere siempre un termostato ambiente BFU en una habitación de referencia (→ página 101).

Función de vacaciones

Por cada circuito de calefacción se puede activar una función de vacaciones. El periodo de vacaciones puede ser ajustado en un calendario anual, ingresando el primer y el último día de validez. Es posible ajustar hasta 12 periodos de vacaciones.

Parametrage de un circuito de calefacción como circuito de alimentación para una subestación (en preparación)

La bomba de alimentación puede ser conectada al aparato de regulación máster o a la subestación respectiva. En caso de conectarla al aparato de regulación máster, es necesario ingresar en el menú la dirección de la subestación a alimentar.

Interrupción de las fases de descenso a bajas temperaturas exteriores (DIN EN 12831)

La norma DIN EN 12831 es la norma europea para el cálculo de la carga de calefacción para edificios. Según DIN EN 12831 deben considerarse valores adicionales al dimensionar el generador de calor y las superficies calientes en habitaciones con funcionamiento interrumpido de la calefacción. En caso de haber una interrupción de la fase de descenso a partir de una cierta temperatura exterior, se pueden configurar los elementos terminales o los generadores de calor sin valor adicional. La función permite desconectar la fase de descenso al caer el valor debajo de una temperatura exterior ajustable, atenuada para cada circuito de calefacción. De esa manera se evita el enfriamiento excesivo de las habitaciones. Como resultado se puede eliminar el extra para una potencia de calefacción mayor al momento de dimensionar la caldera.

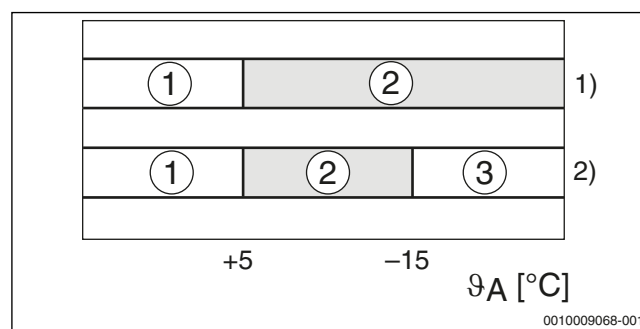


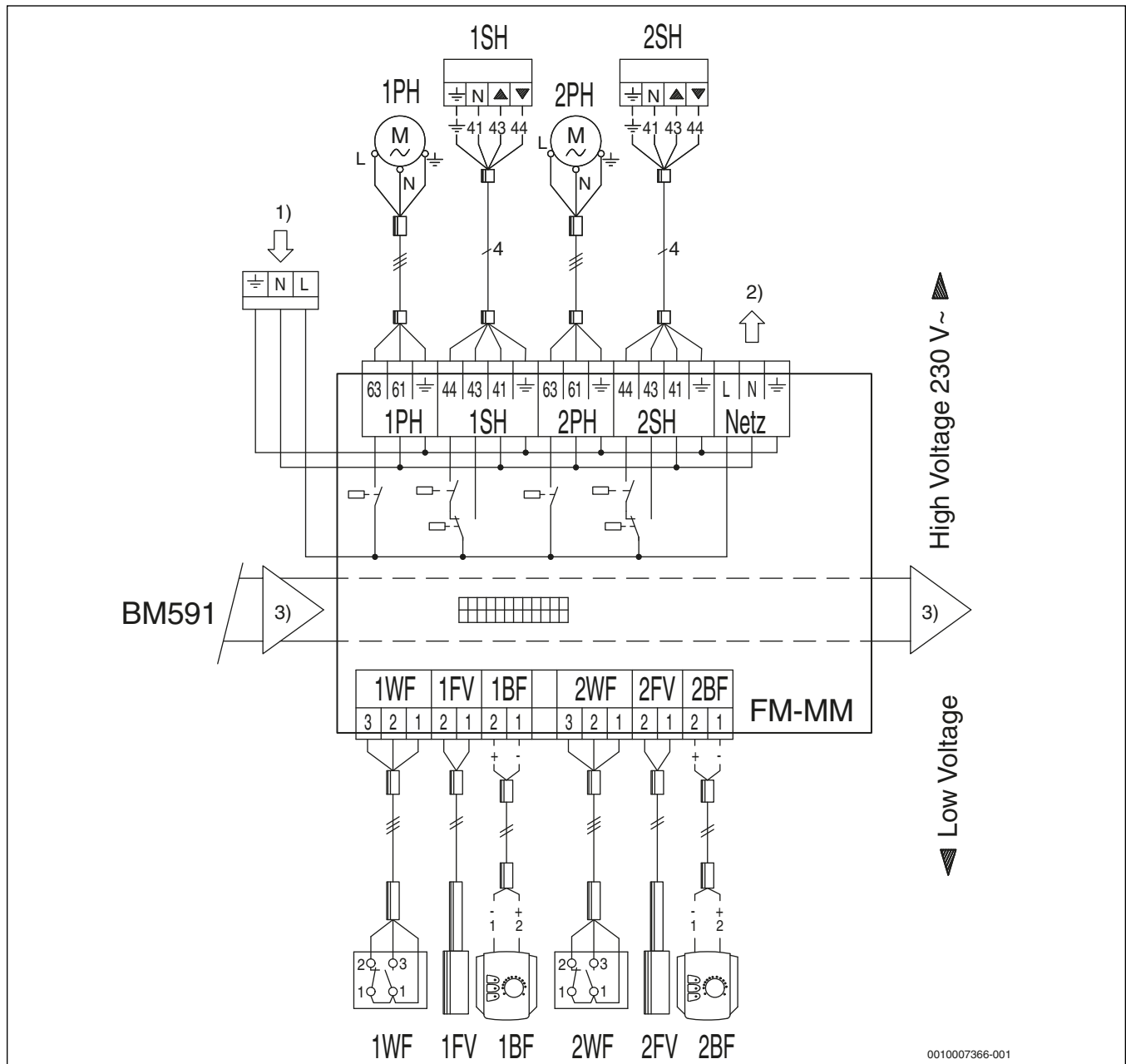
Fig. 45 Adaptación de la temperatura de descenso

- [1] Desconexión
- [2] Reducido
- [3] Día

θ_A Temperatura exterior

- 1) Sin función activada "¿A partir de que temp. exterior desea que se interrumpa la reducción?"
- 2) Con función activada "¿A partir de que temp. exterior desea que se interrumpa la reducción?"

Esquema de conexión módulo de funciones FM-MM



0010007366-001

Fig. 46 Esquema de conexión módulo de funciones FM-MM

BM591 Módulo pletina electrónica BUS interno

FM-MM Módulo de función 2 circuitos de calefacción

1 BF Termostato ambiente circuito de calefacción 1

2 BF Termostato ambiente circuito de calefacción 2

1 FV Sonda de la temperatura de impulsión circuito de calefacción 1

2 FV Sonda de la temperatura de impulsión circuito de calefacción 2

HK Circ. cal.

1 PH Bomba del circuito de calefacción 1

2 PH Bomba del circuito de calefacción 2

1 SH Mezcladora del circuito de calefacción 1

2 SH Mezcladora del circuito de calefacción 2

TWH Sensor de temperatura

1WF Función de selección de circuito de calefacción 1

Función de selección sólo posible si no se ha

conectado un termostato ambiente (contacto libre

de potencial, carga de contacto 5 V DC/10 mA).

1/3= funcionamiento de la calefacción o demanda de calor

1/2 = modo descenso o avería de bomba

2WF Función de selección de circuito de calefacción 2

Función de selección sólo posible si no se ha conectado un termostato ambiente (contacto libre de potencial, carga de contacto 5 V DC/10 mA).

1/3= funcionamiento de la calefacción o demanda de calor

1/2 = modo descenso o avería de bomba

Bornes de conexión:

High-Voltage Tensión de mando 230 V~1,5 mm²/AWG 14, máx. 5 A

Low-Voltage Baja tensión 0,4 ... 0,75 mm²/AWG 18

1) Suministro de tensión de red del módulo de red o del módulo aledaño

2) Suministro de tensión de red para otros módulos

3) BUS interno en el aparato de regulación

7.3 Módulo de funciones FM-MW para la producción de agua caliente por acumulación y una regulación de circuito de calefacción (1 HK con/sin mezcladora)

7.3.1 Breve descripción módulo de funciones FM-MW

Posibilidades de aplicación

El módulo de funciones FM-MW es adecuado para la regulación de producción de agua caliente (sistema de acumuladores) y un circuito de calefacción con/sin mezcladora. Entre las funciones básicas de los aparatos de regulación CC 8311 y 8313 consta la primera función de agua caliente, por el módulo de funciones FM-MW se logra una segunda función de producción de agua caliente, con la condición de que agua caliente 1 se regula mediante la bomba de carga CC 8000 (no mediante la válvula de 3 vías EMS). La descripción de funciones Agua caliente vale para cada circuito de agua caliente, incl. la recirculación respectiva. Todos los parámetros pueden ser ajustados según circuito de agua caliente. Por aparato de regulación se puede utilizar el módulo de funciones FM-MW. Se puede utilizar el módulo de funciones en los aparatos de regulación CC 8311 y 8313 (8310 en preparación). El aparato de regulación reconoce automáticamente el módulo de funciones y visualiza todos los parámetros ajustables en el menú de servicio del aparato de regulación.

Producción del agua caliente

- Producción de agua caliente regulable de modo individual y en función del tiempo con una bomba de carga del acumulador (sistema de acumulación), control diario, desinfección térmica y control de una bomba de recirculación
- Función de selección: entrada externa libre de potencial para la activación individual del acumulador fuera de los tiempos de calefacción configuradas (breve activación de la entrada WF1-3) o activación permanente de agua caliente (para la duración de la activación de la entrada WF1-3) o para activar la desinfección térmica
- Función de selección: entrada externa libre de potencial para la visualización de averías de la bomba de carga del acumulador o para un ánodo inerte para la visualización del módulo de control BCT831
- Prioridad de agua caliente o funcionamiento paralelo individualmente regulable por circuito de calefacción

Regulación de circuito de calefacción

- Regulación en función de la temperatura exterior de un circuito de calefacción con mezcladora y bomba de circulación
- Conexión de un mando a distancia separado para el circuito de calefacción para la conexión con la temperatura ambiente
- Conmutación verano/invierno automática configurable
- Función selectora: conmutación de tipo operativo externa libre de potencial o conexión de una demanda externa de calor y entrada libre de potencial para un mensaje de avería de bomba para cada circuito de calefacción

Volumen de suministro

- Módulo de función FM-MW
- Sensor de temperatura del agua caliente FB, 9 mm

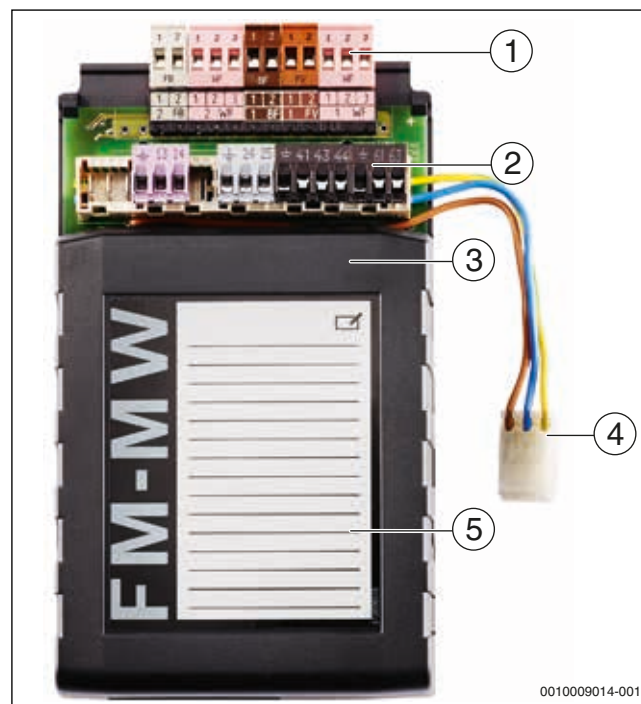


Fig. 47 Módulo de función FM-MW

- [1] Regleta de conexiones del módulo para baja tensión (Clemas de conexión para sensores de temperatura, mandos manuales y contactos externos)
- [2] Regleta de conexiones del módulo para tensión de mando (Clema de conexión para suministro de red 230 V AC para módulos adicionales, mezcladoras y bombas de circulación)
- [3] Encapsulado
- [4] Cable de conexión para el suministro de red 230 V AC
- [5] Pegatina con espacio para notas

Módulo de funciones FM-MW para la producción de agua caliente por acumulación y una regulación de circuito de calefacción (1 circuito de calefacción con/sin mezcladora)

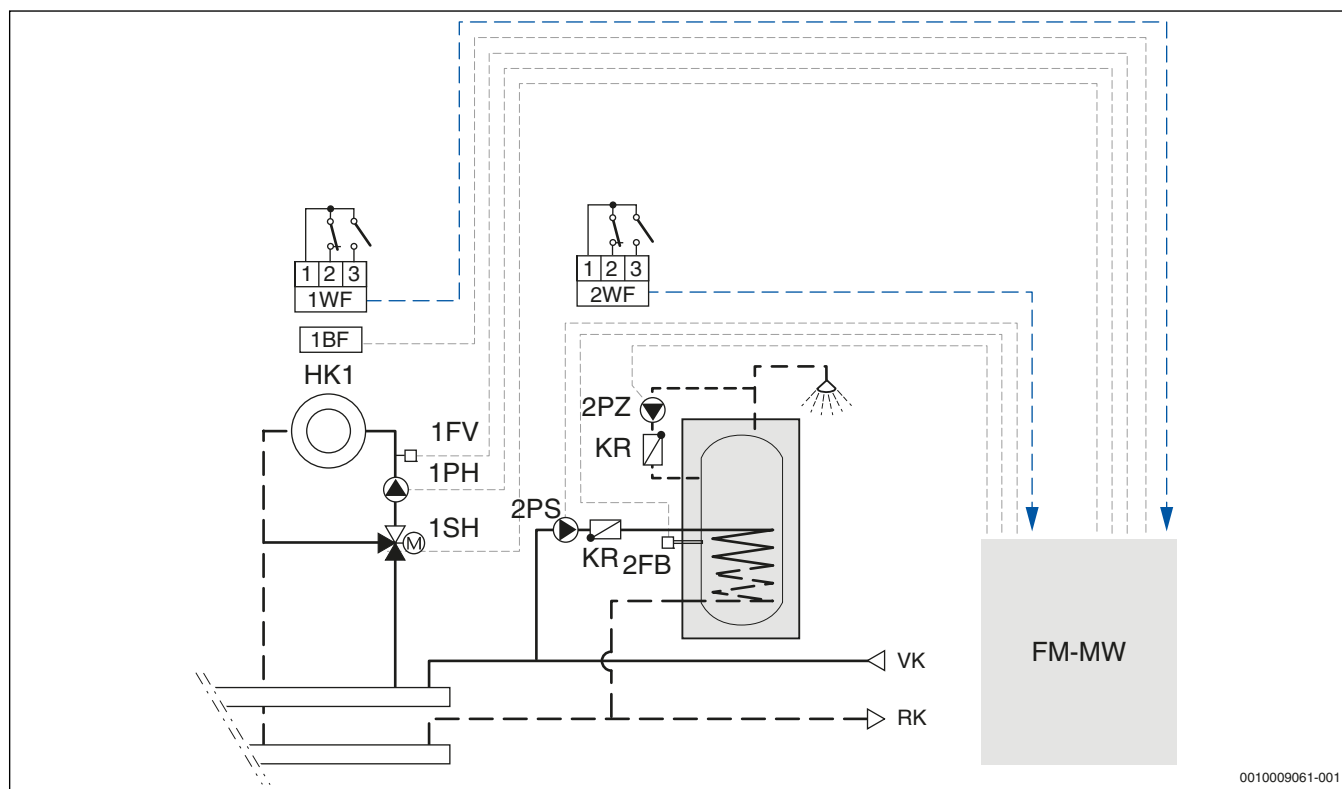


Fig. 48 Posibilidades de conexión en el módulo de funciones FM-MW (esquema de conexiones → fig. 49, pág. 58; abreviaturas → tab. 29, pág. 89)

Contacto externo (libre de potencial) en 1 WF

Función	Contacto	Descripción
Conmutación Modo calefacción / modo descenso	1 ... cerrado 3	Funcionamiento de la calefacción
	1 ... 3 abierto	Modo descenso
Conmutación Modo calefacción/modo descenso/funcionamiento automático	1 ... cerrado 3	Funcionamiento de la calefacción
	1 ... cerrado 2	Modo descenso
	Todos los contactos abiertos	Funcionamiento automático
	Todos los contactos cerrados	Funcionamiento de la calefacción
Indicación de fallo externo bomba	1 ... 2 abierto	Indicación de fallo
Indicación externa de averías bomba y conmutación modo calefacción/modo descenso	1 ... 2 abierto	Indicación de fallo
	1 ... cerrado 3	Funcionamiento de la calefacción
	1 ... 3 abierto	Modo descenso

Tab. 14 Ajustes para la función opcional

Contacto externo (libre de potencial) en 2 WF

Función	Contacto	Descripción
Calentamiento para la desinfección térmica o activación individual	1 ... cerrado 3	Activación del calentamiento para la desinfección térmica o activación individual
Indicación de fallo externo bomba de carga del acumulador o ánodo inerte	1 ... 2 abierto	Indicación de fallo

Tab. 15 Ajustes para la función opcional

7.3.2 Posibilidades de uso módulo de funciones FM-MW

Aparato de regulación	FM-MW	Cantidad máx. por aparato de regulación
CC 8310	Sí	1
CC 8311	Sí	1
CC 8313	Sí	1

Tab. 16 Posibilidades de uso módulo de funciones FM-MW

7.3.3 Datos técnicos del módulo de funciones FM-MW

	Unidad	Módulo de función FM-MW
Tensión de funcionamiento	V CA	230 ($\pm 10\%$)
Frecuencia	Hz	50 ($\pm 4\%$)
Consumo de potencia	VA	2
Mezclador circuito de calefacción (SH)		
Máx. corriente de conmutación	A	5
Accionamiento	V	230 Regulador paso a paso con conmutador de 3 puntos (comportamiento -PI)
Tiempo de funcionamiento recomendado del servomotor	c	120 (regulable 6... 600)
Bomba de circulación de circuito de calefacción (PH)	A	5
máx. corriente de conmutación		
Bomba de carga del acumulador (PS1)	A	5
máx. corriente de conmutación		
Bomba de recirculación (PZ)	A	5
Corriente máxima de conmutación		
Sensor de temperatura del agua caliente (FB) ¹⁾	mm	9
Sensor NTC Ø		
Sonda de la temperatura de impulsión (FV/FZ) ²⁾	mm	9
Sensor NTC Ø		
Función de selección externa TWE WF ¹⁾²⁾	–	Entrada libre de potencial
Función de selección externa CC WF ¹⁾²⁾	–	Entrada libre de potencial

1) Longitud del cable máxima 100 m (a partir de 50 m apantallado)

2) Carga de contactos 5 V CC/10 mA

Tab. 17 Datos técnicos del módulo de funciones FM-MW

7.3.4 Descripción del funcionamiento del módulo de funciones FM-MW

Producción del agua caliente

Conexión temporal

La producción de agua caliente se inicia coincidiendo con los mismos periodos de funcionamiento de los circuitos de calefacción o mediante un programa de conmutación temporal propia. Para la producción de agua caliente se puede ajustar individualmente la prioridad de agua caliente o el funcionamiento en paralelo para cada circuito de calefacción.

Proceso de carga

En caso de que la temperatura del acumulador caiga por debajo de la diferencia de conmutación (ajuste básico: 5 K) del valor de consigna, empieza la producción de agua caliente (carga automática). La regulación demanda un incremento de temperatura de caldera (ajuste de fábrica: 20 K) para alcanzar una rápida producción de agua caliente. El incremento de la temperatura de la caldera en relación a la temperatura teórica del agua caliente puede ser ajustada en el menú de servicio. Dependiendo del tipo de calderas, la bomba de carga del acumulador inicia su funcionamiento al alcanzar las condiciones de funcionamiento de la caldera. El proceso de carga finaliza tan pronto se alcanzó la temperatura teórica del agua caliente. La regulación desconecta el quemador y la bomba de carga del acumulador se desconecta después de un tiempo de marcha por inercia libremente configurable (ajuste básico: 3 minutos).

Aprov. inercia

Al activar esta función, la regulación calcula la energía disponible que la caldera puede generar después de la desconexión del quemador. A partir de esto resulta una desconexión del quemador antes de alcanzar la temperatura teórica del agua caliente. Después de que la regulación haya activado por primera vez la producción de agua caliente, desconecta el quemador si la temperatura del acumulador se encuentra a 2 K debajo del valor teórico. La bomba de carga del acumulador continúa funcionando hasta haber alcanzado el valor nominal. A partir del comportamiento dinámico de la temperatura del acumulador, la regulación calcula la nueva diferencia de temperatura a la que el quemador puede desconectarse. A partir de ello se puede registrar el momento óptimo de desconexión del quemador para el siguiente proceso de carga. A fin de adaptar el aprovechamiento del calor residual a las condiciones variables de la instalación, es necesario que esta función esté constantemente activa. Esto sólo se puede alcanzar en el funcionamiento prioritario de agua caliente, debido a que una evaluación efectiva con funcionamiento paralelo de los circuitos de calor no es posible.

Recirculación

Además del reglamento (EnEV), las instalaciones de recirculación deben estar equipadas con dispositivos automáticos para la desconexión de bombas de circulación. En el sistema de regulación CC 8000 la bomba de recirculación tiene un programa individual de tiempo. Esto puede realizarse individualmente o adaptarse a intervalos temporales para el funcionamiento de la calefacción y/o a la producción de agua caliente. Durante el funcionamiento de la calefacción, la regulación controla la bomba de recirculación en el modo de intervalo o en el funcionamiento permanente.

Las tuberías de recirculación deben ser aisladas según las normas reconocidas de la técnica para evitar pérdida de calor. Entre la salida de agua caliente y la entrada de recirculación, la diferencia de temperatura no debe ser superior a 5 K. Las tuberías de recirculación deben dimensionarse según DIN 1988-3 o la hoja de trabajo DVGW W553 (DVGW = Asociación Alemana de instalación de gas y de agua). Según la hoja de trabajo DVGW W551 deben montarse sistemas de recirculación en instalaciones pequeñas con contenidos de tubería > 3 l entre la salida del calentador de agua y la toma de agua así como en instalaciones mayores. En situaciones higiénicas perfectas es posible desconectar los sistemas de recirculación por hasta 8 h/día para ahorrar energía. En instalaciones mayores debe mantenerse siempre una temperatura mínima de acumulador de 60 °C. En instalaciones menores, se recomienda mantener siempre una temperatura mínima de acumulador de 50 °C.

Carga única

Mediante la activación manual en la pantalla o mediante una entrada externa libre de potencial (pulsador desde fábrica) es posible activar una activación individual. La bomba de recirculación funciona. En caso dado, la caldera para la preparación de agua caliente inicia y calienta el acumulador de agua caliente hasta alcanzar la temperatura teórica del acumulador o hasta interrumpir la “activación individual”.

Calent. diario

Con la función “Calentamiento diario” se controla si la temperatura de la producción de agua caliente en el acumulador de agua caliente (posiblemente incl. acumuladores solares) alcanzó una vez al día una temperatura configurada de 60 °C en el sensor de temperatura FB. En este caso, la caldera permanece fría. Caso contrario, la caldera calentará una vez el agua sanitaria en el acumulador. El momento de inicio para esta función es libremente ajustable.



Con esta función se cumple con uno de los requisitos de la hoja de trabajo DVGW W551.

Desinfección térmica

Mediante la desinfección térmica se calienta el agua caliente a una temperatura registrada en el sensor de temperatura FB necesaria para eliminar agentes patógenos (p. ej. legionela). Tanto la bomba de carga del acumulador como también la bomba de recirculación se encuentran en funcionamiento permanente durante la desinfección térmica. Mediante la bomba de recirculación se calienta gran parte de la red de agua caliente a temperaturas mayores, realizando una “desinfección térmica”, de manera que se eliminan los agentes patógenos. La función “Desinfección térmica” es controlada mediante el sensor de temperatura FB y puede ser activado de manera automática (diariamente o una vez a la semana por un tiempo programable) o manual mediante un contacto externo libre de potencial (alternativamente a la activación individual). Para esta función se puede elegir una temperatura teórica de agua caliente propia.

La bomba de circulación y las tuberías de agua conectada deben ser adecuadas para una desinfección térmica para temperaturas mayores a 60 °C. Como protección contra escaldaduras se recomienda incluir en la planificación controles con control termostático o una mezcladora de agua caliente con control termostático después de la salida de agua caliente del acumulador.

La hoja de trabajo DVGW W551 contiene más informaciones. Menciona directivas para instalaciones de producción de agua caliente y de tuberías y previene medidas para reducir el desarrollo de legionelas para instalaciones pequeñas y grandes.

Protec. antiheladas

Fuera de los tiempos de funcionamiento para la preparación de agua caliente, esta función asegura que el acumulador de agua caliente no se enfríe hasta el riesgo de heladas. En caso de no alcanzar la temperatura de límite antihielo de 5 °C se cargará el acumulador de agua caliente a la temperatura nominal de agua caliente configurada en el modo de calefacción.

Función de vacaciones

Tanto la producción de agua caliente como la bomba de recirculación pueden ser conectadas a la función de vacaciones. Es posible predefinir 12 periodos de vacaciones. Tanto la producción de agua caliente como la circulación están desconectados.

Regulación de circuito de calefacción

Todas las funciones de la regulación del circuito de calefacción con un módulo de funciones FM-MW corresponde a las funciones de la regulación del circuito de calefacción con el módulo de funciones FM-MM (→ capítulo 7.2, página 47).

7.3.5 Esquema de conexión módulo de funciones FM-MW

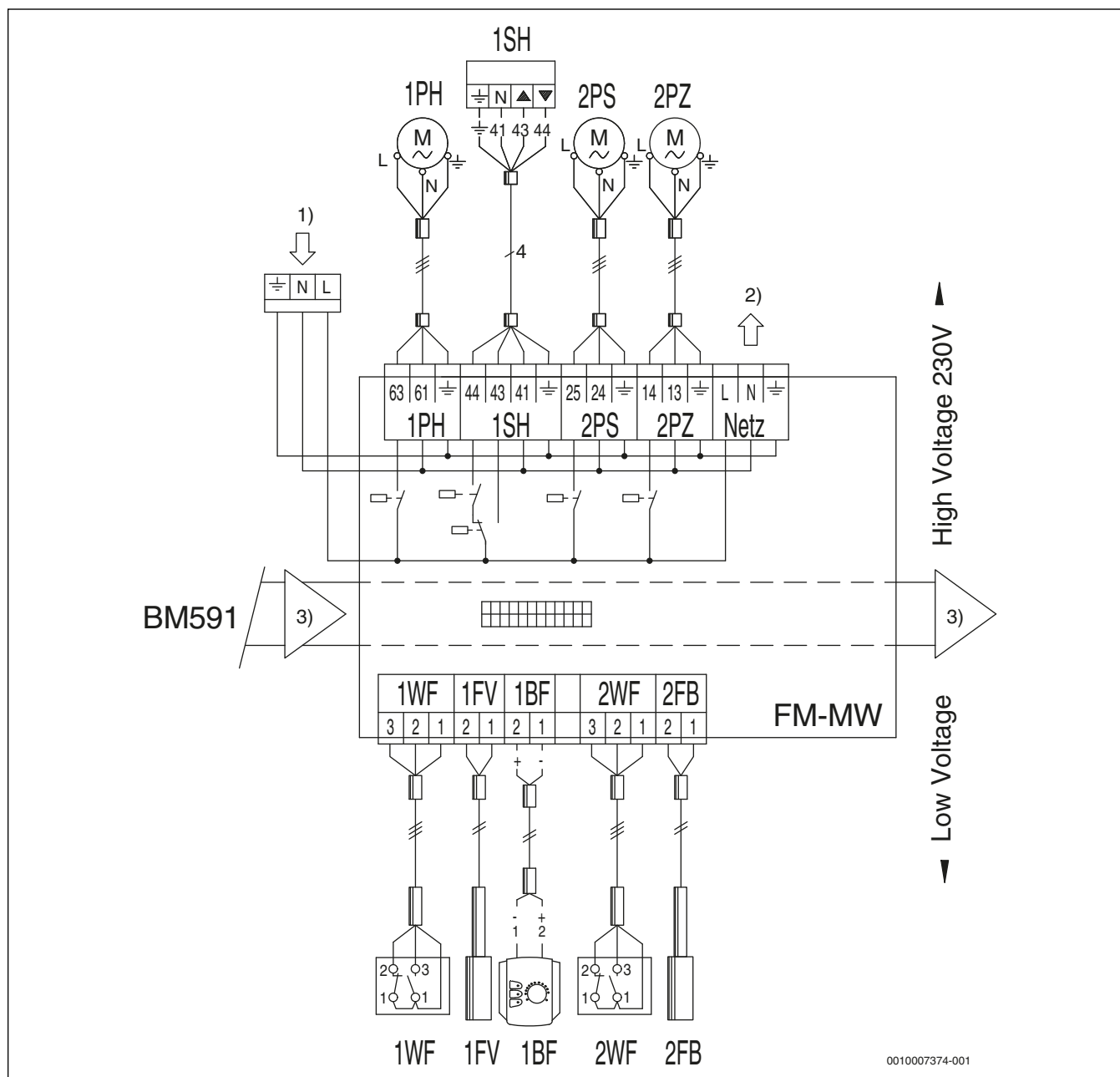


Fig. 49 Esquema de conexión módulo de funciones FM-MW

BM591	Módulo pletina electrónica BUS interno
FM-MW	Módulo de funciones circuito de calefacción y agua caliente
1 BF	Termostato ambiente circuito de calefacción
2FB	Sensor de temperatura del agua caliente
1 FV	Sonda de la temperatura de impulsión circuito de calefacción
1 PH	Bomba del circuito de calefacción 1
2PS	Bomba de carga del acumulador
2PZ	Bomba de recirculación
1 SH	Mezcladora del circuito de calefacción 1
1WF	Función de selección de circuito de calefacción 1
	Contacto exterior sólo posible si no se ha conectado un mando a distancia (contacto libre de potencial, carga de contacto 5 V DC/10 mA).

2WF	WF 1/3 = Calentar (demanda de calor)
	WF 1/2 = reducción o avería de bomba
	Función selectora
	Agua caliente (contacto libre de potencial, carga de contacto 5 V DC / 10 mA)
	1/3 = desinfección térmica o activación individual
	1/2 = avería de bomba

Bornes de conexión:

High-Voltage	Tensión de mando 230 V~1,5 mm ² /AWG 14, máx. 5 A
Low-Voltage	Baja tensión 0,4 ... 0,75 mm ² /AWG 18
1)	Suministro de tensión de red del módulo de red o del módulo aledaño
2)	Suministro de tensión de red para otros módulos
3)	BUS interno en el aparato de regulación

7.4 Módulo de funciones FM-AM para la conexión de un generador de calor auxiliar (No disponible en España)

7.4.1 Breve descripción módulo de funciones FM-AM

Posibilidades de aplicación

El módulo de funciones FM-AM permite la conexión de un generador de calor auxiliar /o de un acumulador en la gestión de calor. Se puede utilizar el módulo de funciones en los aparatos de regulación CC 8311 y 8313. Generadores alternativos de calor se caracterizan por utilizar la energía del entorno para calentar edificios, usando combustibles como madera, material triturado o pellets o que no sirven únicamente para generar calor. El generador de calor auxiliar siempre es la caldera guía y obtiene como primer dispositivo la posibilidad de cumplir con la demanda de la instalación de calefacción. Calderas de gas/gasóleo son tratadas como calderas sucesivas y se las conecta únicamente en caso de ser necesario. Los generadores alternativos de calor se diferencian básicamente en la estructura y la función de las calderas conocidas de gas/gasóleo. Respectivamente flexibles son las posibilidades de ajuste del módulo de funciones FM-AM. La conexión de los generadores alternativos de calor por lo general se realiza mediante un acumulador. Los generadores alternativos de calor y las calderas de gas/gasóleo se conectan o desconectan según la temperatura en el acumulador. La temperatura medida en los diferentes puntos de medición del acumulador define la gestión de la caldera. El módulo de funciones FM-AM ofrece diferentes posibilidades de ajuste para la conexión del acumulador y, por lo tanto, de un generador de calor auxiliar. Adicionalmente se puede utilizar el módulo de funciones FM-AM en instalaciones de calefacción en los que no consta un generador de calor auxiliar pero donde un acumulador pone a la disposición el calor para la instalación de calefacción o en instalaciones individuales de calefacción en los que no se ha instalado una caldera de gas/gasóleo.

En caso de que el módulo de funciones FM-AM se utilice en relación con un módulo de cogeneración Bosch CHP CE ... NA, se dan ventajas especiales por la comunicación directa de BUS con el sistema de control del módulo de cogeneración.

Debido a la ampliación del aparato de regulación con el módulo de funciones FM-CM se integra un generador de calor alternativo a la gestión del generador de calor de la instalación de calderas múltiples. El aparato de regulación reconoce automáticamente el módulo de funciones y visualiza todos los parámetros ajustables en el menú de servicio de la unidad de mando.

Volumen de suministro

- Módulo de función FM-AM
 - 2 sondas de temperatura 6 mm
 - 2 sondas de temperatura 9 mm

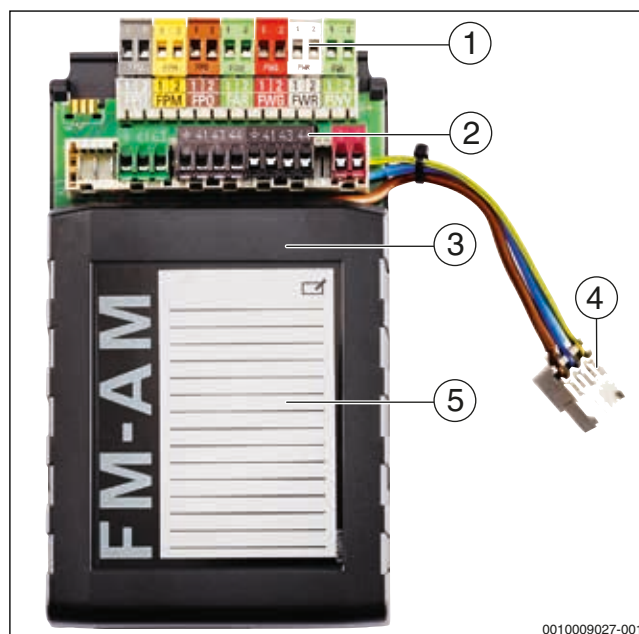


Fig. 50 Módulo de función FM-AM

- [1] Regleta de conexiones de módulo para baja tensión (Clemas de conexión para sensores de temperatura, mandos manuales y contactos externos)
- [2] Regleta de conexiones de módulo para tensión de mando (Clema de conexión para suministro de red 230 V AC para módulos adicionales, mezcladoras y bombas de circulación)
- [3] Carcasa de módulo
- [4] Cable de conexión para el suministro de red 230 V AC
- [5] Pegatina con espacio para notas

Funciones y posibilidades de conexión

- Conexión de un generador de calor auxiliar a la instalación de calefacción
- Continuación automática de funcionamiento para instalaciones de combustión alternada
- Conexión de generadores de calor activados “manualmente”, p. ej. caldera de combustible sólido, aportes de calor para chimeneas
- Conexión de “generadores automáticos de calor” p. ej. calderas de pellets, hornos de pellets, módulos de cogeneración o calderas de células de combustible
- Conexión de acumuladores como apoyo de calefacción
 - Circuito de aumento de retorno para calefacción (conexión en serie)
 - o
 - Conexión alternativa de acumulador
- Posibilidad para el bloqueo temporalmente limitado de la caldera al utilizar generadores alternativos de calor, p. ej. caldera de combustible sólido
- Contacto libre de potencial WE-ON
 - Para activar/desactivar generadores “automáticos” alternativos de calor mediante CC 8000, p. ej. calderas de pellets o bombas de calor
 - o
 - Para activar un enfriamiento de emergencia con generadores alternativos iniciados “manualmente” o “mediante una regulación externa”
- Valor nominal y función horaria separada para el arranque individual del generador alternativo activado por CC 8000
- Es posible la regulación de temperatura de retorno para el generador de calor con activación de una mezcladora y una bomba

Integración de un módulo de cogeneración

La comunicación entre CC 8000 y un módulo de cogeneración Bosch o Bosch se realiza en ambas direcciones mediante interfaz Modbus RTU (RS485). Mediante esta interfaz se realiza un intercambio definido de datos de manera que el módulo de cogeneración p. ej. no sólo puede ser activado mediante una señal de start/stop sino también mediante la indicación de valor nominal como potencia o temperatura de impulsión.

Módulo de cogeneración CC 8000 y Bosch o Bosch son conectados mediante un cable apantallado con una sección de hilo de 0,25 ... 0,75 mm² (p. ej. LiYCY 3 × 0,75). El cable se conecta mediante bornes atornillados en el BCT831 (borne de conexión Modbus) y módulo de cogeneración. La longitud máxima del cable es de 20 metros.

La siguiente lista muestra una comparación de los sistemas de regulación CFB (módulo de funciones CMG 910) y CC 8000 (módulo de funciones FM-AM) en la integración del sistema del módulo de cogeneración.

	CFB con CMG 910	CC 8000 con FM-AM
Protocolo	Protocolo 3964R/RS232	Modbus RTU/RS485
Volumen de datos	Volumen fijo de datos (sin lista de puntos de datos necesaria para clientes)	
Accionamiento de módulo de cogeneración	Inicio/parada	Inicio/parada rendimiento nominal/ temperatura VL
Gestión de acumuladores	Regulación mediante CFB/CC 8000	
Configuración de módulo de cogeneración	Configuración mediante panel de mando de módulo de cogeneración. Activación y parametrage en el marco de la puesta en marcha	
Conexión	Necesario contar con conexiones D-SUB de 9 polos (soldar)	Conexión simple mediante bornes atornillables

Tab. 18 Comparación integración de sistema de módulo de cogeneración CFB y CC 8000

Módulo de funciones FM-AM: Instalación con generador alternativo automático de calor, p. ej. módulo de cogeneración

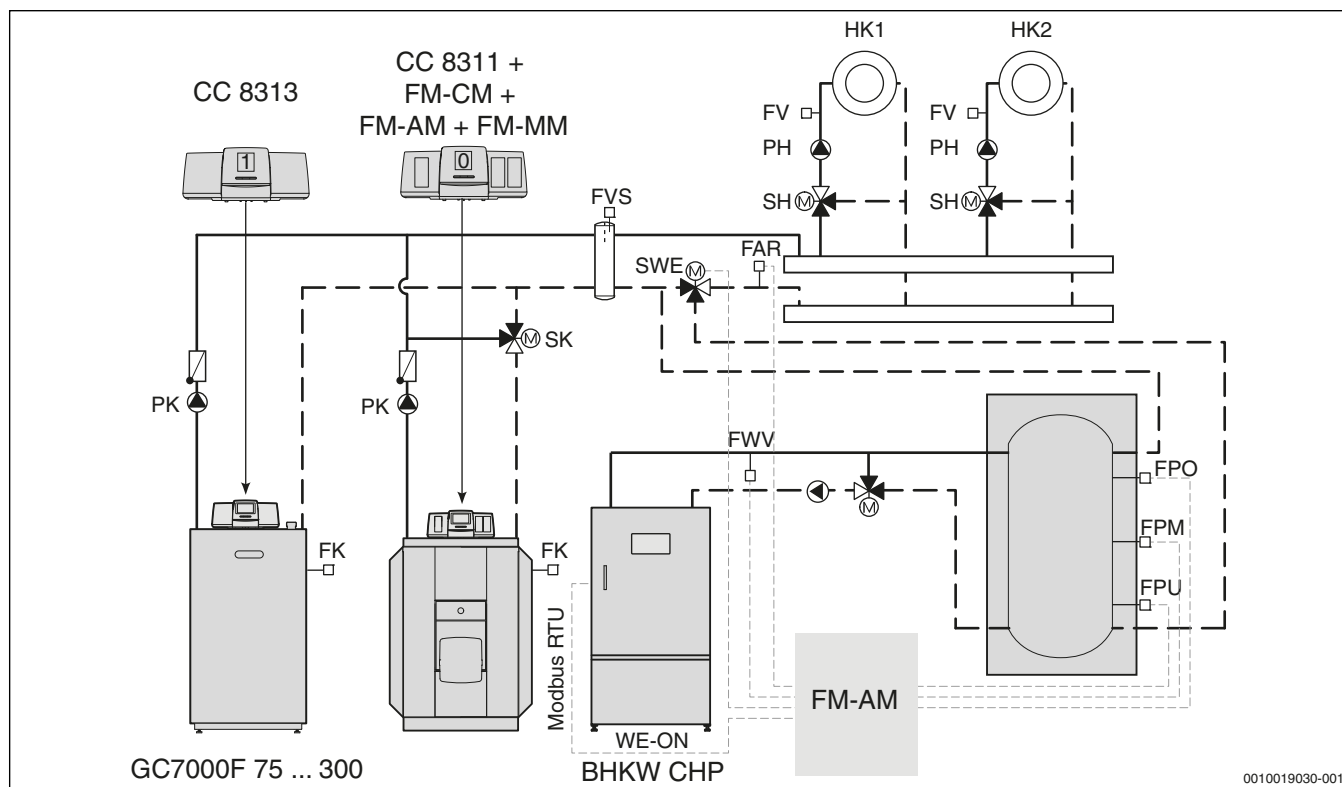


Fig. 51 Posibilidades de conexión en el módulo de funciones FM-AM (esquema de conexiones → fig. 60, pág. 70; abreviaturas → tab. 29, pág. 89)

7.4.2 Posibilidades de uso módulo de funciones FM-AM

Aparato de regulación	FM-AM	Cantidad máx. por aparato de regulación
CC 8310	Sí	1
CC 8311	Sí	1
CC 8313	Sí	1

Tab. 19 Posibilidades de uso módulo de funciones FM-AM

7.4.3 Datos técnicos del módulo de funciones FM-AM

	Unidad	Módulo de función FM-AM
Tensión de funcionamiento	V CA	230 (± 10 %)
Frecuencia	Hz	50 (± 4 %)
Consumo de potencia	VA	2
Salida bomba generador de calor auxiliar máxima corriente de conmutación	A	5
Contacto WE-ON mín. máx.	V DC/mA V AC/A	5/10 230/5
Activación mezcladora enlace generador de calor	V	230
Activación mezcladora regulación de temperatura de retorno	V	230
Tiempo de marcha servomotores	c	10 (ajustable 10 ... 600)

	Unidad	Módulo de función FM-AM
Tipo de regulador	–	Regulador paso a paso con conmutador de 3 puntos (comportamiento-PI)
Sensor de temperatura de gases FWG		Sensor PT1000, rango de medición hasta 350 °C, resolución 1 K, tolerancia ± 10 %
Sonda de temperatura teórica de impulsión generador de calor auxiliar FWV	–	Sensor NTC
Sonda de la temperatura de retorno generador de calor auxiliar FWR	–	Sensor NTC
Montaje del sensor de temperatura del acumulador auxiliar superior FPO	–	Sensor NTC
Sensor de temperatura acumulador auxiliar centro FPM	–	Sensor NTC
Sensor de temperatura del acumulador auxiliar inferior FPU	–	Sensor NTC
Sonda de la temperatura de retorno de instalación FAR	–	Sensor NTC

Tab. 20 Datos técnicos del módulo de funciones FM-AM

7.4.4 Descripción del funcionamiento de módulo de funciones FM-AM

Los siguientes tipos de generadores alternativos de calor se distinguen por el módulo de funciones FM-AM

- Generadores de calor automáticamente iniciados por CC 8000
- Generadores de calor iniciados externamente por un regulador externo
- Generadores de calor iniciados manualmente

Se hace esta distinción, debido a que el comportamiento de estos generadores de calor es completamente diferente y el módulo de funciones FM-AM tiene diferentes posibilidades de acceso a estos generadores de calor.

El módulo de funciones FM-AM debe ser incluido en el aparato de regulación máster, al igual que la activación de la caldera. Sólo en el aparato de regulación máster el módulo FM-AM influye en la activación de la caldera y asume la gestión del generador de calor. Adicionalmente se evalúan únicamente en el aparato de regulación máster todas las demandas de la instalación de calefacción, es decir, también las de las subestaciones.

Generador automático de calor - inicio de CC 8000

Generadores alternativos y automáticos de calor, iniciados por el CC 8000 son activados por el contacto libre de potencial "WE-ON" en el módulo de funciones FM-AM. El suministro de combustible de estos generadores de calor se realiza de manera automática.

Característica

Suministro automático de combustible; un funcionamiento continuo es posible, CC 8000 tiene libre disponibilidad mediante el generador automático alternativo y es posible activar o desactivarlo para cubrir las demandas de calor de la instalación de calefacción. El inicio de la caldera se interrumpe según sea posible.

Con esta configuración se apoyan generadores alternativos de calor como p. ej.

- Caldera de pellets
- Caldera de mercancía triturada
- Módulo de cogeneración, con control por calor
- Caldera de células de combustible, con control por calor

Enlace de regulación

Con demanda de calor de la instalación de calefacción se activa o desactiva el generador de calor auxiliar mediante el contacto WE-ON en el módulo de funciones FM-AM sin potencial. Un regulador integrado en el generador automático de calor controla los procesos internos. Mediante la temperatura de impulsión del generador de calor auxiliar (sensor FWV), el módulo FM-AM controla el funcionamiento del generador de calor auxiliar.

La gestión del generador de calor se realiza mediante comparación de la máxima temperatura nominal de la instalación con la temperatura real de la instalación. Dependiendo del sistema hidráulico, se registra la temperatura real de la instalación en diferentes puntos de medición (sensores) o se cambia el punto de medición en el funcionamiento activo (p.ej. conmutación alternativa).

A fin de evitar un suministro insuficiente de la instalación de calefacción, la caldera inicia y calienta cuando el generador de calor auxiliar no pone a la disposición suficientes temperaturas.

En instalaciones de calefacción en las que el generador automático de calor suministra su calor a un acumulador o a un compensador hidráulico hay una particularidad. En estas instalaciones un bloqueo de caldera evita el arranque de la caldera después de un salto del valor nominal. Un salto de un valor nominal describe un cambio repentino de la temperatura nominal de la instalación en corto tiempo, p. ej. durante la producción de agua caliente. En el ajuste de fábrica, este tiempo de bloqueo es de 30 minutos y es regulable. Para evitar la falta de suministro de la instalación de calefacción, se habilita la caldera después de finalizar este tiempo para cubrir la demanda.

Sistema hidráulico con acumulador

En instalaciones de calefacción con acumulador se utilizan calderas y generadores alternativos de calor según las temperaturas en el acumulador. Se activa el generador alternativo automático de calor cuando la temperatura en el acumulador (sensor FPM) cae debajo de la temperatura teórica requerida por la instalación. Se desactiva el generador de calor auxiliar cuando el acumulador es calentado en la parte inferior (sensor FPU) hasta la temperatura teórica de la instalación. La caldera convencional se activa una vez que la temperatura en el acumulador (sensor FPO) cae debajo de la temperatura teórica de la instalación.

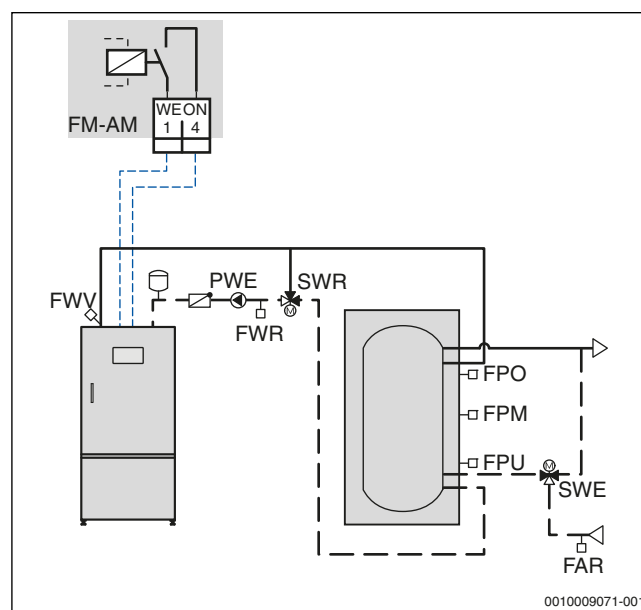


Fig. 52 Generador automático de calor – Arranque de CC 8000 (abreviaturas → lista 29, página 89)

Sistema hidráulico sin acumulador

En instalaciones de calefacción sin acumulador, la gestión de gestor de calor se realiza mediante la comparación de la temperatura teórica de la instalación con la temperatura real en el sensor de referencia. Mediante el módulo FM-AM se activa siempre primero el primer generador de calor auxiliar.

Se activa el generador alternativo automático de calor cuando la temperatura en el punto de medición de la temperatura real de la instalación no alcanza el valor teórico de la instalación por una diferencia de conmutación fija. Se desactiva el generador alternativo automático de calor cuando la temperatura en el punto de medición de la temperatura real de la instalación excede el valor teórico de la instalación por una diferencia de conmutación fija.

En caso de que el generador de calor auxiliar pone a la disposición la temperatura necesaria en la instalación de calefacción, la caldera no se conecta mientras la temperatura real sea mayor a la temperatura nominal de la instalación.

Generador automático de calor - inicio de regulación externa

Generadores de calor alternativos, iniciados por la regulación externa no pueden ser influenciados por el módulo de funciones FM-AM. El suministro de combustible se realiza de manera automática.

Característica

Calor está a la disposición; CC 8000 no influye en el generador de calor

Con esta configuración se apoyan generadores alternativos de calor como p.ej.

- Bombas de calor
- Módulo de cogeneración con control por corriente
- Caldera de células de combustible, con control por corriente

Enlace de regulación

El módulo de funciones FM-AM utiliza opcionalmente la temperatura del generador de calor auxiliar (sensor FWV) o la temperatura de gases de escape (sensor FWG) (opcional) para reconocer el funcionamiento del generador de calor auxiliar externo. El reconocimiento de funcionamiento se realiza mediante la indicación de un umbral de temperatura configurable. En caso de seleccionar el reconocimiento de funcionamiento mediante la temperatura del generador de calor auxiliar (sensor FWV), es necesario que este umbral de temperatura del generador de calor auxiliar sea mayor que la temperatura de protección a cumplir.

La gestión del generador de calor se realiza mediante comparación de la máxima temperatura nominal de la instalación con la temperatura real de la instalación. Mediante el sensor de temperatura de impulsión FWV o el sensor de temperatura de gases FWG, el aparato de regulación reconoce si se trata de un generador de calor auxiliar en funcionamiento. En este caso un bloqueo de caldera evita el arranque de la caldera después de un salto del valor nominal. En el ajuste de fábrica, este tiempo de bloqueo es de 30 minutos y es regulable. Para evitar la falta de suministro de la instalación de calefacción, se habilita la caldera después de finalizar este tiempo para cubrir la demanda.

Generador manual de calor - inicio manual

En generadores activados iniciados manualmente, el suministro de combustible y el arranque de la combustión no se realiza de manera automática. Para la disposición de servicio es necesaria la actividad manual (llenar manualmente la caldera de leña, colocar leña y vaciar la ceniza) que no se realiza de manera automática.

Característica

Suministro manual de combustible; el funcionamiento continuo sólo es posible de una manera limitada.

Con esta configuración se apoyan generadores alternativos de calor como p. ej.

- Caldera de leña
- Caldera de carbón con suministro manual
- Piezas de chimenea con guía de agua

Enlace de regulación

A través de la temperatura en la impulsión del generador de calor (sensor FWV) o mediante la temperatura de gases (FWG) (opcional), el módulo de funciones FM-AM reconoce si el generador de calor auxiliar está en funcionamiento. En caso de reconocer el funcionamiento en la impulsión del generador de calor (sensor FWV), la carga del acumulador se realiza controlada mediante diferencia de temperatura a través de la bomba de carga del acumulador PWE. Para la activación de la bomba PWE se utiliza la diferencia de temperatura entre la impulsión del generador de calor auxiliar (sensor FWV) y el acumulador (sensor acumulador abajo FPU). Con el reconocimiento de funcionamiento mediante el sensor de temperatura FWG se activa la bomba de carga del acumulador PWE dependiendo de un umbral de temperatura configurable (sensor FWG).

Debido a que el módulo de funciones FM-AM no tiene posibilidad de influir en el generador de calor auxiliar, se habilita la caldera en sistemas hidráulicos con acumulador en caso de no alcanzar la temperatura en el acumulador (sensor FPO) sin retraso.

En instalaciones de calefacción independientes con módulo de funciones FM-AM en los que se utiliza el generador de calor manualmente iniciado únicamente para la calefacción y la preparación de agua caliente se activa la bomba de carga PS1 con una activación regulada por diferencia de temperatura. Se conecta la bomba PS1 mientras las temperaturas en el acumulador de agua caliente (sensor FB) sean menores a la temperatura en el acumulador (sensor FPO). Si la temperatura en el acumulador de agua caliente alcanza la temperatura del acumulador, la bomba PS1 se desconecta. Se evita efectivamente el enfriamiento del acumulador de agua caliente.

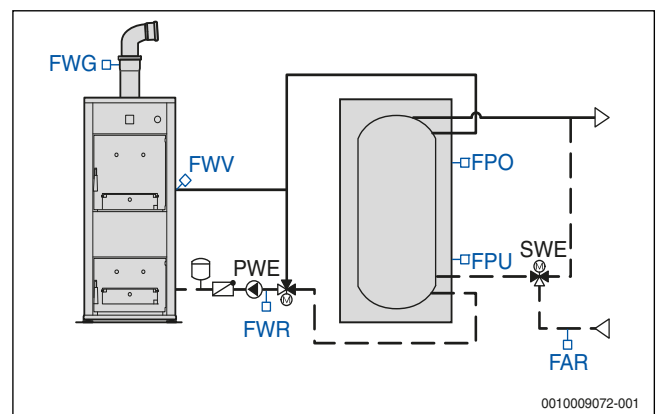


Fig. 53 Generador manual de calor – Arranque manual de → (abreviaturas lista 29, página 89)

Possibilidades de acceso al generador de calor auxiliar mediante la unidad de mando

Los valores de funcionamiento más importantes del generador de calor auxiliar y del acumulador son fácilmente accesibles para el usuario y pueden ser controlados centralmente en la unidad de mando.

El usuario de la instalación obtiene así una vista general de las informaciones más importantes de la instalación de calefacción.

Se visualiza:

- Temperaturas en el acumulador
- Temperatura del “generador de calor auxiliar”
- Horas de servicio del “generador de calor auxiliar”
- Estado “generador de calor auxiliar”

Adicionalmente a los valores operativos es posible realizar las siguientes condiciones y consultas para generadores alternativos de calor, iniciados por CC 8000:

- Valores de funcionamiento
- Función horaria propia y valor teórico propio
- Cambio del modo operativo a un generador alternativo automático
- Umbral de temperatura para el modo verano

Valor nominal y función horaria propia para el generador de calor auxiliar iniciado por CC 8000

En comparación directa con la caldera de gas/gasóleo, la mayoría de los generadores alternativos de calor necesitan más tiempo hasta que estén listos para funcionar. Tiempos de calentamiento de hasta 2 horas pueden ser alcanzados. A fin de permitir el funcionamiento libre en la instalación de calefacción se puede iniciar un generador de calor auxiliar iniciado por CC 8000 con una función horaria propia y una demanda de calor propia, independiente de la instalación. Mediante la propia función horaria, el generador de calor auxiliar obtiene suficiente tiempo para calentarse o calentar el acumulador al valor configurado. En caso de que los consumidores de la instalación cambian al modo de calefacción, se encuentra a la disposición suficiente potencia (→ fig. 54).

Con esta función se puede utilizar el generador de calor auxiliar con un valor teórico propio, independiente de la instalación (p. ej. BHKW).

Si el generador de calor auxiliar debe funcionar según el valor nominal de la instalación, es necesario desconectar la función horaria propia si las funciones horarias de los consumidores cambian al funcionamiento de la calefacción.

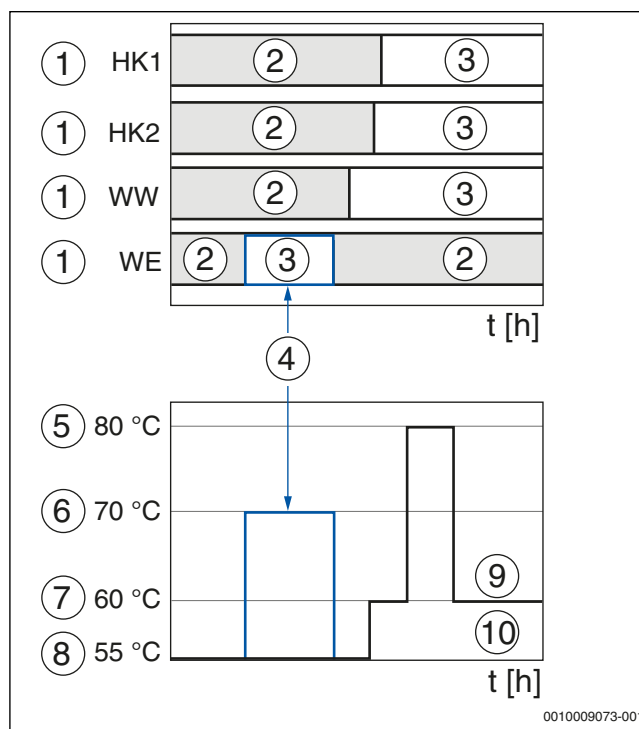


Fig. 54 Valor nominal durante el funcionamiento del generador de calor auxiliar con una función horaria propia

- [1] Función horaria
- [2] Modo descenso
- [3] Funcionamiento de la calefacción
- [4] Función horaria generador de calor auxiliar
- [5] Valor teórico del agua caliente
- [6] Valor teórico generador de calor auxiliar
- [7] Funcionamiento de la calefacción calor teórico circuitos de calefacción
- [8] Modo descenso valor nominal circuitos de calefacción
- [9] Valor teórico
- [10] Instalación

Modificar modo de funcionamiento para el generador de calor auxiliar iniciado por CC 8000

Mediante el menú de la unidad de mando BCT831 se puede ajustar el tipo de funcionamiento del generador de calor auxiliar.

Los modos de funcionamiento son idénticos con los modos de funcionamiento de los circuitos de calefacción (→ pág. 51).

Modo de desconexión o de verano para el generador de calor auxiliar iniciado por CC 8000

En caso de haber programado y activado una función horaria para el generador de calor auxiliar es posible definir un umbral de temperatura (temperatura límite de calefacción) para el generador de calor auxiliar para la conmutación verano/invierno.

Retraso manual de la caldera (función de calefacción)

El menú para el módulo de funciones FM-AM contiene una tecla virtual para la interrupción manual del arranque de una caldera. Con la función de calentamiento el usuario de la instalación puede bloquear la caldera. De esa manera, el generador de calor auxiliar tiene suficiente tiempo para calentarse y para generar la potencia a la instalación. Pulsando varias veces la tecla virtual o después de finalizar el tiempo de bloqueo se habilita la caldera y se evita una falta de suministro de la instalación. En el ajuste de fábrica, el tiempo de bloqueo de la caldera es de 60 minutos después de activar la tecla virtual. La función de calefacción también puede ser configurada de tal manera que la caldera permanece desconectada permanentemente hasta la siguiente activación de la tecla virtual.

La función es principalmente para instalaciones de calefacción con generadores de calor manuales. En caso de que el usuario active su caldera de combustibles sólidos, puede bloquear la caldera pulsando esta tecla. En caso de que el generador de calor auxiliar manual no se active durante la fase de calefacción, se suministrará la instalación de calefacción a través de la caldera una vez finalizado el tiempo para asegurar el funcionamiento automático continuo.

Función de enfriamiento de emergencia para generadores de calor auxiliares iniciados manualmente o por un regulador externo

En relación con generadores de calor manuales (arranque manual) y generadores de calor automáticos a los que no tenga acceso CC 8000 (por parte de una regulación externa), el módulo de funciones FM-AM cuenta con la función de enfriamiento de emergencia. En caso de que la temperatura exceda la temperatura máxima ajustable del generador alternativo de calor por 4 K, se activa el enfriamiento de emergencia. Mediante el contacto libre de potencial "WE ON" se puede activar una medida a instalar por parte del instalador. Para ello se puede conectar, por ejemplo, una bomba o emitir una señal a un dispositivo de control. Energía que normalmente se pierde al abrir el seguro de salida térmico puede ser usada por esta función para el sistema de calefacción.

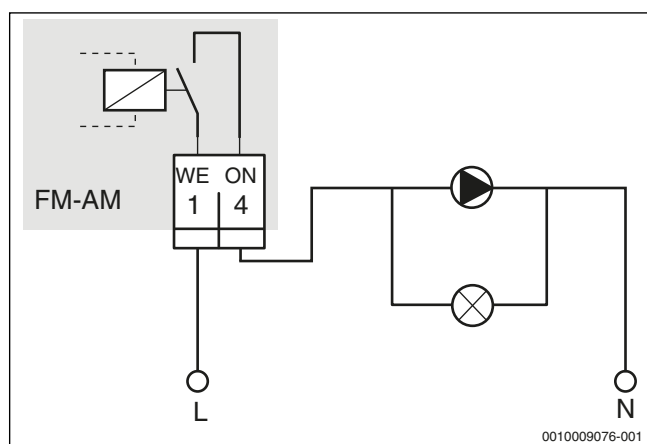


Fig. 55 Función enfriamiento de emergencia con el módulo de funciones FM-AM

Indicaciones acerca de la instalación de gases de escape

En una instalación en la que se utiliza un generador de calor auxiliar activado por CC 8000 o por una regulación externa junto con una caldera, siempre es necesario contar con instalaciones de gas de escape individuales. En una instalación en la que se utiliza un generador de calor auxiliar activado manualmente, junto con una caldera, es posible utilizar instalaciones con una chimenea o con chimeneas separadas. En caso de utilizar calderas y un generador de calor auxiliar conjuntamente en una instalación de gases de escape, es necesario contar con un controlador de temperatura de gases (ATW). El ATW funciona como componente de seguridad con la cadena de seguridad e interrumpe el funcionamiento de la caldera. En caso de calderas situadas en el suelo que son activadas mediante el BUS EMS es obligatoriamente necesario contar con un módulo de conmutación UX15 o con un módulo de quemador externo BRM10 para instalaciones de 1 chimenea. Para calderas EMS situadas en el suelo con aparato de regulación instalado directamente en la caldera CC 8000 (activado mediante BUS SAFE) no es necesario un módulo adicional.

7.4.5 Conexión de un generador de calor auxiliar

Asegurar las condiciones de funcionamiento

Las condiciones de funcionamiento de un generador de calor auxiliar son descritas por el fabricante respectivo. Mediante el módulo de funciones FM-AM están a la disposición diferentes funciones para cumplir con diferentes condiciones de funcionamiento.

Mediante la configuración correcta de la unidad de mando en el menú de servicio, en relación con la conmutación hidráulica respectiva se pueden alcanzar las funciones de protección de la caldera.

Temperatura mínima de retorno

Activando esta función se asegura una temperatura mínima de retorno configurable para el generador de calor auxiliar mediante la mezcladora del retorno SWR. El caudal del y al generador de calor se regula mediante la mezcladora. En caso de no alcanzar la temperatura mínima de retorno (sensor FWR) se reduce el caudal hacia la instalación mediante la mezcladora SWR. En instalaciones de calor sin acumulador se desconectan las bombas conectadas al aparato de regulación. Las bombas se conectan nuevamente cuando el generador de calor alcanza la temperatura mínima configurada.

Lógica de bomba

En esta configuración se aseguran las condiciones de funcionamiento conmutando la salida de la bomba. En caso de no alcanzar la temperatura mínima configurable para el generador de calor auxiliar (sensor FWV) se desconecta la bomba PWE conectada al aparato de regulación y se la conecta nuevamente al incrementar la temperatura (sensor FWV) con una diferencia de conmutación. Esta función de protección se designa con el término "Lógica de bomba". En instalaciones de calor sin acumulador se desconectan las bombas conectadas al aparato de regulación. Las bombas se conectan nuevamente cuando el generador de calor alcanza la temperatura mínima configurada.

Función protectora externamente regulada

También es posible una regulación externa de las condiciones de funcionamiento. La función de protección es asumida por la regulación del generador alternativo de calor o por una regulación externa diferente. La bomba PWE y la mezcladora SWR en el módulo de funciones FM-AM no tienen función.

Integración del acumulador

Es posible integrar diferentes tipos de generadores de calor en la estrategia pueden de regulación por el módulo de funciones FM-AM. Para un funcionamiento óptimo de estos generadores de calor Bosch recomienda la integración hidráulica mediante un acumulador lo suficientemente dimensionado.

Esta recomendación se basa en requerimientos de los generadores de calor auxiliares en relación a la velocidad de calentamiento y a los tiempos de marcha del quemador.

El tipo de integración de un generador de calor auxiliar depende fuertemente de diferentes condiciones marginales:

- Tipo de generador de calor
- Requerimientos que este generador de calor presenta al funcionamiento correcto
- Dimensionamiento del sistema general, especialmente la energía de calefacción que se encuentra durante todo el año como consumo mínimo (línea anual ordenada)
- Fase de combustión limpia en calderas de leña
- Relación económica de start/stop en BHKW y en calderas de pellets
- Sistema de calefacción de edificios/temperaturas del sistema

El acumulador desacopla temporalmente la producción de energía de la demanda. Mediante un acumulador se puede utilizar el generador de calor auxiliar de manera continua y bajo condiciones óptimas.



Indicaciones de dimensionamiento del acumulador
→ documentación de planificación del producto respectivo.

Conexión alternativa de acumulador

El módulo de funciones FM-AM contiene la función "Alternativa" del apoyo de la calefacción con acumuladores (→ fig. 56). La regulación alternativa compara la temperatura teórica de la instalación con la temperatura en el acumulador (sensor FPO) y conecta la válvula de 3 vías SWE entre el acumulador y la caldera, formando así un caudal en el acumulador. En caso de que el acumulador cuente con suficiente temperatura para la temperatura teórica requerida de la instalación, la caldera permanece desconectada y no cuenta con un caudal. Si la temperatura en el acumulador cae debajo de la temperatura nominal de la instalación requerida por la instalación de calefacción, se conmuta mediante la válvula SWE de 3 vías hidráulicamente a la caldera y la caldera abarca la demanda de la instalación de calefacción. El generador de calor auxiliar carga temporalmente el acumulador. Tan pronto la temperatura en el acumulador (sensor FPO) sea suficiente para suministrar la instalación de calefacción a través del acumulador, suministrando así el generador de calor auxiliar, se desconectará la caldera.

Para aprovechar la energía acumulada en la caldera, la válvula de 3 vías SEW cambia hidráulicamente al acumulador después de un breve tiempo de retraso y se desconecta el caudal en la caldera.

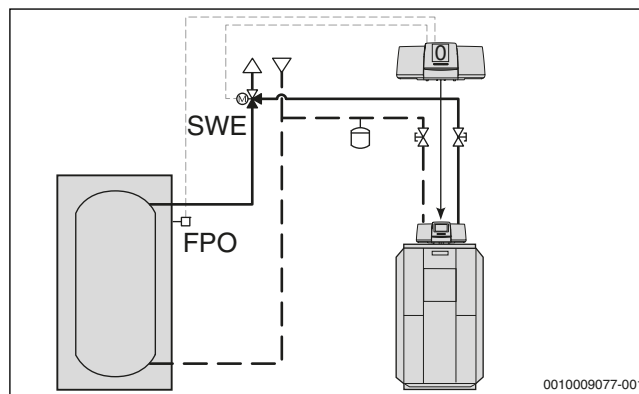


Fig. 56 Esquema de la conexión alternativa del acumulador (abreviaturas → tabla 29, página 89)

Funcionamiento alternativo significa que el acumulador cargado por el generador de calor auxiliar o la caldera están en funcionamiento alternante. Debido a la unión hidráulica no es posible el funcionamiento conjunto de ambos generadores de calor. Durante el dimensionamiento de las fuentes de calor debe tenerse en cuenta que cada generador de calor pueda abarcar la demanda de calor de la instalación de calefacción.

El valor nominal para el acumulador se da dinámicamente a partir de los valores nominales de los consumidores como circuitos de calefacción y producción de agua caliente se rige según la instalación de calefacción. La temperatura nominal de la instalación es la máxima demanda del consumidor de la instalación de calefacción. Una ventaja adicional de la conmutación alternativa es que el caudal pasa por la caldera únicamente según la demanda.

La integración alternación se recomienda cuando se debe y puede calentar principalmente con el generador de calor auxiliar.

Conexión de bypass de acumulador con válvula de inversión

La integración de un acumulador contiene el módulo de funciones FM-AM la función "bypás de acumulador" (→ fig. 57). La regulación de bypás del acumulador compensa la temperatura del retorno de la instalación de calefacción (sensor FAR) con la temperatura en el acumulador (sensor FPO). Dependiendo de la diferencia de temperatura entre el retorno de la instalación y el acumulador se realiza la conmutación de la válvula de 3 vías SWE entre el acumulador, es decir flujo de caudal por el acumulador y bypás, es decir, bypaseando el acumulador. A continuación fluye el caudal por la caldera o por el compensador hidráulico. Con la válvula de inversión se conmuta el caudal completo de la instalación de calefacción que fluye por el acumulador o por el bypass.

El acumulador y la caldera están hidráulicamente integrados en serie con la instalación. El generador de calor auxiliar carga el acumulador. Ambas fuentes de calor, generadores de calor auxiliares (a través del acumulador) y calderas pueden abarcar juntos la demanda de calor de la instalación.

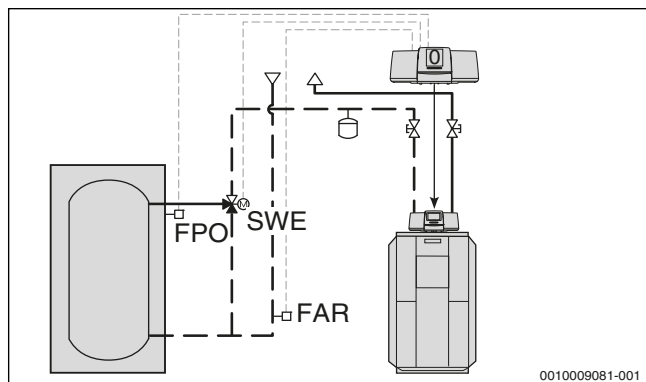


Fig. 57 Esquema de la conmutación del bypass del acumulador con válvula de conmutación (en posicionamiento tal como se visualiza aquí en la impulsión del acumulador también es posible integrar una mezcladora.)
(abreviaturas → Tabla 29, página 89)

Este tipo de enlace se recomienda

- Para generadores de calor auxiliares con una potencia menor que para abarcar la carga de calefacción (carga básica). El acumulador (y por lo tanto el generador de calor auxiliar) abarca la carga base de la instalación de calefacción; la caldera sirve para abarcar la carga punta.
- En caso de que se caliente de vez en cuando con el generador de calor auxiliar, la caldera de gas/gasóleo debe cubrir la demanda de la instalación de calefacción
- En caso de que el generador de calor auxiliar no puede poner a la disposición suficientes temperaturas, p. ej. el aprovechamiento del calor de una máquina de refrigeración, y la caldera de gas/gasóleo prácticamente siempre debe estar en funcionamiento.

La ventaja de esta conmutación se encuentra en que la temperatura en el acumulador puede bajar hasta el nivel de temperatura del retorno de la instalación. De esa manera, el generador de calor auxiliar o el acumulador puede generar continuamente energía en la instalación a muy bajo nivel de temperatura.

Conmutación bypass del acumulador con bomba

La integración de un acumulador contiene el módulo de funciones FM-AM la función "bomba" (→ fig. 58). La regulación de bypass del acumulador con bomba controla la bomba conectada a la salida SWE según la diferencia de temperatura entre el retorno de la instalación (sensor FAR) y el acumulador (sensor FPO). El caudal pasa por el acumulador cuando la temperatura en el acumulador (sonda FPO) es mayor que la temperatura en el retorno (sensor FAR); caso contrario, la bomba SWE está desconectada. Adicionalmente se activa la bomba SWE según la demanda de la instalación. En caso de no constar una demanda de temperatura nominal por parte de la instalación, la bomba SWE permanece desconectada. En esta función se transporta un caudal reducido de la instalación de calefacción a través del acumulador.

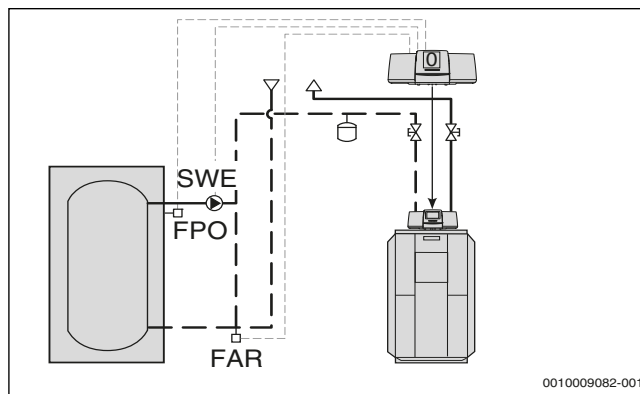


Fig. 58 Esquema de la conmutación de bypass del acumulador con bomba
(abreviaturas → Tabla 29, página 89)

Así como la conexión del bypass y el acumulador se realiza mediante válvula de inversión, el acumulador y la caldera están integrados hidráulicamente en línea con la instalación. El generador de calor auxiliar carga el acumulador. Ambas fuentes de calor, generadores de calor auxiliares (a través del acumulador) y calderas pueden abarcar juntos la demanda de calor de la instalación. Con la conmutación bomba-acumulador se alcanzan condiciones de regulación para preparar el acumulador según un caudal volumétrico parcial. A partir de la dimensión del generador de calor auxiliar se dimensiona el acumulador, mediante la bomba se define el caudal necesario para la integración del generador de calor auxiliar.



La posición correcta de los sensores FPO y FAR son relevantes para la activación correcta de la bomba SWE.

Integración directa del acumulador

Puede ser que no se haya instalado un acumulador o que el acumulador active directamente una instalación independiente de calefacción (sin generador de calor).

Ingreso de calor del generador de calor auxiliar a la instalación de calefacción

El módulo de funciones FM-AM ofrece diferentes posibilidades de ingresar calor del generador de calor auxiliar a la instalación de calefacción.

Bomba

Para la incorporación del calor generado por el generador de calor auxiliar se activa la bomba PWE (bomba de generador de calor). Según la programación, las condiciones marginales para conectar la bomba PWE son la garantía de condiciones de funcionamiento, el alcanzar umbrales de temperatura o el alcanzar una diferencia de temperatura entre la impulsión del generador de calor (sensor FWV) y el acumulador (sensor FPU). Para la bomba PWE se puede ajustar el tiempo de funcionamiento por inercia; también el ajuste del funcionamiento permanente es posible para la bomba PWE.

Regulación de impulsión

La función de la regulación de impulsión es una posibilidad adicional de ingresar calor para generadores automáticos de calor auxiliar, activados por CC 8000 e incorporados mediante un acumulador o un compensador hidráulico a la instalación de calefacción. La mezcladora SWR, necesaria para la regulación de una temperatura de retorno mínima, es activada de manera sobrelapante para regular la temperatura de impulsión. Dependiendo de la temperatura del generador alternativo de calor se regula el caudal al acumulador o al compensador hidráulico de tal manera que la temperatura del generador de calor auxiliar corresponde por lo menos a la temperatura nominal de impulsión requerida por la instalación de calefacción. Para la bomba PWE se puede ajustar el tiempo de funcionamiento por inercia; también el ajuste del funcionamiento permanente es posible para la bomba PWE.

Regulación externa

La regulación del generador de calor auxiliar u otra regulación externa asume la función del transporte de calor y también la función de protección para el generador de calor auxiliar. La bomba PWE y la mezcladora SWR en el módulo de funciones FM-AM no tienen función.

Integración directa en instalaciones de calefacción sin acumulador

La integración hidráulica de un generador de calor auxiliar sin acumulador no es recomendable y sólo debe realizarse en caso excepcional.

Este tipo de integración depende fuertemente de diferentes condiciones marginales:

- Tipo de generador de calor
- Requerimientos que este generador de calor presenta al funcionamiento correcto
- Dimensionamiento del sistema general, especialmente la energía de calefacción que se encuentra durante todo el año como consumo mínimo (línea anual ordenada)

En caso de constar la necesidad de prescindir de un acumulador, debe tenerse en cuenta que el generador de calor auxiliar automático tiene un comportamiento similar al de una caldera de gas/gasóleo en relación a la velocidad de calefacción y a los tiempos de marcha del quemador.

Sin acumulador, el módulo de funciones FM-AM sólo apoya generadores de calor auxiliares que presentan un comportamiento similar a una caldera de gas/gasóleo. Generadores de calor auxiliares que proceden de una manera diferente y que no se integran al acumulador a la instalación de calefacción no son apoyados de manera óptima en la regulación. La función de la instalación de calefacción puede estar fuertemente limitada.

La instalación de un módulo de funciones FM-AM en instalaciones sin acumulador requiere de una planificación individual y de una consulta con una representación de Bosch (→ lado posterior de).

Integración mediante un compensador hidráulico

El módulo de funciones FM-AM apoya la integración de un generador de calor auxiliar a un compensador hidráulico. La temperatura en el compensador hidráulico define la gestión de la caldera. Un generador de calor auxiliar y una caldera son conectados/desconectados según la temperatura en el compensador. Para esta integración es necesario contar con un generador de calor auxiliar automático iniciado por CC 8000. El generador de calor auxiliar es activado o desactivado mediante la sonda de la temperatura de impulsión. Este sistema hidráulico puede ser aplicado en las instalaciones con varias calderas ubicadas en el suelo y con el módulo de funciones FM-CM (sensor de temperatura FVS). El generador de calor auxiliar es la caldera guía y se activa como primer y se desactiva como último generador de calor.

Esta forma de conexión sólo da sentido si el generador alternativo puede alcanzar por lo menos el mismo ΔT y la misma temperatura de impulsión como el generador estándar de calor o como calderas. Comparando la temperatura teórica de la instalación con la temperatura real de la impulsión (sensor FVS), la gestión del generador de calor decide si es necesario activar la potencia o si se cumplió con la demanda de calor.

En caso de que un generador de calor auxiliar no pueda desarrollar la temperatura nominal de la instalación, no será activado o desactivado para proteger esta integración.

Si la temperatura de impulsión en el sensor de temperatura FVS no alcanza el valor teórico de la instalación de calefacción por una diferencia de conmutación, la gestión de la caldera activa primero el generador de calor auxiliar. Después de iniciar el generador de calor auxiliar, las demás calderas se desconectan durante un tiempo de bloqueo. El tiempo de bloqueo es regulable y, en el ajuste de fábrica, es de 30 minutos. En este tiempo, el generador auxiliar cumple con la demanda de la instalación. Si la potencia del generador de calor auxiliar no basta, se habilitan las calderas después de este tiempo de bloqueo. Si la demanda de la instalación de calefacción baja, se desconectan los niveles de potencia/las calderas a través de la gestión del generador de calor.

El generador de calor auxiliar permanece activado como último.

El generador de calor auxiliar se desconecta sólo si la temperatura en la impulsión completa en el sensor de temperatura FVS excede el valor teórico de la instalación por una diferencia de conmutación.

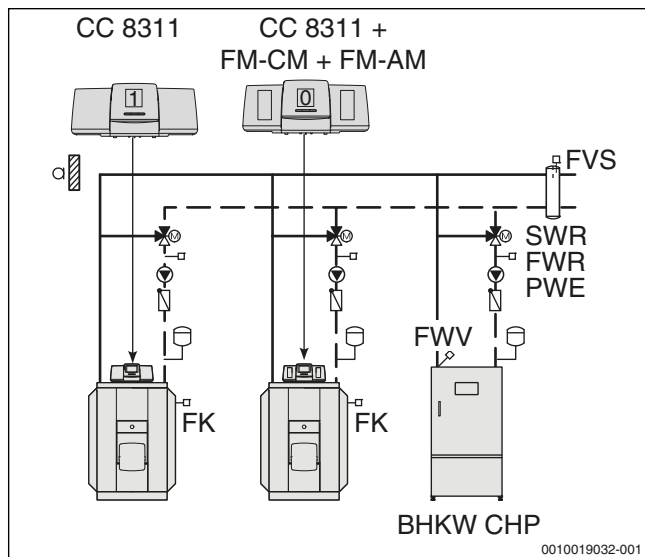
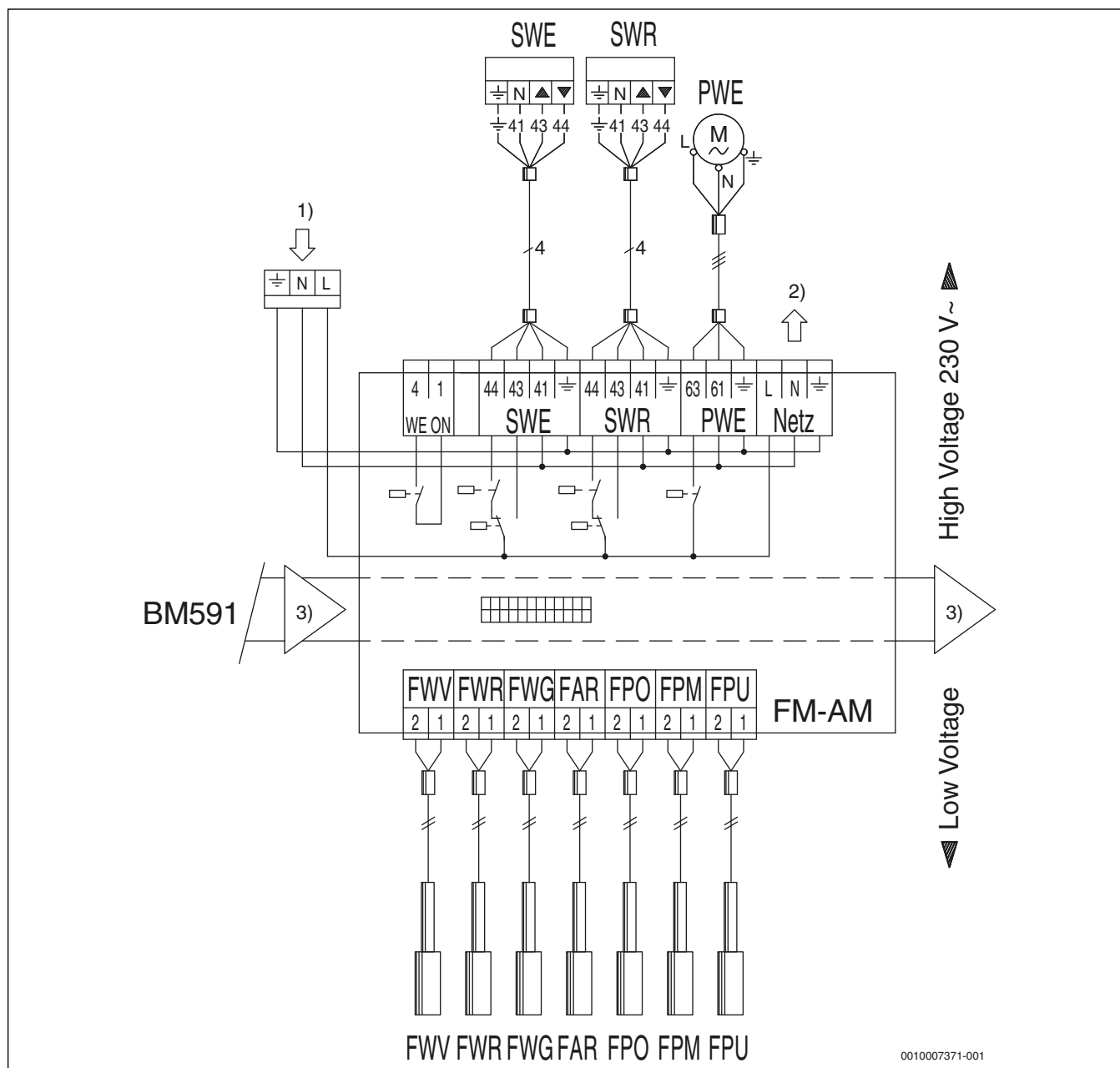


Fig. 59 Integración del generador de calor auxiliar mediante un compensador hidráulico (abreviaturas → Tabla 29, página 89)

Adicionalmente son posibles las siguientes integraciones:

- **Conexión de bypass (conexión en línea)**
Conexión del generador alternativo de calor como incremento de temperatura de retorno para un generador estándar de calor o en conexión con un generador de calor suspendido en el lado secundario (lado de instalación de calor) de un compensador hidráulico.
- **Conexión alternativa**
Conexión de un generador alternativo de calor alternativamente a un generador estándar de calor. Sólo puede estar activado el generador alternativo de calor o el estándar.
- **Integración mediante un acumulador**
El generador alternativo de calor transmite su energía a un acumulador.
- **Sin integración**
No se instaló un generador de calor. El acumulador puede usarse con la regulación CC 8000 (→ "Integración del acumulador", página 66).

7.4.6 Esquema de conexión para módulo de funciones FM-AM



0010007371-001

Fig. 60 Esquema de conexiones para el módulo de funciones FM-AM (abreviaturas → Tabla 29, página 89)

BM591	Módulo pletina electrónica BUS interno
FM-AM	Módulo de función
FAR	Sensor de temperatura, instalación retorno
FPM	Sensor de temperatura del acumulador central
FPO	Sensor de temperatura acumulador superior
FPU	Sensor de temperatura acumulador inferior
FWG	Sensor de temperatura, PT 1000, generador de calor gases de escape
FWR	Sensor de temperatura, generador de calor retorno
FWV	Sensor de temperatura, generador de calor alimentación
PWE	Bomba, generador de calor auxiliar
SWE	Válvula de inversión de 3 vías, generador de calor
SWR	Mezclador generador de calor retorno
WE ON	Salida para señal de conexión generador automático de calor (libre de potencial), enfriamiento de emergencia auxiliar con generador de calor manual.

Carga de contacto: mín. 5 VDC/10 mA, máx. 230 VAC/5 A (en caso de utilizar la salida WE-ON para la baja tensión, no deben haberse conectado 230 V con esta salida).

Bornes de conexión:

High-Voltage	Tensión de mando 230 V~1,5 mm ² /AWG 14, máx. 5 A
Low-Voltage	Baja tensión 0,4 ... 0,75 mm ² /AWG 18
1)	Suministro de tensión de red del módulo de red o del módulo aledaño
2)	Suministro de tensión de red para otros módulos
3)	BUS interno en el aparato de regulación



Para la combinación con un módulo de cogeneración Bosch es necesario contar además del FM-AM con una conexión mediante Modbus RTU (BCT831).

7.5 Módulo de cascada FM-CM

7.5.1 Breve descripción Módulo de cascada FM-CM

Posibilidades de aplicación

El módulo de cascada FM-CM es el módulo de estrategia para potencias medianas y grandes.

El módulo es ideal para usarlo en el aparato de regulación CC 8313 para la regulación de hasta 4 calderas de gas/gasóleo. Junto con la caldera conectada al aparato de regulación base CC 8311/8313 se pueden alcanzar máximo 5 calderas: conexión caldera 0 al aparato de regulación base CC 8311/8313 y caldera 1 ... 4 al módulo de cascada FM-CM.

Integrar siempre el módulo en el aparato de regulación máster CC 8311 o CC 8313 con la dirección CBC-BUS 0. Es posible conectar hasta 4 módulos de cascada FM-CM y permiten la activación de hasta 16 calderas.

El módulo de cascada habilita los diferentes niveles de potencia de la caldera según la desviación de la regulación y del tiempo. El módulo de cascada registra para ello la temperatura de impulsión en la impulsión general de la instalación (sensor de temperatura de impulsión de estrategia FVS) y forma una demanda general de valor nominal de todos los consumidores de la instalación de calefacción y demanda externa de calor por contacto, 0 ... 10 V y Modbus. Para ello se elige la máxima demanda de calor.

Con el módulo de cascada FM-CM es posible activar conjuntamente la caldera con la regulación CC 8000 y EMS (cascada mixta). Calderas modulantes y por etapas pueden ser combinadas entre sí, independientemente si se trata de una caldera EMS mural o de pie. La activación de la caldera se realiza en el aparato de regulación CC 8313 mediante BUS SAFE, en el aparato de regulación CC 8311 mediante un cable de quemador de 1er./2o. etapa. El aparato de regulación reconoce automáticamente el módulo de cascada y visualiza todos los parámetros ajustables en el menú de servicio de la unidad de mando.

Volumen de suministro

- Módulo de cascada FM-CM
- Sonda de la temperatura de impulsión de estrategia FVS

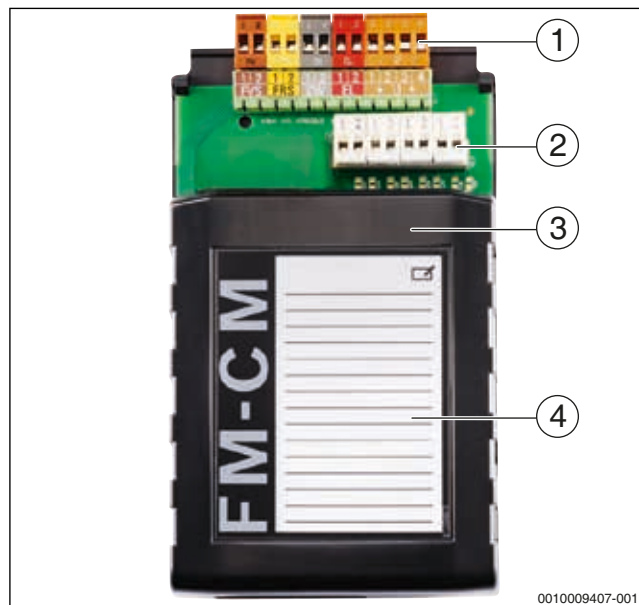


Fig. 61 Módulo de cascada FM-CM

- [1] Regleta de conexiones del módulo para baja tensión
- [2] Regleta de conexiones para generador de calor EMS
- [3] Carcasa de módulo
- [4] Pegatina con espacio para notas

Funciones de estrategia

- Combinación con un aparato de regulación CC 8311 o CC 8313
- Máximo 16 calderas mediante combinación de 4 módulos de cascada FM-CM
- Combinación de calderas con quemadores de 1 o 2 etapas y quemadores modulantes
- Modo de funcionamiento paralelo o en serie teniendo en cuenta el grado específico de utilización de la instalación
- Limitación de carga automática opcional según temperatura exterior o contacto externo o permanente
- Invertir secuencia automática de la caldera diariamente de forma opcional según la temperatura exterior, las horas de funcionamiento o un contacto externo
- Secuencia automática de calderas o indicación definida de diferentes calderas para la inversión de secuencia
- Bloqueo hidráulico de la caldera sucesiva bajo consideración de la limitación de carga e inversión de secuencia
- Funcionamiento por inercia ajustable de las bombas del circuito de la caldera para la utilización del calor residual de la caldera sucesiva
- Salida 0 ... 10 V para la emisión externa del valor nominal de la temperatura (demanda de calor) a la regulación superior (DDC)
- Mensaje de estado de cada una de las calderas
- Salida mensaje general de fallo en el que consta la gama de funciones del aparato de regulación CC 8311/8313

Indicación: La entrada que consta en el módulo de cascada FM-CM 0 ... 10 V (borne de conexión U) permanece sin función. Usar para esta función la entrada de similar función en el aparato de regulación máster CC 8311 o CC 8313. Asimismo no funciona la entrada ZW (conexión contador de calorías).

Solución especial con módulo de cascada FM-CM con un aparato individual de regulación CC 8000 por caldera

Con un módulo de cascada FM-CM se pueden activar hasta 16 calderas si cada caldera está equipada con un aparato de regulación CC 8311 o CC 8313. La activación de la caldera se realiza en el aparato de regulación CC 8313 mediante BUS SAFE, en el aparato de regulación CC 8311 mediante un cable de quemador de 1er./2o. etapa. En caso de usar más de 5 calderas activadas mediante BUS EMS (p. ej. calderas murales) se necesitan módulos de cascada adicionales FM-CM, porque se conectan estas calderas a los bornes de conexión EMS1 ... EMS4 en el módulo de cascada.

Indicación: El módulo de cascada FM-CM es adecuado para regular calderas con conexión de quemador de 7 polos (CC 8311) así como de calderas EMS con protocolo BUS EMS 1.0 (electrónica de caldera UBA3.x o MX15). No es compatible con el protocolo BUS EMS 2.0 – MX25.



A los bornes de conexión EMS1 ... EMS4 en el módulo de cascada FM-CM no deben conectarse calderas con regulador de caldera MX25 (BUSEMS 2.0). No obstante es posible conectar un aparato de regulación individual MX25 directamente al BUS EMS del aparato de regulación CC 8313.

Recomendación: para una numeración de circuito de calefacción conectar el módulo FM-CM en la ranura de conexión 4 (→ fig. 15, página 18 o fig. 30, página 34).



En caso de combinar con el aparato de regulación CC 8313 es necesario conectar la primera caldera EMS (caldera 0) en la conexión EMS del módulo controlador BCT831 del aparato de regulación básico (no en el módulo de cascada FM-CM). La segunda caldera es conectada al módulo de cascada FM-CM al borne de conexiones EMS1 (caldera 1), la tercera caldera al borne de conexiones EMS2 etc. En caso de un error se genera una indicación de averías "Error de comunicación caldera 0".

Módulo de cascada FM-CM (ejemplo 1): regulación de hasta 4 calderas con quemadores de una, dos etapas o modulantes

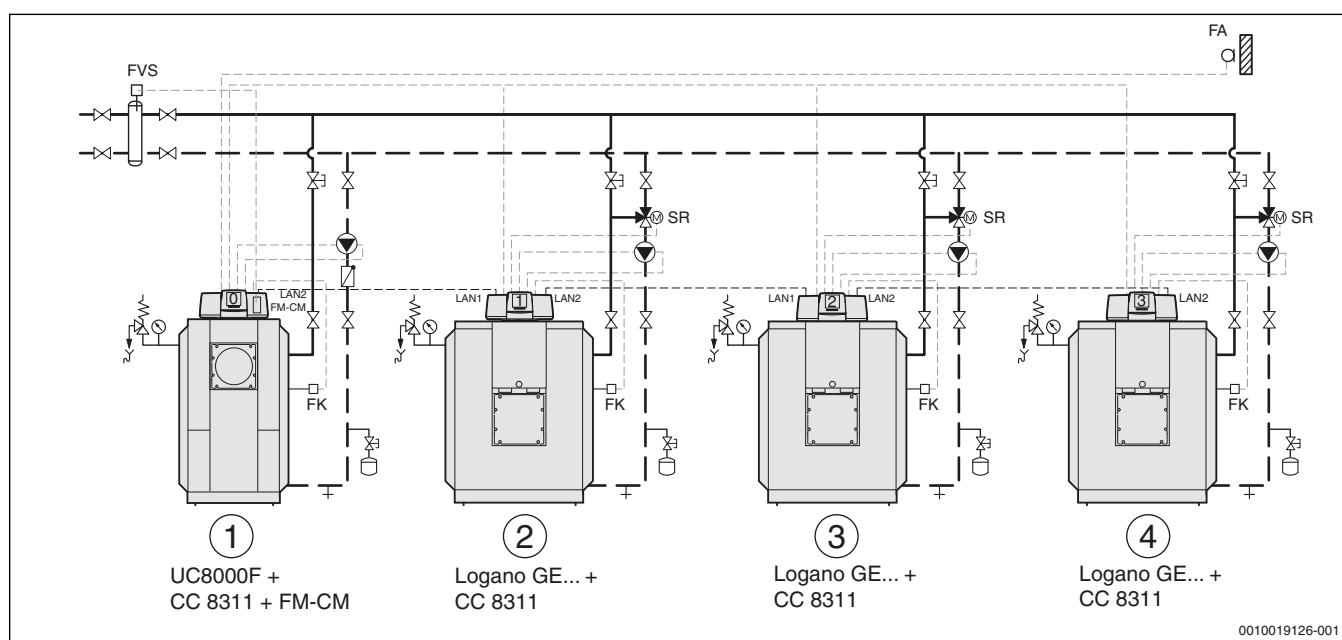


Fig. 62 Posibilidades de conexión al módulo de cascadas FM-CM (ejemplo 1) abreviaturas → tabla 29, página 89)

- [1] Caldera con dirección 0
(aparato de regulación máster)
- [2] Caldera con dirección 1
(aparato de regulación slave)
- [3] Caldera con dirección 2
(aparato de regulación slave)
- [4] Caldera con dirección 3
(aparato de regulación slave)

Módulo de cascada FM-CM (ejemplo 2): regulación de 4 calderas Condens 7000 F GC7000F 75 ... 300 con CC 8313

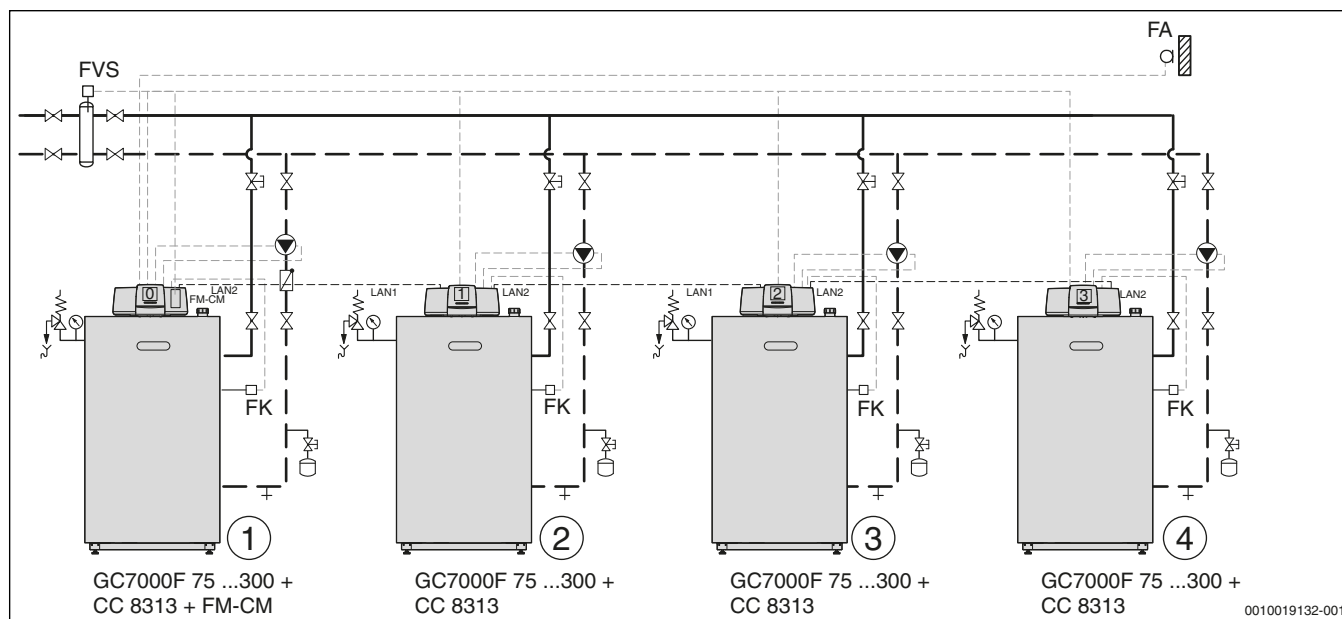


Fig. 63 Posibilidades de conexión al módulo de cascadas FM-CM (ejemplo 2) abreviaturas → tabla 29, página 89)

- [1] Caldera con dirección 0
(aparato de regulación máster)
- [2] Caldera con dirección 1
(aparato de regulación slave)
- [3] Caldera con dirección 2
(aparato de regulación slave)
- [4] Caldera con dirección 3
(aparato de regulación slave)

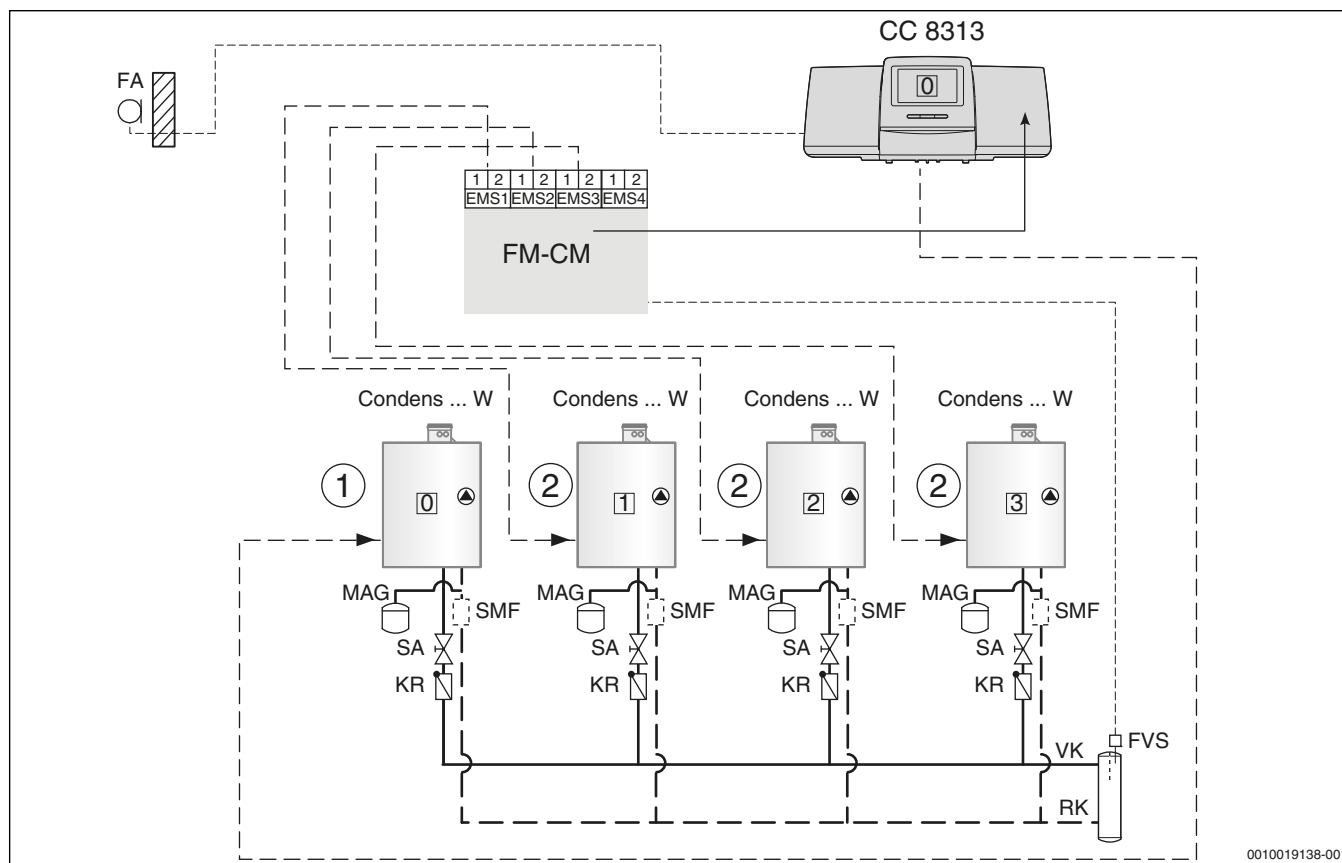
Módulo de cascada FM-CM (ejemplo 3): regulación de una cascada de 4 calderas murales


Fig. 64 Posibilidades de conexión al módulo de cascadas FM-CM (ejemplo 3) abreviaturas → tabla 29, página 89)

- [1] Caldera mural con dirección 0
(conexión al borne de conexión EMS en BCT831)
- [2] Calderas murales con las direcciones 1 ... 3
(conexión a los bornes de conexión EMS1 ... EMS4 en el módulo de cascada FM-CM)

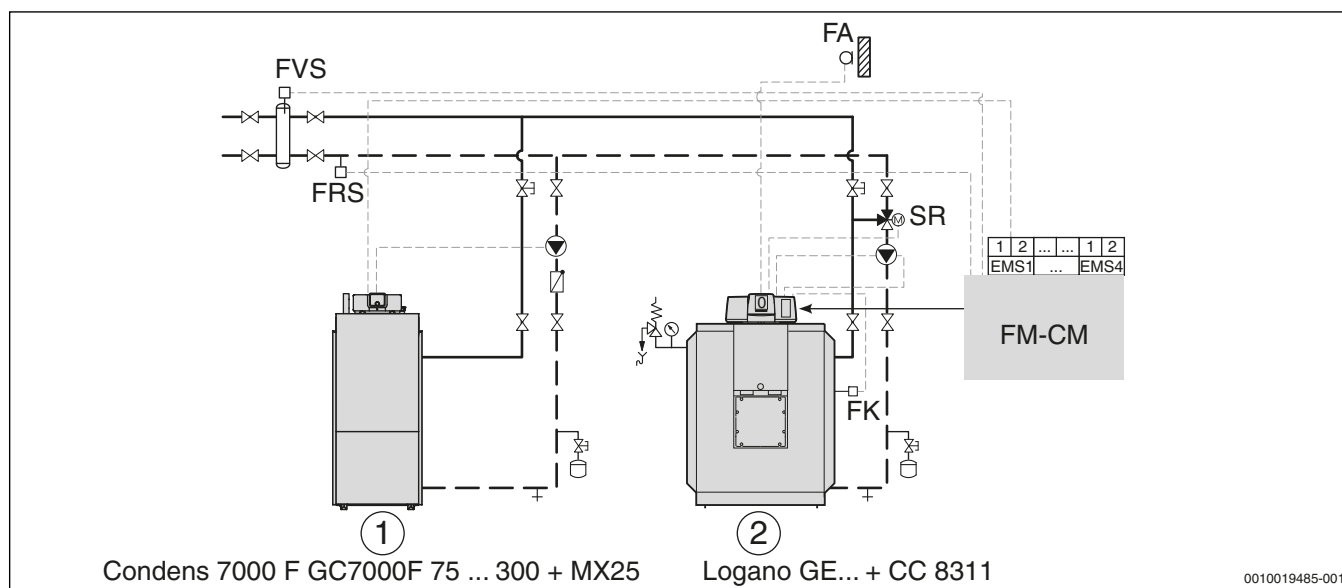
Módulo de cascada FM-CM (ejemplo 4): regulación de calderas CC 8000 y EMS


Fig. 65 Posibilidades de conexión al módulo de cascadas FM-CM (ejemplo 4) abreviaturas → tabla 29, página 89)

- [1] Caldera con dirección 1 (conexión a bornes de conexión EMS1 del módulo de cascada FM-CM)
- [2] Caldera con dirección 0

7.5.2 Posibilidades de montaje módulo de cascada FM-CM

Aparato de regulación	FM-CM	Cantidad máx. por aparato de regulación
CC 8310	No	–
CC 8311	Sí	4
CC 8313	Sí	4

Tab. 21 Posibilidades de montaje módulo de cascada FM-CM

7.5.3 Datos técnicos módulo de cascada FM-CM

	Unidad	Módulo de cascada FM-CM
Tensión de funcionamiento	V CA	230 (± 10 %)
Frecuencia	Hz	50 (± 4 %)
Consumo de potencia	VA	2
Set de sensores de estrategia FVS/FRS; sensores NTC	mm	Ø 9
Conexión caldera	–	EMS 1.0 (no compatible con EMS 2.0 – MX25)

Tab. 22 Datos técnicos módulo de cascada FM-CM

7.5.4 Instalación de 4 calderas

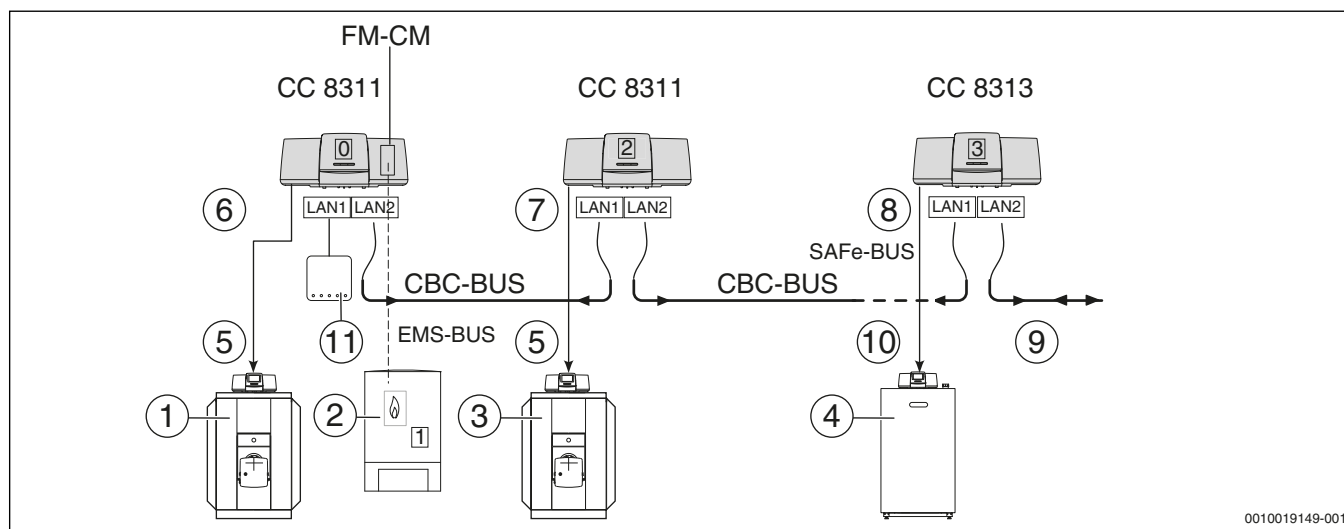


Fig. 66 Ejemplo de combinación de aparatos de regulación del sistema CC 8000 para una instalación de 4 calderas con asignación de caldera así como de direcciones en el compuesto CBC-BUS

- [1] Caldera con quemador externo (p. ej. Uni Condens 8000 F UC8000F 145 ... 640):
- [2] Caldera mural a gas EMS con dirección 1 (p. ej. Condens 5000 W), conexión a FM-CM (borne de conexión EMS1)
- [3] Caldera con quemador externo (p. ej. Uni Condens 8000 F UC8000F 145 ... 640):
- [4] Caldera con programador de combustión SAFe (p. ej. Condens 7000 F GC7000F 75 ... 300 o Logano plus GB402)
- [5] Activación de caldera mediante conexiones convencionales de 7 y/o de 4 polos (conexión a ZM5311)
- [6] CC 8311 Dirección 0 (aparato de regulación máster), conexión a caldera pos. [1]; conexión aparato pos. [2] directo a FM-CM
- [7] CC 8311 Dirección 2 (aparato de regulación slave)
- [8] CC 8313 Dirección 3 (aparato de regulación slave)
- [9] Activación del quemador a través del BUS EMS (conexión a FM-CM)
- [10] Control directo del quemador a través del BUS SAFe (conexión a ZM5311)
- [11] Router (conexión siempre al LAN1 del aparato de regulación máster)

Dirección 0 (maestro)

CC 8311

- Aparato de regulación para caldera guía [1] con módulo de cascada FM-CM (módulo de cascada) con sonda de temperatura exterior
- 3 ranuras de conexión libres para módulos para ampliación de funciones

Dirección 1

- Generador EMS (conexión al módulo de cascada FM-CM)

Dirección 2

CC 8311

- Aparato de regulación para el control de la caldera sucesiva [2]
- 4 ranuras de conexión libres para módulos para ampliación de funciones

Dirección 3

CC 8313

- Aparato de regulación para el control de la caldera sucesiva [3]
- 4 ranuras de conexión libres para módulos para ampliación de funciones

Dirección 4 ... 15 (selección y asignación aleatoria)

CC 8310

- Aparato de regulación de ampliación (no visualizado)

7.5.5 Cascada de 5 calderas murales

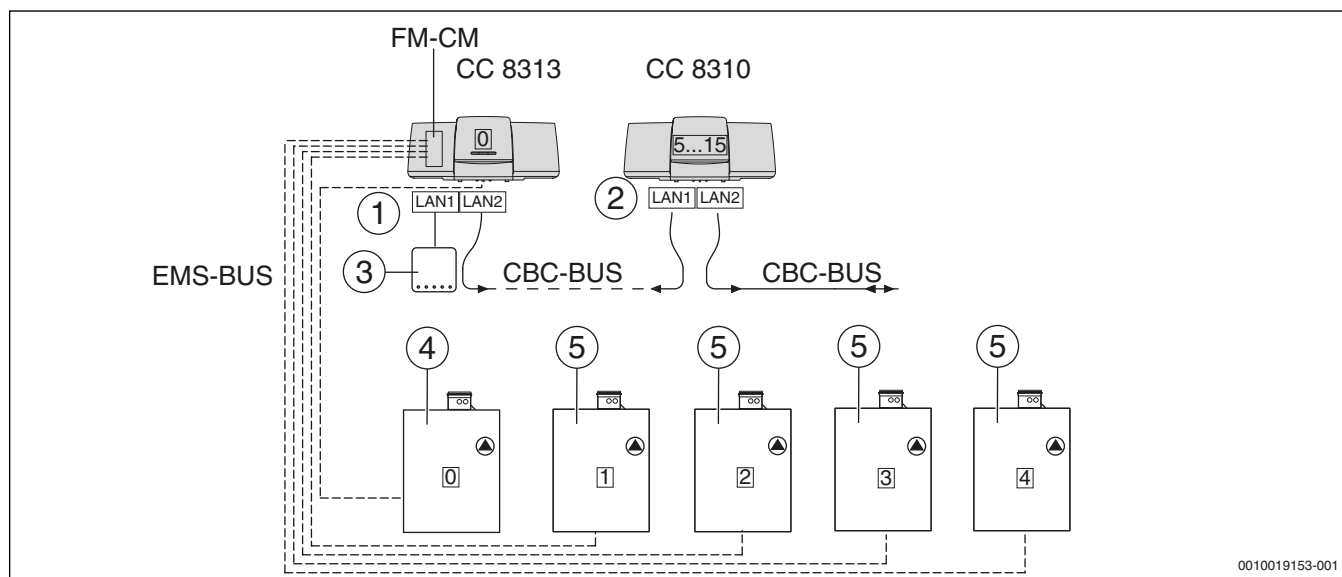


Fig. 67 Ejemplo de combinación de aparatos de regulación del sistema CC 8000 para una instalación de cascada de 5 calderas murales con asignación de la caldera así como de direcciones en el compuesto CBC-BUS

- [1] CC 8313 con dirección 0 (aparato de regulación máster), conexión a la caldera pos. [4]; conexión de la caldera pos. [5] a FM-CM
- [2] CC 8310¹ dirección 5 ... máx. 15 (aparato de regulación slave)
- [3] Router (conexión siempre al LAN1 del aparato de regulación máster)
- [4] Caldera mural 1 (dirección 0, conexión al borne de conexión EMS en BCT831)
- [5] Calderas murales con las direcciones 1 ... 4 (conexión al módulo de cascada FM-CM, bornes de conexión EMS1 ... 4)

Dirección 0 (maestro)

CC 8313

- Aparato de regulación para la regulación de cascadas con módulo de cascada FM-CM (para hasta 5 calderas murales) con sonda de temperatura exterior
- Activación del primer aparato mural con la dirección 0
- Función de circuito de calefacción (1 circuito de calefacción con mezcladora) para la producción de agua caliente (sistema de acumulador) mediante bomba de carga
- 3 ranuras de conexión libres para módulos para ampliación de funciones

Dirección 1 ... 4

- Aparatos calefactores murales con las direcciones 1 ... 4 (conexión al módulo de cascada FM-CM)

Dirección 5 ... 15 (selección y asignación aleatoria)

CC 8310 (aparato de regulación en preparación)

- Aparato de regulación de ampliación

1) El aparato de regulación CC 8310 está en preparación; alternativamente se puede usar como subestación un aparato de regulación CC 8313 o CC 8311.

7.5.6 Cascada de 9 calderas murales

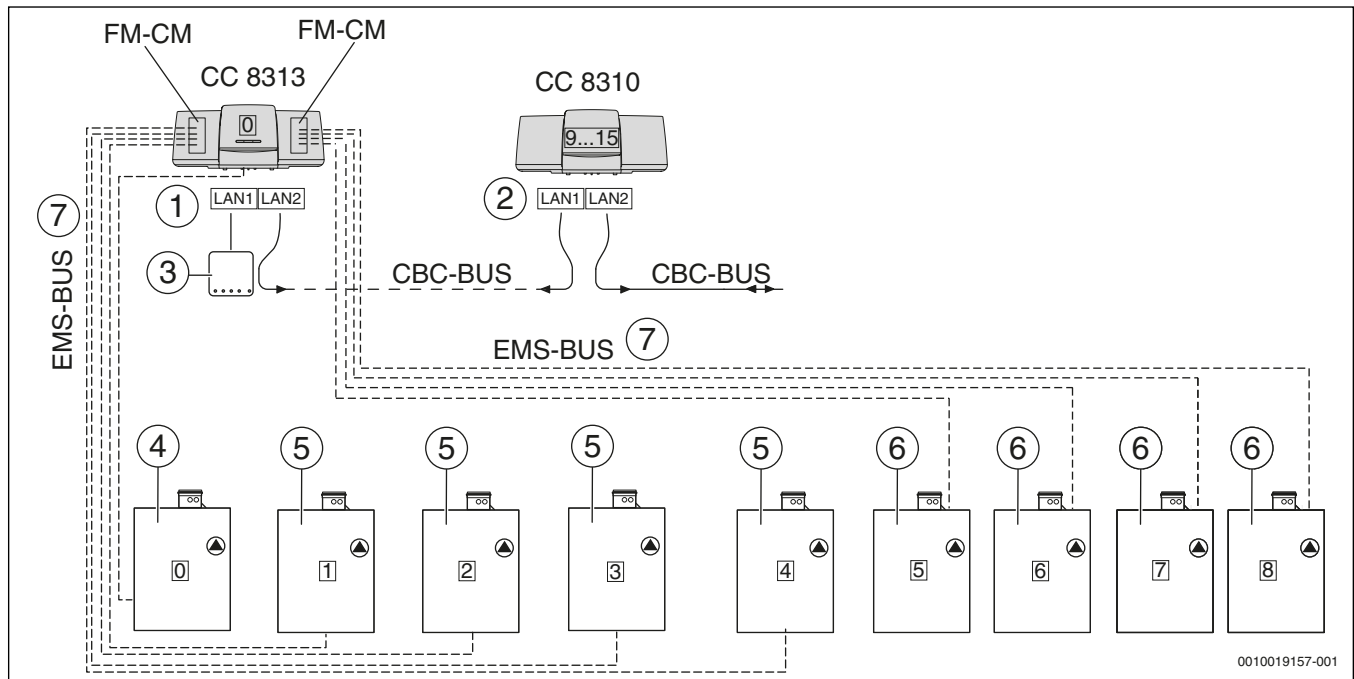


Fig. 68 Ejemplo de combinación de aparatos de regulación del sistema CC 8000 para una instalación de cascada de 9 calderas murales con asignación de la caldera así como de direcciones en el compuesto CBC-BUS

- [1] CC 8313 con dirección 0 (aparato de regulación máster)
- [2] CC 8310¹⁾ dirección 9 ... máx. 15 (aparato de regulación slave)
- [3] Router (conexión siempre al LAN1 del aparato de regulación máster)
- [4] Caldera mural 1 (dirección 0, conexión al borne de conexión EMS en BCT831)
- [5] Calderas murales con las direcciones 1 ... 4 (conexión al módulo de cascada FM-CM izquierda)
- [6] Calderas murales con las direcciones 5 ... 8 (conexión al módulo de cascada FM-CM derecha)
- [7] Regulación del quemador mediante BUSEMS

Dirección 0 (maestro)

CC 8313

- Aparato de regulación para la regulación de cascadas con 2 módulos de cascada × FM-CM (para hasta 9 calderas murales) con sonda de temperatura exterior
- Activación del primer aparato mural con la dirección 0
- Función de circuito de calefacción (1 circuito de calefacción con mezcladora) para la producción de agua caliente (sistema de acumulador) mediante bomba de carga
- 2 ranuras de conexión libres para módulos para ampliación de funciones

Dirección 1 ... 4

- Calderas murales con las direcciones 1 ... 4 (conexión al módulo de cascada FM-CM izquierda)

Dirección 5 ... 8

- Calderas murales con las direcciones 5 ... 8 (conexión al módulo de cascada FM-CM derecha)

Dirección 9 ... 15 (selección y asignación aleatoria)

CC 8310 (aparato de regulación en preparación)

- Aparato de regulación de ampliación

1) El aparato de regulación CC 8310 está en preparación; alternativamente se puede usar como subestación un aparato de regulación CC 8313 o CC 8311.

7.5.7 Indicaciones de planificación para el módulo de cascada FM-CM

Protección de caldera en instalaciones con varias calderas

Durante la planificación de instalaciones con varias calderas es muy importante asegurarse de la protección de cada caldera. En combinación con la integración hidráulica respectiva (p. ej. colectores corridos o partidos, compensador hidráulico) esto debe asegurarse mediante una regulación correctamente configurada.

En caso de reforma de instalaciones, a menudo consta una regulación externa de los circuitos de calefacción, por ejemplo una regulación DDC de orden superior. En este caso se recomienda un desacoplamiento hidráulico (p. ej. compensador hidráulico, uso de mezcladoras de circuito de caldera y bombas de circuito de caldera) para asegurar la protección de la respectiva caldera.

Prioridad de la regulación de la caldera en relación a la estrategia

Durante la activación a través del módulo de cascada FM-CM, la función de estrategia conecta y desconecta el quemador. La máxima prioridad la tienen las condiciones de funcionamiento de la caldera que se deben cumplir en cualquier caso. A fin de evitar situaciones críticas del funcionamiento de la caldera, ésta controla por cuenta propia a su quemador con CC8313/8311 o EMS.

- **Protección antiheladas**

En caso de que la temperatura de la caldera caiga hasta el límite de protección anticongelante, se activa el quemador. Para una caldera con condiciones de funcionamiento se desconecta el quemador después de haber activado la protección de la caldera. En caso de calderas de condensación se desconecta el quemador mediante la diferencia de conmutación.

- **Sobretemperatura**

Tan pronto la temperatura de impulsión de la caldera alcanzó su valor máximo se desconectará el quemador.

- **Condiciones de funcionamiento**

Si la temperatura de impulsión de funcionamiento de la caldera no alcanzó su valor teórico, la caldera permanece activada. Una excepción es la caldera de bajas temperaturas con temperatura de retorno mínima porque en ciertas situaciones de funcionamiento la caldera estaría constantemente activada.

Posición de la sonda de la temperatura de impulsión de estrategia

En instalaciones de múltiples calderas con sonda de temperatura de impulsión de estrategia FVS es necesario ubicarlo en el compensador hidráulico a una altura adecuada (elegir la vaina de inmersión adecuada para que el sensor se encuentre a la altura del “centro del lado secundario”). En caso de haber instalado un intercambiador de calor o si no se instaló un compensador hidráulico / intercambiador de calor (sin desacoplamiento hidráulico y por lo tanto colector), es necesario ubicar el sensor de compensador hidráulico lo más cerca posible a la instalación de calderas. Tiempos de demora adicionales debido a distancias mayores entre instalación de calderas y la sonda de la temperatura de impulsión empobrecen la regulación, especialmente en el caso de calderas con quemadores modulantes.

Ajuste dirección de aparatos de regulación con CC 8000 y EMS

Para la función correcta es necesario realizar una asignación clara de la dirección de la caldera (→ fig. 69). Las calderas comienzan a ser designadas con la dirección 0 y en adelante. La asignación de la dirección se realiza en calderas con CC 8313 y 8311 mediante el ajuste de la dirección CBC-BUS (ruleta codificadora de direcciones), en calderas con EMS mediante la conexión en el borne de conexiones EMS1, EMS2, EMS3 o EMS4 en el módulo de cascada FM-CM. Cada dirección de caldera puede asignarse sólo una única vez.

El módulo de cascada FM-CM básicamente puede ser ubicado en cada una de las 4 ranuras de conexión de un aparato de regulación CC 8313 o 8311. Recomendación para una numeración de circuito de calefacción: con tan sólo un módulo FM-CM instalarlo en la ranura de conexión 4 (→ fig. 15, pág. 18 o fig. 30, pág. 34).

En caso de varios módulos de cascadas, el direccionamiento se realiza siempre desde la izquierda hacia la derecha (las direcciones 1 ... 4 son asignadas a calderas que se conectan al módulo de cascadas izquierdo, etc.). Todos los componentes de sistemas como p. ej. sensores FVS y FRS son conectados al módulo izquierdo de la cascada.



Detalles adicionales para el ajuste de dirección
→ capítulo 3.1.1, página 9.

Indicación: Si se ubica el aparato de regulación en una caldera (p. ej. Condens 7000 F GC7000F 75 ... 300) y se la activa mediante un BUS SAFe, esta caldera obtiene la dirección 0. En este caso no es posible conectar una caldera al borne EMS en el BCT831 sino que se realiza la conexión únicamente en el módulo de cascada FM-CM.

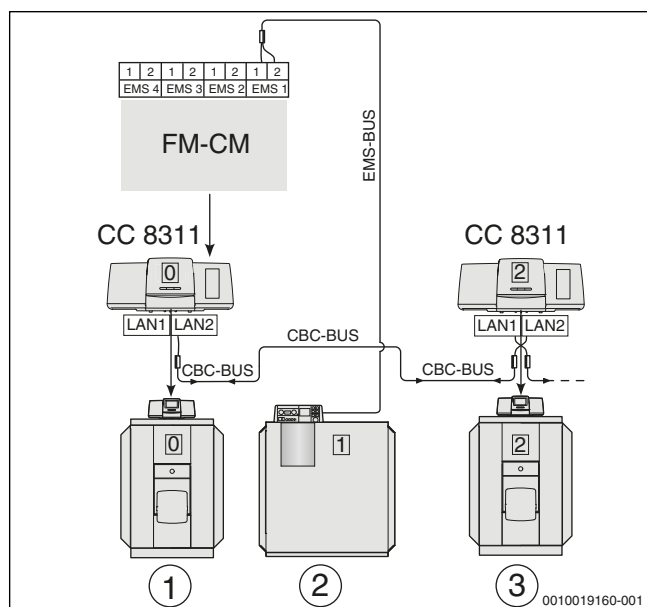


Fig. 69 Conexión de calderas con CC 8311

- [1] Calderas con dirección 0 (aparato de regulación máster con módulo de cascada FM-CM)
- [2] Caldera con dirección 1 (conexión a borne de conexión EMS1 del módulo de cascada FM-CM)
- [3] Caldera con dirección 2 (aparato de regulación slave)



En caso de montar varios módulos de cascada FM-CM, se conectarán todos los sensores así como entradas y salidas adicionales en el FM-CM izquierdo (aparato de regulación visto desde adelante).

7.5.8 Esquema de conexión para el módulo de cascadas FM-CM

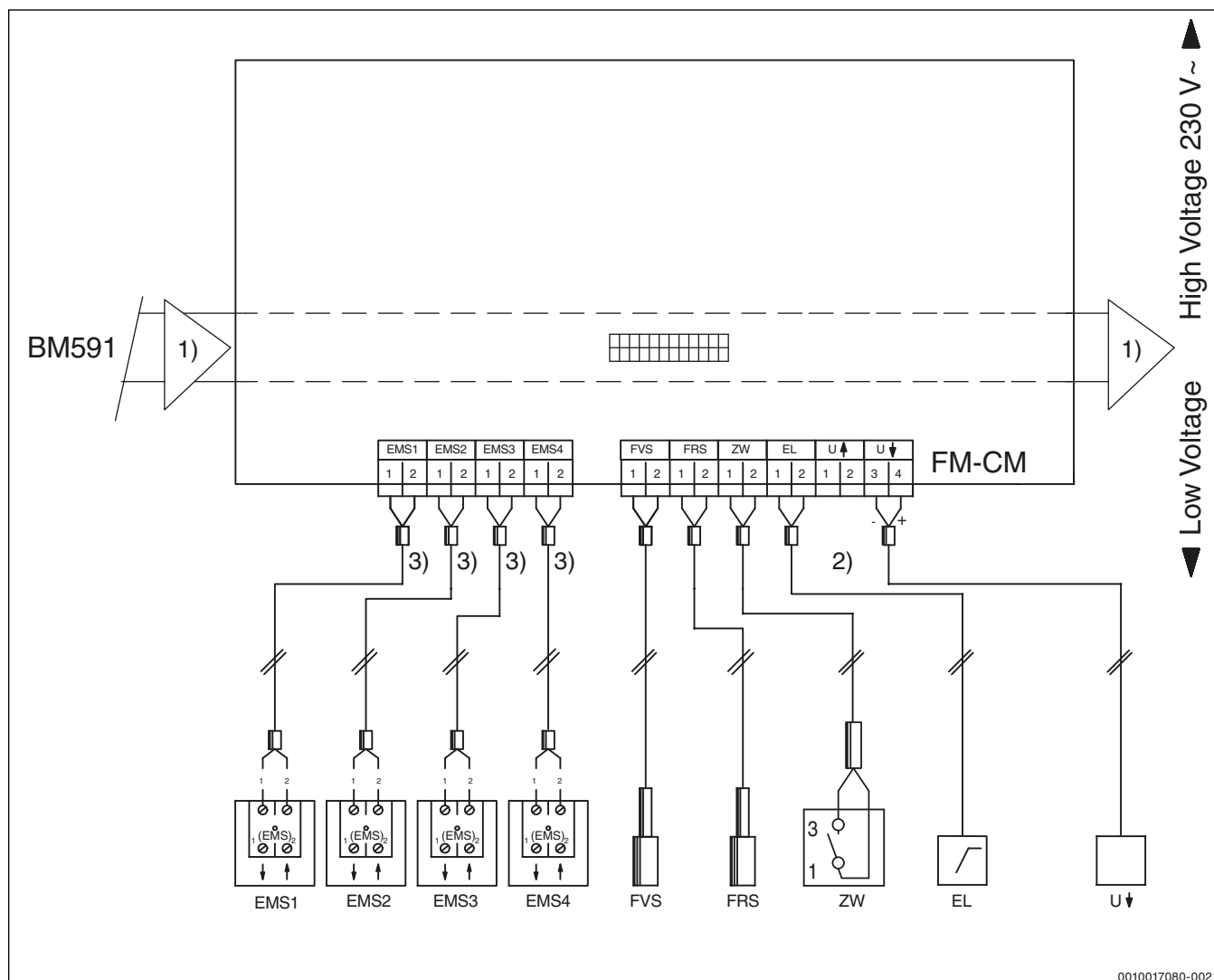


Fig. 70 Esquema de conexión FM-CM

- | | | | |
|------|---|----|---|
| 1) | BUS interno en el aparato de regulación | PK | Bomba del circuito de la caldera (accionamiento mediante 230 V). En caso de conexión a CC 8313 y 8311 se puede activar la bomba del circuito de la caldera mediante una señal 0 ... 10 V desde el módulo central. |
| 2) | Sin función. Conectar la entrada de tensión a los bornes de conexión WA del módulo central ZM531x en el aparato de regulación máster. | SR | Mezcladora temperatura de retorno (circuito de calefacción 1...3) |
| 3) | Longitud máxima del cable bus 100 m, sección mínima $2 \times 0,4 \dots 0,75 \text{ mm}^2$ | U↑ | Entrada - sin función. Conectar la entrada de tensión a los bornes de conexión WA del módulo central ZM531x en el aparato de regulación máster. |
| AS | Salida del conjunto de mensajes de fallo, Carga de contacto máx. 230 V/5 A, Carga de contacto mín. 5 V CC/10 mA | U↓ | Salida 0 ... 10 V, parametrizable |
| EL | Entrada ext. limitación de carga contacto libre de potencial conectable | ZW | Inversión de secuencia externa, contacto libre de potencial conectable |
| EMS1 | Generador de calor; caldera 1 (→ informaciones) | | |
| EMS2 | Generador de calor; caldera 2 (→ informaciones) | | |
| EMS3 | Generador de calor; caldera 3 (→ informaciones) | | |
| EMS4 | Generador de calor; caldera 4 (→ informaciones) | | |
| FA | Sonda de temperatura exterior | | |
| FK | Sonda de temperatura del agua en caldera | | |
| FRS | Sistema de la sonda de la temperatura de retorno | | |
| FVS | Sistema de la sonda de la temperatura de impulsión | | |



En caso de combinar con el aparato de regulación CC 8313 es necesario conectar la primera caldera EMS (caldera 0) en la conexión EMS del módulo controlador BCT831 del aparato de regulación básico (no en el módulo de cascada FM-CM). La segunda caldera es conectada al módulo de cascada FM-CM al borne de conexiones EMS1 (caldera 1), la tercera caldera al borne de conexiones EMS2 etc. En caso de un error se genera una indicación de averías "Error de comunicación caldera 0".

7.6 Modo de funciones FM-SI para la integración de dispositivos externos de seguridad

7.6.1 Breve descripción módulo de funciones FM-SI

Posibilidades de aplicación

El módulo de funciones FM-SI controla hasta 5 dispositivos externos de seguridad como p. ej. interruptor de seguridad, limitador de presión, limitador de la temperatura de seguridad. Puede ser usado una sola vez por cada aparato de regulación. El aparato de regulación reconoce automáticamente el módulo de funciones y visualiza todos los parámetros ajustables en el menú de servicio.

Se puede utilizar el módulo en los aparatos de regulación CC 8311 y CC 8313.

Indicación acerca de CC 8313: En caso de controlar un generador de calor mediante un BUS EMS (tipo de caldera EMS), no está permitido utilizar el módulo de funciones FM-SI. En el tipo de caldera EMS se conectan los componentes de seguridad directamente al sistema electrónico de la caldera (tanto en instalaciones de 1 caldera como también en cascada).

Volumen de suministro

- Módulo de función FM-SI

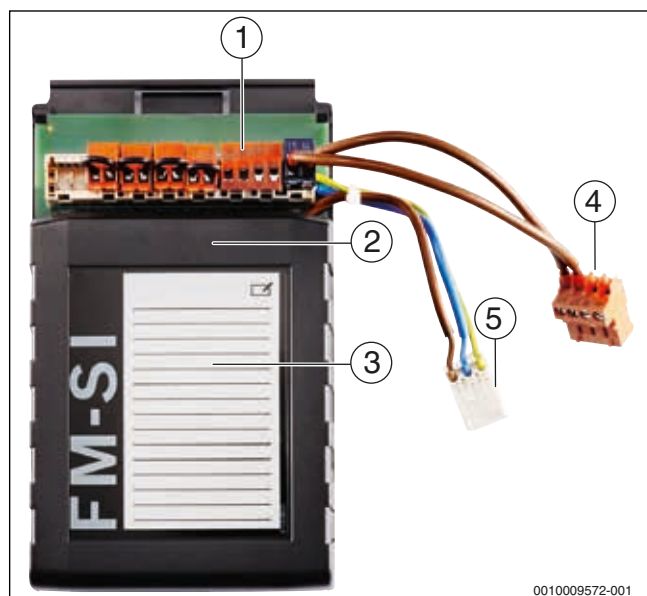


Fig. 71 Módulo de función FM-SI

- [1] Regleta de conexiones del módulo
- [2] Carcasa de módulo
- [3] Pegatina con espacio para notas
- [4] Borne de conexión SI en el módulo de red NM582 del aparato de regulación CC 8000
- [5] Suministro de tensión de red del módulo de red o del módulo aledaño



El módulo de funciones FM-SI debe ser instalado en la ranura de conexión 1 (izquierda). Durante la instalación del módulo FM-SI es necesario retirar el cable de conexión SI17-18 en el aparato de regulación base.

7.6.2 Posibilidades de uso módulo de funciones FM-SI

Aparato de regulación	FM-SI	Cantidad máx. por aparato de regulación
CC 8310	No	–
CC 8311	Sí	1
CC 8313	Sí	1

Tab. 23 Posibilidades de uso módulo de funciones FM-SI

7.6.3 Datos técnicos del módulo de funciones FM-SI

	Unidad	Módulo de función FM-SI
Tensión de funcionamiento	V CA	230 (± 10 %)
Frecuencia	Hz	50 (± 4 %)
Consumo de potencia (standby)	W	2

Tab. 24 Datos técnicos del módulo de funciones FM-SI

7.6.4 Descripción del funcionamiento módulo de funciones FM-SI

Para la conexión de componentes externos de seguridad está a su disposición una entrada general de 4 polos así como 4 entradas parametradas adicionales de 2 polos.

Los dispositivos de seguridad son conectados individualmente y pueden ser rotulados a través de la unidad de mando con nombres individuales. De esa manera se alcanza una evaluación sencilla de errores - detección del componente de seguridad activado - a través del aparato de regulación o también mediante control a distancia.

El módulo de funciones FM-SI sólo puede ser usado durante el montaje de la caldera del aparato de regulación CC 8000, no al conectar el aparato de regulación CC 8000 a la caldera mediante BUS EMS.

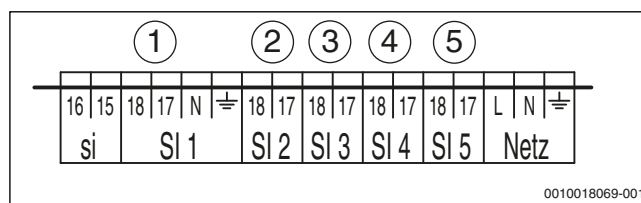


Fig. 72 Módulo de funciones dispositivos de seguridad FM-SI

- [1] Neutralización
- [2] Limitador de presión máx.
- [3] Limitador de presión mín.
- [4] Falta de agua
- [5] Mantenimiento de la presión

7.6.5 Esquema de conexión módulo de funciones FM-SI

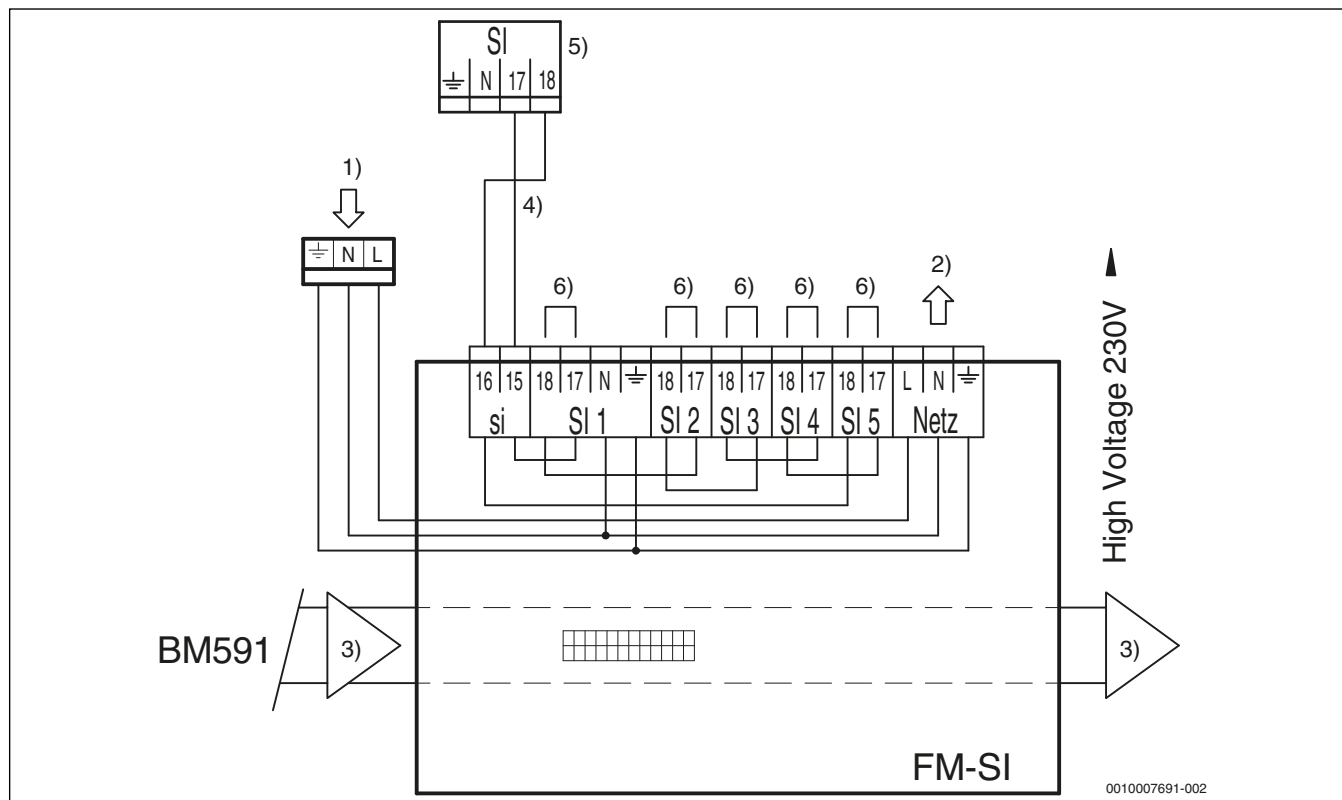


Fig. 73 Esquema de conexión módulo de funciones FM-SI

BM591 Módulo pletina electrónica BUS interno

FM-SI Módulo de funciones dispositivos de seguridad

Bornes de conexión:

High-Voltage Tensión de mando 230 V~
1,5 mm²/AWG 14, máx. 5 A

- 1) Suministro de tensión de red del módulo de red o del módulo contiguo.
- 2) Suministro de tensión de red para otros módulos
- 3) BUS interno en el aparato de regulación
- 4) Línea de conexión desde el módulo FM-SI al módulo de red NM582
- 5) Borne de conexión SI en el módulo de red NM582
- 6) **Atención:** al conectar dispositivos de seguridad, retirar el cable de conexión. Conexiones SI no asignadas del módulo de cadena de seguridad deben ser bypassadas.

si Entrada desacoplada dispositivos de seguridad

SI 1-5 Bornes de conexión para dispositivos de seguridad

Atención: Si no se ha conectado la unión de red 1) y no se ha cerrado la cadena de seguridad, se indicará un error.

Nota:

- Se recomienda conectar un dispositivo de neutralización (por los bornes adicionales para conexiones a tierra y conductores protectores) al borne de conexión SI1.
- En caso de controlar un generador de calor mediante un BUS EMS (tipo de caldera EMS), no está permitido utilizar el módulo de funciones FM-SI.
- Durante la instalación del módulo FM-SI no deben conectarse dispositivos adicionales de seguridad al borne de conexión SI del aparato de regulación (pos. [5]). Es necesario retirar el cable de conexión en el borne de conexión SI.

7.7 Accesorio de conexión carril DIN FM-RM

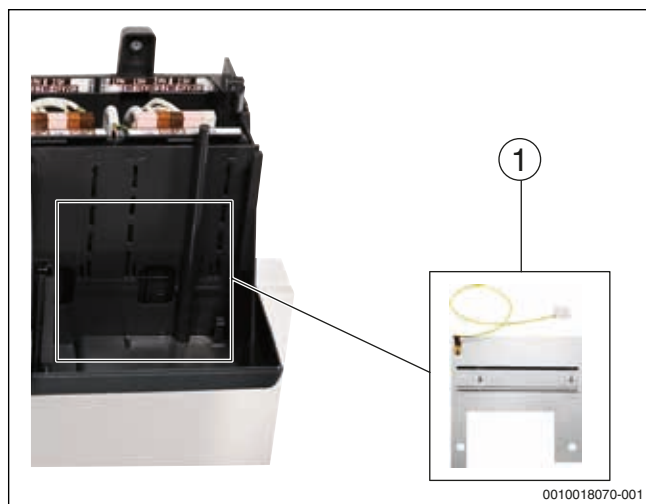


Fig. 74 Accesorio de conexión carril FM-RM

[1] FM-RM

Descripción breve

- El accesorio de conexión carril DIN FM-RM permite el montaje de piezas en un carril adicional, p. ej. relé de acoplamiento, etc. Sólo puede ser instalado en la ranura de conexión C (→ fig. 1, Pos. [2], pág. 7).
- Se puede utilizar en aparatos de regulación CC 8311, 8313 y 8310 (en preparación)
- Posibilidades de aplicación para la integración del accesorios de conexión:
 - Portal IP para usar MEC Remote Plus
 - Módulo UMTS/GSM
 - Módulos por parte del instalador para el montaje sobre carril (relé de acoplamiento de 230 V como accesorio pero sin conectores eléctricos o similares)
 - Es posible conectar accesorios de conexión de carril hasta máx. 10 unidades de separación (1 TE = ancho de 18 mm). La altura máxima permitida es de 60 mm.

8 Conectividad

Los aparatos de regulación CC 8311 y CC 8313 ofrecen una gran cantidad de interfaces de serie. Estos sirven para la comunicación con la regulación de orden superior así como con diferentes generadores de calor.

8.1 Bosch MEC Remote y MEC Remote Plus



Fig. 75 Telegestión con MEC Remote y MEC Remote Plus

De serie, manejo a través de internet con MEC Remote y telegestión profesional con MEC Remote Plus como opciones de ampliación.



Informaciones detalladas y actuales acerca del servicio MEC Remote y MEC Remote Plus → www.mec-remote.de

MEC Remote



Se puede acceder al portal MEC Remote a través de la dirección de internet: www.mec-remote.de

El portal Bosch MEC Remote ofrece al usuario de la instalación (cliente final) el control de su instalación de calefacción a través de internet. Los aparatos de regulación CC 8311 y CC 8313- disponen de una interfaz IP de serie, que posibilita una conexión a Internet.

Las siguientes funciones se encuentran disponibles de forma gratuita en el MEC Remote:

- Vista general de todas las instalaciones del usuario
- Reflejo 1:1 de la pantalla táctil del aparato de regulación CC 8000 en el navegador para el manejo intuitivo remoto
- Visualización de los datos de monitor de la instalación completa
- Parametrage del nivel del operador (nivel del cliente final, p. ej. función horaria, temperaturas teóricas de estancia, vacaciones, calendario anual)
- Indicación en el nivel de servicio (sólo lectura)
- Visualización de las últimas indicaciones de funcionamiento y de fallos
- Transmisión automática de las indicaciones de fallo por correo-electrónico

MEC Remote Plus

El portal Bosch MEC Remote Plus sujeto a pagos, ha sido diseñado para clientes especializados y pone a su disposición no sólo las funciones base del MEC Remote sino también funciones adicionales como "Plus":

- Vista general de la instalación con indicación de estado
- Parametrización completa, incluido el nivel de servicio técnico
- Función de control de sala
- Registro de datos (en preparación)
- Gestión de usuarios (en preparación)

Para el MEC Remote Plus es necesario un portal adicional (accesorio por separado) para usar las funciones adicionales.



Fig. 76 Portal IP MEC Remote Plus (para el montaje en el accesorio de conexiones de carril FM-RM)

Todas las funciones para clientes finales del MEC Remote están integradas para los clientes especializados en el MEC Remote Plus. En varias instalaciones es posible equipar una sola instalación o instalaciones individuales con los rendimientos Plus.



Información detallada en el siguiente enlace → www.mec-remote.com

Condiciones de sistema

- Recomendación de conexión al internet (en esta secuencia): red fija, LTE, UMTS.
Router véanse accesorios o, si por parte del instalador, recomendación: sólo router para telecontrol profesional; recomendaciones adicionales previa consulta
- Para usar MEC Remote y MEC Remote Plus es necesario contar con un teléfono móvil para la transmisión de mensajes de números TAN. El MEC Remote está limitado a un teléfono móvil, el MEC Remote Plus puede ser ampliado a máx. 10 teléfonos móviles.
- Versiones de navegador recomendadas:
 - Firefox desde 36.x
 - Chrome desde 40.x
- Tamaño recomendado de pantalla: mínimo 10"

En caso de que el aparato de regulación está enlazado a una red con un firewall activo, es necesario habilitar los siguientes puertos para el MEC Remote:

Servicio	Protocolo	Puerto
DHCP	UDP	67
DNS	UDP	53
NTP	UDP	123
VPN	UDP	1197
XMPP	TCP	50007 5222

Tab. 25 Habilitaciones de puerto

Para el MEC Remote Plus debe estar habilitado el siguiente puerto, adicionalmente a los portales mencionados en la tabla 25:

Servicio	Protocolo	Puerto
Canal de control	TCP	2443

Tab. 26 Habilitación adicional de puerto para MEC Remote Plus



Comunicación con el aparato de regulación CC 8000 mediante Modbus TCP e internet sólo son posibles de manera alternativa. La conexión a internet puede ser establecida a través del aparato de regulación máster con la dirección 0. No es posible conectarse a través de otros aparatos de regulación. La posibilidad de ajuste **Portal IP** sólo está disponible para el aparato de regulación máster con la dirección 0.

8.2 Herramienta de servicio CC 8000 para la conexión con un ordenador/laptop

Los aparatos de regulación CC 8311 y CC 8313 pueden ser conectados a un ordenador/laptop. De esa manera, la regulación puede manejarse completamente y de forma muy confortable con el ordenador/laptop. Esto puede ser útil si, por ejemplo, el aparato de regulación se encuentra en una posición de difícil acceso (arriba en una caldera con un quemador presurizado delante de la caldera) o si el ordenador no se encuentra en el cuarto de calderas sino en otra sala (p. ej. en caso de un conserje).

Bosch ofrece un adaptador especial USB para IP como interfaz de diagnóstico o de ordenador. La interfaz de USB se encuentra delante, en la unidad de mando/en el módulo de control BCT831, detrás de la tapa. El ordenador/laptop se conecta en la clavija RJ45 del adaptador (cable de red por parte del instalador).

Además del navegador (Firefox, Internet Explorer o Chrome) no se necesita de un software especial; la pantalla táctil es visualizada para el manejo intuitivo 1:1 en el navegador del PC o del laptop.

En la dirección del navegador es necesario ingresar: **cbc.bosch**

Con la herramienta de servicio es posible acceder a los siguientes datos:

- Nivel de cliente final y de servicio
- Datos de monitor e historial de errores
- Acceso a subestaciones y aparatos de regulación siguientes

Indicación: El archivo, la exportación o importación de configuraciones y datos de monitor en el PC sólo es posible in situ mediante una memoria USB (→ capítulo 8.4, página 86). La memoria USB y la herramienta de servicio no pueden utilizarse simultáneamente. En los aparatos de regulación CC 8311 y CC 8313 se encuentran los portales 2 USB (1 × accesible desde adelante, 1 × BCT831 lado posterior). Los puertos no deben usarse simultáneamente. La herramienta de servicio ha sido diseñada para motivos de servicio y por lo tanto no es adecuado para la fabricación de una conexión permanente a largo plazo.

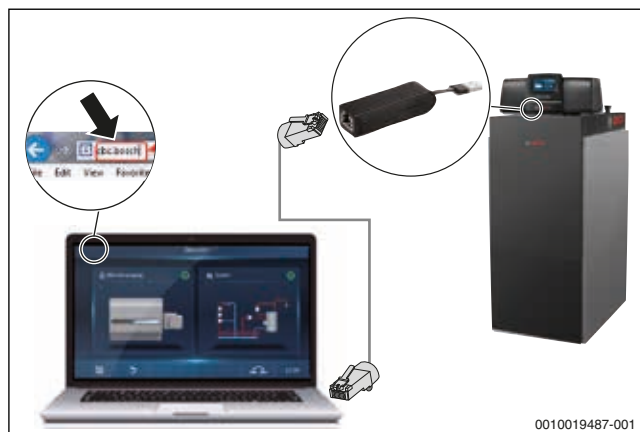


Fig. 77 Accesorio de servicio CC 8000 adaptador USB (lado del aparato de regulación) a IP (lado PC: RJ45)

		MEC Remote (gratuito) a través de IP inside (de serie)	MEC Remote Plus (sujeto a gastos) mediante portal (accesorios)
Monitoreo: parámetros	Nivel de usuarios	Sí	Sí
	Nivel servicio	Sí	Sí
Diagnóstico: indicaciones de fallos	últimos 20	Sí	Sí
Parámetro: ajuste	Nivel de usuarios	Sí	Sí
	Nivel servicio	Lectura: sí Registro: no	Sí
Registro de datos ¹⁾		No	Sí
Visualización de la instalación ¹⁾		No	Sí
Administración de usuarios		No	Sí
Función de control de sala		No	Sí
Costes	Inversión	Gratuito	Portal
	Funcionamiento	Gratuito	Tasa anual por cada instalación

1) En preparación

Tab. 27 Gama de funciones MEC Remote y MEC Remote Plus

8.3 Comunicación de BUS

Las siguientes interfaces están a su disposición para la comunicación BUS:

- La conexión al sistema de control del edificio puede realizarse en serie mediante el (Modbus TCP/IP). Para ello está a la disposición el borne de conexión LAN1 (RJ45). Una lista de puntos de datos, con datos del aparato de regulación máster así como datos de la instalación de múltiples calderas o de la subestación está disponible a solicitud.
Indicación: El aparato de regulación CC 8000 es activado mediante Modbus TCP/IP, dispositivo ID 255. Esto debe ser apoyado por el socio de conexión de Modbus.
En caso de desear otro protocolo (p. ej. Modbus RTU, LON, KNX o BACNet), es posible realizar la conexión por parte del instalador mediante un portal adecuado.
Indicación: La comunicación mediante Modbus TCP e internet sólo es posible alternativamente entre sí.
- La comunicación con un módulo de cogeneración Bosch es posible mediante la interfaz Modbus en serie (Modbus RTU). Para ello está a su disposición en el BCT831 el borne de conexiones Modbus (RS485). Adicionalmente es necesario el módulo de funciones FM-AM.

8.4 Interfaz USB

Uso con memoria USB

- Conectar una memoria USB comercial directamente a la interfaz USB en el aparato de regulación (→ fig. 78)
- Es posible archivar los siguientes datos en la memoria USB:
 - Informe de servicio
 - Configuración/parametrage de aparatos (copia de seguridad en el aparato de regulación o en la memoria USB)
 - Historial de fallos
 - Registro de datos: los últimos 7 días siempre constan automáticamente, registro más largo mediante tarjeta SD
 - La memoria USB y la herramienta de servicio CC 8000 (→ capítulo 8.2, página 85) no pueden ser usados de manera simultánea.

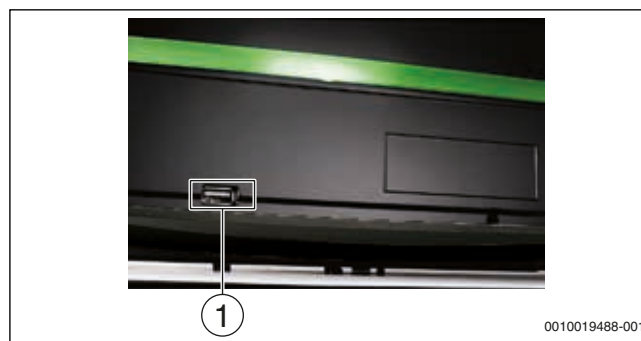


Fig. 78 Interfaz USB: uso con memoria USB

[1] Interfaz USB

Uso con adaptador de servicio USB



Informaciones detalladas acerca de la herramienta de servicio CC 8000 → capítulo 8.2, página 85.

8.5 Demanda de calor externa al aparato de regulación CC 8311 o 8313

A su disposición se encuentran diferentes tipos de la demanda externa:

Demanda externa de una temperatura teórica de impulsión

- Una temperatura teórica de impulsión variable mediante una señal 0 ... 10-V (borne de conexiones WA1-2 del aparato de regulación CC 8000); la caldera intenta mantener esta temperatura teórica de impulsión, regulando su potencia por cuenta propia.
- Una temperatura teórica de impulsión fijamente configurada en el aparato de regulación mediante una señal CON/DES (borne de conexión WA1-3 del aparato de regulación CC 8000, contacto libre de potencial). En caso de conectar la caldera, ésta regula su modulación de manera automáticamente para mantener el valor de temperatura configurado.
- Asignación de la temperatura nominal del sistema (p. ej. como valor nominal para una cascada de caldera) mediante Modbus TCP/IP
- Entrega de la temperatura teórica de la caldera mediante Modbus TCP/IP

Demanda externa de potencia

- Una modulación variable/potencia mediante una señal 0 ... 10-V (borne de conexión WA1-2 del aparato de regulación CC 8000) generado por la caldera.
- Entrega de la modulación/de la potencia mediante Modbus TCP/IP

Conmutación del modo de funcionamiento mediante contacto de conmutación WF

Los módulos de función FM-MM y FM-MW ofrecen la posibilidad de una conmutación de tipo de funcionamiento mediante el contacto WF1-2-3 mediante contacto de conmutación externo (→ capítulo 7.2, página 47 y capítulo 7.3, página 54).

Bloqueo externo mediante contacto de conmutación

Mediante el contacto EV1-2 (estado de reposo: cerrado) se puede bloquear la caldera mediante una regulación externa, p. ej. de generador de calor auxiliar. Para funciones relevantes de seguridad (p. ej. interruptor de seguridad o limitador de presión máxima) debe usarse el borne de conexión SI.

Indicación: En caso de que se activa un generador de calor mediante BUS EMS (tipo de caldera EMS), el borne de conexión EV permanece sin función. Es necesario retirar el cable de conexión en el borne de conexión EV. Para bloquear la caldera es necesario utilizar el borne de conexión EV/I3 respectivo en el generador de calor.

8.6 Respuesta potencia del quemador o valor nominal de la instalación

Los aparatos de regulación CC 8311 y 8313 envían al contacto U-BR una respuesta de la potencia del quemador o un valor nominal de la instalación como señal 0 ... 10 V.

8.7 Salida indicación general de averías

Mediante la indicación general de averías en forma de un contacto de conmutación AS1 (libre de potencial, opcionalmente como normalmente cerrado o como normalmente abierto) puede entregarse una indicación de averías a una central o a un dispositivo de mensajes o de alarmas (lámpara de aviso, señal acústica o similares).

Indicación: En caso de utilizar varios aparatos de regulación en el grupo de aparatos de regulación en una instalación, se generará en la salida AS1 del aparato de regulación máster si surgieron en un aparato de regulación esclavo. En la salida AS1 de un aparato de regulación esclavo se visualiza una indicación de averías únicamente cuando son generados por este aparato de regulación.

9 Funcionamiento manual y funcionamiento de emergencia

- A diferencia del modo manual, el funcionamiento en modo de emergencia inicia automático, p. ej. en caso de no haber la comunicación entre los módulos internos BCT831 y ZM5313 (BUS interno de aparato I2C).
- El funcionamiento manual asegura el suministro de calor en situaciones excepcionales (p. ej. directamente después de la puesta en marcha). Debe ser iniciado manualmente por el usuario.
- El funcionamiento manual de la completa instalación es activado mediante la tecla "Manual" en la parte delantera de la unidad de mando BCT831. A continuación, la instalación es controlada mediante los parámetros preconfigurados en el menú.
- El funcionamiento manual también puede ser activado por separado para todas las partes de la instalación (p. ej. caldera o circuito de calefacción) a través del menú. En ese caso es posible activar componentes individuales de la instalación por separado. De esa manera es posible p.ej. indicar el nivel de modulación para la caldera, abrir o cerrar la mezcladora o conectar o desconectar las bombas. En caso de activar el funcionamiento manual, se desconectará primero la bomba y a continuación la mezcladora.
- En el funcionamiento manual, la regleta de estado LED reluce de color amarillo.
- En el funcionamiento en modo de emergencia, la regleta de estado LED reluce en rojo.

10 Ejemplos de instalaciones

10.1 Explicación de los símbolos

Pulsar símbolo	Denominación	Pulsar símbolo	Denominación	Pulsar símbolo	Denominación
Tuberías/conductos eléctricos					
	Alimentación - calefacción/solar		Retorno salmuera		Circulación del agua caliente
	Retorno - calefacción/solar		Agua potable		Cableado eléctrico
	Alimentación salmuera		Agua caliente		Cableado eléctrico con interrupción
Actuadores/válvulas/sondas de temperatura/bombas					
	Válvula		Presostato diferencial		Bomba
	Bypass de revisión		Válvula de seguridad		Válvula antirretorno
	Válvula de línea reguladora y de corte		Grupo de seguridad		Sonda/controlador de temperatura
	Válvula de rebose		Actuador de 3 vías (mezclar/distribuir)		Limitador de la temperatura de seguridad
	Válvula de corte del filtro		Válvula mezcladora de agua caliente, termostática		Sensor/controlador de la temperatura de los gases de escape
	Válvula de caperuza		Actuador de 3 vías (conmutar)		Limitador de la temperatura de gases de escape
	Válvula, motorizada		Actuador de 3 vías (conmutar, normalmente cerrada para II)		Sonda de temperatura exterior
	Válvula, controlada térmicamente		Actuador de 3 vías (conmutar, normalmente cerrada para A)		Sonda de temperatura exterior por radio
	Válvula de corte, controlada magnéticamente		Actuador de 4 vías		Radio
Otros					
	Termómetro		Embudo de desagüe con cierre antiolores		Compensador hidráulico con sonda
	Manómetro		Separación del sistema según EN1717		Intercambiador de calor
	Llenar/Vaciado		Vaso de expansión con válvula de caperuza		Dispositivo de medición del caudal volumétrico
	Filtro de agua		Separador de magnetita		Recipiente colector
	Contador de calorías		Separador de aire		Circ. cal.
	Salida de agua caliente		Purgador automático		Circuito de calefacción de suelo radiante
	Relé		Compensador		Compensador hidráulico
	Resistencia eléctrica				

Tab. 28 Símbolos hidráulicos

10.2 Registro de abreviaturas

Abreviatura	Significado
BC...	Controlador base generador de gas/gasóleoEMS
br	Quemador
C-CHP	Regulación (control) módulo de cogeneración
ES	Entrada de fallo externa (libre de potencial)
FA	Sonda de temperatura exterior
FAR	Sensor de temperatura retorno de la instalación
FB	Sensor de temperatura del agua caliente (agua de uso)
FK	Sonda de temperatura del agua en caldera
FM-..	Módulo de función
FPO	Sensor de temperatura del acumulador auxiliar superior
FPM	Sensor de temperatura acumulador auxiliar centro
FPU	Sensor de temperatura del acumulador auxiliar inferior
FRS	Estrategia de sonda de la temperatura de retorno
FV/FZ	Sensor de temperatura adicional, p.ej. sonda de la temperatura de impulsión
FVS	Sonda de la temperatura de impulsión de estrategia
FWR	Sonda de la temperatura de retorno generador de calor auxiliar
FWG	Sensor de temperatura de gases
FWV	Sonda de temperatura teórica de impulsión generador de calor auxiliar
HK...	Circ. cal.
KR	Válvula antirretorno
MAG	Vaso de expansión de membrana
PC0	Bomba en aparato mural de calefacción (dependiendo del regulador en el aparato de calefacción mural)
PH	Bomba de agua caliente
PK	Bomba del circuito de la caldera
PK Mod	Modulación bomba del circuito de caldera
PSPS	Bomba de carga del acumulador
PW2	Bomba de recirculación
PWE	Bomba de generador de calor/bomba de carga de acumulador
PZ	Bomba de recirculación
CC...	Aparato de regulación
RK	Retorno caldera
SA	Válvula de línea reguladora y de corte
SH	Actuador circuito de calefacción
SMF	Filtro de suciedad
SR	Mezcladora circuito de caldera (mezcladora de retorno)
SWE	Actuador integración generador de calor o acumulador intermedio
SWR	Mezcladora regulación de temperatura de retorno
TWH	Sensor de temperatura
VK	Impulsión

Tab. 29 Vista general de las abreviaturas utilizadas

10.3 Caldera de pie con programador de combustión SAFe, 3 circuitos de calefacción y un acumulador de agua caliente

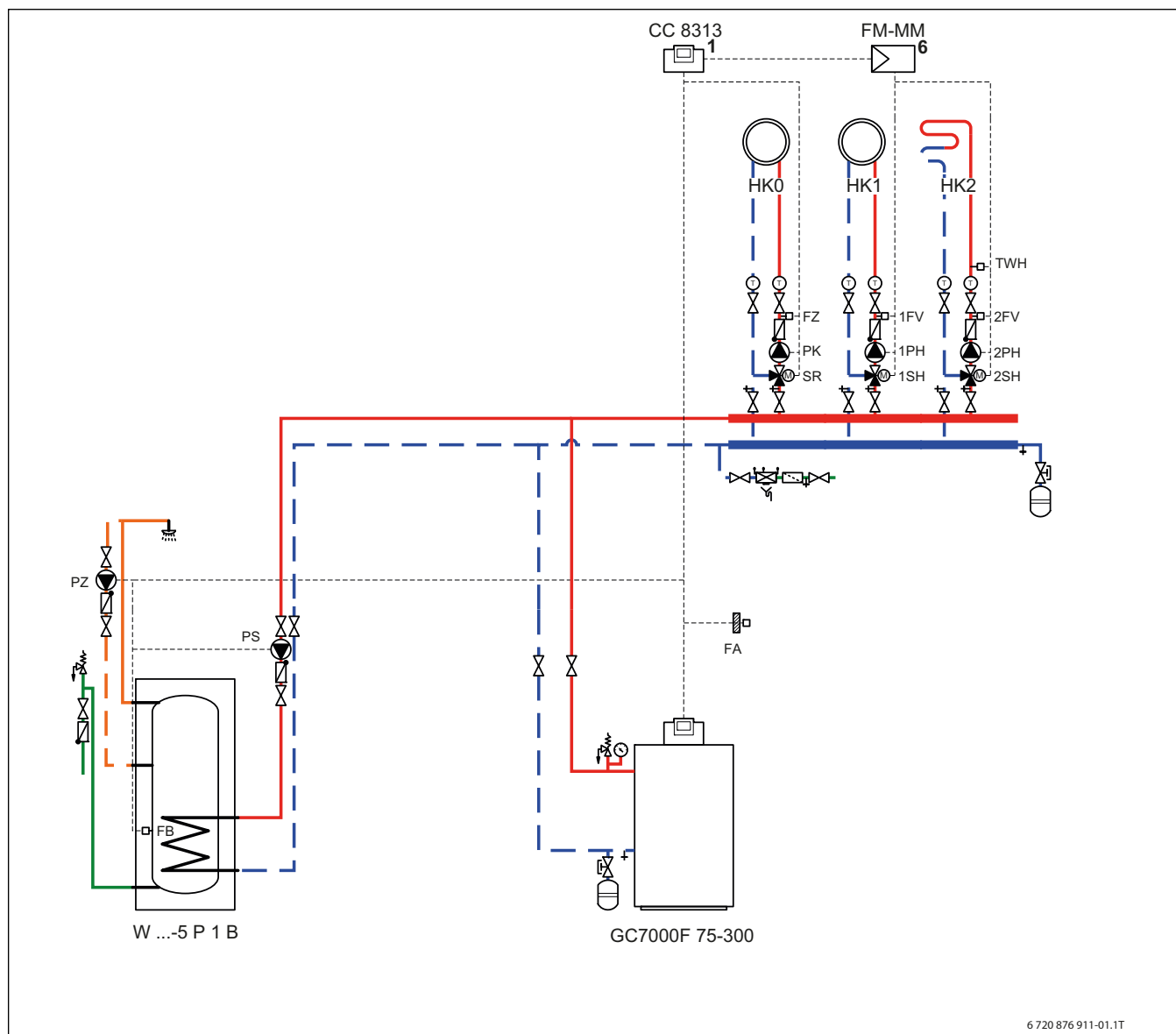


Fig. 79 Ejemplo de instalaciones (Registro de abreviaturas → Tabla 29, página 89)

Posición del módulo:

- 1 En el generador calor
- 6 En el aparato de regulación CC 8313

Componentes regulados de la instalación

- 3 circuitos de calefacción con mezcladora
- Producción de agua caliente mediante bomba de carga del acumulador

Equipo de regulación

- Aparato de regulación CC 8313, dirección 0
- Módulo de funciones FM-MM, ranura de conexión 1

Descripción del funcionamiento

El circuito de calefacción HK0 y la producción de agua CC 8313 son controlados mediante (equipo básico). Los circuitos de calefacción HK1 y HK2 son activados con el módulo de funciones FM-MM.

- CC 8313 → capítulo 5, página 17
- FM-MM → capítulo 7.2, página 47
- FM-MW → capítulo 7.3, página 54
- FM-AM → capítulo 7.4, página 59

- FM-CM → capítulo 7.5, página 71
- FM-SI → capítulo 7.6, página 81
- Conectividad/interfaces → capítulo 8, página 84



Tener en cuenta las indicaciones de instalación → capítulo 11, página 101

Indicaciones especiales de planificación

Uso de un sistema hidráulico sin compensador hidráulico en el rango de $\Delta T = 15 - 25$ K. El ΔT de la instalación de calefacción no debe ser mayor a 30 K; a partir de 30 K la caldera empieza a reducir la temperatura mediante la modulación.

10.4 Caldera de pie con quemador externo, 3 circuitos de calefacción y un acumulador de agua caliente

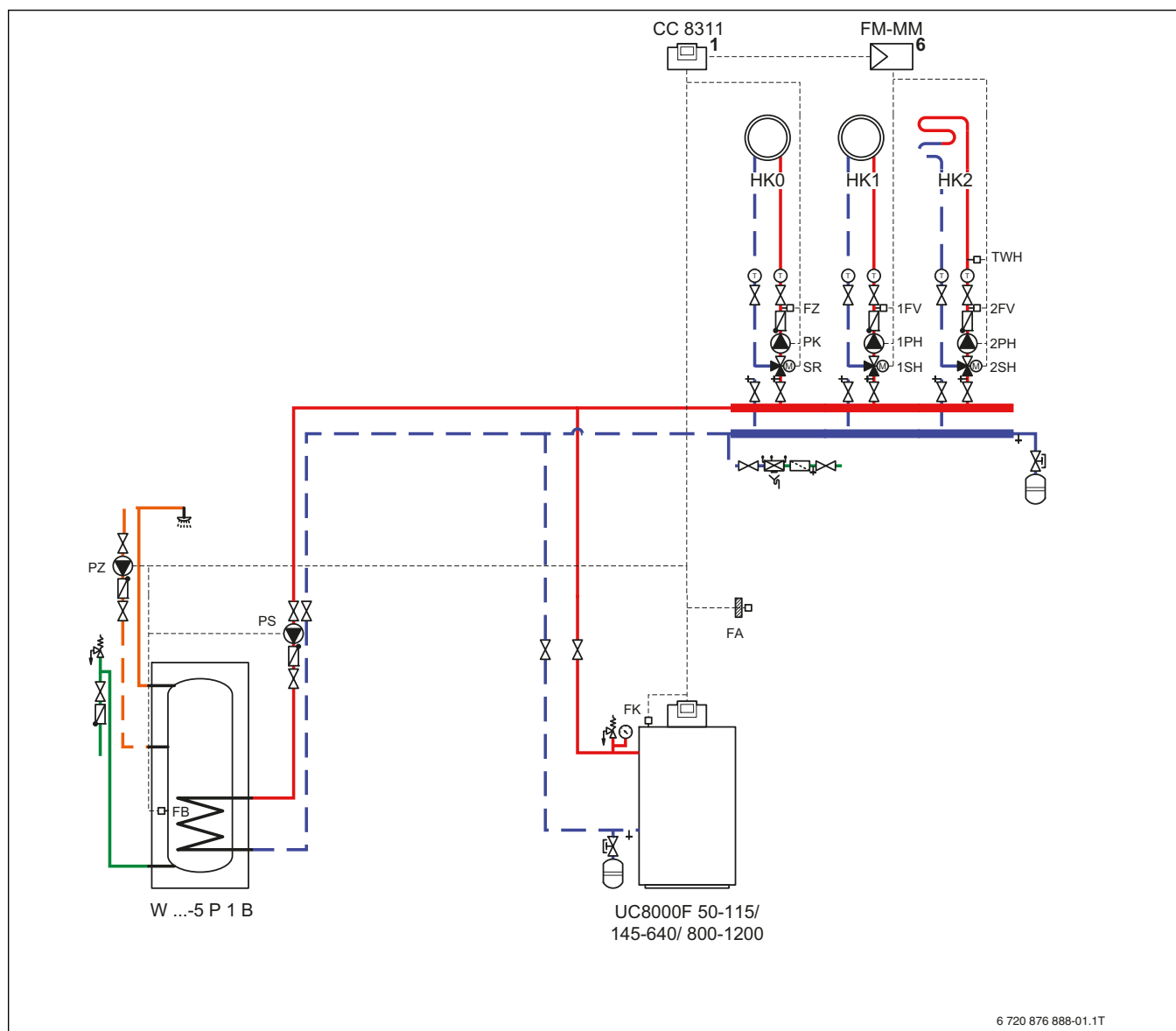


Fig. 80 Ejemplo de instalaciones (Registro de abreviaturas → Tabla 29, página 89)

Posición del módulo:

- 1 En el generador calor
- 6 En el aparato de regulación CC 8311

Componentes regulados de la instalación

- 3 circuitos de calefacción con mezcladora
- Producción de agua caliente mediante bomba de carga del acumulador

Equipo de regulación

- Aparato de regulación CC 8311, dirección 0
- Módulo de funciones FM-MM, ranura de conexión 1

Descripción del funcionamiento

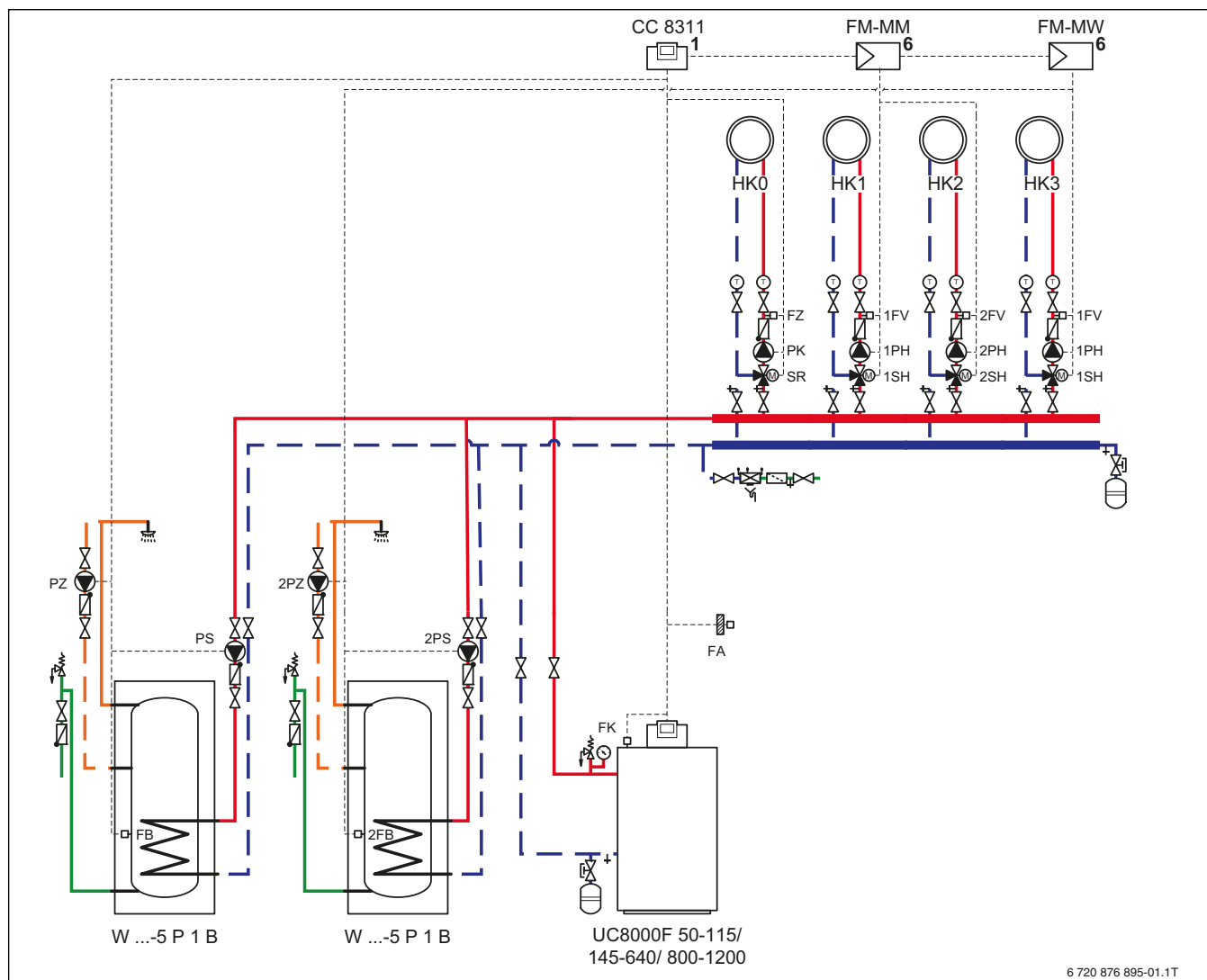
El circuito de calefacción HK0 y la producción de agua CC 8311 son controlados mediante (equipo básico). Los circuitos de calefacción HK1 y HK2 son activados con el módulo de funciones FM-MM.

- CC 8313 → capítulo 5, página 17
- FM-MM → capítulo 7.2, página 47
- FM-MW → capítulo 7.3, página 54
- FM-AM → capítulo 7.4, página 59
- FM-CM → capítulo 7.5, página 71
- FM-SI → capítulo 7.6, página 81
- Conectividad/interfaces → capítulo 8, página 84



Tener en cuenta las indicaciones de instalación → capítulo 11, página 101

10.5 Caldera de pie con quemador externo, 4 circuitos de calefacción y 2 acumuladores de agua caliente



6 720 876 895-01.1T

Fig. 81 Ejemplo de instalaciones (Registro de abreviaturas → Tabla 29, página 89)

Posición del módulo:

- 1 En el generador calor
- 6 En el aparato de regulación CC 8311

Componentes regulados de la instalación

- 4 circuitos de calefacción con mezcladora
- 2 × Producción de agua caliente mediante bomba de carga del acumulador

Equipo de regulación

- Aparato de regulación CC 8311, dirección 0
- Módulo de funciones FM-MM, ranura de conexión 1
- Módulo de funciones FM-MW, ranura de conexión 2

Descripción del funcionamiento

El circuito de calefacción HK0 y la primera producción de agua CC 8311 son controlados mediante (equipo básico). Los circuitos de calefacción HK1 y HK2 son activados con el módulo de funciones FM-MM. El circuito de calefacción HK3 y la segunda producción de agua caliente son activados con el módulo de funciones FM-MW.

- CC 8311 → capítulo 6, página 34
- FM-MM → capítulo 7.2, página 47
- FM-MW → capítulo 7.3, página 54
- FM-AM → capítulo 7.4, página 59
- FM-CM → capítulo 7.5, página 71
- FM-SI → capítulo 7.6, página 81
- Conectividad/interfaces → capítulo 8, página 84



Tener en cuenta las indicaciones de instalación
→ capítulo 11, página 101

10.6 2 calderas de pie con programador de combustión SAFe, 2 circuitos de calefacción y un acumulador de agua caliente

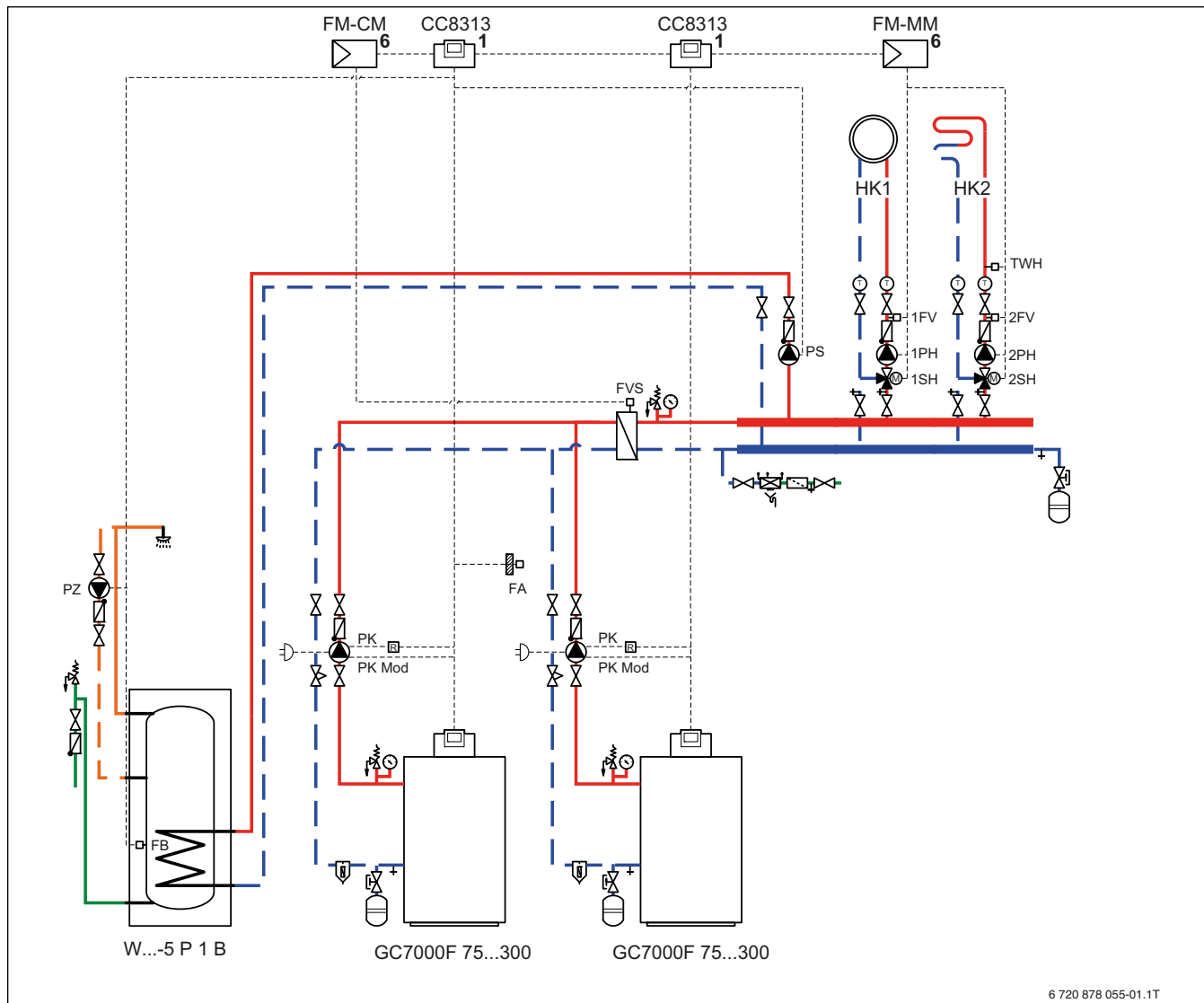


Fig. 82 Ejemplo de instalaciones (Registro de abreviaturas → Tabla 29, página 89)

Posición del módulo:

- 1 En el generador calor
- 6 En el aparato de regulación CC 8313

Componentes regulados de la instalación

- 2 circuitos de calefacción con mezcladora
- Producción de agua caliente mediante bomba de carga del acumulador

Equipo de regulación

- 2 × Aparato de regulación CC 8313, dirección 0 = aparato de regulación máster con modulo de funciones FM-CM, dirección 1 = aparato de regulación sucesivo o caldera sucesiva
- Módulo de funciones FM-CM, instalado en CC 8313, dirección 0, recomendación: ranura de conexión 4
- Módulo de funciones FM-MM, ranura de conexión 1

Descripción del funcionamiento

El módulo de funciones FM-CM asume la estrategia de regulación. Los circuitos de calefacción HK1 y HK2 son activados con el módulo de funciones FM-MM. La producción de agua caliente es activada mediante CC 8313 (equipamiento básico).

- CC 8313 → capítulo 5, página 17
- FM-MM → capítulo 7.2, página 47
- FM-MW → capítulo 7.3, página 54
- FM-AM → capítulo 7.4, página 59
- FM-CM → capítulo 7.5, página 71
- FM-SI → capítulo 7.6, página 81
- Conectividad/interfaces → capítulo 8, página 84

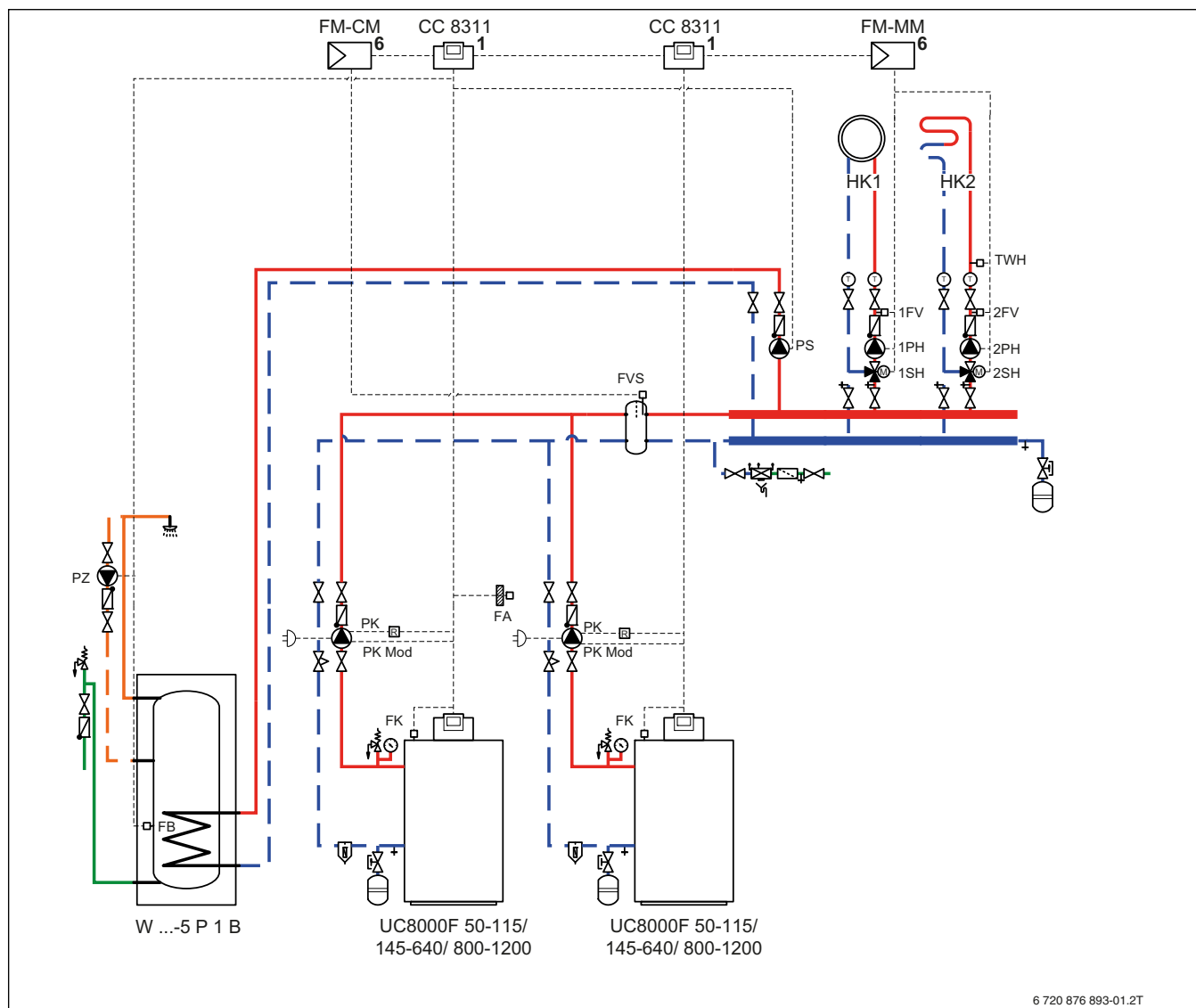


Tener en cuenta las indicaciones de instalación → capítulo 11, página 101

Indicaciones especiales de planificación

Las bombas del circuito de la caldera son conectadas permanentemente a 230 V, pueden ser activadas de manera modulante mediante una señal 0 ... 10-V "PKmod". La orden de arranque/parada se realiza libre de potencial mediante un relé de acoplamiento en la salida PK. Informaciones adicionales → página 31.

10.7 2 calderas de pie con quemador externo, 2 circuitos de calefacción y un acumulador de agua caliente



6 720 876 893-01.2T

Fig. 83 Ejemplo de instalaciones (Registro de abreviaturas → Tabla 29, página 89)

Posición del módulo:

- 1 En el generador calor
- 6 En el aparato de regulación CC 8311

Componentes regulados de la instalación

- 2 circuitos de calefacción con mezcladora
- Producción de agua caliente mediante bomba de carga del acumulador

Equipo de regulación

- 2 × Aparato de regulación CC 8311, dirección 0 = aparato de regulación máster con módulo de funciones FM-CM, dirección 1 = aparato de regulación sucesivo o caldera sucesiva
- Módulo de funciones FM-CM, instalado en CC 8311, dirección 0, recomendación: ranura de conexión 4
- Módulo de funciones FM-MM, ranura de conexión 1

Descripción del funcionamiento

El módulo de funciones FM-CM asume la estrategia de regulación. Los circuitos de calefacción HK1 y HK2 son activados con el módulo de funciones FM-MM. La producción de agua caliente es activada mediante CC 8311 (equipamiento básico).

- CC 8311 → capítulo 6, página 34
- FM-MM → capítulo 7.2, página 47
- FM-MW → capítulo 7.3, página 54
- FM-AM → capítulo 7.4, página 59
- FM-CM → capítulo 7.5, página 71
- FM-SI → capítulo 7.6, página 81
- Conectividad/interfaces → capítulo 8, página 84



Tener en cuenta las indicaciones de instalación → capítulo 11, página 101

Indicaciones especiales de planificación

Las bombas del circuito de la caldera pueden ser controladas de manera modulante mediante una señal 0 ... 10-V. La orden de arranque/parada se realiza libre de potencial mediante un relé de acoplamiento. Informaciones adicionales → página 43.

10.8 2 calderas de pie con quemador externo, 4 circuitos de calefacción y un acumulador de agua caliente

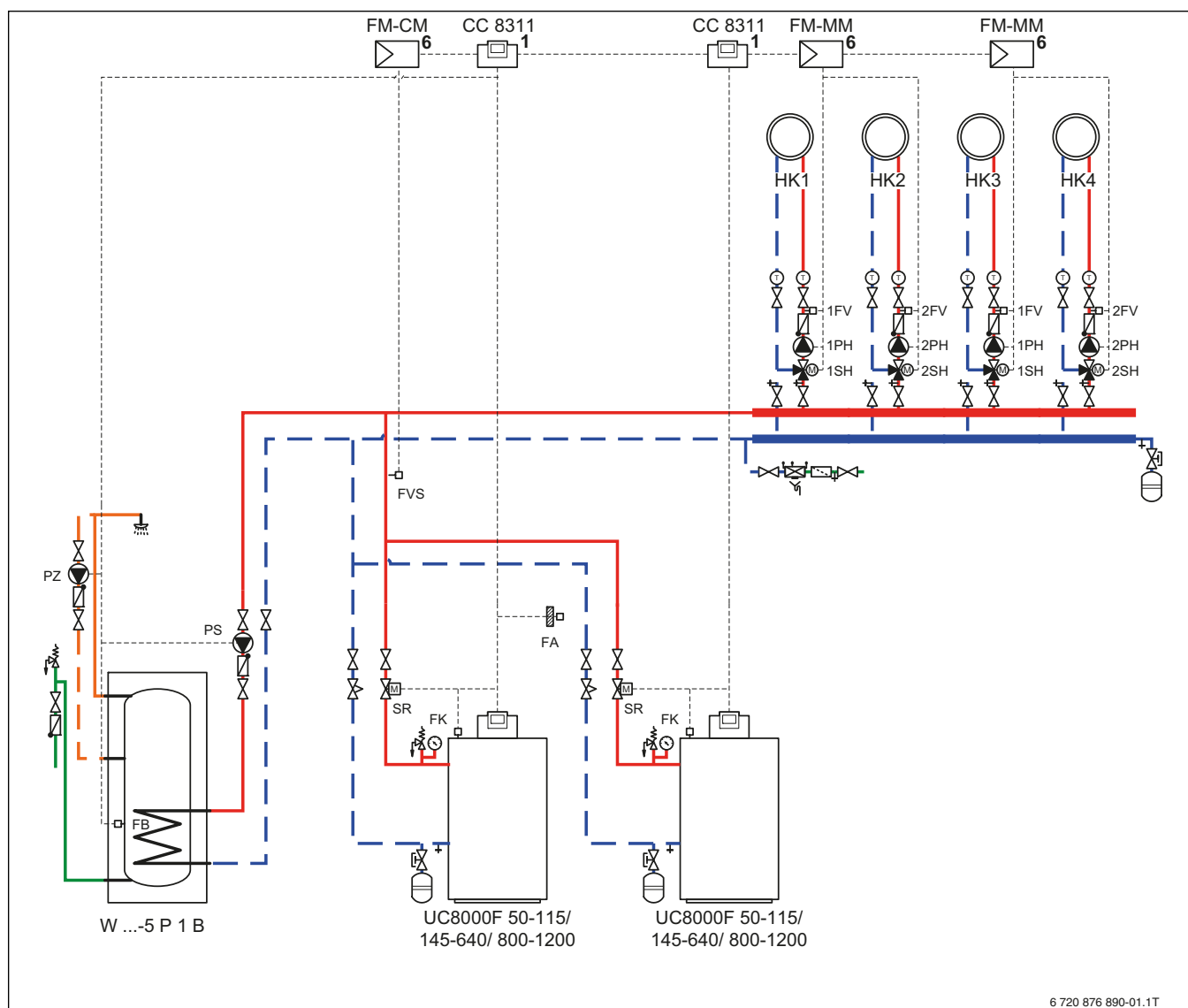


Fig. 84 Ejemplo de instalaciones (Registro de abreviaturas → Tabla 29, página 89)

Posición del módulo:

- 1 En el generador calor
- 6 En el aparato de regulación CC 8311

Componentes regulados de la instalación

- 4 circuitos de calefacción con mezcladora
- Producción de agua caliente mediante bomba de carga del acumulador

Equipo de regulación

- 2 × Aparato de regulación CC 8311, dirección 0 = aparato de regulación máster con modulo de funciones FM-CM, dirección 1 = aparato de regulación sucesivo o caldera sucesiva
- Módulo de funciones FM-CM, instalado en CC 8311, dirección 0, recomendación: ranura de conexión 4
- 2 × Módulo de funciones FM-MM, ranura de conexión 1 y 2

Descripción del funcionamiento

El módulo de funciones FM-CM asume la estrategia de regulación. Los circuitos de calefacción HK1 y HK2 o HK3 y HK4 son activados con los módulos de funciones FM-MM. La producción de agua caliente es activada mediante CC 8311 (equipamiento básico).

- CC 8311 → capítulo 6, página 34
- FM-MM → capítulo 7.2, página 47
- FM-MW → capítulo 7.3, página 54
- FM-AM → capítulo 7.4, página 59
- FM-CM → capítulo 7.5, página 71
- FM-SI → capítulo 7.6, página 81
- Conectividad/interfaces → capítulo 8, página 84



Tener en cuenta las indicaciones de instalación → capítulo 11, página 101

10.9 Caldera de condensación de pie con quemador externo (conexión en línea), 3 circuitos de calefacción y un acumulador de agua caliente

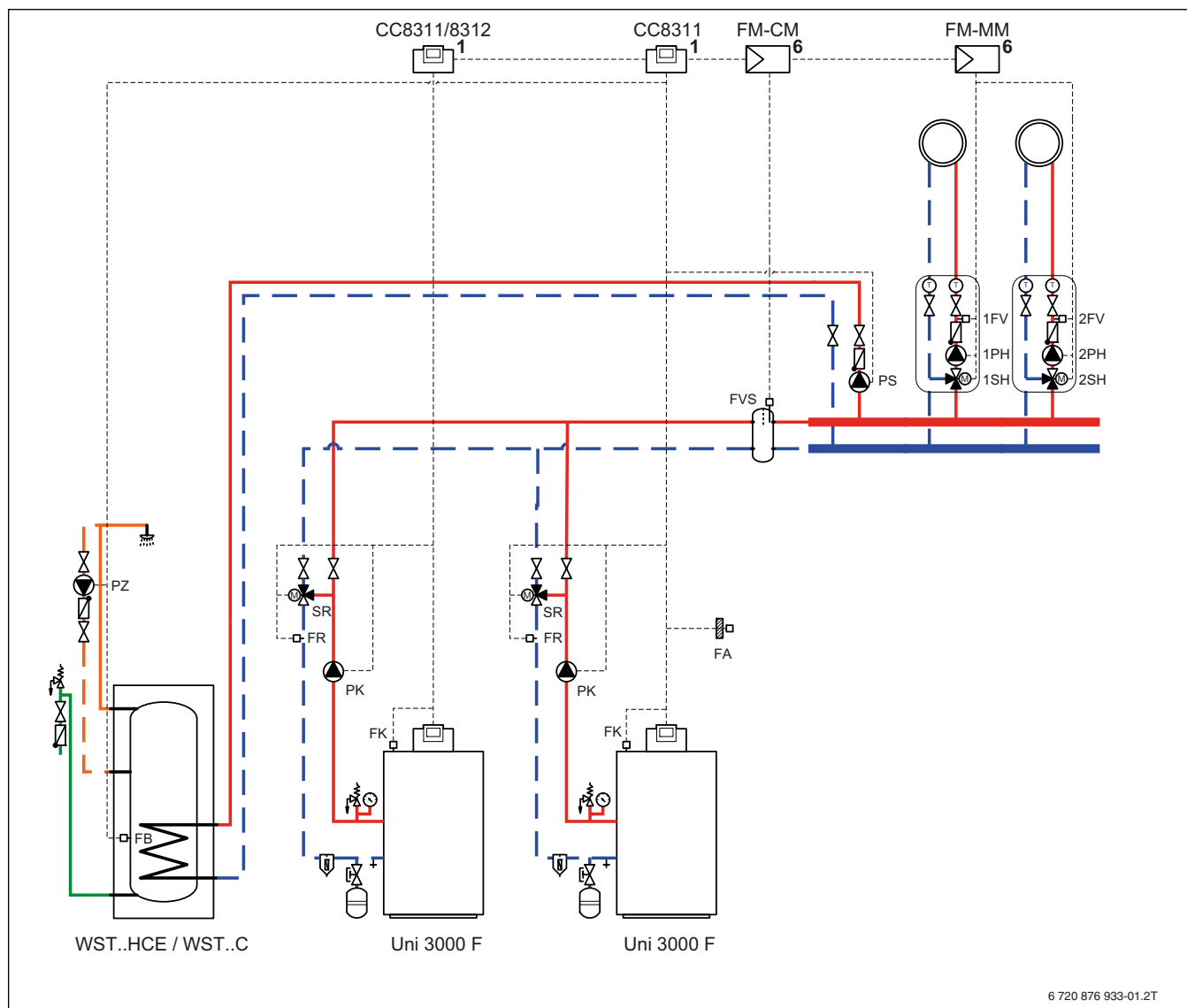


Fig. 85 Ejemplo de instalaciones (Registro de abreviaturas → Tabla 29, página 89)

Posición del módulo:

- 1 En el generador calor
- 6 En el aparato de regulación CC 8311

Componentes regulados de la instalación

- 3 circuitos de calefacción con mezcladora
- Producción de agua caliente mediante bomba de carga del acumulador

Equipo de regulación

- 2 × Aparato de regulación CC 8311, dirección 0 = aparato de regulación máster con modulo de funciones FM-CM, dirección 1 = aparato de regulación sucesivo o caldera sucesiva
- Módulo de funciones FM-CM, instalado en CC 8311, dirección 0, recomendación: ranura de conexión 4
- Módulo de funciones FM-MM, ranura de conexión 1

Descripción del funcionamiento

El módulo de funciones FM-CM asume la estrategia de regulación. Las condiciones de funcionamiento de la caldera Ecostream son aseguradas mediante la mezcladora de la caldera para limitar el caudal a través de la caldera - la activación se realiza con CC 8311 (función básica). El circuito de calefacción HK0 y la primera producción de agua CC 8311 son controlados mediante (equipo básico). Los circuitos de calefacción HK1 y HK2 son activados con el módulo de funciones FM-MM.

- CC 8311 → capítulo 6, página 34
- FM-MM → capítulo 7.2, página 47
- FM-MW → capítulo 7.3, página 54
- FM-AM → capítulo 7.4, página 59
- FM-CM → capítulo 7.5, página 71
- FM-SI → capítulo 7.6, página 81
- Conectividad/interfaces → capítulo 8, página 84



Tener en cuenta las indicaciones de instalación → capítulo 11, página 101

10.10 Caldera de condensación de pie y caldera de baja temperatura con quemador externo (conexión en línea), 3 circuitos de calefacción y un acumulador de agua caliente

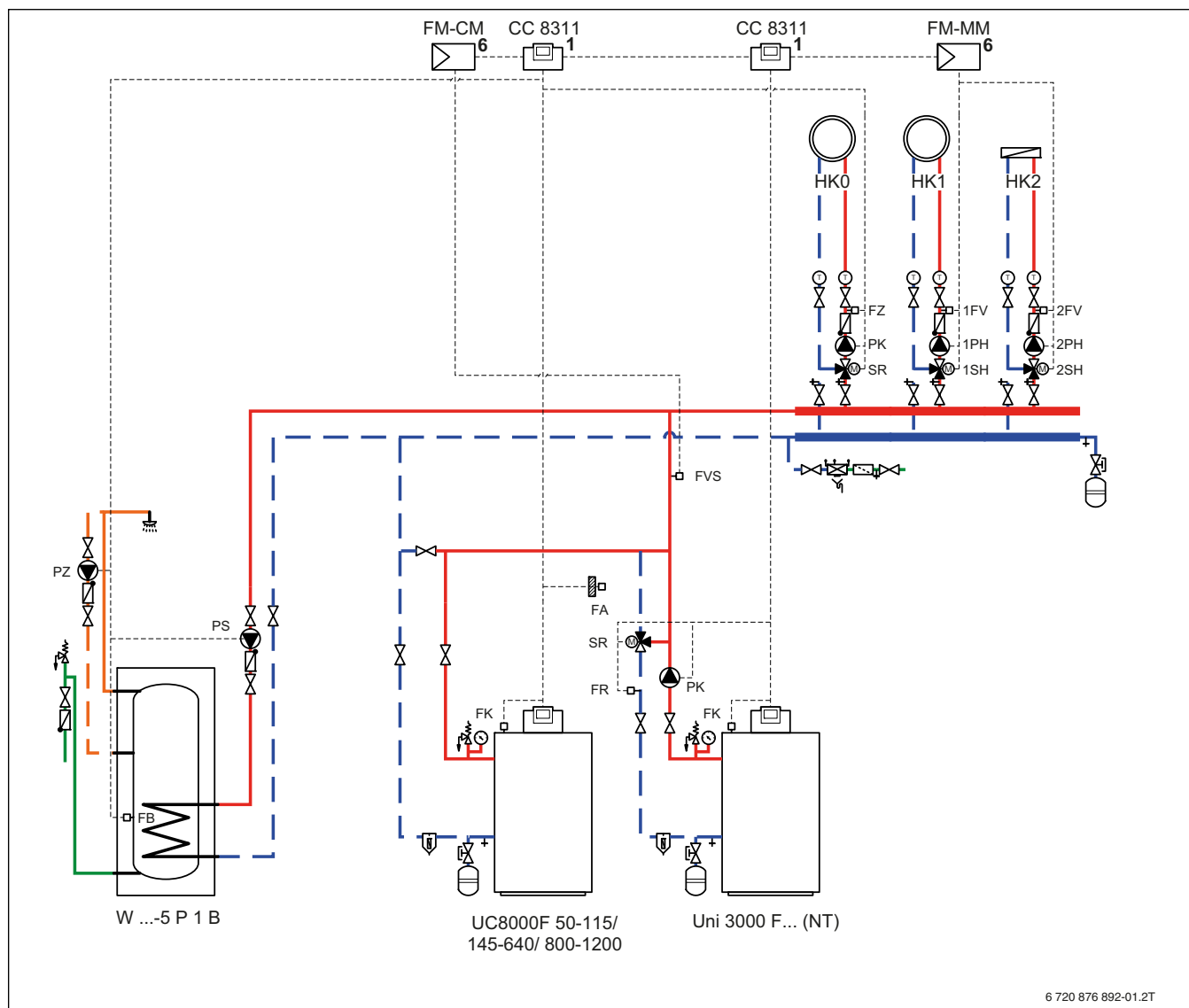


Fig. 86 Ejemplo de instalaciones (Registro de abreviaturas → Tabla 29, página 89)

Posición del módulo:

- 1 En el generador calor
- 6 En el aparato de regulación CC 8311

Componentes regulados de la instalación

- 3 circuitos de calefacción con mezcladora
- Producción de agua caliente mediante bomba de carga del acumulador

Equipo de regulación

- 2 × Aparato de regulación CC 8311, dirección 0 = aparato de regulación máster con modulo de funciones FM-CM, dirección 1 = aparato de regulación sucesivo o caldera sucesiva
- Módulo de funciones FM-CM, instalado en CC 8311, dirección 0, recomendación: ranura de conexión 4
- Módulo de funciones FM-MM, ranura de conexión 1

Descripción del funcionamiento

El módulo de funciones FM-CM asume la estrategia de regulación. Las condiciones de funcionamiento de la caldera a bajas temperaturas son aseguradas mediante la mezcladora de la caldera para incrementar la temperatura de retorno - la activación se realiza con CC 8311 (función básica). El circuito de calefacción HK0 y la primera producción de agua son controlados mediante CC 8311 (equipo básico). Los circuitos de calefacción HK1 y HK2 son activados con el módulo de funciones FM-MM.

- CC 8311 → capítulo 6, página 34
- FM-MM → capítulo 7.2, página 47
- FM-MW → capítulo 7.3, página 54
- FM-AM → capítulo 7.4, página 59
- FM-CM → capítulo 7.5, página 71
- FM-SI → capítulo 7.6, página 81
- Conectividad/interfaces → capítulo 8, página 84



Tener en cuenta las indicaciones de instalación
→ capítulo 11, página 101

10.11 Caldera de pie, combinada con una caldera de combustible sólido, un acumulador, un circuito de calefacción y agua caliente

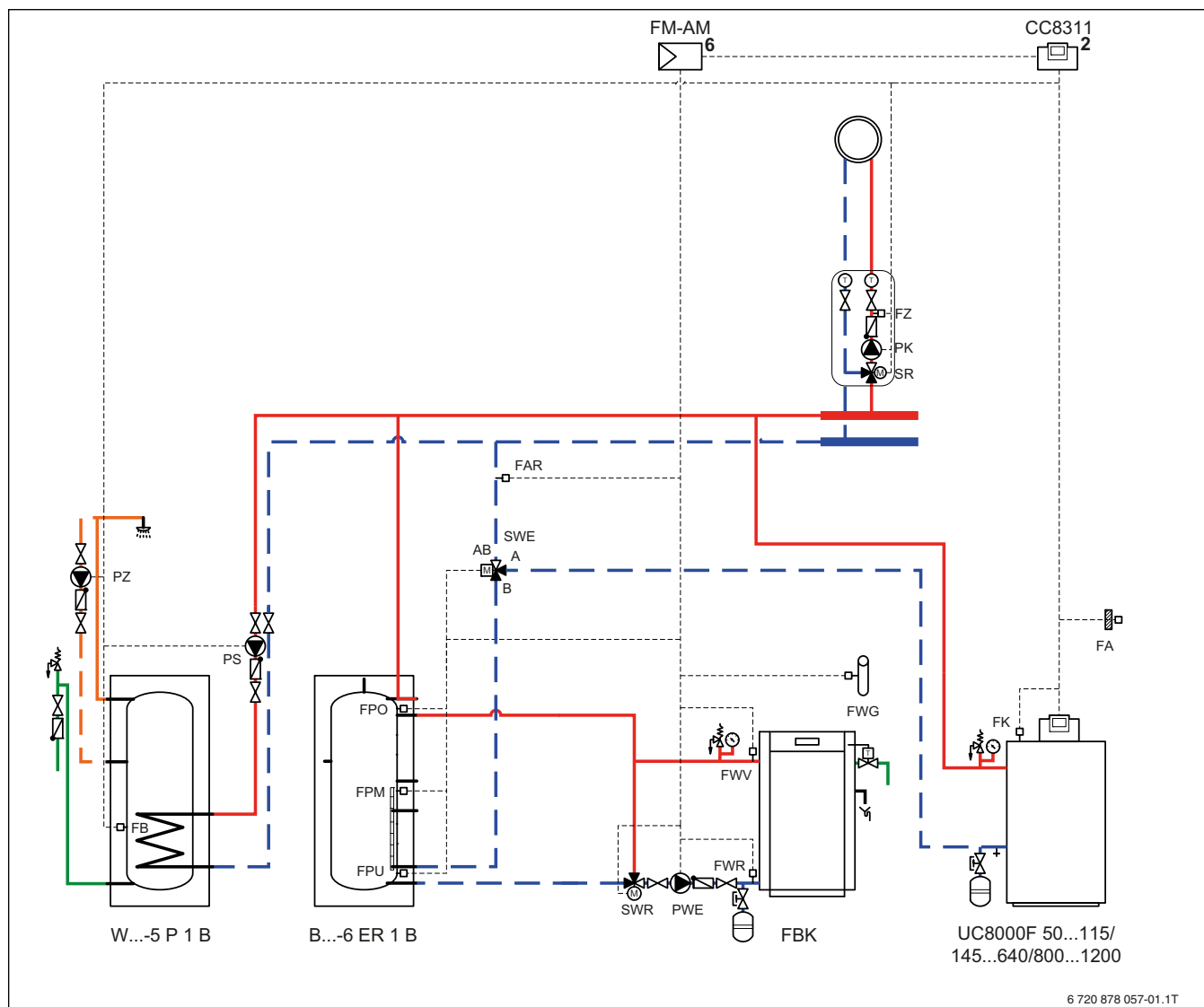


Fig. 87 Ejemplo de instalaciones (Registro de abreviaturas → Tabla 29, página 89)

Posición del módulo:

- 1 En el generador calor
- 2 En el generador de calor o en la pared

Componentes regulados de la instalación

- Un circuito de calefacción con mezcladora (CC 8311 aparato de regulación base)
- Acumulador de agua caliente con bomba de carga (CC 8311 aparato de regulación base)

Equipo de regulación

- 1 × Aparato de regulación CC 8311
- Módulo de función FM-AM

Descripción del funcionamiento

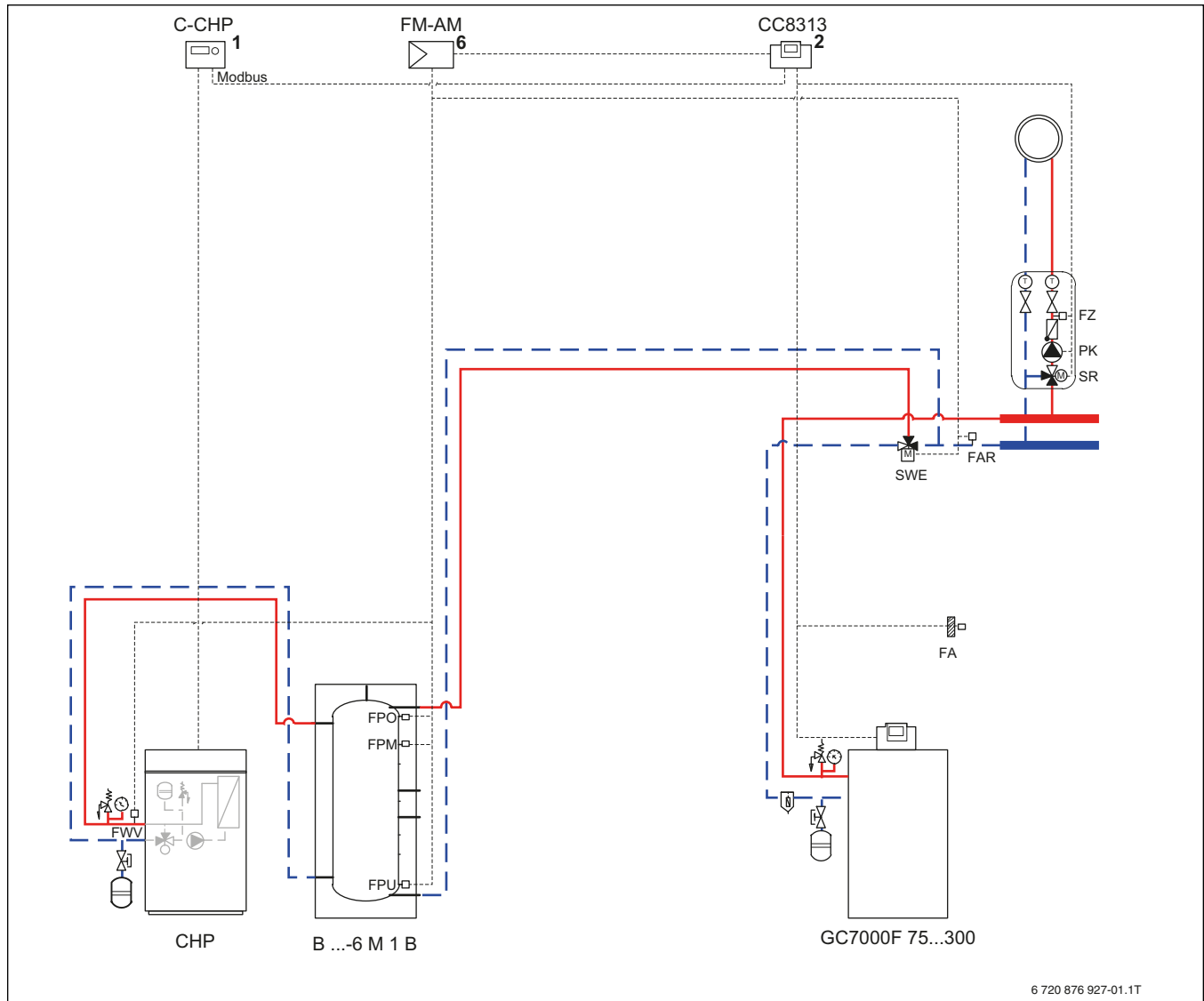
El módulo de funciones FM-AM integra el generador de calor auxiliar en el acumulador y regula sus condiciones de funcionamiento. El módulo FM-AM de funciones regula el circuito en derivación intermedia.

- CC 8311 → capítulo 6, página 34
- FM-MM → capítulo 7.2, página 47
- FM-MW → capítulo 7.3, página 54
- FM-AM → capítulo 7.4, página 59
- FM-CM → capítulo 7.5, página 71
- FM-SI → capítulo 7.6, página 81
- Conectividad/interfaces → capítulo 8, página 84



Tener en cuenta las indicaciones de instalación
→ capítulo 11, página 101

10.12 Caldera de pie, combinada con módulo de cogeneración, un acumulador, y un circuito de calefacción



6 720 876 927-01.1T

Fig. 88 Ejemplo de instalaciones (Registro de abreviaturas → Tabla 29, página 89)

Posición del módulo:

- 1 En el generador calor
- 2 En el generador de calor o en la pared
- 6 En el aparato de regulación CC 8313

Componentes regulados de la instalación

- Un circuito de calefacción con mezcladora (CC 8313 aparato de regulación base)

Equipo de regulación

- Un aparato de regulación CC 8313
- Un módulo de funciones FM-AM
- Un BHKW CHP CE ... NA con interfaz de datos Modbus

Descripción del funcionamiento

El módulo de funciones FM-AM conecta el BHKW con el aparato de regulación CC 8000. La demanda de calor a BHKW se realiza desde la instalación o con línea característica propia. El módulo FM-AM regula el circuito en derivación intermedia.

- CC 8313 → capítulo 5, página 17
- FM-MM → capítulo 7.2, página 47
- FM-MW → capítulo 7.3, página 54
- FM-AM → capítulo 7.4, página 59
- FM-CM → capítulo 7.5, página 71
- FM-SI → capítulo 7.6, página 81
- Conectividad/interfaces → capítulo 8, página 84



Tener en cuenta las indicaciones de instalación → capítulo 11, página 101

10.13 4 calderas murales con 2 circuitos de calor y 2 acumuladores de agua caliente

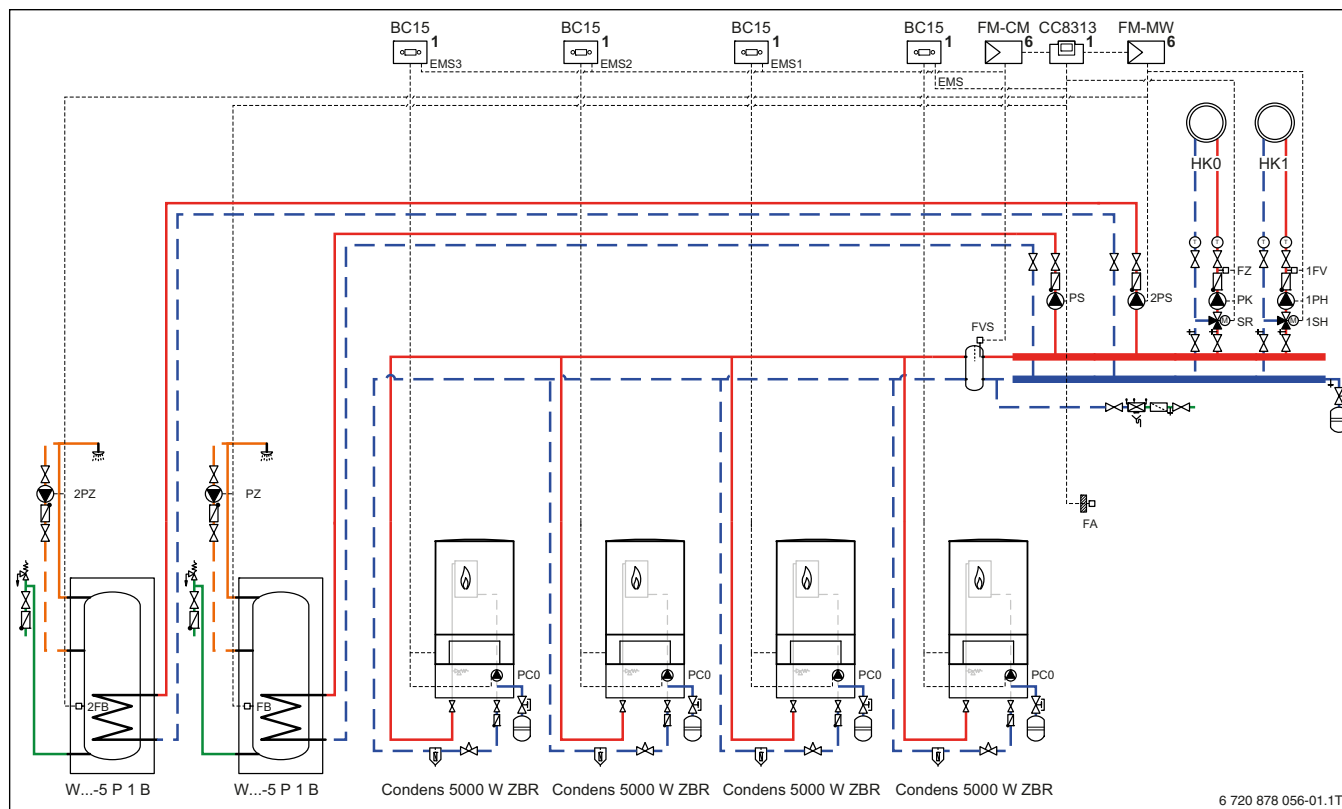


Fig. 89 Ejemplo de instalaciones (Registro de abreviaturas → Tabla 29, página 89)

Posición del módulo:

- 1 En el generador calor
- 6 En el aparato de regulación CC 8313

Componentes regulados de la instalación

- 2 circuitos de calefacción con mezcladora
- 2 × Producción de agua caliente mediante bomba de carga del acumulador

Equipo de regulación

- Aparato de regulación CC 8313
- Módulo de función FM-CM
- Módulo de función FM-MW

Descripción del funcionamiento

El circuito de calefacción HK0 y la producción de agua son controlados mediante el aparato de regulación CC 8313 (equipo básico). El circuito de calefacción HK1 y la segunda producción de agua caliente son activados con el módulo de funciones FM-MW.

Indicación: Con el equipamiento de regulación se pueden activar hasta 5 calderas murales. El primer aparato calefactor mural se conecta siempre a los bornes de conexión EMS en BCT831, las demás calderas murales son conectados a los bornes de conexión EMS1 ... EMS4 en el módulo de funciones FM-CM.

- CC 8313 → capítulo 5, página 17
- FM-MM → capítulo 7.2, página 47
- FM-MW → capítulo 7.3, página 54
- FM-AM → capítulo 7.4, página 59
- FM-CM → capítulo 7.5, página 71
- FM-SI → capítulo 7.6, página 81
- Conectividad/interfaces → capítulo 8, página 84



Tener en cuenta las indicaciones de instalación
→ capítulo 11, página 101

11 Indicaciones de instalación

11.1 Conexión eléctrica

11.1.1 Montaje e instalación CC 8000

Montaje e instalación CC 8000	
El aparato de regulación CC 8000 es especialmente adecuado para la instalación en pared aunque también es ideal para el montaje clásico en caldera	
Instalación eléctrica correcta con suficiente espacio (imagen: equipamiento completo)	
Rotulación clara de todos los cables y bornes, legible desde adelante y desde arriba	

Tab. 30 Montaje e instalación CC 8000

11.1.2 Termostato ambiente BFU

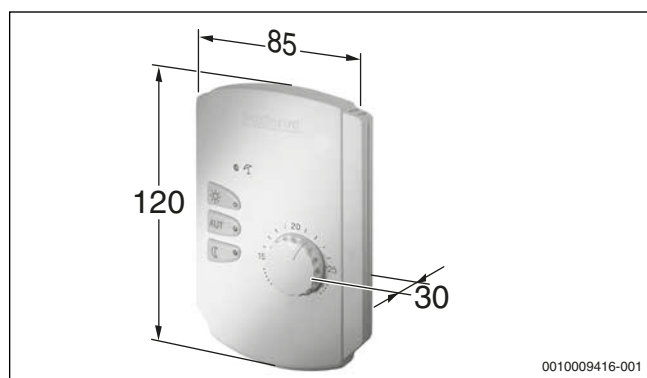


Fig. 90 Mando a distancia BFU con sonda de temperatura ambiente integrada

Con un funcionamiento regulado por temperatura ambiente, se influye en la temperatura de impulsión de un circuito de calefacción según la temperatura medida en una habitación de referencia. Para este tipo de regulación es necesario instalar en la habitación un termostato ambiente BFU con una sonda de temperatura ambiente integrada.

La conexión eléctrica se realiza mediante un cable de 2 hilos ($2 \times 0,4 \dots 0,75 \text{ mm}^2$) en el borne de conexión BF.

Termostato ambiente en el local de referencia

Para registrar una temperatura ambiente representativa es necesario instalar un termostato ambiente BFU en un lugar adecuado en la habitación de referencia (→ fig. 91).

Esto significa por ejemplo:

- No en una pared exterior
- No cerca de ventanas y puertas
- No en puentes de calor o de frío
- No en esquinas “muertas”
- No sobre radiadores
- No en una zona con radiación solar directa
- No en zonas con radiación térmica directa de aparatos eléctricos o similares

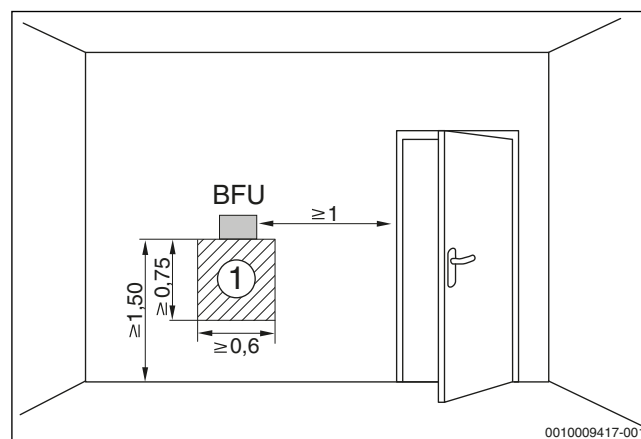


Fig. 91 Asignación de un termostato ambiente (BFU) o de una sonda temperatura ambiente individual en la habitación de referencia (medidas en m)

[1] Espacio libre

En una habitación de referencia deben constar condiciones normales y permanentes de temperatura. Por ello no deben estar abiertas o cerradas las ventanas o las puertas demasiado tiempo. Adicionalmente se pueden eliminar las válvulas del radiador en la habitación de referencia o abrirlas por completo para que no contraactúen 2 regulaciones independientes. En caso de que, por ejemplo, el valor teórico de la temperatura ambiente sea de 21 °C, la válvula termostática parcialmente cerrada cierra a 20 °C, la regulación automática tratará de calentar constantemente, lo cual no será posible debido a la válvula cerrada (regulación manual).

Sonda de temperatura ambiente individual

Incluir una sonda de temperatura ambiente individual en la planificación si no es posible instalar un termostato ambiente BFU en la habitación de referencia de tal manera que su posición es adecuada tanto para la medición de la temperatura ambiente como también para el usuario (→ fig. 92).

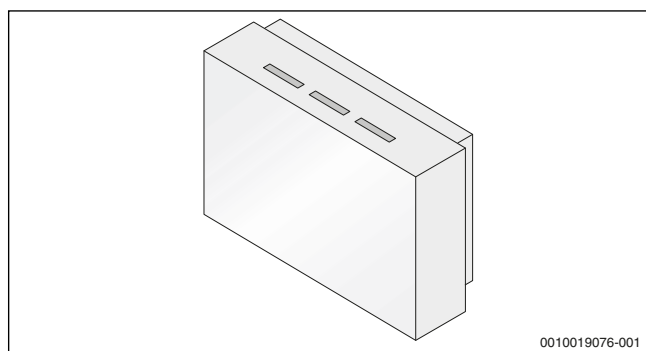


Fig. 92 Sonda de temperatura ambiente separada para el montaje externo como alternativa para la sonda de temperatura ambiente integrada de los termostatos ambiente BFU

11.1.3 Compatibilidad electromagnética CEM

Los aparatos de regulación del sistema CC 8000 corresponden a las normas y directivas válidas según DIN EN 60730-1, DIN EN 50082 y DIN EN 50081-1. Para un funcionamiento libre de fallos debe evitarse la influencia excesiva de fuentes de interferencias por una instalación inadecuada. En la guía de cables debe considerarse que el cable con tensiones de suministro (230 o 400 VAC) no transcurra paralelamente a cables de baja tensión (cables BUS, cables de sensores, cables de mando a distancia).

Al tender conjuntamente cables de potencia y de baja tensión en una canaleta de cables o en distancias mayores a 50 metros, deben preverse cables apantallados para las bajas tensiones. El apantallamiento debe referirse únicamente a la masa electrónica. Tener especialmente en cuenta que la puesta a tierra de toda la instalación sea adecuada y que el conductor protector (PE) esté conectado correctamente.

11.1.4 Sonda de temperatura exterior

Un sensor de temperatura exterior es parte del volumen de suministro de los aparatos digitales de regulación de caldera CC 8311 y CC 8313 y siempre debe ser conectado a éstos si las funciones de regulación como control por temperatura exterior o función anticongelante lo requieren.

Básicamente, en instalaciones con varios aparatos de regulación, es posible conectar cada aparato a una sonda de temperatura exterior. Esto puede ser adecuado, p. ej., en circuitos de calefacción con ubicación norte/sur. También en el caso de subestaciones con aparato de regulación CC 8313 se puede instalar la sonda de temperatura exterior, parte del volumen de suministro, por separado. Sin sonda de temperatura exterior adicional se asume p.ej. la temperatura exterior medida por el aparato de regulación máster en el grupo CBC-BUS por parte del aparato de regulación siguiente o por el aparato de regulación de la subestación.

Instalar la sonda de temperatura exterior de tal manera que pueda medir la temperatura exterior sin influencia. Por lo tanto siempre debe ser montado en el lado norte del edificio.

La Sonda de temperatura exterior **no** debe ser montada:

- sobre ventanas, puertas o aberturas de ventilación
- debajo de marquesas, balcones o debajo del techo (→ fig. 93)

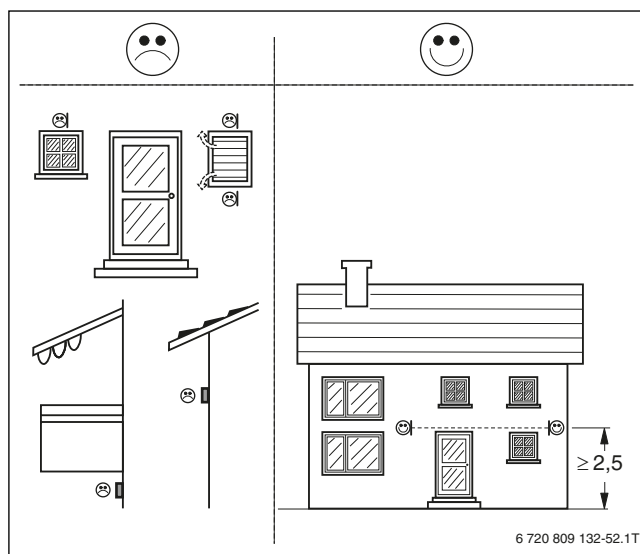


Fig. 93 Ubicación de la sonda de temperatura exterior (dimensiones en m)

11.1.5 Conexión de consumidores de corriente y aparatos adicionales de seguridad al aparato de regulación CC

La conexión directa de consumidores eléctricos a los aparatos de regulación del sistema CC 8000 no es posible.

A fin de incluir otros componentes por parte del instalador al sistema de regulación CC 8000, Bosch ofrece un accesorio de conexión de carril FM-RM. Este módulo es montado directamente en el aparato de regulación y sirve como soporte de diferentes componentes para carril, p. ej. un relé.

De esa manera es posible montar, p. ej. un relé de acoplamiento (accesorios) en el módulo de carril con el cual se puede activar una bomba trifásica libre de potencial. De la misma manera se pueden activar bombas mayores de alta eficiencia con suministro de tensión libre de potencial por parte del instalador mediante un relé de acoplamiento. El relé se conecta al borne de conexión PK.

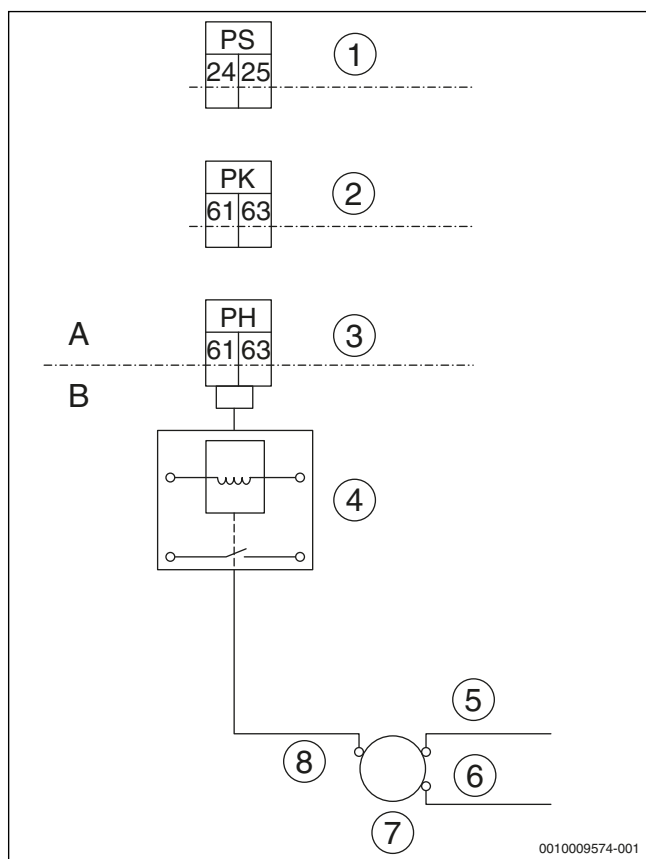


Fig. 94 Ejemplo de conexión de una bomba de circulación de alta eficiencia con entrada CON/DES libre de potencial (p. ej. Grundfos Magna 3) - visualización de símbolos

A Borne de conexión del aparato de regulación Bosch
B Cableado por parte del instalador

- [1] Bomba de carga del acumulador
- [2] Bomba del circuito de la caldera
- [3] Bomba del sistema de calefacción
- [4] Relé de acoplamiento
- [5] 230 V AC (desde construcción)
- [6] Borne de conexión PK Mod (0 ... 10 V) – sólo para bomba del circuito de la caldera
- [7] Bomba de circulación de alta eficiencia
- [8] Conectado/Desconectado (libre de potencial)

Dispositivos externos de seguridad como p. ej. limitador de presión, interruptor de seguridad, limitador de la temperatura de seguridad o control de neutralización pueden ser conectados al borne de conexión SI en el módulo central. Para la conexión segura y confortable de todos los dispositivos de seguridad en CC 8000 se encuentra adicionalmente a la disposición el módulo de funciones FM-SI. Allí se pueden conectar individualmente todos los componentes de seguridad. La evaluación de averías al activar un componente se realiza directamente mediante el aparato de regulación. Esto elimina la necesidad de una larga búsqueda de averías. Detalles acerca del módulo de funciones FM-SI → capítulo 7.6, página 81.

Nota:

- Se recomienda conectar un dispositivo de neutralización al borne de conexión SI1.
- En caso de activar un generador de calor mediante BUS EMS (tipo de caldera EMS), no deben conectarse dispositivos de seguridad al borne de conexión SI del aparato de regulación CC 8313. Todos los dispositivos de seguridad deben ser conectados a la regulación de la caldera (BC 15/25 o MX15/MX25). A fin de poder excluir con seguridad que se conecta un componente de seguridad al borne de conexión SI del aparato de regulación CC 8313, es necesario retirar la clema SI o el cable de conexión entre 17/18.
- En caso de activar un generador de calor mediante BUS EMS (tipo de caldera EMS), no debe conectarse una compuerta de gases de escape al borne de conexión AG del aparato de regulación CC 8313.
- En caso de controlar un generador de calor mediante un BUS EMS (tipo de caldera EMS), no está permitido utilizar el módulo de funciones FM-SI.

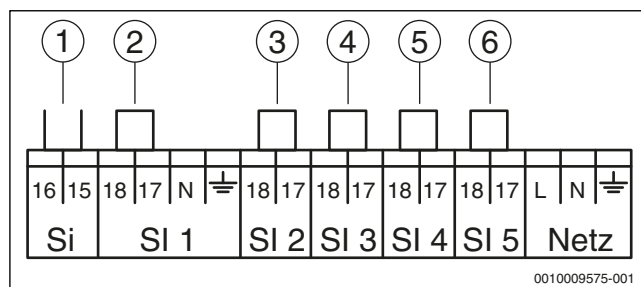


Fig. 95 Ejemplo de conexión de dispositivos de seguridad por parte del instalador al módulo de funciones FM-SI - visualización de símbolo

- [1] Conexión al borne de conexión SI al módulo central
- [2] Dispositivo de neutralización
- [3] Limitador de presión máxima
- [4] Limitador de presión máxima
- [5] Limitador de presión mínima
- [6] Limitador de la temperatura de seguridad

11.2 Dimensiones CC 8000

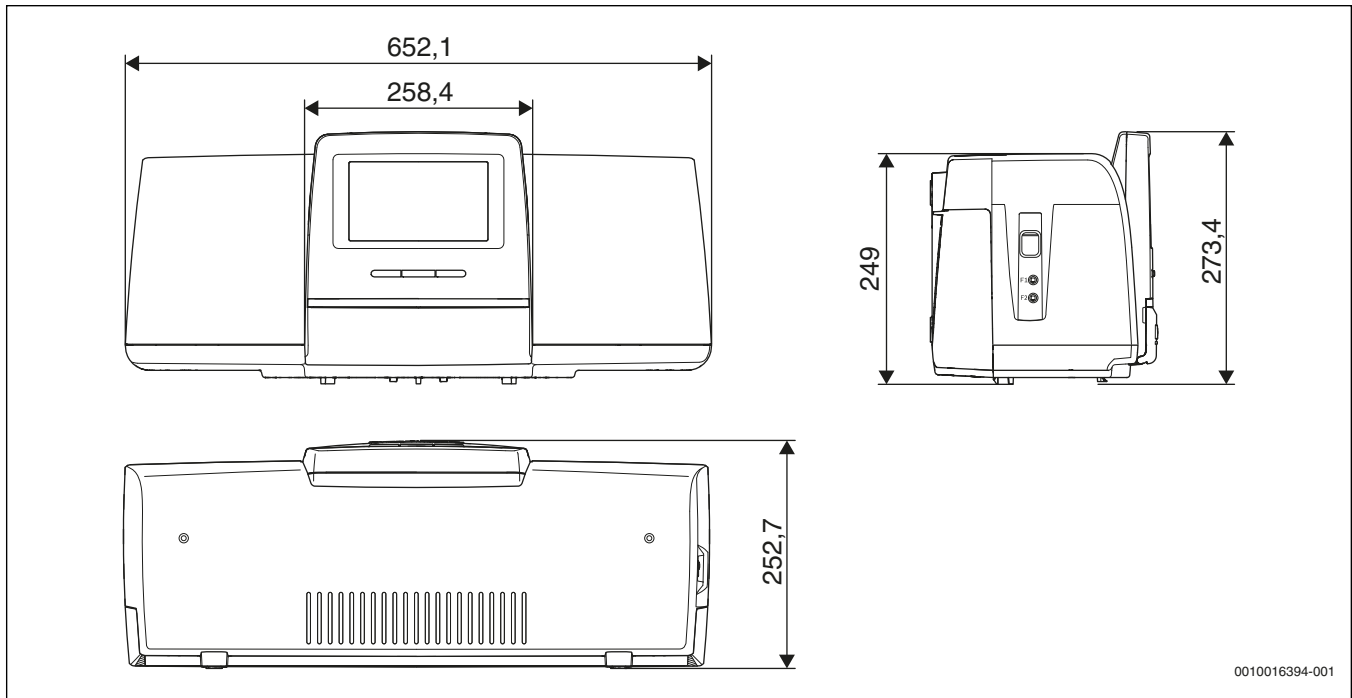


Fig. 96 Dimensiones CC 8000 (medidas en mm)

11.3 Normas, reglamentos y directrices

Para la instalación y el funcionamiento observar las siguientes normas y directivas:

- Disposiciones para la instalación eléctrica y la conexión a la red eléctrica
- Directiva sobre equipos a presión – Instalaciones con temperaturas de caldera >110 °C
- EN 12953-6 – Requisitos del equipo para calderas de gran capacidad
- EN 12828 – Sistemas de calefacción en edificios
- Hoja de trabajo DVGW W551 – Protección del agua potable
- Fichas de trabajo técnicas del fabricante (p. ej. en el catálogo)
- Cualquier otra normativa regional o local del país de destino.

Índice alfabético

A	
Acumulador auxiliar	62
Adaptador USB para IP	85
Aviso de mantenimiento	31, 44
B	
BCT831	14
BFU y	15
Bomba de sonda	43
Bomba del circuito de la caldera	43
BUS CBC	9
C	
Caldera de baja temperatura	39
Caldera Ecostream	39
Calentamiento diario de agua caliente	57
Carga única de agua caliente	57
CC 8000	
Instalaciones autónomas	19
Sectores de aplicación	6
Vista general	5
CC 8311	34
Avisos de mantenimiento	31, 44
Condiciones de marcha de caldera	38
Conmutación de quemadores multicomcombustible	43
Datos técnicos	37
Demanda de calor externa	44
Descripción	34
Diferencial de conmutación dinámico	40
Esquema de conexión	45
Función de bomba	43
Funciones de protección de la caldera	35, 39
Instalaciones con varias calderas	35
Limitador de la temperatura de seguridad	36
Módulos de funciones	37
Producción del agua caliente	35, 42
Regulación de circuito de calefacción	42
Regulación del quemador	35, 40
Volumen de suministro	36
CC 8313	17
Activación de la bomba del circuito de la caldera	31
Control de la caldera	18
Datos técnicos	23
Demanda de calor externa	31
Descripción	17
Esquema de conexión	32
Módulos de funciones	22
Potencia actual del quemador	31
Producción del agua caliente	19, 28
Regulación de circuito de calefacción	19, 30
Regulador autarca del circuito de calefacción	19
Subestación	19
Volumen de suministro	20
Circuito de aumento de retorno para calefacción	66
Circulación de agua caliente	57
Condiciones de marcha de caldera	18, 38
Conectividad	84
Conexión alternativa de acumulador	66
Conexión con la temperatura ambiente	15
Conexión eléctrica	101
Conexiones	104
Conmutación verano/invierno	49
Controlador	14
Convertidor USB	85
D	
Datos técnicos	
CC 8311	37
CC 8313	23
Módulo de función FM-MM	49
Módulo de función FM-MW	56
Módulo de funciones FM-AM	61
Módulo de funciones FM-CM	75
Módulo de funciones FM-SI	81
Demanda de calor externa	31, 44, 86
Demanda de calor, externa	86
Desinfección térmica del agua caliente	57
Diferencial de conmutación dinámico	40
Dimensiones	104
Dirección BUS CBC	9
E	
Esquema de conexión	
CC 8311	45
CC 8313	32
Módulo de función FM-MM	53
Módulo de función FM-MW	58
Módulo de funciones FM-AM	70
Módulo de funciones FM-SI	82
F	
Fuente de calor externa	19
Función de selección WF	48, 55
Funcionamiento de verano	15
Funcionamiento manual funcionamiento de emergencia	87
Funciones de protección de la caldera	39
I	
Integración de un módulo de cogeneración	60
M	
Mando a distancia BFU	15
MEC Remote	16, 84
MEC Remote Plus	16, 84
Módulos de funciones	8, 47
FM-AM	59
FM-CM	71
FM-MM	47
FM-MW	54
FM-SI	81
N	
Normas	104
P	
Prescripciones	104
Producción del agua caliente	19, 28, 35, 42, 54
Programador de combustión SAFe	24
Q	
Quemador automático universal UBA	24
Quemador mixto	43
R	
Registro de abreviaturas	89
Regulación del quemador	40
Regulador autarca del circuito de calefacción	19, 25
S	
Secar solado	30, 43
Sistema de calefacción	49
Sistema de regulación CC 8000	5
Subestación	19, 25

T

Tipo de funcionamiento 15, 51

Tipos de descenso

Modo de desconexión total 51

Reducido. 51

Umbral de temperatura exterior. 51

Umbral temperatura ambiente 51

U

Unidad de mando táctil. 14

V

Vacaciones 52

Notas

[illegible]

Robert Bosch España S.L.U

Bosch Termotecnia (TT/SEI)
Avenida de la Institución Libre de Enseñanza, 19
28037 Madrid

Servicio de información general

Tel.: 902 996 725
Email: bosch.industrial@es.bosch.com
www.bosch-industrial.com

Servicio post venta (recogida avisos)

Tel.: 902 996 725
Email: asistencia.tecnica@es.bosch.com

Apoyo técnico para el profesional

Tel.: 902 996 825
Email: soporte.tecnico@es.bosch.com

Más información

