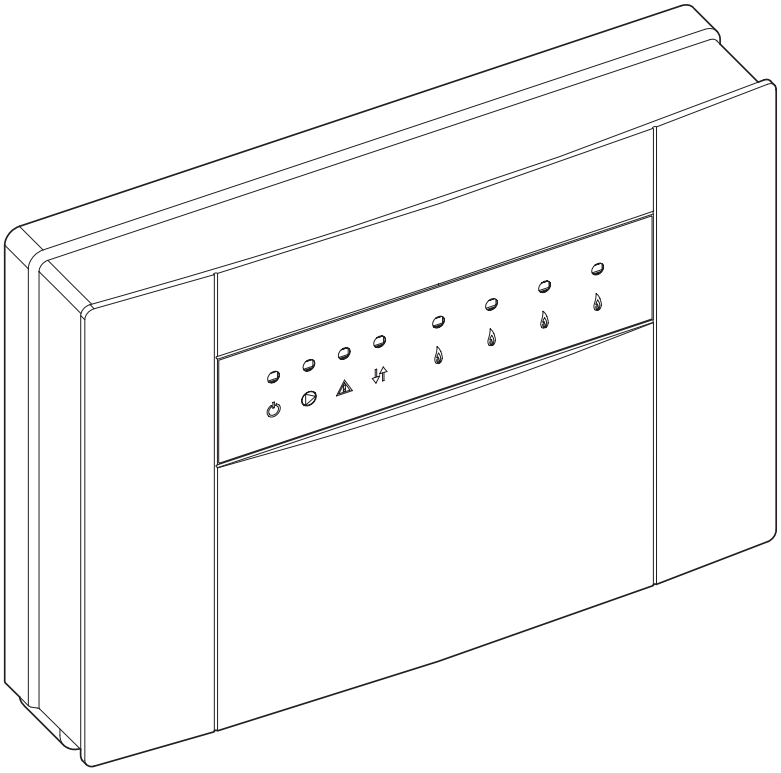
ICM



7 746 800 090-00.1O

es **Instrucciones de instalación 2**
cs **Návod k instalaci 21**
sk **Návod na in taláciu 40**
pt **Instruções de instalação 59**

6 720 615 390 (2011/06)

JUNKERS
Bosch Gruppe

Índice

1 Explicación de los símbolos y indicaciones de seguridad 3
1.1 Explicación de la simbología 3
1.2 Instrucciones de seguridad 3

2 Indicaciones sobre el módulo ICM 4
2.1 Utilización reglamentaria 4
2.2 Material que se adjunta 4
2.3 Accesorios 4
2.4 Datos técnicos 4
2.4.1 Generalidades 4
2.4.2 Valores de medición, sonda de la temperatura de impulsión 5
2.4.3 Valores de medición, sonda de la temperatura exterior 5
2.4.4 Valores característicos de la conexión eléctrica 5
2.5 Integración al sistema del ICM 6
2.5.1 Regulación de calefacción en sistemas de cascada ICM 6
2.5.2 Producción del agua caliente en sistemas de cascada ICM 6
2.5.3 Función interna de protección contra congelación 6
2.5.4 Principios de la regulación de cascada . . . 6
2.5.5 Control de una bomba de calefacción . . . 7
2.5.6 Visión general de las variantes del sistema 7
2.5.7 Conexión de otros módulos con reguladores de calefacción con accionamiento de BUS de 2 hilos 9
2.6 Diagrama de conexión 10

3 Instalación 11
3.1 Instalación 11
3.1.1 Montaje en la pared 11
3.1.2 Montaje en el raíl de montaje de 35 mm (raíl DIN 46277 o EN 60 715-TH 35-7.5) . . 12
3.1.3 Desmontaje del raíl de montaje 12
3.2 Conexión eléctrica 12
3.2.1 Conexión de parte de baja tensión con conexiones de BUS 12
3.2.2 Conexión de 230 V CA 13
3.2.3 Conexión de una indicación de fallo remoto con aviso óptico o acústico (p. ej. lámpara de fallo) 13
3.2.4 Conexión eléctrica de la sonda de temperatura exterior 13
3.2.5 Eliminación de residuos 13
3.3 Montaje de los accesorios adicionales . . 13

4 Puesta en marcha y puesta fuera de servicio . 14
4.1 Configuración 14
4.2 Puesta en marcha 14
4.3 Restablecimiento de la configuración . . . 14
4.4 Puesta fuera de servicio 15

5 Indicaciones de funcionamiento y de fallos . . . 16
5.1 Indicación de funcionamiento y de fallos mediante los displays de las calderas . . . 16
5.2 Indicación de fallos mediante la indicación de fallo remoto 16
5.3 Indicación de funcionamiento y fallos en el regulador de calefacción (FW 500 o FW 200) 16
5.4 Indicación de funcionamiento y de fallos mediante los LED del módulo ICM 17
5.5 Cambio del fusible para la conexión de bomba de calefacción 19

6 Protección ambiental 20

Información sobre la documentación

Entregue al usuario toda la documentación adjunta.

El fabricante se reserva el derecho de efectuar modificaciones como consecuencia de mejoras técnicas.

1 Explicación de los símbolos y indicaciones de seguridad

1.1 Explicación de la simbología



ADVERTENCIA: Las **instrucciones de seguridad** que figuran en el texto aparecen sobre fondo gris y vienen identificadas al margen por un triángulo con un signo de exclamación en su interior.

Los términos de aviso empleados sirven para calificar la gravedad del riesgo, en caso de no atenerse a las medidas para la reducción de daños.

- **Precaución** se emplea en el caso de que pudieran presentarse daños materiales leves.
- **Advertencia** se emplea en el caso de que pudieran presentarse daños personales leves o daños materiales mayores.
- **Peligro** se emplea en el caso de que pudieran presentarse serios daños corporales, que en ciertos casos pueden suponer incluso peligro de muerte.



Indicaciones en el texto se identifican mediante el símbolo mostrado al margen. El comienzo y el final del texto vienen delimitados respectivamente por una línea horizontal.

Las indicaciones comprenden informaciones importantes que no suponen un riesgo para las personas ni para el aparato.

1.2 Instrucciones de seguridad

- ▶ Para conseguir un funcionamiento correcto, aténgase a estas instrucciones.
- ▶ Monte y ponga en funcionamiento la caldera y los demás accesorios según sus respectivas instrucciones.
- ▶ El accesorio debe ser montados exclusivamente por un instalador autorizado.
- ▶ Este accesorio debe utilizarse exclusivamente junto con los reguladores y calderas indicados.
  ¡Debe observarse el diagrama de conexión!
- ▶ Este accesorio trabaja con diferentes tensiones.
  Jamás conecte el lado de baja tensión a la red de 230 V, y viceversa.
- ▶ Antes de montar este accesorio:
  Corte la tensión de alimentación (230 V AC) de la caldera y de los demás componentes conectados al bus.
- ▶ En caso de montaje mural: No monte este accesorio en salas húmedas.

2 Indicaciones sobre el módulo ICM

2.1 Utilización reglamentaria

Los módulos ICM sirven para regular sistemas de cascada. Un sistema de cascada es un sistema de calefacción en el que se conectan en paralelo varias calderas más pequeñas para obtener una potencia calorífica mayor. Véase también el esquema eléctrico de la pág. 10.

Los módulos ICM son adecuados exclusivamente para el accionamiento de calderas con Heatronic 3, compatible con BUS.

2.2 Material que se adjunta

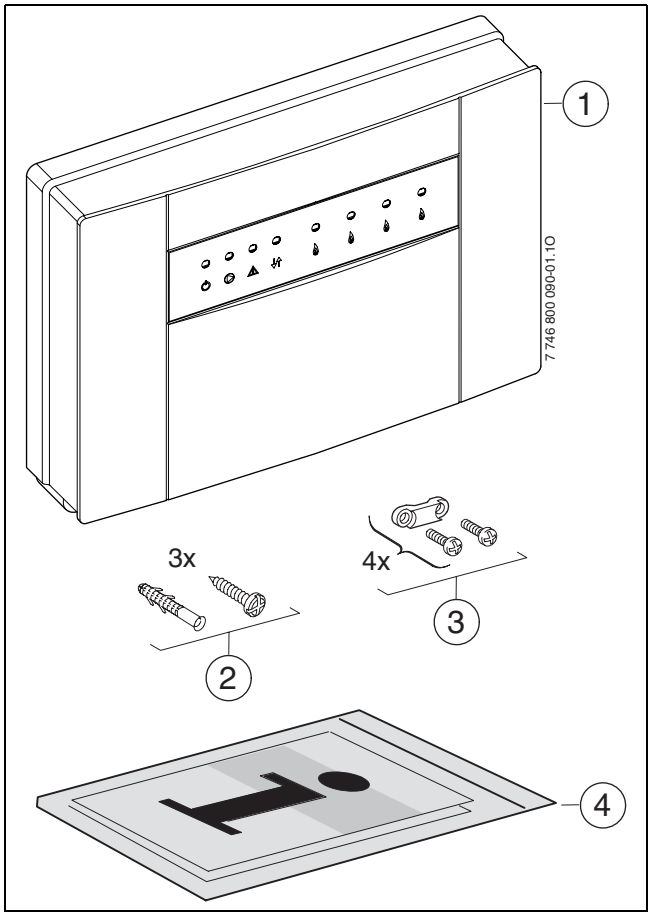


Fig. 1

1 ICM
2 Tornillos y tacos para la fijación
3 Dispositivos antitracción
4 Instrucciones de instalación y de uso

▶ Verifique que el volumen del suministro esté completo.

2.3 Accesorios

Aquí encontrará una lista con accesorios típicos. Para obtener una visión completa de todos los accesorios disponibles, diríjase al fabricante.

- Sonda de temperatura exterior para la conexión a los bornes F:
  - En el volumen de suministro del regulador de calefacción FW 500 y FW 200 o
  - accesorio sonda de temperatura exterior **AF 2**.
- Sonda de la temperatura de impulsión para la conexión a los bornes E:
  - sonda completa con vaina de inmersión en el volumen del suministro del compensador hidráulico o
  - accesorio sonda de contacto **VF**.
- **UP...**: Bomba para la conexión a los bornes C.
- **HW...**: Compensador hidráulico con sensor de temperatura para la conexión a los bornes E.
- FW 500 y FW 200: regulador de calefacción controlados por las condiciones atmorféricas con indicador de texto para la regulación de una instalación de calefacción con circuitos mezclados o sin mezclar.

2.4 Datos técnicos

2.4.1 Generalidades

Designación	Unidad de medida	
Volumen del suministro		fig. 1
Dimensiones	mm	fig. 6, pág. 11
Peso (sin embalaje)	kg	0,8
Tensión nominalICM	AC ... V	230
Frecuencia	Hz	50 ... 60
Protección máx. de la instalación para la tensión de entrada	A	16
Disipación ICM	W	5
Tensión nominal BUS	CC ... V	15
Protección interna del aparato, salida de bomba de calefacción		2,5 AT, cerámico, relleno de arena
Ámbito de medición, sonda de la temperatura de impulsión	°C	0 ... 100

Tab. 1

Designación	Unidad de medida	
Ámbito de medición, sonda de temperatura exterior	°C	– 40 ... 50
Temperatura ambiente permitida ICM	°C	0 ... 50
Temperatura ambiente permitida, sonda de la temperatura de impulsión	°C	0 ... 100
Temperatura ambiente permitida, sonda de temperatura exterior	°C	– 50 ... 100
Longitud máxima de cable, conexiones de BUS de 2 hilos	m	tab. 6, pág. 12
Longitud máxima de cable, cable de sonda	m	tab. 7, pág. 12
Grado de eliminación de interferencias CEM según		EN 60730
Tipo de protección		IP X4D
Conformidad		CE

Tab. 1

2.4.2 Valores de medición, sonda de la temperatura de impulsión

°C	Ω_{VF}	°C	Ω_{VF}
20	14772	56	3723
26	11500	62	3032
32	9043	68	2488
38	7174	74	2053
44	5730	80	1704
50	4608	86	1421

Tab. 2

2.4.3 Valores de medición, sonda de la temperatura exterior

°C	Ω_{AF}	°C	Ω_{AF}
– 20	2392	4	984
– 16	2088	8	842
– 12	1811	12	720
– 8	1562	16	616
– 4	1342	20	528
± 0	1149	24	454

Tab. 3

2.4.4 Valores característicos de la conexión eléctrica

Pos. [1]	Interfaz		
A	Entrada	Alimentación de tensión de la red o del módulo ICM precedente	230 V CA, máx. 16 A
B	Salida	Alimentación de tensión para otros ICM	230 V CA, máx. 16 A
C	Salida	Bomba	230 V CA, máx. 250 W
D	Salida	Indicación de fallo remoto	sin tensión, máx. 230 V, 1 A
E	Entrada	Sensor de temperatura de impulsión	NTC (tab. 2)
F	Entrada	Sensor de temperatura exterior	NTC (tab. 3)
G	Entrada	Sin función	–
H	Entrada	Regulación de calefacción (contacto de encendido/apagado)	24 V CC
I	Entrada	Regulación de calefacción (interfaz proporcional)	0-10 V CC
J	BUS de 2 hilos	A la regulación de calefacción	–
K	BUS de 2 hilos	Del módulo precedente ICM	–
L	BUS de 2 hilos	Al módulo siguiente ICM	–
M	BUS de 2 hilos	Al aparato de calefacción	–

Tab. 4

1) en fig. 5, pág. 10

2.5 Integración al sistema del ICM

2.5.1 Regulación de calefacción en sistemas de cascada ICM

Los módulos ICM accionan las calderas según una demanda de calor calculada por un regulador de calefacción. Para la regulación de acuerdo con la demanda, los módulos ICM deben instalarse siempre junto con un regulador de calefacción (→ fig. 5, bornes H, I o J). Dependiendo del regulador de calefacción empleado, existen cuatro variantes de sistema posibles (→ tab. 5).

Tenga en cuenta que para el funcionamiento correcto sólo debe haber conectado **un** regulador de calefacción/sistema de control del edificio.

Desde un módulo ICM pueden controlarse un máximo de cuatro calderas. Acoplando un máximo de cuatro módulos ICM pueden conectarse juntos un máximo de 16 calderas formando una cascada (→ fig. 5). Un módulo ICM se encarga del control de la cascada (maestro ICM).

Dependiendo del regulador de calefacción empleado puede construirse un sistema de cascada con un máximo de 4 o de 16 calderas. El número máximo de calderas conectables y el número de módulos ICM necesarios para las diferentes variantes de sistema se muestran en la tab. 5.

Las diferentes variantes del sistema requieren la conexión de determinados accesorios (sensor de temperatura VF y AF 2, bomba del circuito de calefacción y regulador de calefacción) (→ tab. 5).

- ▶ La conexión de estos accesorios y de la indicación de fallo remoto se produce exclusivamente en el maestro ICM.

El módulo ICM regula todo el circuito generador de calor (circuito principal hasta el compensador hidráulico, incluido). Los demás componentes de la instalación de calefacción (lado secundario del compensador, como p. ej. circuitos de calefacción, acumulador de agua caliente sanitaria) pueden accionarse desde un regulador de calefacción según las condiciones climáticas con interfaz BUS de 2 hilos y otros módulos (IPM...) (→ cap. 2.3, accesorio). Para más información diríjase al fabricante. Encontrará las direcciones en la parte trasera.

Pueden aplicarse calderas de cualquier potencia en la conexión en cascada.

2.5.2 Producción del agua caliente en sistemas de cascada ICM

Hay dos posibilidades de incluir en sistemas de cascada acumuladores de agua caliente sanitaria calentados de forma indirecta:

- Acumulador de agua caliente conectado de forma hidráulica y eléctrica directamente a un aparato de calefacción (versión de acumulador). Del control de la producción del agua caliente se encarga la caldera. Mientras está activa la preparación del agua caliente esta caldera no está controlada por el módulo ICM. Al necesitarse calor, en su caso, se enciende otra caldera.
  - – Si la producción del agua caliente en una instalación de calefacción con control temporal mediante un regulador de calefacción de accionamiento BUS de 2 hilos, la caldera a la que está conectado el acumulador debe conectarse a los bornes 17 y 18 del módulo ICM (maestro ICM).
- Acumulador de agua caliente conectado al lado secundario del compensador hidráulico. El regulador de calefacción (FW 500 o FW 200) será el encargado de asumir el control de la preparación de agua caliente. Encontrará más información al respecto en las instrucciones de servicio del regulador de calefacción.

2.5.3 Función interna de protección contra congelación

El módulo ICM está equipado con una función interna de protección contra congelación: Si la temperatura máxima de impulsión baja por debajo de 7 °C se arranca una caldera que funcionará mientras no se alcance una temperatura de impulsión de 15 °C. También funciona la bomba de calefacción que haya conectada al módulo ICM (→ cap. 2.5.5).

- ▶ Conecte la sonda de temperatura de impulsión al módulo ICM (maestro ICM), si se ha de aplicar la función interna de protección contra congelación.

La protección completa de la instalación contra congelación se garantiza con la función de protección contra congelación de un regulador de calefacción con interfaz de BUS de 2 hilos. Para ello es necesaria la conexión de una sonda de temperatura exterior.

2.5.4 Principios de la regulación de cascada

Si el regulador de calefacción demanda calor (tab. 5, variante de sistema 1, 2 y 3) primero se arranca una caldera y si es necesario se eleva la potencia hasta la poten-

cia calorífica nominal máxima. Sólo entonces se arrancará otra caldera.

Si se produce demasiado calor, se reducirá sin esperar la potencia de las calderas una a una hasta el mínimo nominal y se apagarán, hasta que la demanda y la producción de calor coincidan. En la variante de sistema 4 se apagan simultáneamente todos los aparatos.

La secuencia de conmutación de las calderas es determinada automáticamente por el módulo ICM. El módulo ICM se encarga de la distribución uniforme de las horas de funcionamiento del quemador por todas las calderas. Para ello se tienen en cuenta tanto el número de horas de funcionamiento de la calefacción como las de funcionamiento del agua caliente. Ello aumenta la vida útil de las calderas. En caso de producirse una interrupción de tensión al módulo ICM se ponen a cero todos los contadores de horas de funcionamiento del módulo ICM.

En cuanto una caldera no sea funcional (producción del agua caliente para acumulador de agua caliente conectado de forma directa, fallo de la caldera, fallo de la comunicación al módulo ICM), para cubrir la demanda de calor se enciende automáticamente otra caldera.

2.5.5 Control de una bomba de calefacción

En las instalaciones de calefacción con un único circuito de calefacción, se puede conectar la bomba de calefacción directamente al módulo ICM (maestro ICM).

La bomba de calefacción funciona

- mientras haya por lo menos una bomba de una caldera en funcionamiento (en su caso, ajustar en correspondencia el tiempo de funcionamiento por inercia de la bomba en la caldera → instrucciones de instalación de la calefacción) o
- tras 24 horas detención de la bomba (protección de bloqueo) durante un periodo breve.

Debido a la protección de bloqueo, la bomba de calefacción funciona una vez al día aunque no haya demanda de calor (p. ej. en verano).

▶ Para que la bomba no se bloquee (en verano), deje la instalación de calefacción encendida todo el año.

2.5.6 Visión general de las variantes del sistema

Variante del sistema	Símbolo para la conexión de regulador	Regulador de calefacción en el ICM (maestro ICM)	Modelo	Cantidad máx. ICM	Cantidad máx. de calderas con Heatronic 3, compatible con BUS	Accesorios necesarios con conexión a ICM (→ fig. 5)
1		regulador según las condiciones climáticas, modulante, con accionamiento de BUS de 2 hilos	FW 500	4	16	• sonda de temperatura exterior a los bornes F • sonda común de temperatura de impulsión a los bornes E • bomba de calefacción (circuito secundario) (→ fig. 5, pos. 19) a los bornes C, sólo con uno o varios circuitos de calefacción sin bomba de calefacción o con circuitos de calefacción que no se comuniquen a través de módulos BUS con el módulo ICM
			FW 200	1	4	

Tab. 5

Variante del sistema	Símbolo para la conexión de regulador	Regulador de calefacción en el ICM (maestro ICM)	Modelo	Cantidad máx. ICM	Cantidad máx. de calderas con Heatronic 3, compatible con BUS	Accesorios necesarios con conexión a ICM (→ fig. 5)
2		regulador de 0 - 10 V modulante, p. ej. sistema de control del edificio; control de la potencia de caldeo	cual-quiera	4	16	• sonda común de temperatura de impulsión a los bornes E (sólo para la función interna de protección contra congelación) • bomba de calefacción (circuito secundario) (→ fig. 5, pos. 19) a los bornes C, sólo con uno o varios circuitos de calefacción sin bomba de calefacción o con circuitos de calefacción que no se accionen a través sistema de control del edificio
3		regulador de 0 - 10 V modulante, p. ej. sistema de control del edificio; control de la temperatura de impulsión	cual-quiera	4	16	• sonda común de temperatura de impulsión a los bornes E • bomba de calefacción (circuito secundario) (→ fig. 5, pos. 19) a los bornes C, sólo con uno o varios circuitos de calefacción sin bomba de calefacción o con circuitos de calefacción que no se accionen a través sistema de control del edificio
4		regulador de encendido/ apagado (sin tensión)	cual-quiera	4	16	• sonda común de temperatura de impulsión a los bornes E (sólo para la función interna de protección contra congelación) • bomba de calefacción (circuito segundario) (→ fig. 5, Pos 19) a los bornes C

Tab. 5

Variante de sistema 1: regulador de calefacción según las condiciones climáticas, modulante, con accionamiento de BUS de 2 hilos

Como fabricante de la más moderna técnica de calefacción, valoramos mucho el desarrollo y la fabricación de calderas de bajo consumo y de combustión limpia. Para garantizar esto, nuestras calderas están equipadas con un quemador modulante. Para un aprovechamiento perfecto de las características del quemador deben usarse reguladores de calefacción con accionamiento de BUS de 2 hilos.

Otra ventaja de esta variante de sistema es la posibilidad de comunicación de los módulos de accionamiento del circuito de calefacción (IPM) con el módulo ICM a través del bus común paralelo a la conexión J del módulo ICM (→ fig. 5, pág. 10). De este modo se garantiza la adaptación perfecta de la cantidad de calor producido a la demanda de calor real de todos los circuitos de calefacción de la instalación. Con esta variante de sistema, la instalación de calefacción alcanza un confort óptimo con un ahorro de energía máximo.

Variante de sistema 2: regulador de 0 - 10 V modulante; accionamiento a la potencia calorífica

En combinación con un sistema de control de edificio con interfaz de 0 - 10 V se puede seleccionar como magnitud guía la potencia total de la cascada. El ajuste se produce a través de un puente de clavija (→ fig. 2).

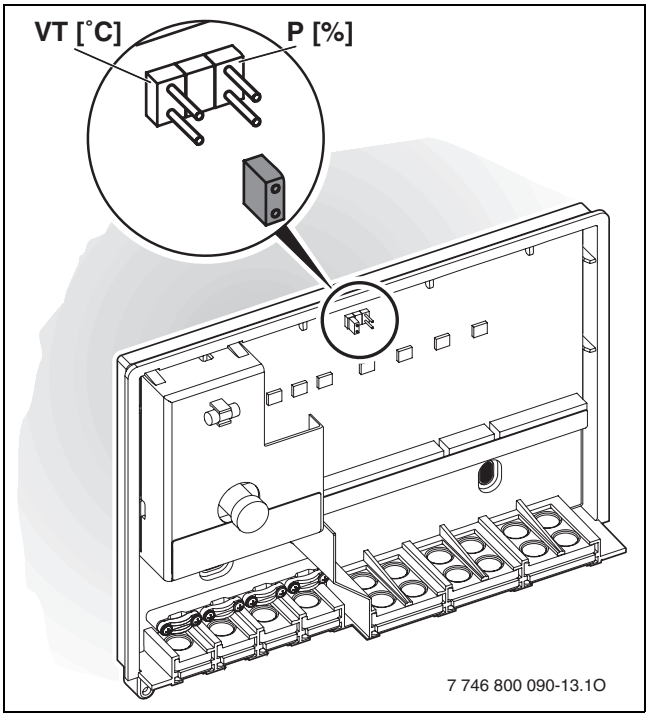


Fig. 2

P Potencia o rendimiento calorífico en % de la potencia nominal de la cascada

VT Temperatura de impulsión [°C]

Unión entre la tensión de entrada y la potencia calorífica (→ fig. 3).

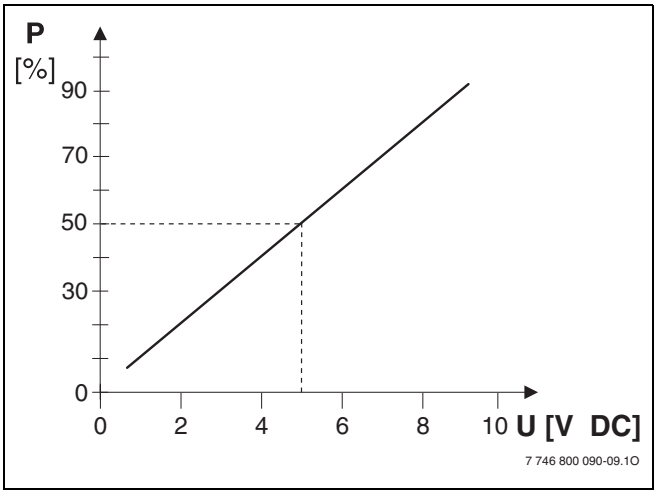


Fig. 3

P Potencia o rendimiento calorífico en % de la potencia nominal de la cascada

U Tensión de entrada [V CC]

Variante de sistema 3: regulador de 0 - 10 V modulante; accionamiento a la temperatura máxima de impulsión

En combinación con un sistema de control de edificio con interfaz de 0 - 10 V se puede seleccionar como magnitud guía la temperatura máxima de impulsión. El ajuste se produce a través de un puente de clavija (→ fig. 2).

Unión entre la tensión de entarda y la temperatura de impulsión (→ fig. 4).

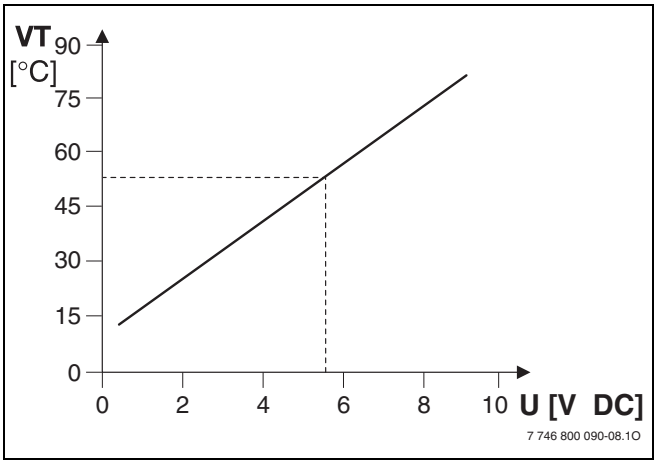


Fig. 4

U Tensión de entrada [V CC]

VT Temperatura de impulsión [°C]

Variante de sistema 4: Regulación de calefacción con contacto de encendido/apagado

En combinación con una regulación con contacto de encendido/apagado, el módulo ICM regula la potencia de la cascada tras conectar el contacto, siempre hasta la potencia máxima a la cual se conecta un aparato tras otro. Al desconectar el contacto se apagan simultáneamente todas las calderas.

El contacto de encendido/apagado del regulador de calefacción debe estar sin tensión.

2.5.7 Conexión de otros módulos con reguladores de calefacción con accionamiento de BUS de 2 hilos

Los demás módulos que pueda haber, como p. ej. los módulos IPM (→ pos. 21 de la fig. 5, pág. 10), deben conectarse al BUS del regulador de calefacción (paralelo a la conexión J del módulo ICM).

Para evitar problemas de contacto en los bornes del maestro ICM, se recomienda una caja de ramificación (→ pos. 20 de la fig. 5, pág. 10).

2.6 Diagrama de conexión

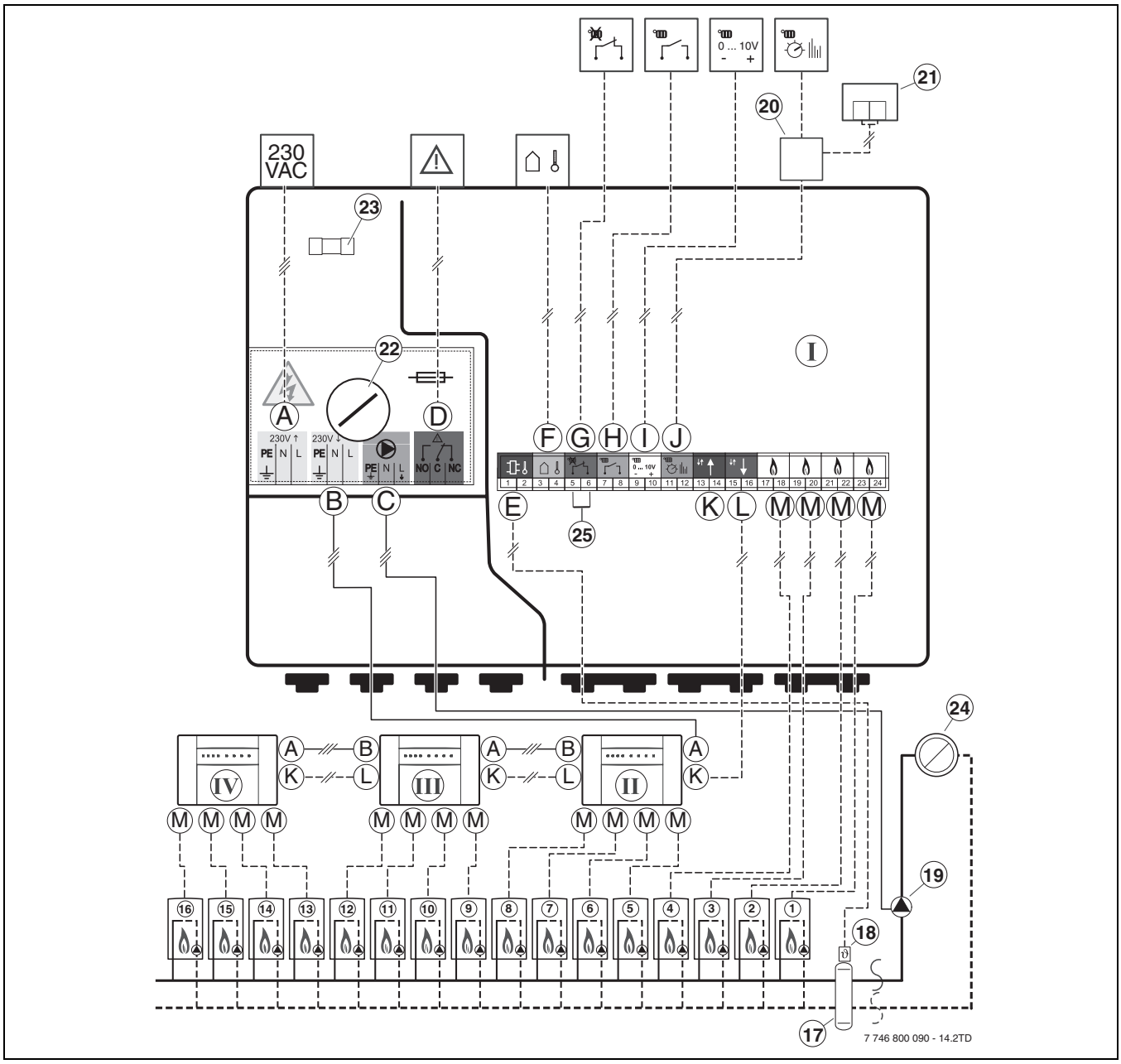


Fig. 5

I ICM n.º 1 (maestro)
II ICM n.º 2 (esclavo)
III ICM n.º 3 (esclavo)
IV ICM n.º 4 (esclavo)
1...16 Caldera
17 Compensador hidráulico
18 Sonda común de la temperatura de impulsión (incluida con el compensador hidráulico HW 50 o adquirible como accesorio separado VF)
19 Bomba de calefacción
20 Caja de ramificación
21 Otros usuarios del BUS del regulador de calefacción (p. ej. IPM 1)
22 Fusible para conexión de bomba de calefacción
23 Fusible de repuesto 2,5 AT
24 Circuito de calefacción
A Conexión de red
B Conexión a red para otros módulos ICM
C Conexión de bomba de calefacción
D Conexión de indicación de fallo remoto
E Conexión de sonda de temperatura de impulsión (VF) **[1-2]** 1)
F Conexión de sonda de temperatura exterior (AF 2) **[3-4]** 1)
G Sin función **[5-6]** 1)
H Conexión de contacto de encendido/apagado **[7-8]** 1)
I Conexión de sistema de control del edificio (interfaz de 0 - 10 V) **[9-10]** 1)
J Conexión de regulador de calefacción con accionamiento de BUS de 2 hilos **[11-12]** 1)
K Unión del módulo precedente ICM **[13-14]** 1)
L Unión al módulo siguiente ICM **[15-16]** 1)
M Conexión de caldera **[17-18, 19-20, 21-22, 23-24]** 1)

1) bornes

3 Instalación

3.1 Instalación

PELIGRO: ¡Por una descarga eléctrica!

- Antes de la conexión eléctrica, interrumpa la alimentación de tensión a las calderas y a todos los demás usuarios del BUS.

3.1.1 Montaje en la pared

- Determine el lugar de la fijación a la pared en función de las dimensiones del módulo ICM.

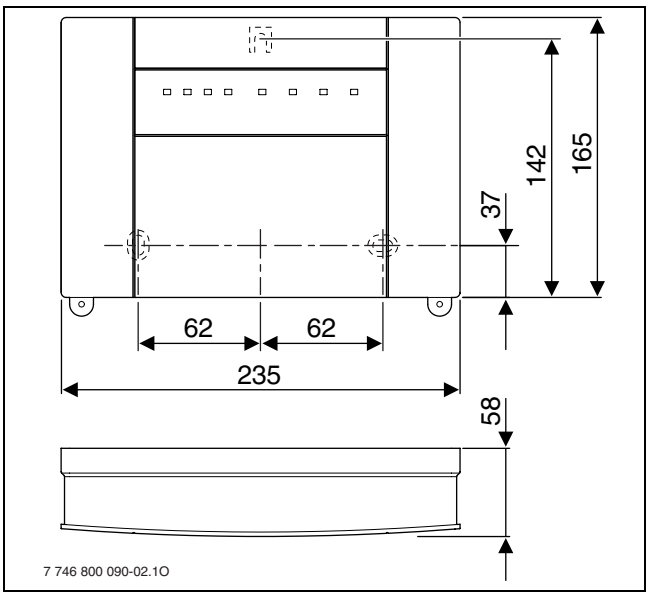


Fig. 6

- Afloje dos tornillos en la parte inferior del módulo ICM, tire de la tapa de abajo hacia adelante y retírela hacia arriba.

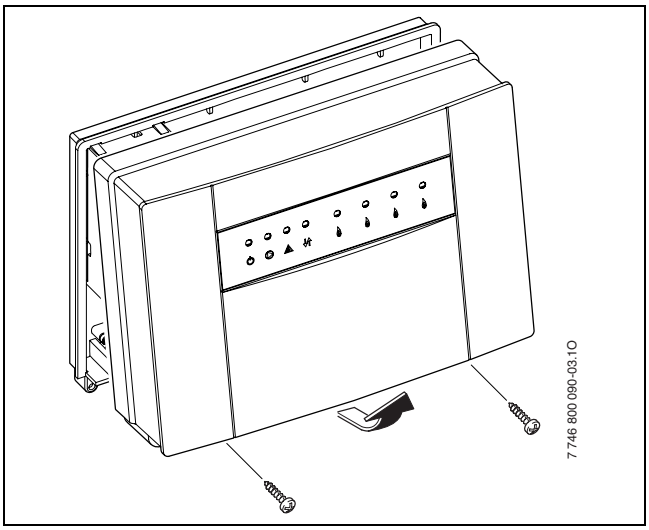


Fig. 7

- Para el tornillo de sujeción superior taladre un agujero de 6 mm de Ø , inserte un taco y atornille el tornillo hasta 1,5 mm [1].
- En la pared trasera del módulo ICM, en los puntos predeterminados, realice dos perforaciones para los tornillos de sujeción inferiores [2].
- Cuelgue el módulo ICM del tornillo de sujeción superior [3].
- A través de las perforaciones trace los agujeros de taladrado en la pared [4].

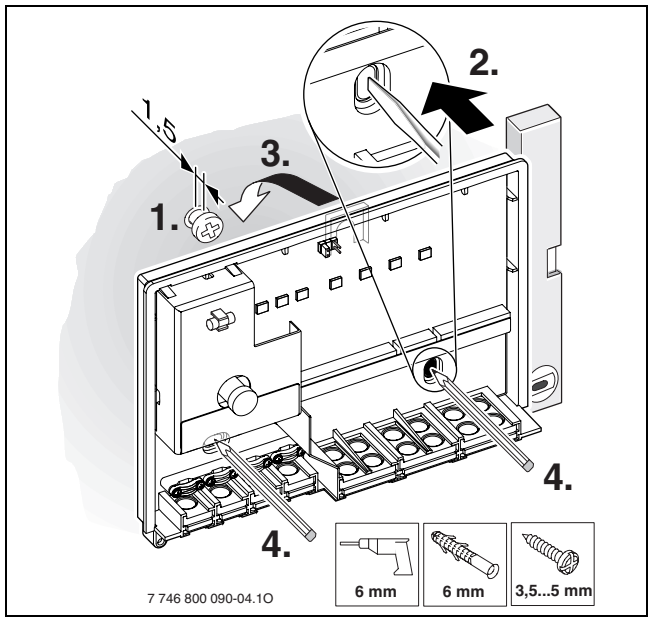


Fig. 8

- Extraiga el módulo ICM.
- Perfore agujeros de 6 mm de Ø e inserte los tacos.

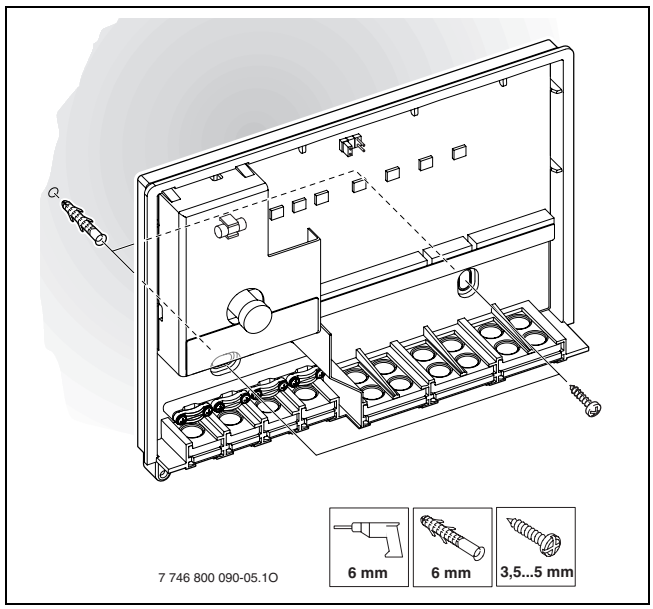


Fig. 9

- Cuelgue el módulo ICM del tornillo de sujeción superior y fíjelo a la pared con los tornillos inferiores.

3.1.2 Montaje en el raíl de montaje de 35 mm (raíl DIN 46277 o EN 60 715-TH 35-7.5)

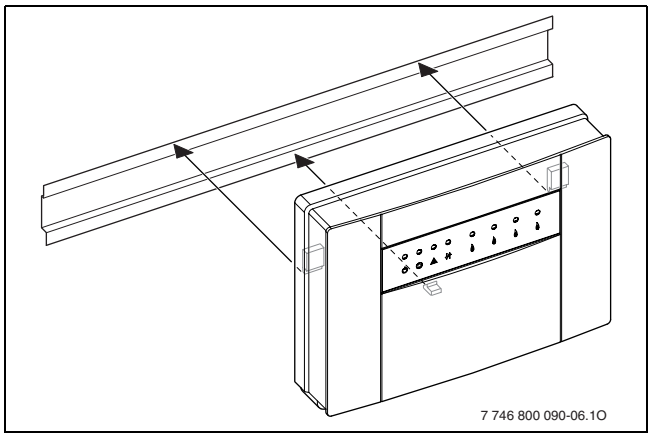


Fig. 10

3.1.3 Desmontaje del raíl de montaje

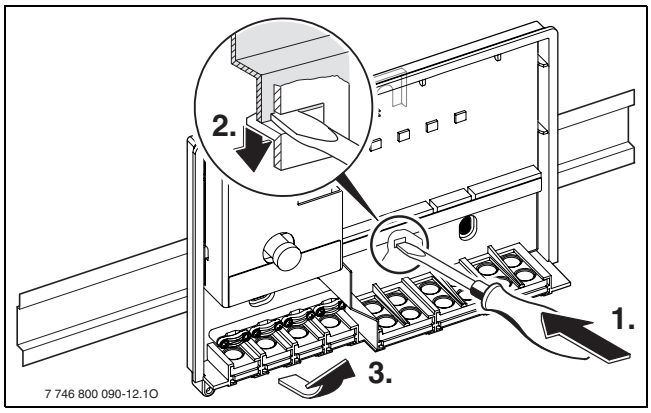


Fig. 11

3.2 Conexión eléctrica

- Bajo consideración de la prescripciones en vigencia, emplear para la conexión, como mínimo, un cable del tipo H05 VV-... (NYM-I...).
- Es imprescindible conducir los conductos, para protegerlos de las gotas de agua, a través de los manguitos premontados y montarlos con los dispositivos antitracción suministrados.
- El cableado debe realizarse preferentemente con un cable de un hilo. Si se emplea un cable trenzado (flexible), deben dotarse de casquillos finales.
- Para conectar el cable a los bornes de tornillo se pueden retirar éstos de la regleta. Mediante una codificación mecánica y por colores es imposible confundir los bornes de los cables.

3.2.1 Conexión de parte de baja tensión con conexiones de BUS

ATENCIÓN: ¡Fallo de funcionamiento!
La comunicación entre los diferentes usuarios (ICM, reguladores de calefacción, calderas) se produce a través de conexiones individuales de BUS de 2 hilos.

- Es imprescindible que establezca el cableado de acuerdo con el diagrama de conexión (→ fig. 5, en pág. 10).
- **No conectar los buses entre sí.**

La sección transversal correcta de cable depende de la longitud de la conducción:

Longitud del cable	Sección transversal mín.
< 80 m	0,40 mm^2
80 - 100 m	0,50 mm^2
100 - 150 m	0,75 mm^2
150 - 200 m	1,00 mm^2
200 - 300 m	1,50 mm^2

Tab. 6 Sección transversal mínima admisible de las conexiones de BUS de 2 hilos

- Para evitar perturbaciones de origen inductivo, tender todos los cables de baja tensión, separados de los cables de 230 V o 400 V (separación mínima 100 mm).
- En caso de existir influencias externas de origen inductivo, utilizar cables apantallados.
  De esta manera se protegen los cables de las influencias externas (p. ej. cables portadores de alta corriente, líneas de toma, estaciones de transformación, aparatos de radios, televisores, estaciones de radioaficionados. hornos microondas, etc.).
- Al prolongar los cables del sensor emplear cables de las secciones siguientes:

Longitud del cable	Sección transversal mín.
< 20 m	0,75 mm^2
20 - 30 m	1,00 mm^2

Tab. 7 Prolongación del cable de la sonda

Para la protección contra salpicaduras (IP): tienda los cables de tal modo que la camisa entre al menos 20 mm en la guía de cables (→ fig. 12).

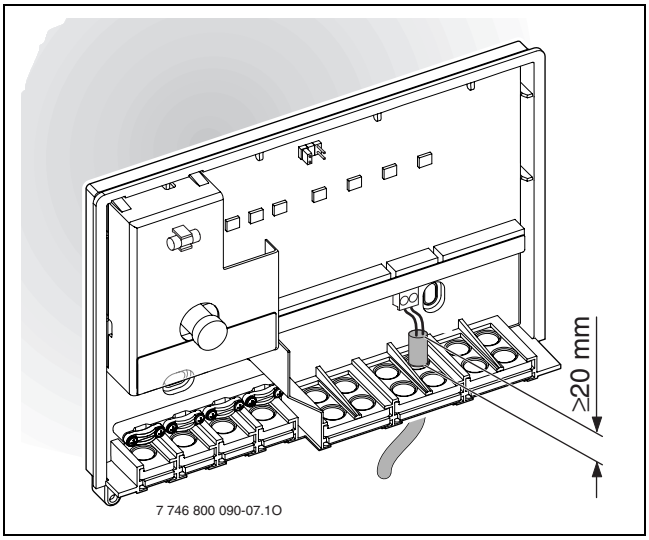


Fig. 12

ATENCIÓN: Peligro por inversión de polaridad.

Fallo de funcionamiento por conexión con polos invertidos en la interfaz de 0 - 10 V.

- Preste atención a realizar la conexión con la polaridad correcta (9 = negativo, 10 = positivo).

3.2.2 Conexión de 230 V CA

ATENCIÓN: La entrada de los módulos ICM no dispone de fusible.

En caso de sobrecarga de las salidas pueden deteriorarse los módulos ICM.

- Asegure la alimentación de tensión que va al módulo ICM (maestro ICM) con un máximo de 16 A.

- Use sólo cables eléctricos de la misma calidad.
- No conecte en las salidas C (bomba) y D (señal de fallo) ningún otro control que accione otras partes de la instalación.

ATENCIÓN: La salida C (bomba) del módulo ICM sólo puede someterse a un máximo de 250 W.

- Conecte las bombas de mayor consumo de potencia a través de relé.

- Recomendación si se usan varios módulos ICM (cascada con más de cuatro calderas): establezca la alimentación de tensión de los demás módulos ICM a través del primer módulo ICM (maestro ICM). De este modo se garantiza que se pongan en marcha simultáneamente.

El consumo máximo de potencia de las partes de la instalación (bomba...) no debe superar los valores prescritos (→ tab. 4, pág. 5).

3.2.3 Conexión de una indicación de fallo remoto con aviso óptico o acústico (p. ej. lámpara de fallo)

(Diagrama de conexión → fig. 5, pág. 10):
Al contacto de fallo sin potencial (bornes D) puede p. ej. conectarse una lámpara de fallo. El estado del contacto de fallo se indica en el ICM mediante un LED (→ tab. 9, pág. 17). En el estado de funcionamiento normal el contacto entre C y NC está desconectado (C y NO conectados). En caso de producirse un fallo o interrupción de tensión, el contacto entre C y NC se conecta (C y NO desconectados).

La corriente máxima de este contacto de fallo sin potencial es de 1 A a 230 V CA.

La indicación de fallo remoto se activa en caso de interrupción de la alimentación de tensión al módulo ICM (maestro ICM) (control de funcionamiento).

3.2.4 Conexión eléctrica de la sonda de temperatura exterior

Junto con un regulador de calefacción con accionamiento de BUS de 2 hilos, es imprescindible conectar la sonda de temperatura exterior AF 2 al módulo ICM (maestro ICM) (→ fig. 5, pág. 10), no a la caldera.

3.2.5 Eliminación de residuos

- Elimine el embalaje conforme a las disposiciones medioambientales.
- En caso de sustituir algún componente: elimine los componentes sustituidos conforme a las disposiciones medioambientales.

3.3 Montaje de los accesorios adicionales

- Monte los accesorios adicionales según las disposiciones legales y las instrucciones de instalación.

4 Puesta en marcha y puesta fuera de servicio

4.1 Configuración

Al realizar la configuración, se adapta el comportamiento de regulación del módulo ICM (maestro ICM) a la instalación de calefacción específica.

La configuración del módulo ICM se produce automáticamente:

- en la primera puesta en marcha de un módulo ICM,
- en la nueva puesta en marcha tras restablecer la configuración (→ cap. 4.3).

La configuración dura como mínimo 5 minutos. Durante la configuración parpadean los LED asignados a las calderas conectadas o, en su caso, el LED que indica una comunicación por BUS (→ tab. 9). Al dejar de parpadear los LED la configuración está completa y se ha guardado en el ICM.

Una configuración guardada se conserva incluso después de interrumpirse la alimentación de tensión.

Si después de la configuración en funcionamiento, se apaga temporalmente (p. ej. para el mantenimiento) una caldera (o un módulo ICM), empieza a parpadear el LED asignado a esta caldera o el LED que indica que hay una comunicación por BUS . Después de volver a ponerse en marcha se vuelve a detectar la caldera (o el módulo ICM) y el LED correspondiente deja de parpadear.

Si la configuración guardada no corresponde con la configuración real de la instalación de calefacción, se dificulta la búsqueda de fallos en caso de anomalía.

- ▸ Tras cada modificación planificada/restante de la configuración de la instalación, debe reinicializarse la configuración (→ cap. 4.3), para poder guardar la nueva configuración de la instalación en el módulo ICM (maestro ICM).

4.2 Puesta en marcha

En la primera puesta en marcha o tras una reinicialización, se ajusta la configuración de la cascada (→ cap. 4.1).

- ▸ Durante la configuración, supervise los LED para poder determinar la rotura de cables o errores de cableado.

- ▸ Asegúrese de que la conexión de todos los componentes de la instalación de calefacción sea correcta.
- ▸ Establezca la alimentación de tensión (230 V CA) para todos los componentes de la instalación de calefacción, **excepto para los módulos ICM**.
- ▸ Ponga en funcionamiento (encienda) todas las calderas.
- ▸ Establezca la alimentación de tensión a través del conector de red del (primer) módulo ICM.
  En su caso, comienza en este momento la configuración, que dura como mínimo 5 minutos.
- ▸ En cada uno de los usuarios de BUS, realice los ajustes necesarios según sus correspondientes instrucciones de instalación.

4.3 Restablecimiento de la configuración

La configuración de la instalación de calefacción está guardada en el maestro ICM. Al reiniciar el maestro ICM se borra toda la configuración (también la de los demás módulos ICM).

Al restablecer la configuración se borra toda configuración de instalación guardada en el módulo ICM. En la siguiente puesta en marcha se guardará la configuración de instalación actual en el módulo ICM.

- ▸ Interrumpa la alimentación de tensión a todos los módulos ICM.
- ▸ Abra la carcasa del módulo ICM (maestro ICM) (→ fig. 7).
- ▸ Retire el puente de clavija (→ fig. 2).
- ▸ Garantice que la conexión de todos los componentes de la instalación de calefacción es correcta.
- ▸ Establezca la alimentación de tensión (230 V CA) para todos los componentes de la instalación de calefacción, **excepto para los módulos ICM**.
- ▸ Ponga en funcionamiento (encienda) todas las calderas.
- ▸ Establezca la alimentación de tensión a través del conector de red del (primer) módulo ICM.

ATENCIÓN: ¡Fallo de funcionamiento!

- ▸ Si se usan las variantes de sistema 2 o 3, al volver a insertar el puente de clavija fíjese en que esté en la posición correcta (→ fig. 2).

- ▸ Vuelva a enchufar el puente de clavija (→ fig. 2). Ahora comienza la configuración, que dura como mínimo 5 minutos.
- ▸ Cierre la carcasa del módulo ICM (maestro ICM) (→ fig. 7).

4.4 Puesta fuera de servicio



ADVERTENCIA: Daños en la instalación debido a la acción del hielo.

- Si se va a dejar la instalación de calefacción durante un periodo largo de tiempo sin funcionar, debe observarse la protección contra congelación (véanse las instrucciones de instalación de las calderas).

Para la puesta fuera de servicio de la instalación de calefacción:

- Interrumpa la alimentación de tensión a todos los módulos ICM y a todas las calderas.

5 Indicaciones de funcionamiento y de fallos

Existen cuatro opciones de visualizar el estado de funcionamiento o los fallos:

- mediante los displays de las calderas;
- mediante la indicación de fallo remoto;
- mediante el regulador de calefacción (FW 500 o FW 200);
- mediante los LED del módulo ICM.

5.1 Indicación de funcionamiento y de fallos mediante los displays de las calderas

En el display de la caldera se pueden leer las indicaciones de funcionamiento o de fallo de cada caldera. Encontrará más información sobre las indicaciones de funcionamiento o de fallos de las calderas en la documentación que acompaña a las mismas.

5.2 Indicación de fallos mediante la indicación de fallo remoto

Al contacto de fallo sin potencial puede p. ej. conectarse una lámpara de fallo (véase también el cap. 3.2.3, pág. 13). El estado de la indicación de fallo remoto se indica también mediante un LED en ICM (→ tab. 9, pág. 17).

5.3 Indicación de funcionamiento y fallos en el regulador de calefacción (FW 500 o FW 200)

En el regulador de calefacción con accionamiento de BUS de 2 hilos se pueden leer las indicaciones de funcionamiento y de fallos de todas las calderas y del módulo ICM.

El significado de las indicaciones presentadas en el display originadas en los módulos ICM se recogen en la tab. 8. El significado de las demás indicaciones del display se encuentran en la documentación del regulador de calefacción o de las calderas.

Display	Descripción	Solución
A8	Comunicación BUS interrumpida.	Comprobar el cable de unión entre la caldera y el módulo ICM. Cambiar el módulo ICM.
D5	Sonda de temperatura de la ida defectuosa.	Comprobar la sonda de temperatura en el maestro ICM y el cable de conexión. Comprobar si una caldera ha causado este error (véase las instrucciones de instalación de la caldera). Cambiar el módulo ICM.
b4	Error de datos de EEPROM: parámetros generales	Si se indica el error en una de las calderas: cambie la placa electrónica de la caldera correspondiente. Si no se indica el error en una de las calderas: cambie el ICM.

Tab. 8 Indicaciones de fallos en el regulador de calefacción

Otros reguladores de calefacción pueden no indicar los mensajes de funcionamiento o de fallo del módulo ICM o de las calderas a él conectadas.

5.4 Indicación de funcionamiento y de fallos mediante los LED del módulo ICM

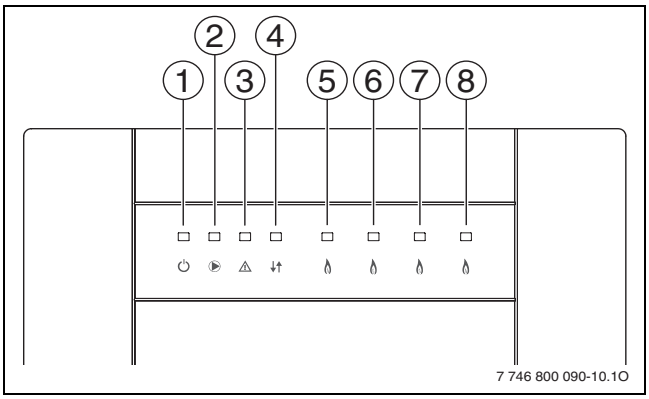


Fig. 13

1 Tensión de red
2 Bomba de calefacción (circuito secundario)
3 Contacto de conmutación para indicación de fallo remoto 230 V CA
4 Comunicación entre diferentes ICM
5 Caldera 1
6 Caldera 2
7 Caldera 3
8 Caldera 4

En principio pueden distinguirse tres estados diferentes de la totalidad de la instalación:

- configuración (en la primera puesta en marcha o tras una reinicialización)
- funcionamiento normal
- fallo.

Dependiendo del estado de toda la instalación, los LED del módulo ICM (→ fig. 13) dan indicaciones sobre el estado de funcionamiento o de fallo de cada uno de los componentes, permitiendo así la búsqueda de errores dirigida con precisión (→ tab. 9).

LED			Apagado		Encendido		Parpadea	
N.º	Función	Color	Diagnóstico	Solución	Diagnóstico	Solución	Diagnóstico	Solución
1 ⏻	Tensión de red	Verde	**Fallo:** No hay tensión de red.	Revisar la alimentación de tensión. Sustituir el módulo ICM.	**Funcionamiento:** Funcionamiento normal.		–	
2 ▶	Bomba de calefacción	Verde	**Funcionamiento:** Bomba apagada		**Funcionamiento:** Bomba encendida.		–	
					Fallo: La bomba no funciona, aunque el LED alumbre, puesto que el fusible de la salida de bomba está defectuoso.	Cambiar el fusible (→ cap. 5.5, pág. 19).		

Tab. 9 Indicaciones de funcionamiento y de fallos en el módulo ICM

LED			Apagado		Encendido		Parpadea	
N.º	Función	Color	Diagnóstico	Solución	Diagnóstico	Solución	Diagnóstico	Solución
3 ⚠	Contacto de conmutación para indicación de fallo remoto 230 V CA	Rojo	**Funcionamiento:** Contacto de conmutación no accionado, no hay ningún fallo.	–	**Fallo:** No hay ninguna caldera lista en el ICM.	Subsanar el/los fallo(s) que haya en la(s) caldera(s).		
			Fallo: Contacto de conmutación accionado, pero no hay tensión de red.	Revisar la alimentación de tensión. Sustituir el módulo ICM.	**Fallo:** Sonda de temperatura de impulsión defectuosa. [1)]	Comprobar la sonda de temperatura en el maestro ICM y el cable de conexión. Cambiar el módulo ICM.		
					Fallo: Presión del sistema muy baja.	Rellenar agua.		
					Fallo: No hay comunicación entre el módulo ICM y **todas** las calderas conectadas durante como mínimo 1 minuto.[2)]	Revisar el cable de unión correspondiente. Sustituir el módulo ICM.		
4 ↓↑	Comunicación	Verde	**Funcionamiento:** No hay comunicación entre este módulo ICM y el precedente o el regulador de calefacción (BUS de 2 hilos).	Tipo de funcionamiento normal con un solo módulo ICM o con un maestro ICM sin regulador BUS de 2 hilos.	**Funcionamiento:** Comunicación entre este módulo ICM y el precedente o el regulador de calefacción (BUS de 2 hilos).	–	**Configuración:** Comunicación entre este módulo ICM y el precedente o el regulador de calefacción (BUS de 2 hilos).	Esperar hasta que se haya completado la configuración. Después se ilumina el LED de forma continua.
			Fallo: No hay comunicación entre este módulo ICM y el precedente o el regulador de calefacción (BUS de 2 hilos).	Revisar el cable de unión correspondiente. Sustituir el módulo ICM o el regulador de calefacción.			**Fallo:** No hay comunicación entre este módulo ICM y el precedente o el regulador de calefacción (BUS de 2 hilos), a pesar de que este componente esté en su lugar.	Revisar el cable de unión correspondiente. Sustituir el módulo ICM o el regulador de calefacción.
							Fallo: No hay comunicación entre este módulo ICM y el precedente o el regulador de calefacción (BUS de 2 hilos), porque se ha retirado a propósito este componente	Restablecer la configuración (→ cap. 4.3).

Tab. 9 Indicaciones de funcionamiento y de fallos en el módulo ICM

LED			Apagado		Encendido		Parpadea	
N.º	Función	Color	Diagnóstico	Solución	Diagnóstico	Solución	Diagnóstico	Solución
5, 6, 7, 8	Caldera 1 Caldera 2 Caldera 3 Caldera 4	Verde	**Funcionamiento:** No hay demanda de calor a la caldera; caldera en disposición de servicio	–	**Funcionamiento:** Demanda de calor a la caldera; caldera en funcionamiento	–	**Configuración:** Comunicación entre esta caldera y el módulo ICM.	Esperar hasta que se haya completado la configuración.
			Funcionamiento: Ninguna caldera conectada	–			**Fallo:** Fallo en la caldera[3]	Subsanar el fallo que hay en la caldera.
			Configuración/ fallo: No hay comunicación entre el módulo ICM y esta caldera, aunque está en su sitio.	Revisar el cable de unión correspondiente. Subsanar el fallo de la caldera. Sustituir el módulo ICM.			**Fallo:** No hay comunicación entre este módulo ICM y esta caldera, porque se ha retirado a propósito.	Restablecer la configuración (→ cap. 4.3).
							Fallo: Error de comunicación entre el módulo ICM y la caldera[3].	Revisar el cable de unión correspondiente. Sustituir el módulo ICM.

Tab. 9 Indicaciones de funcionamiento y de fallos en el módulo ICM

1) Si hay un regulador de calefacción con interfaz BUS de 2 hilos, muestra el código de fallo **D5** .
2) Si un regulador de calefacción está conectado con interfaz BUS de 2 hilos, muestra el código de fallo **A8**.
3) Al demandarse calor se activa automáticamente otra caldera.

5.5 Cambio del fusible para la conexión de bomba de calefacción

- Interrumpa la alimentación de tensión.
- Abra la carcasa del módulo ICM (maestro ICM) (→ fig. 7, pág. 11).
- Cambie el fusible [1] por uno del mismo tipo (2,5 AT, cerámica, relleno de arena) (→ fig. 14). Hay un fusible de repuesto [2] en la cubierta del módulo ICM.

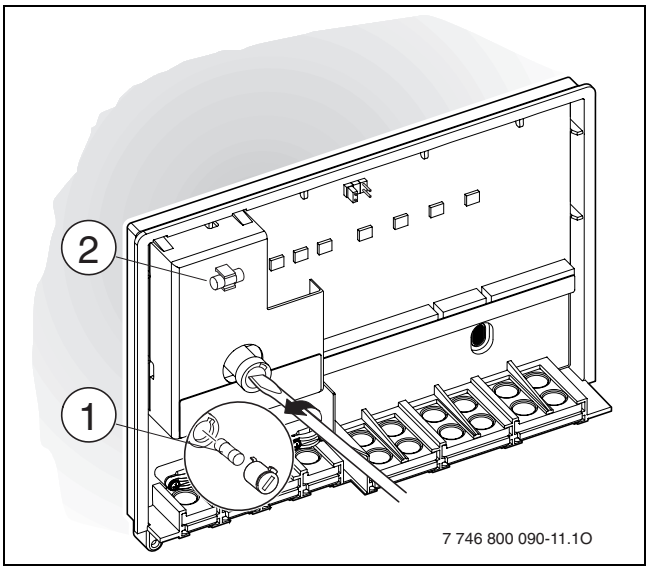


Fig. 14

- Cierre la carcasa del módulo ICM (maestro ICM) (→ fig. 7, pág. 11).

6 Protección ambiental

La protección del medio ambiente es uno de los principios empresariales del Grupo Bosch.
La calidad de los productos, la rentabilidad y la protección del medio ambiente tienen para nosotros la misma importancia. Las leyes y normativas para la protección del medio ambiente se respetan rigurosamente.
Para proteger el medio ambiente, utilizamos las tecnologías y materiales más adecuados, teniendo en cuenta también los aspectos económicos.

Embalaje

En cuanto al embalaje, nos implicamos en los sistemas de reutilización específicos de cada región para garantizar un reciclaje óptimo.
Todos los materiales del embalaje son respetuosos con el medio ambiente y reutilizables.

Aparato inservible

Los aparatos inservibles contienen materiales aprovechables, aptos para ser reciclados.
Los módulos se dejan desmontar fácilmente y las piezas de plástico van correspondientemente identificadas.
Ello permite clasificar los diversos módulos con el fin de que sean reciclados o eliminados.

Obsah

1 Vysvětlení symbolů a bezpečnostní pokyny .. 22
1.1 Použité symboly 22
1.2 Bezpečnostní pokyny 22

2 Údaje o modulu ICM 23
2.1 Účel použití 23
2.2 Rozsah dodávky 23
2.3 Příslušenství 23
2.4 Technické údaje 23
2.4.1 Všeobecné informace 23
2.4.2 Měřené hodnoty čidla teploty na výstupu 24
2.4.3 Měřené hodnoty čidla venkovní teploty . 24
2.4.4 Charakteristické hodnoty elektrického připojení 24
2.5 Integrace systému ICM 25
2.5.1 Regulace vytápění u kaskádového systému ICM 25
2.5.2 Příprava teplé vody u kaskádových systémů ICM 25
2.5.3 Interní funkce protizámrazové ochrany .. 25
2.5.4 Principy kaskádové regulace 25
2.5.5 Řízení čerpadla vytápění 26
2.5.6 Přehled systémových variant 26
2.5.7 Připojení dalších modulů u regulátorů vytápění s ovládáním pomocí 2drátové sběrnice 28
2.6 Schéma zapojení 29

3 Instalace 30
3.1 Montáž 30
3.1.1 Montáž na stěnu 30
3.1.2 Montáž na montážní lištu 35 mm (DIN-Rail 46277 nebo EN 60 715-TH 35-7.5) .. 31
3.1.3 Demontáž z montážní lišty 31
3.2 Elektrické zapojení 31
3.2.1 Připojení nízkonapěťového dílu pomocí sběrnicových spojení 31
3.2.2 Připojení 230 V AC 32
3.2.3 Připojení dálkové indikace poruch s optickým nebo akustickým hlášením (např. kontrolka hlásící poruchu) 32
3.2.4 Elektrické připojení čidla venkovní teploty 32
3.2.5 Likvidace 32
3.3 Montáž doplňkového příslušenství 32

4 Uvedení do provozu a odstavení z provozu ... 33
4.1 Konfigurace 33
4.2 Uvedení do provozu 33
4.3 Vrácení konfigurace na základní nastavení 33
4.4 Odstavení z provozu 34

5 Provozní a poruchové indikace 35
5.1 Provozní a poruchové indikace prostřednictvím displejů topných zařízení 35
5.2 Poruchové indikace prostřednictvím dálkové indikace poruch 35
5.3 Provozní a poruchové indikace na regulátoru vytápění (FW 500 nebo FW 200) . 35
5.4 Provozní a poruchové indikace prostřednictvím světelných diod na modulu ICM 36
5.5 Výměna pojistky pro připojení čerpadla vytápění 38

6 Ochrana životního prostředí 39

Informace k dokumentaci

Všechny přiložené podklady předejte provozovateli.

Změny za účelem technického vylepšení vyhrazeny!

1 Vysvětlení symbolů a bezpečnostní pokyny

1.1 Použité symboly



Bezpečnostní pokyny jsou v textu vyznačeny výstražným trojúhelníkem a podloženy šedou barvou.

Zvýrazněná slova symbolizují velikost nebezpečí, které může vzniknout, pokud opatření pro zabránění škod nejsou respektována.

- **Pozor** znamená, že mohou vzniknout menší věcné škody.
- **Varování** znamená, že mohou vzniknout lehké újmy na zdraví osob nebo těžké věcné škody.
- **Nebezpečí** znamená, že mohou vzniknout těžké újmy na zdraví osob. V mimořádných případech je ohrožen život.



Upozornění v textu jsou označena vedle zobrazeným symbolem. Jsou ohraničena vodorovnými čárami pod a nad textem.

Upozornění obsahují důležité informace v takových případech, kde nehrozí nebezpečí pro člověka nebo kotel.

1.2 Bezpečnostní pokyny

- ▶ Pro bezvadnou funkci respektujte tento návod.
- ▶ Topné zařízení a další příslušenství namontujte a uveďte do provozu podle příslušných návodů.
- ▶ Příslušenství si nechte namontovat pouze autorizovaným instalatérem.
- ▶ Toto příslušenství používejte výhradně ve spojení s uvedenými regulátory a vhodnými plynovými kotli Junkers.
  Dodržujte schéma zapojení!
- ▶ Toto příslušenství vyžaduje rozdílná napětí. Stranu nízkého napětí nepřipojovat na síť 230 V a obráceně.
- ▶ Před montáží tohoto příslušenství:
  Přerušit přívodní napětí (230 V AC) ke kotli a ostatním připojeným regulačním a akčním modulům komunikační sběrnice.
- ▶ Při montáži na stěnu: Toto příslušenství nemontujte ve vlhkých místnostech.
- ▶ Při montáži, provozu a údržbě zařízení dodržujte platné místní normy a předpisy. Zejména dodržujte veškeré ČSN, ČSN EN, TPG, zákony, vyhlášky a bezpečnostní předpisy s tímto související.

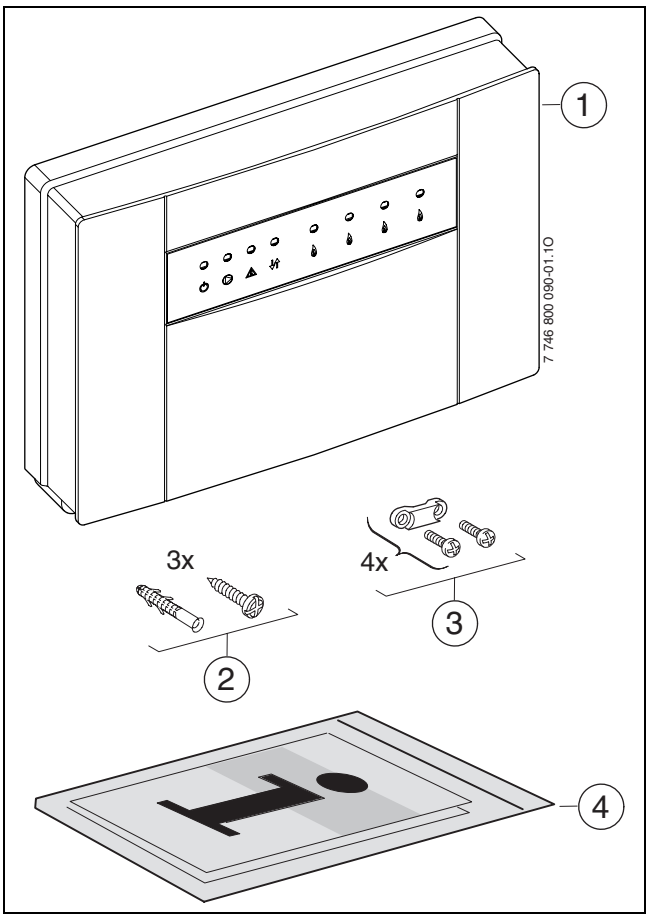
2 Údaje o modulu ICM

2.1 Účel použití

Moduly ICM slouží k regulování kaskádových systémů. Kaskádový systém je systém vytápění, v němž je několik menších topných zařízení za účelem zvýšení tepelného výkonu spojeno do série. K tématu viz též schéma zapojení na straně 29.

Moduly ICM se hodí výhradně ke spouštění topných zařízení vybavených jednotkou Heatronic 3 s možností sběrnicové komunikace.

2.2 Rozsah dodávky



Obr. 1

1 ICM
2 Šrouby a hmoždinky pro upevnění
3 Odlehčení v tahu
4 Návod k montáži a obsluze

▸ Zkontrolujte úplnost dodávky.

2.3 Příslušenství

Zde je uvedeno pouze typické příslušenství. Chcete-li získat úplný přehled o veškerém příslušenství, které je možné dodat, obraťte se na výrobce.

- Čidlo venkovní teploty pro připojení na svorky F:
  - v rozsahu dodávky regulátorů vytápění FW 500 a FW 200 nebo
  - příslušenství čidla venkovní teploty **AF 2**.
- Čidlo teploty na výstupu pro připojení na svorky E:
  - čidlo termohydraulického rozdělovače kompletně s jímkou v objemu dodávky termohydraulického rozdělovače nebo
  - příslušenství dotykového snímače **VF**.
- **UP**...: čerpadlo pro připojení na svorky C.
- **HW**...: termohydraulický rozdělovač s čidlem teploty pro připojení na svorky E.
- FW 500 a FW 200: ekvitermní regulátory vytápění s nekódovaným čitelným textem displeje k regulaci topného systému se směšovanými nebo nesměšovanými okruhy.

2.4 Technické údaje

2.4.1 Všeobecné informace

Pojmenování		
Rozsah dodávky		obrázek 1
Rozměry	mm	obrázek 6, strana 30
Hmotnost (bez obalu)	kg	0,8
Jmenovité napětí ICM	AC ... V	230
Frekvence	Hz	50 ... 60
Max. jištění vstupního napětí na straně stavby	A	16
Ztrátový výkon ICM	W	5
Jmenovité napětí BUS	C ... V	15
Vnitřní jištění výstupu čerpadla vytápění		2,5 AT, keramika, plněno pískem
Měřicí rozsah čidla teploty na výstupu	˚C	0 ... 100

Tab. 1

Pojmenování		
Měřicí rozsah čidla venkovní teploty	˚C	– 40 ... 50
Přípustná teplota okolí ICM	˚C	0 ... 50
Přípustná teplota okolí čidla teploty na výstupu	˚C	0 ... 100
Přípustná teplota okolí čidla venkovní teploty	˚C	– 50 ... 100
Maximální délka kabelu 2drátového sběrnicového spojení	m	tabulka 6, str. 31
Maximální délka kabelu vodičů čidel	m	tabulka 7, str. 31
Stupeň elektromagnetického odrušení podle		EN 60730
Elektrické krytí		IP X4D
Konformita		CE

Tab. 1

2.4.2 Měřené hodnoty čidla teploty na výstupu

°C	Ω_{VF}	°C	Ω_{VF}
20	14772	56	3723
26	11500	62	3032
32	9043	68	2488
38	7174	74	2053
44	5730	80	1704
50	4608	86	1421

Tab. 2

2.4.3 Měřené hodnoty čidla venkovní teploty

°C	Ω_{AF}	°C	Ω_{AF}
– 20	2392	4	984
– 16	2088	8	842
– 12	1811	12	720
– 8	1562	16	616
– 4	1342	20	528
± 0	1149	24	454

Tab. 3

2.4.4 Charakteristické hodnoty elektrického připojení

Poz.[1)]	Rozhraní		
A	vstup	napájení el. proudem ze sítě nebo z předcházejícího modulu ICM	230 V AC, max. 16 A
B	výstup	napájení el. proudem pro další ICM	230 V AC, max. 16 A
C	výstup	čerpadlo	230 V AC, max. 250 W
D	výstup	dálková indikace poruchy	bezpotenciálová, max. 230 V, 1 A
E	vstup	čidlo teploty na výstupu	NTC (tab. 2)
F	vstup	čidlo venkovní teploty	NTC (tab. 3)
G	vstup	bez funkce	–
H	vstup	regulace vytápění (kontakt ZAP/VYP)	24 V DC
I	vstup	regulace vytápění (proporcionální rozhraní)	0-10 V DC
J	2drátová sběrnice	k regulaci vytápění	–
K	2drátová sběrnice	z předcházejícího modulu ICM	–
L	2drátová sběrnice	k dalšímu modulu ICM	–
M	2drátová sběrnice	k topnému zařízení	–

Tab. 4

1) v obrázku 5, str. 10

2.5 Integrace systému ICM

2.5.1 Regulace vytápění u kaskádového systému ICM

Moduly ICM řídí topná zařízení podle potřeby tepla vypočítané regulátorem vytápění. Pro regulaci podle potřeby tepla musejí být tedy moduly ICM instalovány vždy ve spojení s některým regulátorem vytápění (→ obr. 5, svorky H, I nebo J). V závislosti na použitém regulátoru vytápění existují čtyři možné varianty systému (→ tab. 5).

Mějte na paměti, že pro správnou funkci smí být zapojen pouze **jeden** regulátor vytápění/ řídicí systém budovy.

Z jednoho modulu ICM lze řídit maximálně čtyři topná zařízení. Spřažením až čtyř modulů ICM lze propojit maximálně 16 topných zařízení do kaskády (→ obr. 5). Přitom jeden modul ICM přebírá řízení kaskády (hlavní ICM).

V závislosti na použitém regulátoru vytápění lze kaskádový systém postavit s maximálně 4 nebo s maximálně 16 topnými zařízeními. Maximální počet připojitelných topných zařízení a k tomu potřebný počet modulů ICM pro různé varianty systému je uveden v tab. 5.

Různé varianty systému vyžadují připojení určitého příslušenství (čidlo teploty VF a AF 2, čerpadlo otopného okruhu a regulátor vytápění) (→ tab. 5).

- ▸ Připojení tohoto příslušenství se stejně jako dálková indikace poruch uskutečňuje výhradně na hlavním ICM.

Modul ICM reguluje kompletní okruh výroby tepla (primární okruh až včetně termohydraulického rozdělovače). Všechny ostatní komponenty (sekundární strana termohydraulického rozdělovače, jako jsou např. otopné okruhy, ohřívač pitné vody) mohou být řízeny ekvitermním regulátorem vytápění s 2drátovou sběrnicí a dalšími moduly (IPM, ...) (→ kapitola 2.3, příslušenství). Pro další informace se obraťte na výrobce. Adresu najdete na zadní straně.

V kaskádě mohou být použita topná zařízení s libovolným výkonem.

2.5.2 Příprava teplé vody u kaskádových systémů ICM

K zapojení nepřímo vytápěných zásobníků teplé vody do kaskádových systémů existují dvě možnosti:

- Zásobník teplé vody připojen hydraulicky i elektricky přímo na topné zařízení (provedení zásobníku). Řízení přípravy teplé vody přebírá topné zařízení. Zatímco příprava teplé vody je aktivní, není toto topné zařízení spouštěno modulem ICM. Při potřebě tepla se popřípadě zapálí jiné topné zařízení.
  - – Má-li se příprava teplé vody v topném zařízení uskutečnit pomocí regulátoru vytápění s 2drátovou sběrnicovou komunikací v časově řízeném režimu, musí se topné zařízení, na které je zásobník připojen, připojit na svorky 17 a 18 na modulu ICM (hlavní ICM).
- Zásobník teplé vody připojen na sekundární straně termohydraulického rozdělovače. Řízení přípravy teplé vody přebírá regulátor vytápění (FW 500 nebo FW 200). Další informace najdete v návodu k obsluze příslušného regulátoru vytápění.

2.5.3 Interní funkce protizámrazové ochrany

Modul ICM je vybaven interní protizámrazovou funkcí: Klesne-li výstupní teplota pod 7° C, spustí se jedno topné zařízení a běží tak dlouho, dokud není dosaženo výstupní teploty 15 °C. Čerpadlo vytápění, které je případně připojené k modulu ICM, rovněž běží (→ kapitola 2.5.5).

- ▸ Čidlo teploty na výstupu připojte na modul ICM (hlavní ICM), má-li se uplatnit interní protizámrazová funkce

Rozsáhlou protizámrazovou ochranu zaručuje protizámrazová funkce regulátoru vytápění s 2drátovou sběrnicí. K tomu je zapotřebí připojení čidla venkovní teploty.

2.5.4 Principy kaskádové regulace

Při požadavku tepla od regulátoru vytápění (tab. 5, systémová varianta 1, 2 a 3) se nejprve spustí jedno topné zařízení a je-li to nutné, zvýší se tepelný výkon až na max. jmenovitý výkon. Teprve nyní se spustí další topné zařízení.

Je-li produkováno příliš mnoho tepla, dochází postupně bez čekací doby ke snížení tepelného výkonu topných zařízení až na minimální jmenovitý výkon a k jejich vypnutí, dokud se potřeba tepla a jeho produkce nedostanou do souladu. U systémové varianty 4 se vypnou všechny přístroje současně.

Sled spínání topných zařízení je modulem ICM určován automaticky. Modul ICM zajišťuje rovnoměrné rozložení

provozních hodin hořáků na všechna topná zařízení. Přitom se zohledňuje jak počet provozních hodin pro provoz vytápění, tak i pro provoz teplé vody. To zvyšuje životnost topných zařízení. V případě přerušení napětí k modulu ICM se čítače provozních hodin v modulu ICM vynulují.

Jakmile některé topné zařízení není připravené k provozu (příprava teplé vody pro přímo připojený zásobník teplé vody, porucha na topném zařízení, porucha komunikace k modulu ICM), zapne se za účelem pokrytí potřeby tepla automaticky jiné topné zařízení.

2.5.5 Řízení čerpadla vytápění

U topných zařízení s pouze jedním otopným okruhem lze čerpadlo vytápění připojit přímo na modul ICM (hlavní ICM).

Čerpadlo vytápění běží

- pokud je alespoň jedno čerpadlo některého topného zařízení v provozu (popř. nastavte příslušnou dobu doběhu čerpadla na topném zařízení → Návod k instalaci topného zařízení) nebo
- po 24 hodinách nečinnosti čerpadla (blokační ochrana) na krátkou dobu.

V důsledku blokační ochrany čerpadla běží čerpadlo vytápění i bez požadavku tepla (např. v létě) jednou denně.

▶ Aby se čerpadlo (v létě) nezablokovalo, nechte topné zařízení zapnuté po celý rok!

2.5.6 Přehled systémových variant

Systémová varianta	Symbol pro připojení regulátoru	Regulátor vytápění na ICM (hlavní ICM)	Typ	Max. počet ICM	Max. počet topných zařízení s jednotkou Heatronic 3 s možností sběrnicové komunikace	Nutné příslušenství s připojením na ICM (→ obr. 5)
1		modulovaný ekvitermní regulátor s ovládáním 2drátovou sběrnicí	FW 500	4	16	čidlo venkovní teploty na svorkách F společné čidlo teploty na výstupu na svorkách E čerpadlo vytápění (sekundární okruh) (→ obr. 5, poz. 19) na svorkách C, pouze u jednoho nebo několika otopných okruhů bez čerpadla vytápění nebo u otopných okruhů, které nekomunikují prostřednictvím sběrnicových modulů s modulem ICM
			FW 200	1	4	
2		modulovaný regulátor 0 - 10 V, např. řídicí systém budovy; řízení tepelného výkonu	libovolný	4	16	společné čidlo teploty na výstupu na svorkách E (pouze pro interní protizámrazovou funkci) čerpadlo vytápění (sekundární okruh) (→ obr. 5, poz. 19) na svorkách C, pouze u jednoho nebo několika otopných okruhů bez čerpadla vytápění nebo u otopných okruhů, které nejsou řízeny prostřednictvím řídicího systému budovy

Tab. 5

Systémová varianta	Symbol pro připojení regulátoru	Regulátor vytápění na ICM (hlavní ICM)	Typ	Max. počet ICM	Max. počet topných zařízení s jednotkou Heatronic 3 s možností sběrnicové komunikace	Nutné příslušenství s připojením na ICM (→ obr. 5)
3		modulovaný regulátor 0 - 10 V, např. řídicí systém budovy; řízení výstupní teploty	libovolný	4	16	společné čidlo teploty na výstupu na svorkách E čerpadlo vytápění (sekundární okruh) (→ obr. 5, poz. 19) na svorkách C, pouze u jednoho nebo několika otopných okruhů bez čerpadla vytápění nebo u otopných okruhů, které nejsou řízeny prostřednictvím řídicího systému budovy
4		Regulátor teploty ZAP/ VYP (bezpotenciálový)	libovolný	4	16	společné čidlo teploty na výstupu na svorkách E (pouze pro interní protizámrazovou funkci) čerpadlo vytápění (sekundární okruh) (→ obr. 5, poz. 19) na svorkách C

Tab. 5

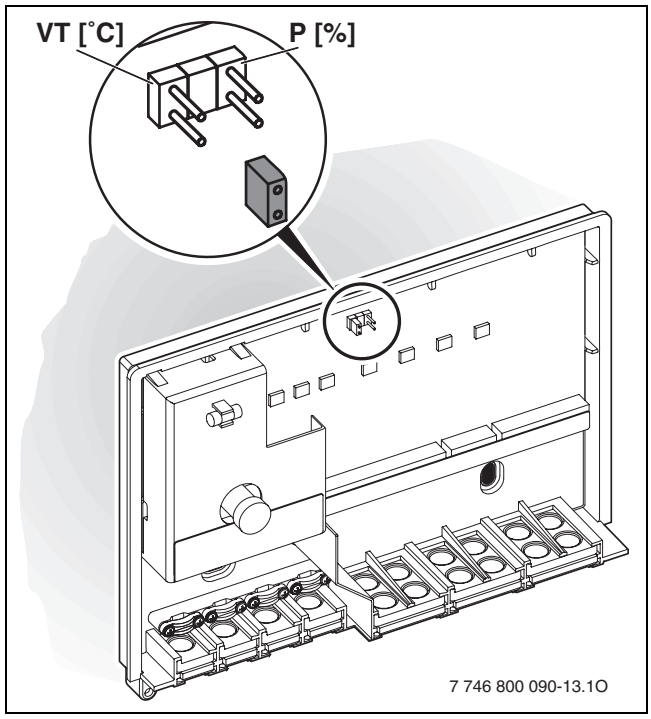
Systémová varianta 1: modulovaný ekvitermní regulátor vytápění s ovládáním 2drátovou sběrnicí

Jako výrobci nejmodernější tepelné techniky klademe velký důraz na vývoj a výrobu úsporných a čistě spalujících topných zařízení. Abychom to mohli garantovat, jsou naše topná zařízení vybavena modulovaným hořákem. Aby bylo možné vlastnosti hořáku optimálně využívat, měly by se používat regulátory vytápění s 2drátovým sběrnicovým ovládáním.

Další výhodou této systémové varianty je možnost komunikace modulů za účelem ovládání otopných okruhů (IPM) pomocí modulu ICM prostřednictvím společné sběrnice paralelně s připojením J na modul ICM (→ obr. 5 na str. 29). Tím je zaručeno optimální přizpůsobení vyrobeného množství tepla skutečné potřebě tepla všech otopných okruhů topného systému. U této systémové varianty dosahuje topné zařízení optimálního komfortu při maximální úspoře energie.

Systémová varianta 2: modulovaný regulátor 0 - 10 V, řízení na tepelný výkon

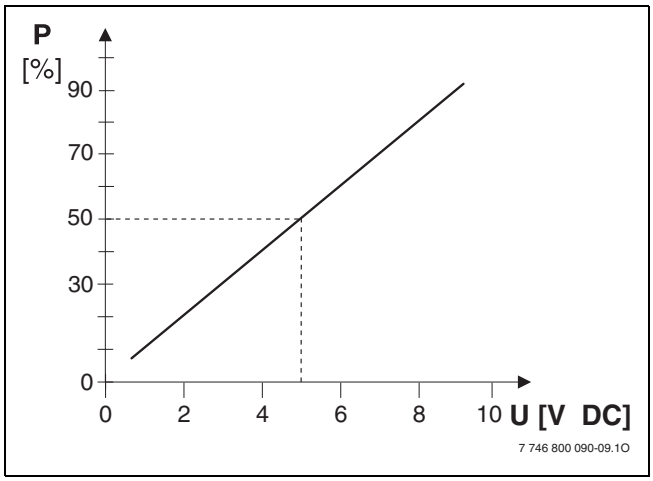
Ve spojení s řídicím systémem budovy s rozhraním 0 - 10 V lze jako řídicí veličinu zvolit celkový výkon kaskády. Nastavení se uskutečňuje prostřednictvím nástrčného můstku (→ obr. 2).



Obr. 2

P tepelný výkon v % jmenovitého výkonu kaskády
VT výstupní teplota [°C]

Souvislost mezi vstupním napětím a tepelným výkonem (→ obr. 3).



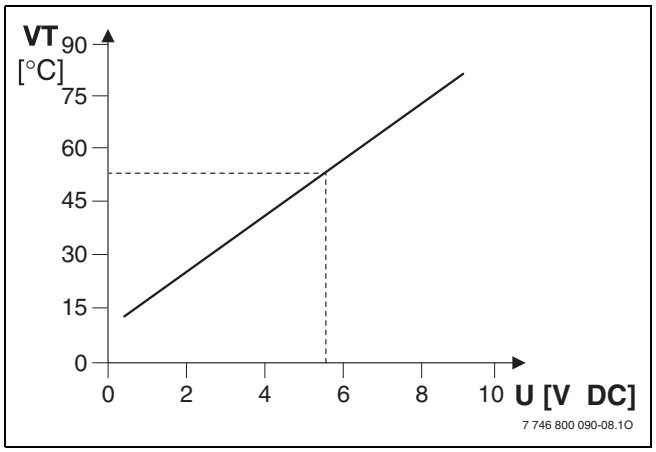
Obr. 3

P tepelný výkon v % jmenovitého výkonu kaskády
U vstupní napětí [V DC]

Systémová varianta 3: modulovaný regulátor 0 - 10 V, řízení na výstupní teplotu

Ve spojení s řídicím systémem budovy s rozhraním 0 - 10 V lze jako řídicí veličinu zvolit výstupní teplotu. Nastavení se uskutečňuje prostřednictvím nástrčného můstku (→ obr. 2 na str. 27).

Souvislost mezi vstupním napětím a teplotou na výstupu (→ obr. 4).



Obr. 4

U vstupní napětí [V DC]
VT výstupní teplota [°C]

Systémová varianta 4: regulace vytápění pomocí kontaktu ZAP/VYP

Ve spojení s regulací pomocí kontaktu ZAP/VYP reguluje modul ICM výkon kaskády po sepnutí kontaktu plynule až do maximálního výkonu, ve kterém zapíná jeden přístroj po druhém. Při rozepnutí kontaktu se vypnou všechna topná zařízení současně.

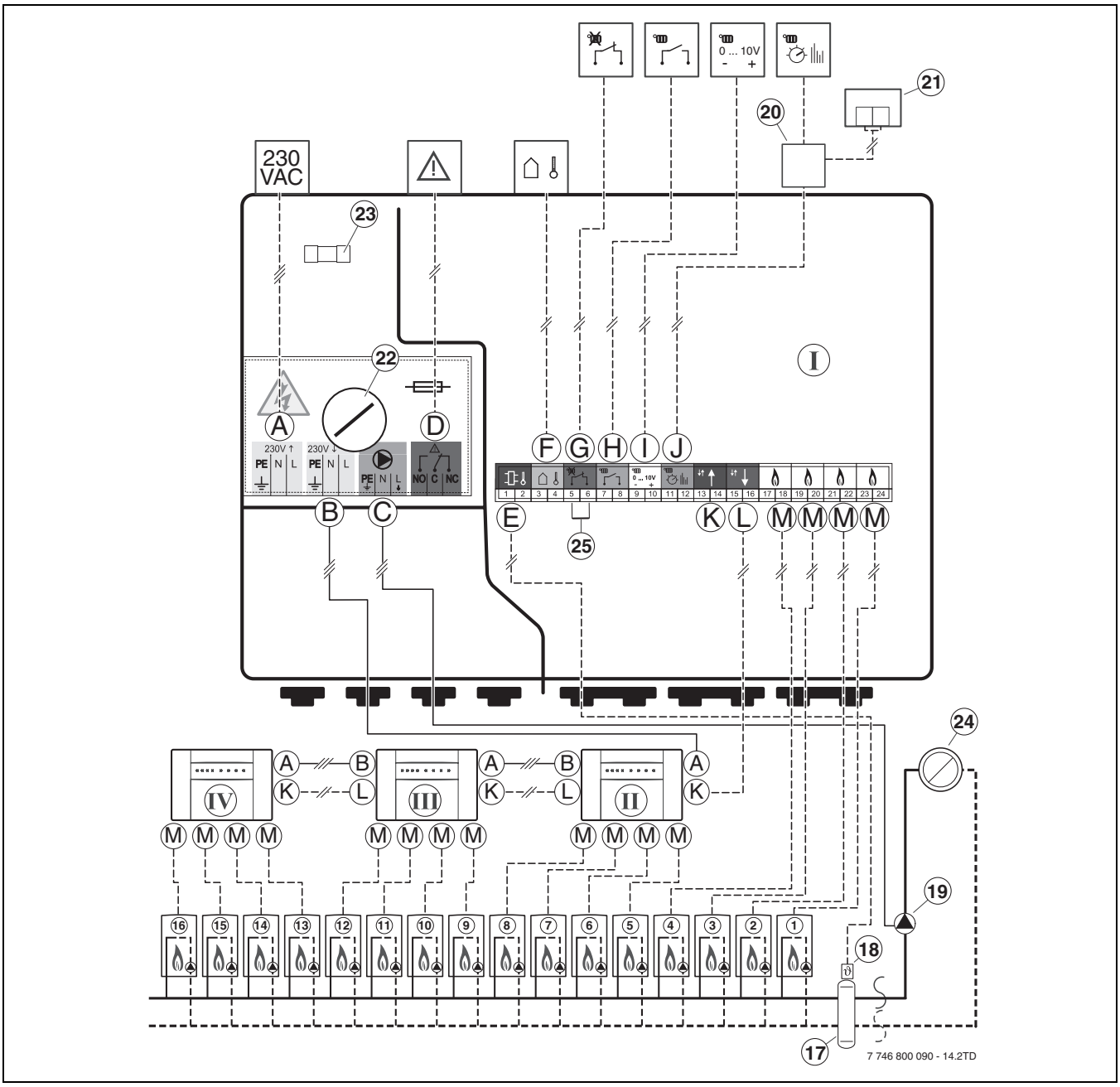
Kontakt ZAP/VYP regulátoru vytápění musí být bezpotenciálový.

2.5.7 Připojení dalších modulů u regulátorů vytápění s ovládáním pomocí 2drátové sběrnice

Případně přítomné další moduly, jako jsou např. moduly IPM (→ poz. 21 v obrazku 5 na straně 29), je třeba připojit na sběrnici regulátoru vytápění (paralelně k připojení J na modulu ICM).

Aby se zamezilo kontaktním problémům na svorkách v hlavním ICM, doporučuje se odbočná krabice (→ poz. 20 v obrázku 5 na str. 29).

2.6 Schéma zapojení



Obr. 5

I ICM č. 1 (hlavní)
II ICM č. 2 (pomocný)
III ICM č. 3 (pomocný)
IV ICM č. 4 (pomocný)
1...16 topné zařízení
17 termohydraulický rozdělovač
18 společné čidlo teploty na výstupu (k dostání v objemu dodávky termohydraulického rozdělovače HW 50 resp. jako zvláštní příslušenství VF)
19 čerpadlo vytápění
20 odbočná krabice
21 další účastníci na sběrnici regulátoru vytápění (např. IPM 1)
22 pojistka pro připojení čerpadla vytápění
23 náhradní pojistka 2,5 AT
24 otopný okruh
A připojení na síť
B připojení na síť pro další moduly ICM
C připojení čerpadla vytápění
D připojení dálkové indikace poruchy
E připojení čidla teploty na výstupu (VF) **[1-2]** 1)
F připojení čidla venkovní teploty (AF 2) **[3-4]** 1)
G bez funkce **[5-6]** 1)
H připojení kontaktu ZAP/VYP **[7-8]** 1)
I připojení řídicího systému budovy (rozhraní 0 - 10 V) **[9-10]** 1)
J připojení regulátoru vytápění s ovládáním pomocí 2drátové sběrnice **[11-12]** 1)
K spojení od předcházejícího modulu ICM **[13-14]** 1)
L spojení k následujícímu modulu ICM **[15-16]** 1)
M připojení topného zařízení **[17-18, 19-20, 21-22, 23-24]** 1)

1) svorky

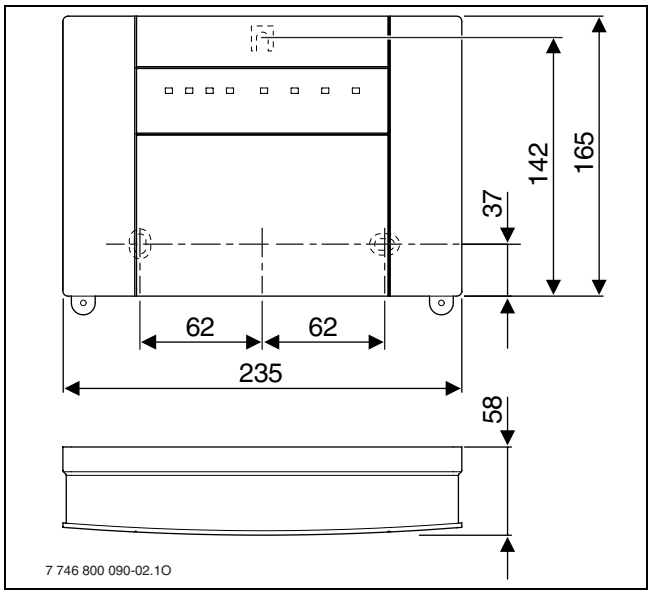
3 Instalace

3.1 Montáž

NEBEZPEČÍ: Úrazu elektrickým proudem!
- Před elektrickým připojením přerušte napájení el. napětím k topným zařízením a ke všem ostatním sběrnicovým účastníkům.

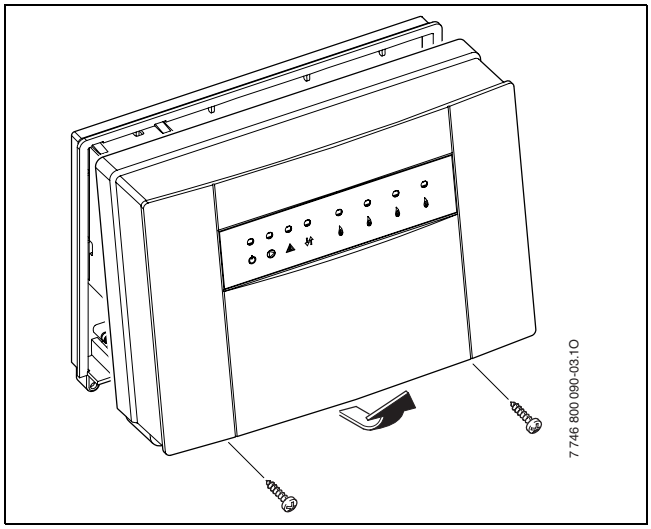
3.1.1 Montáž na stěnu

- Místo upevnění na stěnu určete podle rozměrů modulu ICM.



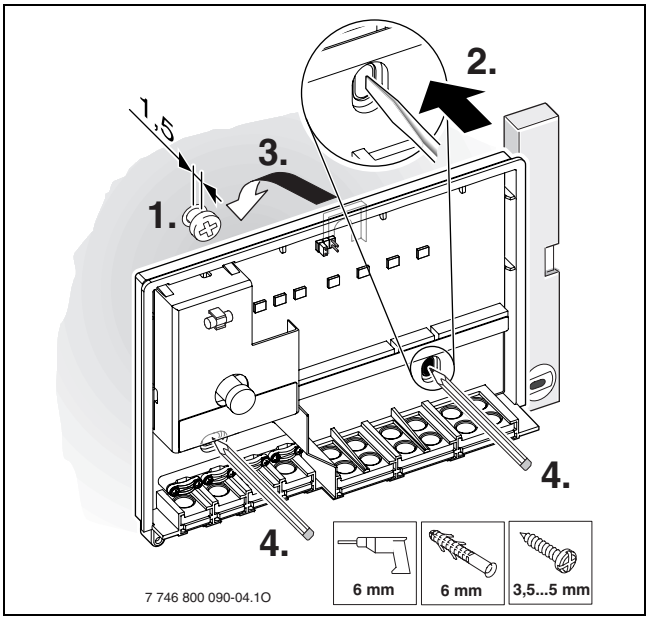
Obr. 6

- V dolní části modulu ICM povolte dva šrouby, kryt odtáhněte dopředu a směrem nahoru sejměte.



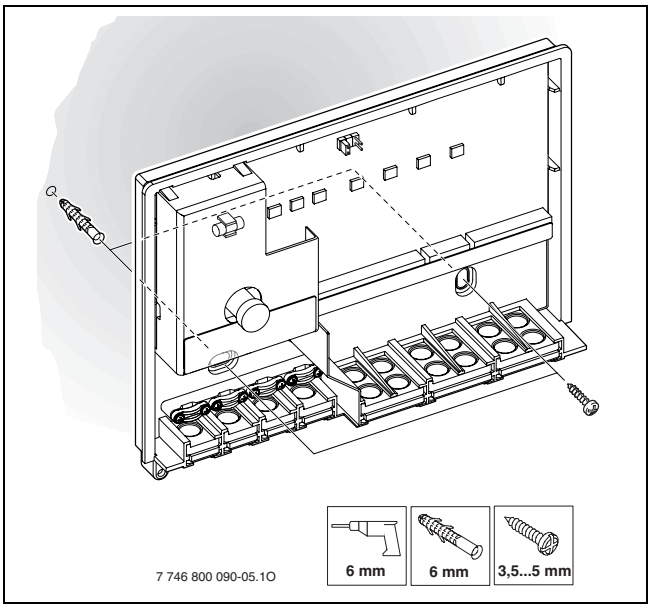
Obr. 7

- Pro horní upevňovací šroub vyvrtejte otvor o Ø 6 mm, vložte hmoždinku a šroub zašroubujte tak, aby ještě 1,5 mm vyčníval [1].
- V zadní stěně modulu ICM vytvořte na stanovených místech dva otvory pro spodní upevňovací šrouby [2].
- Modul ICM zavěste za horní upevňovací šroub [3].
- Skrz otvory vyznačte na stěnu značky pro vyvrtání děr [4].



Obr. 8

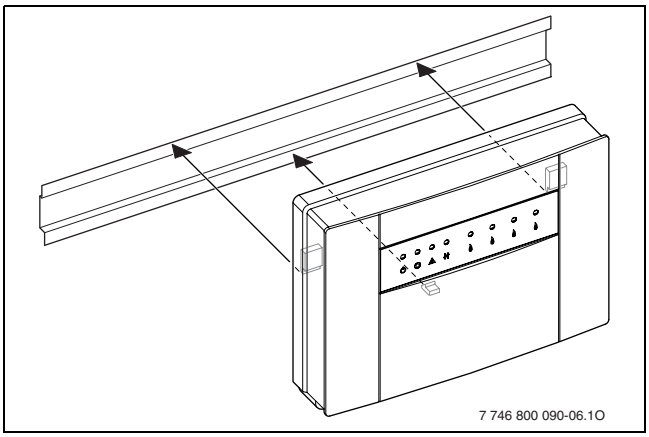
- Modul ICM sejměte.
- Vyvrtejte otvory o Ø 6 mm a vložte do nich hmoždinky.



Obr. 9

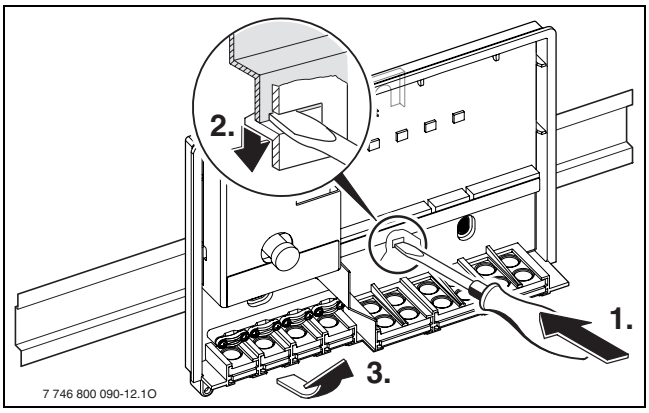
- Modul ICM zavěste na horní upevňovací šroub a zajistěte ke stěně pomocí spodních šroubů.

3.1.2 Montáž na montážní lištu 35 mm (DIN-Rail 46277 nebo EN 60 715-TH 35-7.5)



Obr. 10

3.1.3 Demontáž z montážní lišty



Obr. 11

3.2 Elektrické zapojení

- Při respektování platných předpisů pro připojení použijte příslušné kabely v provedení CYKY nebo CYKYLS.
- Za účelem ochrany proti kapající vodě protáhněte vodiče již předmontovanými průchodkami a namontujte dodaná odlehčení v tahu.
- K propojení používejte přednostně kabely s jednožilovým vodičem. Pokud použijete nitěnkové (pružné) vodiče, opatřete jejich konce svorkami.
- Při připojování kabelů na šroubové svorky je možné tyto svorky z kontaktní lišty sejmout. Díky barevnému a mechanickému značení je záměna kabelových svorek nemožná.

3.2.1 Připojení nízkonapěťového dílu pomocí sběrnicových spojení

UPOZORNĚNÍ: Porucha funkce!
Komunikace různých účastníků (ICM, regulátor vytápění, topná zařízení) se uskutečňuje prostřednictvím individuálních 2drátových sběrnicových spojení.

- Propojení vytvořte bezpodmínečně podle schématu zapojení (→ obr. 5 na str. 10).
- **Sběrnice vzájemně mezi sebou nespojujte.**

Správný průřez kabelu vyplývá z délky vedení:

Délka vodiče	Min. průřez
< 80 m	0,40 mm^2
80 - 100 m	0,50 mm^2
100 - 150 m	0,75 mm^2
150 - 200 m	1,00 mm^2
200 - 300 m	1,50 mm^2

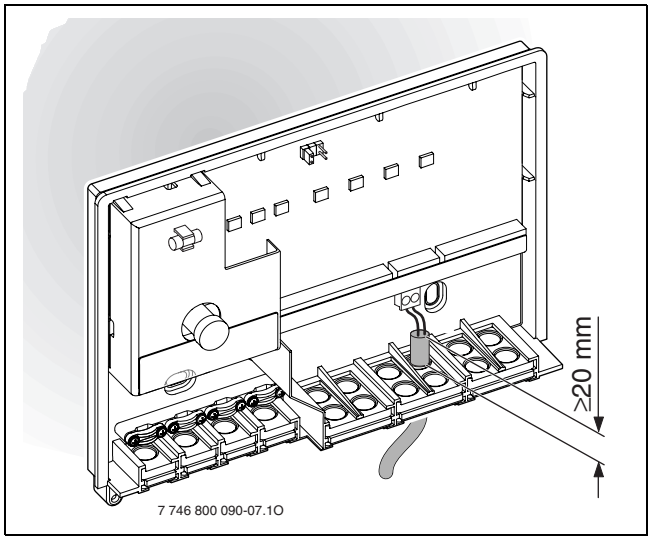
Tab. 6 Minimální přípustný průřez 2drátových sběrnicových spojení

- Aby se zabránilo indukčním vlivům: Všechna vedení nízkého napětí od vedení s napětím 230 V nebo 400 V pokládejte odděleně (minimální vzdálenost 100 mm).
- Při vnějších indukčních vlivech použijte stíněná vedení.
  Indukční vlivy lze očekávat v blízkosti silnoproudého vedení, v blízkosti trolejí, trafostanic, rozhlasových a televizních přijímačů, amatérských vysílaček, mikrovlnných zařízení apod., proto se doporučuje použít k instalaci stíněné vedení pro měřící signály.
- **Při prodloužení vedení čidla** je třeba použít následující průřezy vodičů:

Délka vodiče	Min. průřez
< 20 m	0,75 mm^2
20 - 30 m	1,00 mm^2

Tab. 7 Prodloužení vodiče čidla

Pro ochranu proti stříkající vodě (IP): Vodiče instalujte tak, aby plášť kabelu byl do kabelové průchodky zaveden minimálně 20 mm (→ obr. 12).



Obr. 12

UPOZORNĚNÍ: Nebezpečí záměny pólů.
Porucha funkce v důsledku záměny pólů při připojení na rozhraní 0 - 10 V.

- Dbejte na připojení na správné póly (9 = minus, 10 = plus).

3.2.2 Připojení 230 V AC

UPOZORNĚNÍ: Vstup modulů ICM nemá žádnou pojistku.
Při přetížení na výstupech může dojít k poškození modulů ICM.

- Napájení el. napětím k modulu ICM (hlavní ICM) jistěte maximálně 16 A.

- Používejte pouze elektrokabely stejné kvality.
- Na výstupy C (čerpadlo) a D (poruchový signál) nepřipojujte žádná dodatečná řízení, která by řídila další díly zařízení.

UPOZORNĚNÍ: Výstup C (čerpadlo) modulu ICM smí být zatížen maximálně 250 W.

- Čerpadla s větším příkonem připojujte prostřednictvím relé.

- Doporučení při použití několika modulů ICM (kaskáda s více než čtyřmi topnými zařízeními): napájení el. napětím dalších modulů ICM vytvořte přes první modul ICM (hlavní ICM). Tím se zajistí současné uvedení do provozu.

Maximální příkon dílů zařízení (čerpadlo, ...) nesmí překročit stanovené hodnoty (→ tab. 4 na straně 24).

3.2.3 Připojení dálkové indikace poruch s optickým nebo akustickým hlášením (např. kontrolka hlásící poruchu)

(Schéma zapojení → obr. 5 na straně 29):
Na beznapěťový poruchový kontakt (svorky D) lze připojit např. jednu kontrolku pro hlášení poruch. Stav poruchového kontaktu je indikován také prostřednictvím světelné diody na ICM (→ tab. 9 na straně 36).
V normálním provozním stavu je kontakt mezi C a NC rozepnutý (C a NO sepnutý). V případě poruchy nebo přerušení napětí je kontakt mezi C a NC sepnutý (C a NO rozepnutý).

Maximální proud tohoto bezpotenciálového poruchového kontaktu je 1 A při 230 V AC.

Dálková indikace poruch je při přerušení napájení el. napětím k modulu ICM (hlavní ICM) aktivní (kontrola funkce).

3.2.4 Elektrické připojení čidla venkovní teploty

Ve spojení s jedním regulátorem vytápění s ovládáním 2drátovou sběrnicí připojte čidlo venkovní teploty AF 2 bezpodmínečně na modul ICM (hlavní ICM) (→ obr. 5 na str. 29), nikoliv na topné zařízení.

3.2.5 Likvidace

- Obalový materiál odstraňte ekologicky nezávadným způsobem.
- Při výměně komponentů: staré komponenty likvidujte v souladu s ochranou životního prostředí.

3.3 Montáž doplňkového příslušenství

- Doplňkové příslušenství namontujte podle platných zákonných předpisů a dodaného návodu k instalaci.

4 Uvedení do provozu a odstavení z provozu

4.1 Konfigurace

Při konfiguraci se regulační chování modulu ICM (hlavní ICM) přizpůsobí specifickému topnému systému.

Konfigurace modulu ICM se uskutečňuje automaticky:

- při prvním uvedení do provozu některého modulu ICM,
- při opětovném uvedení do provozu po vrácení konfigurace na základní nastavení (→ kapitola 4.3).

Konfigurace trvá nejméně 5 minut. Během konfigurace blikají světelné diody přiřazené připojeným topným zařízením a popř. světelné diody pro indikaci sběrnicové komunikace (→ tab. 9). Pokud již žádné světelné diody neblikají, je konfigurace ukončená a uložená v paměti ICM.

Konfigurace, která již byla uložena do paměti, zůstane i v případě přerušení napájení el. proudem zachována.

Pokud dojde po konfiguraci v běžném provozu k přechodnému vypnutí některého topného zařízení (nebo některého modulu ICM) (např. za účelem údržby), začne světelná dioda přiřazená tomuto topnému zařízení nebo světelná dioda k indikaci sběrnicové komunikace blikat. Po znovuzapnutí je topné zařízení (nebo modul ICM) znovu identifikováno a příslušná světelná dioda přestane blikat.

Pokud uložená konfigurace nesouhlasí se skutečnou konfigurací, je v případě poruchy vyhledání závady složitější.

- ▸ Po každé úmyslné/trvalé změně konfigurace zařízení proveďte vrácení konfigurace na základní nastavení (→ kapitola 4.3), aby nová konfigurace zařízení mohla být uložena do modulu ICM (hlavní ICM).

4.2 Uvedení do provozu

Po prvním uvedení do provozu, popř. po prvním vrácení na základní nastavení, se nastaví konfigurace kaskády (→ kapitola 4.1).

- ▸ Během konfigurace sledujte světelné diody, abyste mohli zjistit přetržení kabelů nebo chyby v propojení.

- ▸ Zajistěte správné připojení všech komponentů topného systému.
- ▸ Vytvořte napájení el. napětím (230 V AC) pro všechny komponenty topného systému, **kromě napájení modulů ICM**.
- ▸ Uveďte všechna topná zařízení do provozu (zapnutí).
- ▸ Vytvořte napájení el. napětím prostřednictvím síťové zástrčky (prvního) modulu ICM.
  V případě potřeby se nyní začne konfigurace. Ta trvá nejméně 5 minut.
- ▸ Proveďte potřebná nastavení jednotlivých připojených účastníků sběrnice v souladu s jejich návody na instalaci a obsluhu.

4.3 Vrácení konfigurace na základní nastavení

Konfigurace topného systému je uložena v hlavním ICM. Vrácením hlavního ICM na základní nastavení dojde k vymazání celé konfigurace (též ostatních modulů ICM).

Při vrácení konfigurace na základní nastavení se konfigurace zařízení uložená v paměti modulu ICM vymaže. Při dalším uvedení do provozu se pak do paměti modulu ICM uloží aktuální konfigurace zařízení.

- ▸ Přerušte napájení el. napětím ke všem modulům ICM.
- ▸ Otevřete skříňku modulu ICM (hlavní ICM) (→ obr. 7).
- ▸ Odstraňte nástrčný můstek (→ obr. 2).
- ▸ Zajistěte správné připojení všech komponentů topného systému.
- ▸ Vytvořte napájení el. napětím (230 V AC) pro všechny komponenty topného systému, **kromě napájení modulů ICM**.
- ▸ Uveďte všechna topná zařízení do provozu (zapnutí).
- ▸ Vytvořte napájení el. napětím prostřednictvím síťové zástrčky (prvního) modulu ICM.

UPOZORNĚNÍ: Porucha funkce!

- ▸ Při použití systémové varianty 2 nebo 3 dbejte při opětovném nastrčení můstku na správnou polohu (→ obr. 2).

- ▸ Nastrčte opět můstek (→ obr. 2).
  Nyní začne konfigurace. Ta trvá nejméně 5 minut.
- ▸ Zavřete skříňku modulu ICM (hlavní ICM) (→ obr. 7).

4.4 Odstavení z provozu



VAROVÁNÍ: Poškození zařízení v důsledku působení mrazu.

- Má-li zůstat topné zařízení delší dobu mimo provoz, dbejte na protizámrazovou ochranu (viz návod k instalaci topných zařízení).

Před odstavením topného systému z provozu:

- Přerušte napájení el. proudem ke všem modulům ICM a ke všem topným zařízením.

5 Provozní a poruchové indikace

Existují čtyři možnosti indikace provozního stavu nebo poruch:

- prostřednictvím displejů topných zařízení,
- prostřednictvím dálkové indikace poruch,
- prostřednictvím regulátoru vytápění (FW 500 nebo FW 200),
- prostřednictvím světelných diod na modulu ICM.

5.1 Provozní a poruchové indikace prostřednictvím displejů topných zařízení

Na displejích topného zařízení lze odečítat provozní a poruchové indikace každého topného zařízení. Další informace o provozních nebo poruchových indikacích najdete v přístrojové dokumentaci topných zařízení.

5.2 Poruchové indikace prostřednictvím dálkové indikace poruch

Na beznapěťový poruchový kontakt (svorky D) lze připojit např. jednu kontrolku pro hlášení poruch (viz též kapitola 3.2.3 na straně 32). Stav dálkové indikace poruchy je oznamován také prostřednictvím světelné diody na ICM (→ tab. 9 na straně 36).

5.3 Provozní a poruchové indikace na regulátoru vytápění (FW 500 nebo FW 200)

Na regulátoru vytápění s ovládáním prostřednictvím 2drátové sběrnice lze odečítat provozní nebo poruchové indikace všech topných zařízení a modulu ICM.

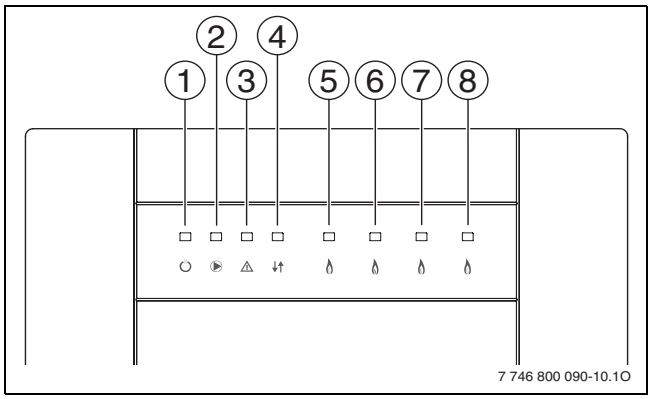
Významy zobrazení na displeji pocházející od modulů ICM jsou souhrnně uvedeny v tabulce 8. Významy ostatních zobrazení na displeji najdete v přístrojové dokumentaci regulátoru vytápění.

Displej	Popis	Odstranění
A8	Pøeru¹ená komunikace EMS.	Zkontrolujte spojovací kabel mezi topným zaøízením a modulem ICM. Modul ICM vymìòte.
D5	Teplotní èidlo otopné vody na výstupu vadné.	Zkontrolujte èidlo teploty na hlavním ICM a pøipojovací kabel. Zkontrolujte, zda tuto chybu nezpùsobuje nìkteré topné zaøízení (viz návod k instalaci topného zaøízení). Modul ICM vymìòte.
b4	Datová chyba EEPROM: v¹eobecné parametry	Je-li chyba indikována na jednom z topných zaøízení: Vymìòte desku plo¹ných spojù pøíslu¹ného topného zaøízení. Není-li chyba indikována na jednom z topných zaøízení: Vymìòte ICM.

Tab. 8 Indikace poruch v regulátoru vytápění

Jiné regulátory vytápění nemohou indikovat žádná provozní nebo poruchová hlášení z modulu ICM nebo z topných zařízení na něj připojených.

5.4 Provozní a poruchové indikace prostřednictvím světelných diod na modulu ICM



Obr. 13

1 napětí v síti
2 čerpadlo vytápění (sekundární okruh)
3 spínací kontakt pro dálkovou indikaci poruch 230 VAC
4 komunikace mezi moduly ICM
5 topné zařízení 1
6 topné zařízení 2
7 topné zařízení 3
8 topné zařízení 4

Principiálně lze rozlišovat mezi třemi různými stavy celého zařízení:

- konfigurace (při prvním uvedení do provozu nebo po prvním vrácení na základní nastavení),
- normální provoz,
- porucha.

V závislosti na stavu celého zařízení podávají světelné diody na modulu ICM (→ obr. 13) informace o provozním nebo poruchovém stavu jednotlivých komponentů a umožňují tak cílené vyhledání závady (→ tab. 9).

Světelná dioda			**VYP**		**ZAP**		**Bliká**	
Čís.	**Funkce**	**Barva**	**Diagnostika**	**Náprava**	**Diagnostika**	**Náprava**	**Diagnostika**	**Náprava**
1 ⏻	Napětí v síti	zelená	**Porucha:** V síti není napětí.	Zkontrolujte napájení el. proudem. Vyměňte modul ICM.	**Provoz:** Normální provoz.			
2 ▶	Čerpadlo vytápění	zelená	**Provoz:** Čerpadlo vyp.		**Provoz:** Čerpadlo zap.			
					Porucha: Čerpadlo neběží, ačkoliv světelná dioda svítí, protože je vadná pojistka výstupu čerpadla.	Vyměňte pojistku (→ kapitola 5.5 na str. 38).		

Tab. 9 Provozní a poruchové indikace na modulu ICM

Světelná dioda			VYP		ZAP		Bliká	
Čís.	Funkce	Barva	Diagnostika	Náprava	Diagnostika	Náprava	Diagnostika	Náprava
3 ⚠	Spínací kontakt pro dálkovou indikaci poruch 230 VAC	červená	**Provoz:** Spínací kontakt nebyl ovládán, nejde o poruchu.	–	**Porucha:** Žádné topné zařízení na ICM není připravené k provozu.	Poruchu(y) na topném(ých) zařízení(ch) odstraňte.		
			Porucha: Spínací kontakt byl ovládán, ale není síťové napětí.	Zkontrolujte napájení el. proudem. Vyměňte modul ICM.	**Porucha:** Čidlo teploty na výstupu vadné.[1)]	Zkontrolujte čidlo teploty na hlavním ICM a připojovací kabel. Modul ICM vyměňte.		
					Porucha: Systémový tlak je příliš nízký.	Doplňte vodu.		
					Porucha: Žádná komunikace mezi modulem ICM a **všemi** připojenými topnými zařízeními v průběhu alespoň 1 minuty.[2)]	Zkontrolujte příslušné spojovací kabely. Vyměňte modul ICM.		
4 ↓↑	Komunikace	zelená	**Provoz:** Žádná komunikace mezi tímto modulem ICM a modulem předcházejícím popř. regulátorem vytápění (2drátová sběrnice).	Normální druh provozu pouze u jednoho modulu ICM nebo u hlavního ICM bez regulátoru s 2drátovou sběrnicí.	**Provoz:** Komunikace mezi tímto modulem ICM a modulem předcházejícím popř. regulátorem vytápění (2drátová sběrnice).	–	**Konfigurace:** Komunikace mezi tímto modulem ICM a modulem předcházejícím popř. regulátorem vytápění (2drátová sběrnice).	Vyčkejte na ukončení konfigurace. Poté svítí světelná dioda trvale.
			Porucha: Žádná komunikace mezi tímto modulem ICM a modulem předcházejícím popř. regulátorem vytápění (2drátová sběrnice).	Zkontrolujte příslušný spojovací kabel. Vyměňte modul ICM nebo regulátor vytápění.			**Porucha:** Žádná komunikace mezi tímto modulem ICM a modulem předcházejícím popř. regulátorem vytápění (2drátová sběrnice), ačkoliv je tento komponent ještě přítomen.	Zkontrolujte příslušný spojovací kabel. Vyměňte modul ICM nebo regulátor vytápění.
							Porucha: Žádná komunikace mezi tímto modulem ICM a modulem předcházejícím popř. regulátorem vytápění (2drátová sběrnice), protože byl tento komponent úmyslně odstraněn.	Proveďte vrácení konfigurace na základní nastavení (→ kapitola 4.3).

Tab. 9 Provozní a poruchové indikace na modulu ICM

Světelná dioda			VYP		ZAP		Bliká	
Čís.	Funkce	Barva	Diagnostika	Náprava	Diagnostika	Náprava	Diagnostika	Náprava
5, **6,** **7,** **8**	Topné zařízení 1 Topné zařízení 2 Topné zařízení 3 Topné zařízení 4	zelená	**Provoz:** Žádný požadavek tepla na topné zařízení, topné zařízení v provozní pohotovosti.	–	**Provoz:** Požadavek tepla na topné zařízení, topné zařízení v provozu.	–	**Konfigurace:** Komunikace mezi tímto topným zařízením a modulem ICM.	Vyčkejte na ukončení konfigurace.
			Provoz: Není připojené žádné topné zařízení.	–			**Porucha:** Porucha na topném zařízení[3]	Poruchu na topném zařízení odstraňte.
			Konfigurace/ porucha: Žádná komunikace mezi modulem ICM a tímto topným zařízením, ačkoli je k dispozici.	Zkontrolujte příslušný spojovací kabel. Poruchu v topném zařízení odstraňte. Vyměňte modul ICM.			**Porucha:** Žádná komunikace mezi modulem ICM a tímto topným zařízením, protože toto zařízení bylo úmyslně odstraněno.	Proveďte vrácení konfigurace na základní nastavení (→ kapitola 4.3).
							Porucha: Chyba komunikace mezi modulem ICM a topným zařízením[3].	Zkontrolujte příslušný spojovací kabel. Vyměňte modul ICM.

Tab. 9 Provozní a poruchové indikace na modulu ICM

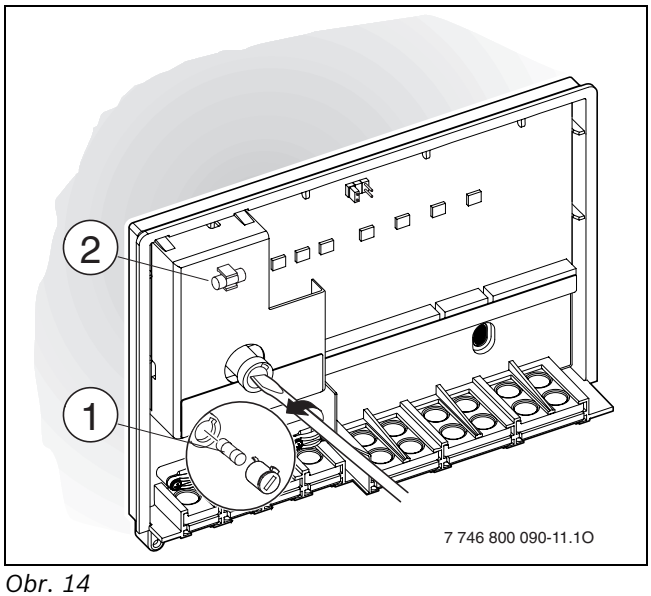
1) Je-li připojen regulátor vytápění s 2drátovou sběrnicí, zobrazuje regulátor poruchový kód **D5**.

2) Je-li připojen regulátor vytápění s 2drátovou sběrnicí, zobrazuje regulátor poruchový kód **A8**.

3) Při požadavku tepla je automaticky aktivováno jiné topné zařízení.

5.5 Výměna pojistky pro připojení čerpadla vytápění

- ▸ Přerušte napájení el. napětím.
- ▸ Otevřete skříňku modulu ICM (hlavní ICM) (→ obr. 7 na str. 30).
- ▸ Pojistku [1] vyměňte za pojistku stejného typu (2,5 AT, keramika, plněná pískem) (→ obr. 14). Jedna náhradní pojistka [2] je k dispozici v modulu ICM.



Obr. 14

- ▸ Zavřete skříňku modulu ICM (hlavní ICM) (→ obr. 7 na str. 30).

6 Ochrana životního prostředí

Ochrana životního prostředí je hlavním zájmem značky Bosch Termotechnika.
Kvalita výrobků, hospodárnost provozu a ochrana životního prostředí jsou rovnocenné cíle. Výrobky striktně dodržují předpisy a zákony pro ochranu životního prostředí.
Pro ochranu přírody používáme v aspektu s hospodárným provozem ty nejlepší materiály a techniku.

Balení

Obal splňuje podmínky pro recyklaci pro jednotlivé země a všechny použité komponenty a materiály jsou ekologické a je možno je dále využít.

Starý přístroj

Staré přístroje jsou z materiálů, které by se měly recyklovat.
Konstrukční skupiny lze snadno oddělit a umělé hmoty jsou označeny. Díky tomu lze rozdílné konstrukční skupiny roztřídit a provést jejích recyklaci, příp. likvidaci.

Obsah

1 Vysvetlenie symbolov a bezpečnostné upozornenia 41
1.1 Vysvetlivky symbolov 41
1.2 Bezpečnostné pokyny 41

2 Údaje o module ICM 42
2.1 Správne používanie podľa určenia 42
2.2 Rozsah dodávky 42
2.3 Príslušenstvo 42
2.4 Technické údaje 42
2.4.1 Všeobecné 42
2.4.2 Hodnoty merania snímača teploty výstupu 43
2.4.3 Hodnoty merania snímača vonkajšej teploty 43
2.4.4 Parametre, elektrická prípojka 43
2.5 Integrácia systému ICM 44
2.5.1 Regulácia vykurovania pri kaskádových systémoch ICM 44
2.5.2 Príprava TÚV v prípade kaskádových systémov ICM 44
2.5.3 Interná funkcia protimrazovej ochrany . . 44
2.5.4 Princípy regulácie kaskády 44
2.5.5 Riadenie čerpadla vykurovania 45
2.5.6 Prehľad systémových variantov 45
2.5.7 Pripojenie ďalších modulov v prípade regulátorov vykurovania s riadením s 2-vodičovou zbernicou 47
2.6 Schéma zapojenia 48

3 Inštalácia 49
3.1 Montáž 49
3.1.1 Montáž na stenu 49
3.1.2 Montáž na montážnu koľajnicu 35 mm (DIN-Rail 46277 alebo EN 60 715-TH 35-7.5) 50
3.1.3 Demontáž z montážnej kolajnice 50
3.2 Elektrické zapojenie 50
3.2.1 Pripojenie časti nízkeho napätia so zbernicovými spojmi 50
3.2.2 Pripojenie 230 V AC 51
3.2.3 Pripojenie indikácie cudzieho rušenia s optickým alebo akustickým hlásením (napr. kontrolka poruchy) 51
3.2.4 Elektrické pripojenie snímača vonkajšej teploty 51
3.2.5 Likvidácia odpadu 51
3.3 Montáž doplnkového príslušenstva 51

4 Uvedenie do prevádzky a odstavenie z prevádzky 52
4.1 Konfigurácia 52
4.2 Uvedenie do prevádzky 52
4.3 Reset konfigurácie 52
4.4 Odstavenie z prevádzky 53

5 Zobrazovanie prevádzkového stavu a porúch . 54
5.1 Zobrazovanie prevádzkového stavu a porúch pomocou displejov vykurovacích zariadení 54
5.2 Zobrazovanie porúch pomocou indikácie cudzieho rušenia 54
5.3 Zobrazovanie prevádzkového stavu a porúch na regulátore kúrenia (FW 500 alebo FW 200) 54
5.4 Zobrazovanie prevádzkového stavu a porúch pomocou LED-diód na module ICM 55
5.5 Výmena poistky pre pripojenie čerpadla vykurovania 57

6 Ochrana životného prostredia 58

Informácie o dokumentácii

Všetky priložené podklady doručte prevádzkovateľovi.

Zmeny na základe technických vylepšení vyhradené!

1 Vysvetlenie symbolov a bezpečnostné upozornenia

1.1 Vysvetlivky symbolov



Bezpečnostné upozornenia sú v texte označované výstražným trojuholníkom na šedom podklade.

Signalizačné slová označujú vysoké nebezpečenstvo, ktoré nastane, ak sa neuskutočnia opatrenia na zamedzenie škody.

- **Pozor** znamená, že môžu nastať ľahké vecné škody.
- **Varovanie** znamená, že môže dôjsť k ľahkému zraneniu alebo veľkým veell
- **Varovanie** znamená, že môže dôjsť k ľahkému zraneniu alebo veľkým vecným škodám.
- **Nebezpečie** znamená riziko vážneho poranenia. V mimoriadne vážnych prípadoch hrozí riziko ohrozenia života.



Upozornenia sú v texte označené uvedenými symbolmi a sú ohraničené horizontálnymi čiarami nad a pod textom.

Upozornenia obsahujú dôležité informácie pre také prípady, keď nehrozí nebezpečie pre človeka ani nebezpečie poškodenia zariadenia.

1.2 Bezpečnostné pokyny

- ▶ Pre bezchybné fungovanie dodržujte tento návod.
- ▶ Vykurovacie zariadenie a ďalšie príslušenstvá namontujte a uveďte do prevádzky podľa príslušného návodu.
- ▶ Príslušenstvo môže namontovať len inštalatér s osvedčením.
- ▶ Toto príslušenstvo používajte výlučne len v spojení s uvedenými regulátormi a vykurovacími zariadeniami. Dodržujte schému zapojenia!
- ▶ Na používanie tohto príslušenstva sú potrebné rôzne napätia. Stranu nízkeho napätia nepripájajte na sieť 230 V a naopak.
- ▶ Pred montážou tohto príslušenstva: Odpojte napájacie napätie (230 V AC) k vykurovaciemu zariadeniu a k všetkým ďalším účastníkom zbernice.
- ▶ V prípade montáže na stenu: Toto príslušenstvo nemontujte vo vlhkých miestnostiach.

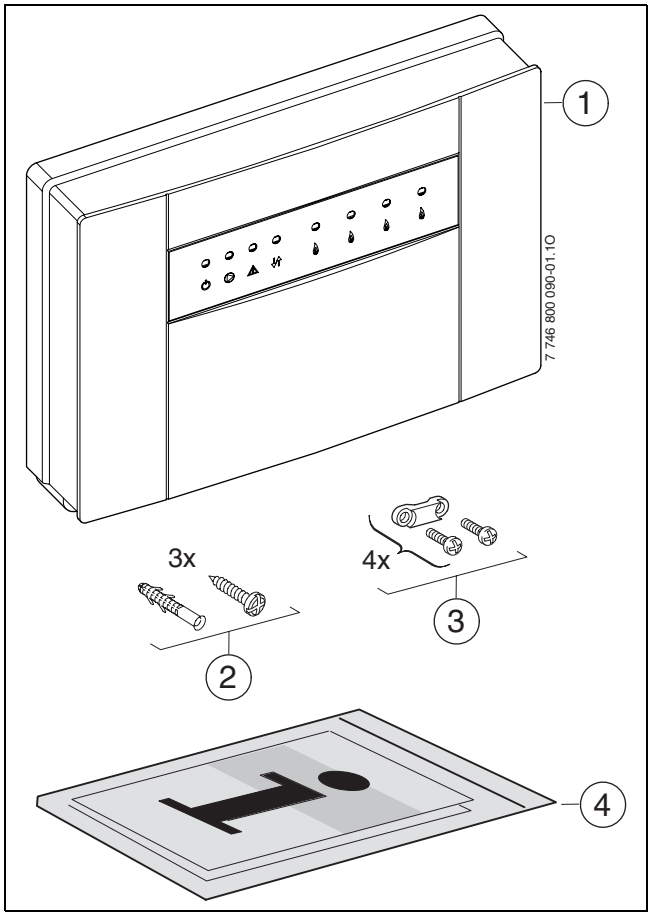
2 Údaje o module ICM

2.1 Správne používanie podľa určenia

Moduly ICM slúžia na reguláciu kaskádových systémov. Kaskádový systém je vykurovací systém, v ktorom sú paralelne zapojené viaceré menšie vykurovacie zariadenia za účelom dosiahnutia väčšieho vykurovacieho výkonu. Ohľadom tejto témy viď str. 48.

Moduly ICM sú určené výlučne na riadenie vykurovacích zariadení pomocou systému Heatronic 3, ktorý je možné pripojiť cez zbernicu.

2.2 Rozsah dodávky



Obr. 1

1 ICM
2 Skrutky a hmoždinky pre upevnenie
3 Svorky zamedzujúce namáhanie v ťahu
4 Návod na montáž a návod na obsluhu

▶ Skontrolujte, či je rozsah dodávky úplný.

2.3 Príslušenstvo

Tu nájdete zoznam s typickým príslušenstvom. Pokiaľ by ste chceli dostať úplný prehľad všetkých komponentov príslušenstva, ktoré je možné dodať, obráťte sa na výrobcu zariadenia.

- Snímač vonkajšej teploty pre pripojenie na svorky F:
  - súčasťou dodávky regulátorov vykurovania FW 500 a FW 200 alebo
  - Príslušenstvo snímača vonkajšej teploty **AF 2**.
- Snímač teploty výstupu pre pripojenie na svorky E:
  - Teplotný snímač hydraulickej výhybky (anuloidu) s ponorným puzdrom v dodávke hydraulickej výhybky alebo
  - Príslušenstvo priloženého snímača **VF** zariadenia.
- **UP**...: Čerpadlo pre pripojenie na svorky C.
- **HW**...: Hydraulická výhybka so snímačom teploty pre pripojenie na svorky E.
- FW500 a FW 200: Regulátory vykurovania s reguláciou podľa vonkajšej teploty s indikáciou vo forme textu - regulácia vykurovacieho zariadenia so zmiešanými alebo nezmiešanými vykurovacími okruhmi.

2.4 Technické údaje

2.4.1 Všeobecné

Názov	Jednotka	
Rozsah dodávky		obr. 1
Rozmery	mm	obr. 6, str. 49
Hmotnosť (bez obalu)	kg	0,8
Menovité napätie ICM	Striedavý prúd (AC) ... V	230
Frekvencia	Hz	50 ... 60
Max. poistka vstupného napätia na mieste inštalácie zariadenia	A	16
Stratový výkon ICM	W	5
Menovité napätie BUS	DC ... V	15

Tab. 1

Názov	Jednotka	
Zariadenie - interná poistka výstupu čerpadla vykurovania		2,5 AT, keramická, naplnená pieskom
Rozsah merania snímača výstupnej teploty	˚C	0 ... 100
Rozsah merania snímača vonkajšej teploty	˚C	– 40 ... 50
Prípustná teplota okolia ICM	˚C	0 ... 50
Prípustná teplota okolia snímača teploty výstupu	˚C	0 ... 100
Prípustná teplota okolia snímača vonkajšej teploty	˚C	– 50 ... 100
Maximálna dĺžka kábla spojov 2-vodičovej zbernice	m	tab. 6, str. 50
Maximálna dĺžka kábla vedení snímačov	m	tab. 7, str. 50
Stupeň odrušenia EMC podľa		EN 60730
Krytie		IP X4D
Zhoda		CE

Tab. 1

2.4.2 Hodnoty merania snímača teploty výstupu

°C	Ω_{VF}	°C	Ω_{VF}
20	14772	56	3723
26	11500	62	3032
32	9043	68	2488
38	7174	74	2053
44	5730	80	1704
50	4608	86	1421

Tab. 2

2.4.3 Hodnoty merania snímača vonkajšej teploty

°C	Ω_{AF}	°C	Ω_{AF}
20	2392	4	984
16	2088	8	842
12	1811	12	720
8	1562	16	616
4	1342	20	528
ą 0	1149	24	454

Tab. 3

2.4.4 Parametre, elektrická prípojka

Poz. na obr.[1)]	Rozhranie		
A	Vstup	Elektrické napájanie zo siete alebo z predchádzajúceho modulu ICM	230 V AC, max. 16 A
B	Výstup	Elektrické napájanie - ďalšie ICM	230 V AC, max. 16 A
C	Výstup	Obehové čerpadlo	230 V AC, max. 250 W
D	Výstup	Zobrazenie cudzieho rušenia	Bezpotenciálové, max. 230 V, 1 A
E	Vstup	Snímač teploty výstupu	NTC (tab. 2)
F	Vstup	Snímač vonkajšej teploty	NTC (tab. 3)
G	Vstup	Bez funkcie	–
H	Vstup	Regulácia vykurovania (kontakt zap/vyp)	24 V DC
I	Vstup	Regulácia vykurovania (proporcionálne rozhranie)	0-10 V DC
J	2-vodičová zbernica	Do regulácie vykurovania	–
K	2-vodičová zbernica	Z predchádzajúceho modulu ICM	–
L	2-vodičová zbernica	Do nasledujúceho modulu ICM	–
M	2-vodičová zbernica	Do vykurovacieho zariadenia	–

Tab. 4

1) Obr. 5, str. 10

2.5 Integrácia systému ICM

2.5.1 Regulácia vykurovania pri kaskádových systémoch ICM

Moduly ICM riadia vykurovacie zariadenia podľa potreby tepla vypočítanej regulátorom vykurovania. Pre reguláciu podľa potreby tepla musia teda moduly ICM byť vždy nainštalované v spojení s regulátorom vykurovania (→ obr. 5, svorky H, I alebo J). V závislosti od použitého regulátora vykurovania existujú štyri možné varianty servisu (→ tab. 5).

Všimnite si, že pre správnu funkciu smie byť pripojený iba **jeden** regulátor vykurovania/ systém riadenia budovy.

Z jedného modulu ICM je možné riadiť maximálne štyri vykurovacie zariadenia. Spojením až štyroch modulov ICM je možné prepojiť do kaskády maximálne 16 vykurovacích zariadení (→ obr. 5). Pritom prevezme modul ICM riadenie kaskády (ICM-Master).

V závislosti od použitého regulátora vykurovania je možné vytvoriť kaskádu s maximálne 4 alebo maximálne 16 vykurovacími zariadeniami. Maximálny počet vykurovacích zariadení, ktoré je možné pripojiť a počet príslušných potrebných modulov ICM pre rôzne varianty systému sú zobrazené na tab. 5.

Rôzne varianty systému si vyžadujú pripojenie určitého príslušenstva (snímač teploty VF a AF 2, čerpadlo vykurovacieho okruhu a regulátor vykurovania) (→ tab. 5).

▶ Pripojenie tohto príslušenstva ako aj indikácia diaľkového rušenia sa vykonáva výlučne na ICM-Master.

Modul ICM reguluje celý okruh zdroja tepla (primárny okruh vrátane hydraulickej výhybky). Všetky ostatné komponenty vykurovacieho zariadenia (sekundárna strana výhybky ako napr. vykurovacie okruhy, ohrievače pitnej vody) je možné riadiť regulátorom vykurovania podľa vonkajšej teploty pomocou rozhrania 2-vodičovej zbernice a ďalších modulov (IPM, ...) (→ kapitola 2.3, príslušenstvo). Ohľadom ďalších informácií sa obráťte na výrobcu. Adresu nájdete na zadnej strane.

Pre zapojenie do kaskády je možné použiť vykurovacie zariadenia s ľubovoľným výkonom.

2.5.2 Príprava TÚV v prípade kaskádových systémov ICM

Existujú dve možnosti použitia zásobníkov TÚV v kaskádových systémoch:

- Zásobník TÚV je hydraulicky a elektricky priamo pripojený k vykurovaciemu zariadeniu (prevedenie zásobníka).

  Riadenie prípravy TÚV vykoná vykurovacie zariadenie. Počas doby, kedy je aktívna príprava TÚV nebude toto vykurovacie zariadenie riadené modulom ICM. V prípade potreby tepla dôjde k zážihu ďalšieho vykurovacieho zariadenia.

  – Ak by mala byť vykonávaná príprava TÚV vo vykurovacom zariadení s regulátorom vykurovania pomocou časového riadenia s 2-vodičovou zbernicou, musí byť vykurovacie zariadenie, ku ktorému je pripojený zásobník, pripojený na svorky 17 a 18 na module ICM (ICM-Master).
- Zásobník teplej vody pripojený na sekundárnej strane hydraulickej výhybky. Riadenie prípravy TÚV prevezme regulátor vykurovania (FW 500 alebo FW 200). Ďalšie informácie nájdete v návode na obsluhu regulátora vykurovania.

2.5.3 Interná funkcia protimrazovej ochrany

Modul ICM je vybavený internou funkciou protimrazovej ochrany: Ak teplota výstupu klesne pod 7° C, zapne sa vykurovacie zariadenie a bude pracovať dovtedy, kým nebude dosiahnutá teplota výstupu 15° C. Prípadne pripojené čerpadlo vykurovania na module ICM bude tiež v činnosti (→ kapitola 2.5.5).

▶ Ak si želáte použiť internú funkciu protimrazovej ochrany, pripojte snímač teploty výstupu k modulu ICM (ICM-Master).

Rozsiahlu protimrazovú ochranu zariadenia zabezpečuje protimrazová ochrana regulátora vykurovania s 2-vodičovým rozhraním zbernice. Za týmto účelom je potrebné pripojenie snímača vonkajšej teploty.

2.5.4 Princípy regulácie kaskády

V prípade požiadavky tepla od regulátora vykurovania (tab. 5, variant systému 1, 2 a 3) dôjde najskôr k štartu vykurovacieho zariadenia a v prípade potreby bude výkon vykurovania zvýšený až na max. menovitý výkon. Až teraz dôjde k spusteniu ďalšieho vykurovacieho zariadenia.

V prípade výroby príliš veľkého množstva tepla dôjde ihneď k postupnému znižovaniu výkonu až vypnutiu vykurovacích zariadení až na min. menovitý výkon, kým nebude súhlasiť potreba tepla s výrobou tepla. V prípade variantu systému 4 dôjde k súčasnému vypnutiu všetkých zariadení.

Poradie spínania vykurovacích zariadení určí modul ICM automaticky. Modul ICM sa stará o rovnomerné rozdelenie prevádzkových hodín horáka na všetky vykurovacie zariadenia. Je pritom zohľadňovaný aj počet prevádzkových hodín pre vykurovaciu prevádzku ako aj

pre prevádzku TÚV. Zvyšuje sa tak životnosť vykurovacích zariadení. V prípade prerušenia napätia k modulu ICM dôjde k vynulovaniu počítadla prevádzkových hodín v module ICM.

Ihneď ako je vykurovacie zariadenie pripravené na použitie (príprava TÚV je priamo pripojená na zásobník TÚV, porucha vykurovacieho zariadenia, porucha komunikácie s modulom ICM), automaticky sa zapne iné vykurovacie zariadenie za účelom pokrytia potreby tepla.

2.5.5 Riadenie čerpadla vykurovania

V prípade vykurovacích zariadení s iba jedným vykurovacím okruhom je možné čerpadlo vykurovania pripojiť priamo k modulu ICM (ICM-Master).

Čerpadlo vykurovania je v činnosti

- pokiaľ je v prevádzke minimálne jedno čerpadlo jedného vykurovacieho zariadenia (v prípade potreby vykonajte príslušné nastavenie doby dobehu čerpadla vykurovacieho zariadenia → Návod na inštaláciu vykurovacieho zariadenia) alebo
- po 24 hodinách odstávky čerpadla (ochrana proti zablokovaniu) na krátku dobu.

Kvôli ochrane proti zablokovaniu čerpadla bude čerpadlo vykurovania uvedené do činnosti aj bez požiadavky tepla (napr. v lete) raz za deň.

▶ Aby nedošlo k zablokovaniu čerpadla (v lete), nechajte vykurovacie zariadenie zapnuté po celý rok!

2.5.6 Prehľad systémových variantov

Systémový variant	Symbol pre pripojenie regulátora	Regulátor vykurovania na ICM (ICM-Master)	Typ	max. počet ICM	max. počet vykurovacích zariadení so zbernicou kompatibilnou s Heatronic 3	Potrebné príslušenstvo s pripojením k ICM (→ obr. 5)
1		Modulovaný regulátor s riadením 2-vodičovou zbernicou podľa vonkajších podmienok	FW 500	4	16	• Snímač vonkajšej teploty na svorkách F • Spoločný snímač teploty výstupu na svorkách E • Čerpadlo vykurovania (sekundárny okruh) (→ obr. 5, poz. 19) na svorkách C, iba v prípade jedného alebo viacerých vykurovacích okruhov bez vykurovacieho čerpadla alebo v prípade vykurovacích okruhov, ktoré nekomunikujú cez moduly zbernice s modulom ICM.
			FW 200	1	4	
2		Modulovaný regulátor 0 - 10 V, napr. systém riadenia budov; riadenie vykurovacieho výkonu	Ľubovoľný	4	16	• Spoločný snímač teploty výstupu na svorkách E (iba pre internú funkciu protimrazovej ochrany) • Čerpadlo vykurovania (sekundárny okruh) (→ obr. 5, poz. 19) na svorkách C, iba v prípade jedného alebo viacerých vykurovacích okruhov bez čerpadla vykurovania alebo v prípade vykurovacích okruhov, ktoré nie sú riadené prostredníctvom systému pre riadenie budovy.

Tab. 5

Systémový variant	Symbol pre pripojenie regulátora	Regulátor vykurovania na ICM (ICM-Master)	Typ	max. počet ICM	max. počet vykurovacích zariadení so zbernicou kompatibilnou s Heatronic 3	Potrebné príslušenstvo s pripojením k ICM (→ obr. 5)
3		Modulovaný 0 - 10 V regulátor, napr. systém pre riadenie budovy; riadenie teploty výstupu	Ľubovoľný	4	16	• Spoločný snímač výstupu na svorkách E • Čerpadlo vykurovania (sekundárny okruh) (→ obr. 5, poz. 19) na svorkách C, iba v prípade jedného alebo viacerých vykurovacích okruhov bez čerpadla vykurovania alebo v prípade vykurovacích okruhov, ktoré nie sú riadené prostredníctvom systému pre riadenie budovy.
4		Regulátor zapínania a vypínania (bezpotenciálový)	Ľubovoľný	4	16	• Spoločný snímač teploty výstupu na svorkách E (iba pre internú funkciu protimrazovej ochrany) • Čerpadlo vykurovania (sekundárny okruh) (→ obr. 5, poz. 19) na svorkách C

Tab. 5

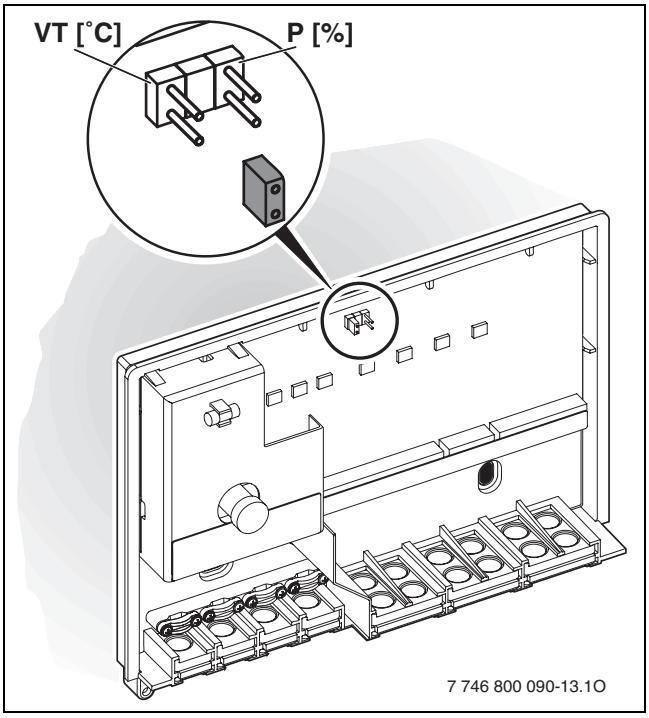
Variant systému 1: Regulátor vykurovania s moduláciou riadený podľa vonkajších poveternostných podmienok pomocou 2-vodičovej zbernice

Ako výrobca najmodernejšej vykurovacej techniky kladieme veľký dôraz na vývoj a výrobu úsporných vykurovacích zariadení, ktoré majú čisté spaľovanie. Aby bolo možné zabezpečiť tieto charakteristiky, naše vykurovacie zariadenia sú vybavené modulovaným horákom. Za účelom optimálneho využitia vlastností horáka by ste mali používať regulátory vykurovania s riadením pomocou 2-vodičovej zbernice.

Ďalšia výhoda tohto variantu systému je možnosť komunikácie modulov za účelom riadenia vykurovacích okruhov (IPM) s modulom ICM prostredníctvom spoločnej zbernice paralelne zapojenej s prípojkou J na module ICM (→ obr. 5 na str. 48). Týmto je zabezpečené optimálne prispôsobenie sa vyrábaného množstva tepla k skutočnej potrebe tepla všetkých vykurovacích okruhov vykurovacieho zariadenia. Pri tomto variante systému dosahuje vykurovacie zariadenie optimálny komfort pri maximálnej úspore energie.

Variant systému 2: Modulovaný regulátor 0 - 10 V, riadenie vykurovacieho výkonu

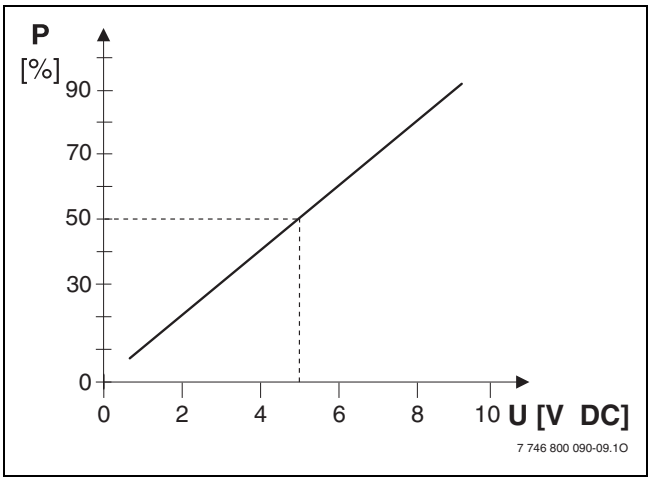
V spojení so systémom riadenia budovy prostredníctvom rozhrania 0 - 10 V je možné zvoliť ako vedúcu veličinu celkový výkon kaskády. Nastavenie sa vykonáva prostredníctvom zásuvného mostíka (→ obr. 2).



Obr. 2

P Vykurovací výkon v % z menovitého výkonu kaskády
VT Teplota výstupu [°C]

Súvis medzi vstupným napätím a vykurovacím výkonom → obr. 3.



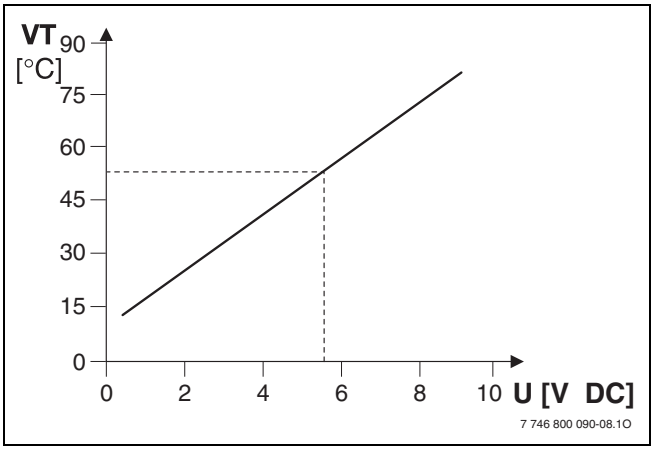
Obr. 3

P Vykurovací výkon v % z menovitého výkonu kaskády
U Vstupné napätie [V DC]

Variant systému 3: Modulovaný regulátor 0 - 10 V, riadenie podľa teploty výstupu

V spojení so systémom riadenia budovy prostredníctvom rozhrania 0 - 10 V je možné zvoliť ako vedúcu veličinu teplotu výstupu. Nastavenie sa vykonáva prostredníctvom zásuvného mostíka (→ obr. 2 na str. 46).

Súvis medzi vstupným napätím a teplotou výstupu → obr. 4.



Obr. 4

U Vstupné napätie [V DC]
VT Teplota výstupu [°C]

Variant systému 4: Regulácia vykurovania pomocou kontaktu pre zapínanie/vypínanie

V spojení s reguláciou pre kontakt zap/vyp reguluje modul ICM výkon kaskády po uzavretí kontaktu stále až po maximálny výkon, v ktorom zapne jedno zariadenie za druhým. Pri otvorení kontaktu dôjde k súčasnému vypnutiu všetkých vykurovacích zariadení.

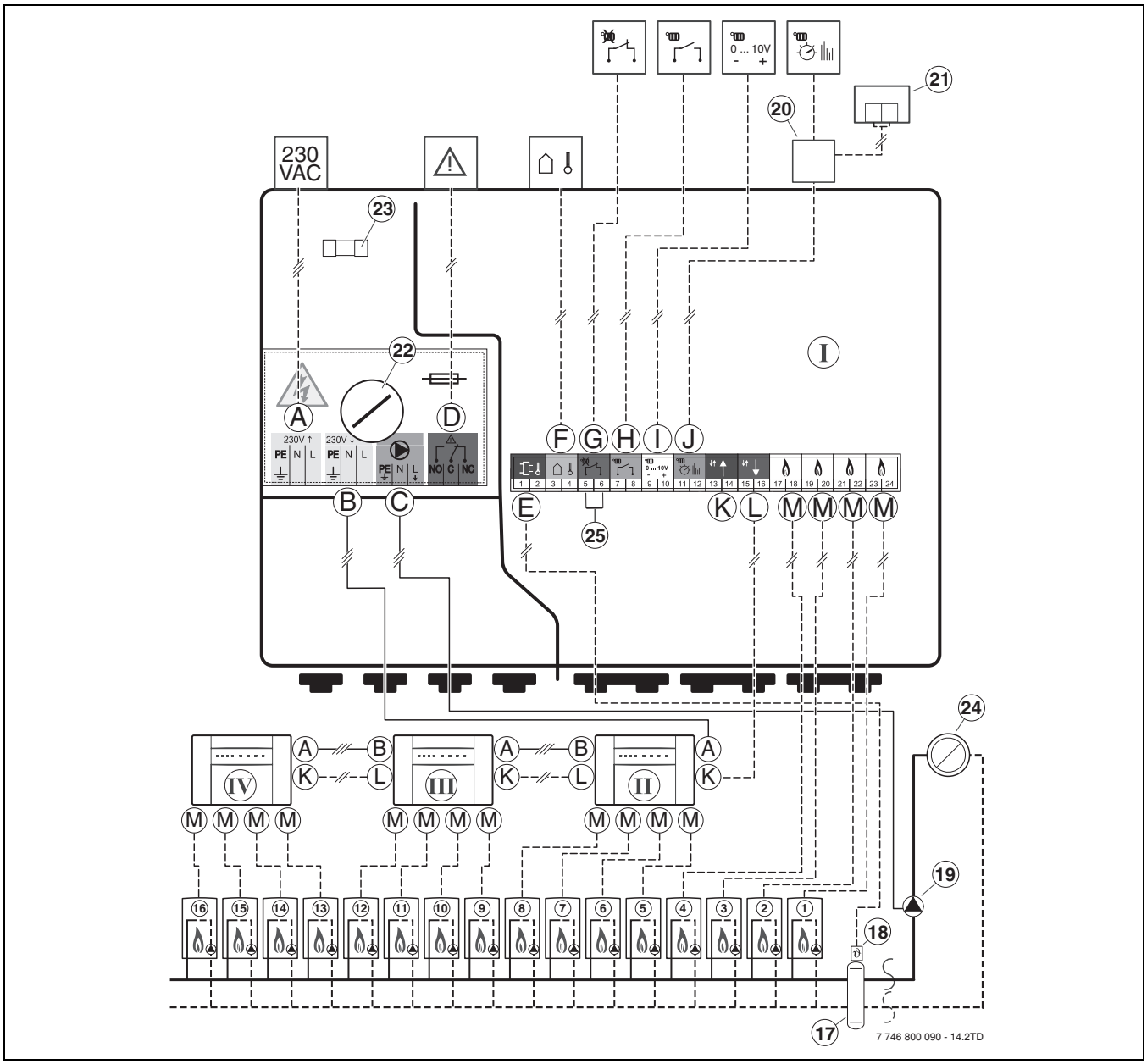
Kontakt pre zapnutie/vypnutie regulátora vykurovania musí byť bezpotenciálový.

2.5.7 Pripojenie ďalších modulov v prípade regulátorov vykurovania s riadením s 2-vodičovou zbernicou

Ďalšie moduly, ktoré sú prípadne k dispozícii, ako napr. moduly IPM (→ poz. 21 na obr. 5 na str. 48), musia byť pripojené k zbernici regulátora vykurovania (paralelne s prípojkou J na module ICM).

Za účelom predchádzania problémom s kontaktom na svorkách na ICM-Master sa odporúča použiť rozbočovač (→ poz. 20 na obr. 5 na str. 48).

2.6 Schéma zapojenia



Obr. 5

I ICM Č. 1 (Master - riadiaca)
II ICM Č. 2 (Slave - podriadená)
III ICM Č. 3 (Slave - podriadená)
IV ICM Č. 4 (Slave - podriadená)
1...16 Vykurovacie zariadenie
17 Hydraulická výhybka
18 Spoločný teplotný snímač výstupu (súčasť dodávky hydraulickej výhybky HW 50 príp. možné obdržať ako separátne príslušenstvo VF)
19 Čerpadlo kúrenia
20 Rozbočovač
21 Ďalší účastníci na zbernici regulátora vykurovania (napr. IPM 1)
22 Poistka pre pripojenie čerpadla kúrenia
23 Náhradná poistka 2,5 AT
24 Vykurovací okruh
A Sieťová prípojka
B Sieťová prípojka pre ďalšie moduly ICM
C Prípojka pre čerpadlo kúrenia
D Prípojka pre indikáciu cudzieho rušenia
E Prípojka pre snímač teploty výstupu (VF) **[1-2]** 1)
F Prípojka pre snímač vonkajšej teploty (AF 2) **[3-4]** 1)
G Bez funkcie **[5-6]** 1)
H Prípojka pre kontakt zap/vyp **[7-8]** 1)
I Prípojka pre systém riadenia budovy (rozhranie 0 - 10 V) **[9-10]** 1)
J Prípojka pre regulátor kúrenia s riadením s 2-vodičovou zbernicou **[11-12]** 1)
K Prepojenie z predchádzajúceho modulu ICM **[13-14]** 1)
L Prepojenie k nasledujúcemu modulu ICM **[15-16]** 1)
M Prípojka pre vykurovacie zariadenie **[17-18, 19-20, 21-22, 23-24]** 1)

1) svorky

3 Inštalácia

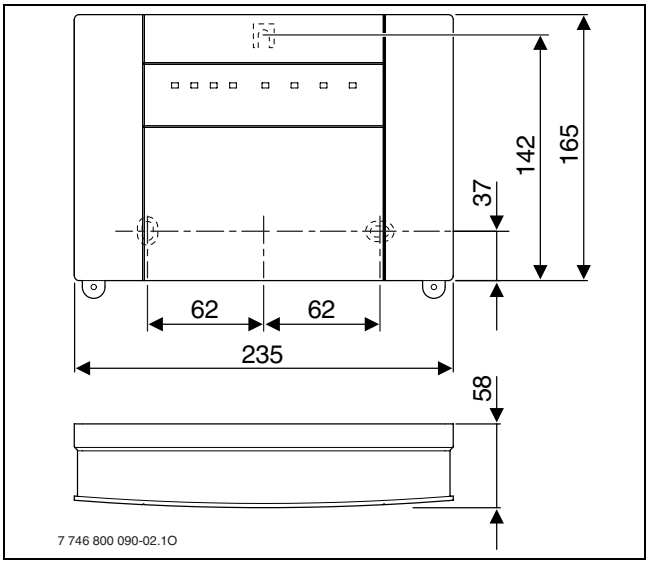
3.1 Montáž

NEBEZPEČENSTVO: Úraz elektrickým prúdom!

- Pred vykonaním elektrického pripojenia prerušte napájacie napätie k vykurovacím zariadeniam a iným účastníkom na zbernici.

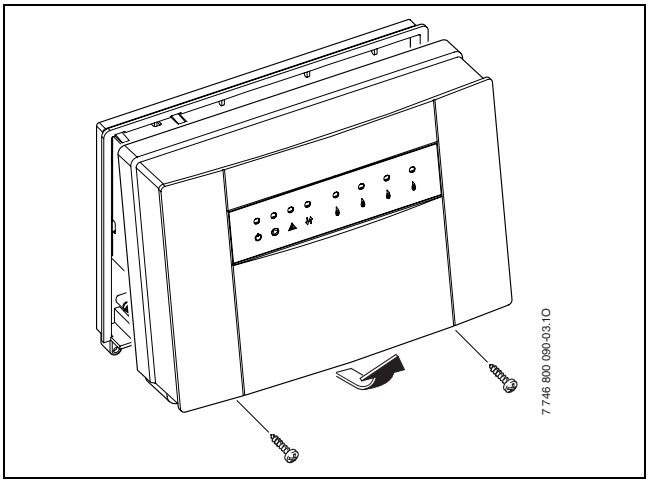
3.1.1 Montáž na stenu

- V závislosti od rozmerov modulu ICM zvoľte miesto pre umiestnenie na stene.



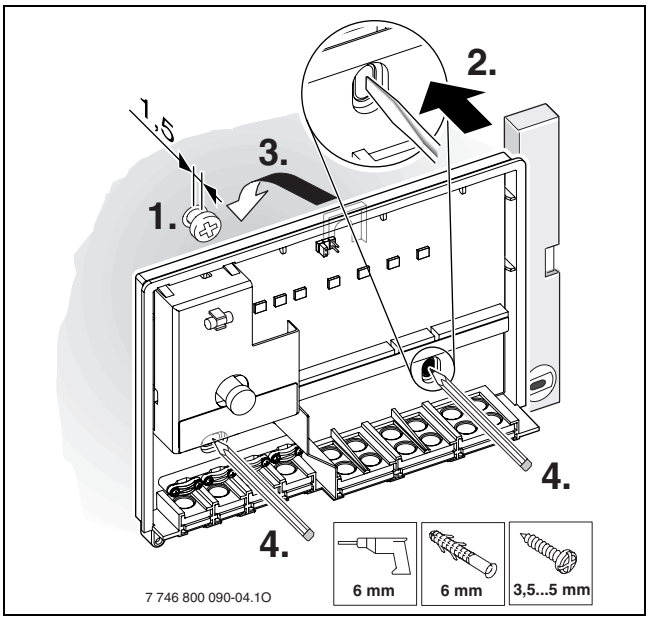
Obr. 6

- Uvoľnite dve skrutky nachádzajúce sa na spodnej strane modulu ICM, dolný kryt potiahnite dopredu a snímte ho smerom nahor.



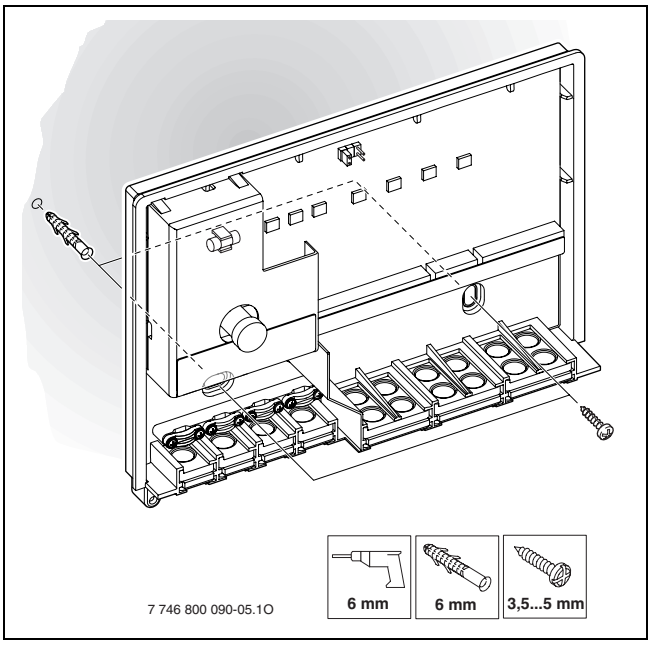
Obr. 7

- Pre hornú upevňovaciu skrutku vyvŕtajte otvor s Ø 6 mm, zasuňte hmoždinku a zaskrutkujte skrutku na 1,5 mm [1].
- Na zadnej strane modulu ICM vytvorte na určených miestach dva prielomy pre spodné upevňovacie skrutky [2].
- Modul ICM zaveste na hornú upevňovaciu skrutku [3].
- Cez prelomené otvory načrtnite miesta pre vyvŕtanie otvorov na stene [4].



Obr. 8

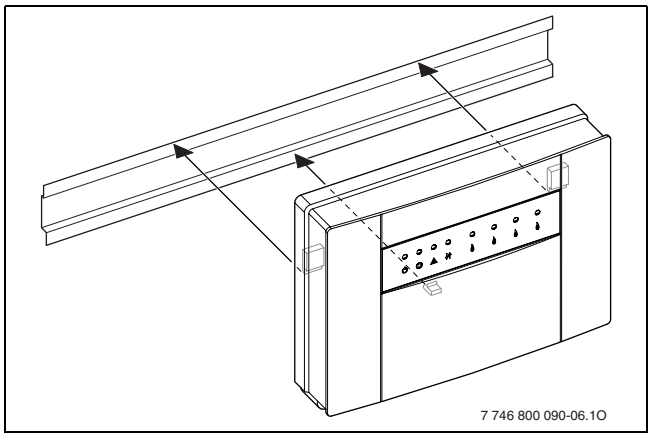
- Snímte modul ICM.
- Vyvŕtajte otvory s Ø 6 mm a zasuňte hmoždinky.



Obr. 9

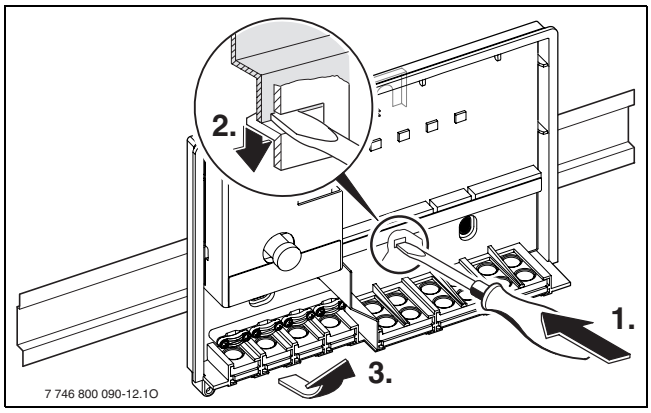
- Modul ICM zaveste na hornú upevňovaciu skrutku a upevnite na stene pomocou spodných skrutiek.

3.1.2 Montáž na montážnu koľajnicu 35 mm (DIN-Rail 46277 alebo EN 60 715-TH 35-7.5)



Obr. 10

3.1.3 Demontáž z montážnej kolajnice



Obr. 11

3.2 Elektrické zapojenie

- Pre prepojenie s príslušenstvom doporučujeme použiť 4 žilový medený kábel s min. priemerom 1,5 mm^2. Použitý kábel musí spĺňať STN.
- Vedenia veďte bezpodmienečne kvôli ochrane proti kvapkajúcej vode cez práve predmontované priechodky a namontujte dodané svorky zamedzujúce namáhania v ťahu.
- Podľa možnosti používajte kabeláž s jednou žilou. Pri použití pramencového drôtu (ohybný drôt), opatrite tieto drôty spájacou objímkou.
- Za účelom pripojenia káblov k skrutkovacím svorkám je možné tieto vytiahnuť z kontaktnej lišty. Vďaka farebnému a mechanickému kódovaniu nie je možná zámena káblových svoriek.

3.2.1 Pripojenie časti nízkeho napätia so zbernicovými spojmi

POZOR: Porucha funkcie!
Komunikácia s rôznymi účastníkmi (ICM, regulátor kúrenia, vykurovacie zariadenia) prebieha prostredníctvom individuálnych spojov 2-vodičovej zbernice.

- Kabeláž vytvorte bezpodmienečne v súlade so schémou zapojenia (→ obr. 5 na str. 10).
- **Zbernice navzájom neprepájajte.**

Správny prierez kábla závisí od dĺžky vedenia:

Dĺžka vedenia	min. prierez
< 80 m	0,40 mm^2
80 - 100 m	0,50 mm^2
100 - 150 m	0,75 mm^2
150 - 200 m	1,00 mm^2
200 - 300 m	1,50 mm^2

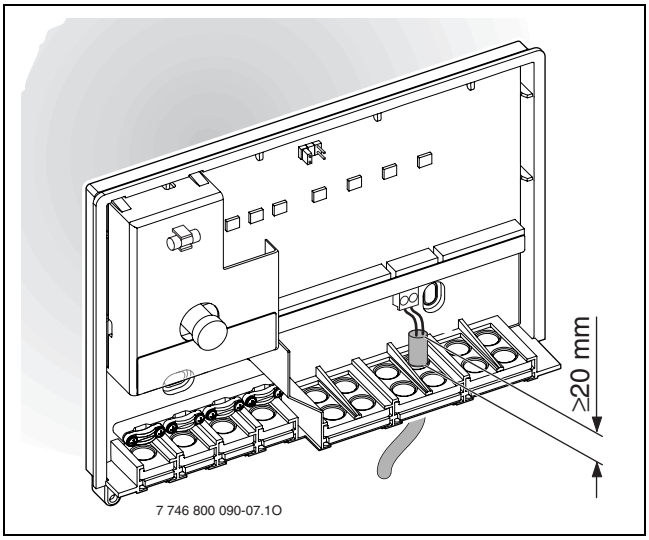
Tab. 6 Minimálne povolený prierez spojov 2-vodičovej zbernice

- Aby ste predchádzali induktívnym ovplyvneniam: Všetky vedenia nízkeho napätia vedúce súbežne s vodičmi 230 V alebo 400 V uložte oddelene (minimálny odstup 100 mm).
- Pri induktívnych vonkajších vplyvoch veďte tienené vedenia.
  Takto budú vedenia odtienené voči vonkajším vplyvom (napr. silnoprúdový kábel, trolejové drôty, trafostanice, rozhlasové prístroje a televízie, rádioamatérske stanice, mikrovlnné prístroje alebo iné).
- Pri predĺžení vedenia snímača je potrebné použiť prierezy vodičov:

Dĺžka vedenia	min. prierez
< 20 m	0,75 mm^2
20 - 30 m	1,00 mm^2

Tab. 7 Predĺženie vedenia snímača

Za účelom ochrany proti striekajúcej vode (IP): Vedenia uložte tak, aby bol plášť kábla zasunutý minimálne 20 mm do káblovej prechodky (→ obr. 12).



Obr. 12

POZOR: Nebezpečenstvo prepólovania.
Porucha funkcie v dôsledku prepólovanej prípojky k rozhraniu 0 - 10 V.

- Dbajte na správne pripojenie pólov (9 = mínus, 10 = plus).

3.2.2 Pripojenie 230 V AC

POZOR: Vstup modulov ICM nemá žiadnu poistku.
V prípade preťaženia na výstupoch môže dôjsť k poškodeniu modulov ICM.

- Napájanie k modulu ICM (ICM-Master) zaistite na max. 16 A.

- Používajte len elektrické káble rovnakej kvality.
- Na výstupy C (čerpadlo) a D (signál poruchy) nepripájajte žiadne prídavné riadnenia, ktoré riadia ďalšie časti zariadenia.

POZOR: Výstup C (čerpadlo) modulu ICM smie byť zaťažený max. 250 W.

- Čerpadlá s väčším príkonom pripojte pomocou relé.

- Odporúčanie v prípade použitia viacerých modulov ICM (kaskáda s viac ako štyrmi vykurovacími zariadeniami): Vytvorte napájacie napätie ďalších modulov ICM cez prvý modul ICM (ICM-Master). Tým bude zabezpečené súčasné uvedenie do prevádzky.

Maximálny príkon častí zariadenia (čerpadlá, ...) nesmie prekročiť predpísané hodnoty (→ tab. 4 na str. 43).

3.2.3 Pripojenie indikácie cudzieho rušenia s optickým alebo akustickým hlásením (napr. kontrolka poruchy)

(Schéma zapojenia → obr. 5 na str. 48):
Na bezpotenciálový kontakt poruchy (svorky D) je možné pripojiť napr. kontrolku signalizujúcu poruchu. Stav kontaktu poruchy je indikovaný tiež prostredníctvom LED-diódy na ICM (→ tab. 9 str. 55. V bežnom prevádzkovom stave je kontakt medzi C a NC otvorený (C a NO zatvorený). V prípade poruchy alebo prerušenia napätia je kontakt medzi C a NC zatvorený (C a NO otvorený).

Maximálny prúd tohto bezpotenciálového kontaktu pre poruchu je 1 A pri 230 V AC.

Indikácia diaľkového rušenia je v prípade prerušenia napájacieho napätia k modulu ICM (ICM-Master) aktívna (kontrola funkcie).

3.2.4 Elektrické pripojenie snímača vonkajšej teploty

V spojení s regulátorom kúrenia s riadením s 2-vodičovou zbernicou snímač vonkajšej teploty AF 2 bezpodmienečne pripojte k modulu ICM (ICM-Master) (→ obr. 5 na str. 48), nie k vykurovaciemu zariadeniu.

3.2.5 Likvidácia odpadu

- Obal zlikvidujte ekologickým spôsobom.
- Pri výmene komponentu: Starý komponent ekologicky zlikvidujte.

3.3 Montáž doplnkového príslušenstva

- Doplnkové príslušenstvo namontujte podľa stanovených predpisov a dodaného návodu na inštaláciu.

4 Uvedenie do prevádzky a odstavenie z prevádzky

4.1 Konfigurácia

Pri konfigurácii sa správanie sa regulácie modulu ICM (ICM-Master) prispôsobuje špecifickému vykurovaciemu zariadeniu.

Konfigurácia modulu ICM je vykonávaná automaticky:

- pri prvom uvedení modulu do prevádzky ICM,
- pri opätovnom uvedení do prevádzky po resete konfigurácie (→ kapitola 4.3).

Konfigurácia trvá minimálne 5 minút. Počas konfigurácie blikajú LED-diódy priradené k pripojeným vykurovacím zariadeniam a prípadne LED-diódy pre zobrazovanie komunikácie zbernice (→ tab. 9). Ak už LED-diódy neblikajú, konfigurácia je ukončená a uložená v ICM.

Raz uložená konfigurácia zostane zachovaná aj v prípade prerušenia napájania.

Pri dočasnom vypnutí vykurovacieho zariadenia (alebo modulu ICM) po konfigurácii počas jeho prevádzky (napr. za účelom údržby), začne blikať LED-dióda priradená k tomuto vykurovaciemu zariadeniu alebo LED-dióda pre indikáciu komunikácie zbernice . Po opätovnom zapnutí bude vykurovacie zariadenie (alebo modul ICM) znova rozoznané a príslušná LED-dióda prestane blikať.

Ak uložená konfigurácia nesúhlasí so skutočnou konfiguráciou vykurovacieho zariadenia, vyhľadávanie chyby v prípade poruchy bude sťažené.

- Po každej úmyselnej/pretrvávajúcej zmene konfigurácie zariadenia vykonajte reset konfigurácie (→ kapitola 4.3), aby mohla byť uložená nová konfigurácia zariadenia do modulu ICM (ICM-Master).

4.2 Uvedenie do prevádzky

Po prvom uvedením do prevádzky príp. po prvom vykonaní resetu dôjde k nastavení konfigurácie kaskády (→ kapitola 4.1).

- Počas konfigurácie kontrolujte LED-diódy, aby ste mohli zistiť, či nie sú prerušené káble alebo či nie je kabeláž chybná.

- Zabezpečte správne pripojenie všetkých komponentov vykurovacieho zariadenia.
- Vytvorte napájanie (230 V AC) pre všetky komponenty vykurovacieho zariadenia, **okrem modulov ICM**.
- Všetky vykurovacie zariadenia uveďte do prevádzky (zapnite ich).
- Vytvorte napájanie pomocou sieťovej zástrčky (prvého) modulu ICM.
  V prípade potreby sa teraz začne konfigurácia. Táto bude trvať minimálne 5 minút.
- Vykonajte potrebné nastavenia jednotlivých účastníkov zbernice v súlade s ich návodmi na inštaláciu.

4.3 Reset konfigurácie

Konfigurácia vykurovacieho zariadenia je uložená v ICM-Master. Resetom ICM-Master dôjde z zmazaniu celej konfigurácie (aj ostatných modulov ICM).

Pri resete konfigurácie dôjde k zmazaniu konfigurácie zariadenia uloženej v module ICM. Pri nasledujúcom uvedení zariadenia do prevádzky potom dôjde k uloženiu aktuálnej konfigurácie zariadenia do modulu ICM.

- Prerušte napájanie k všetkým modulom ICM.
- Otvorte kryt modulu ICM (ICM-Master) (→ obr. 7).
- Vyberte zásuvný mostík (→ obr. 2).
- Zabezpečte správne pripojenie všetkých komponentov vykurovacieho zariadenia.
- Vytvorte napájanie (230 V AC) pre všetky komponenty vykurovacieho zariadenia, **okrem modulov ICM**.
- Všetky vykurovacie zariadenia uveďte do prevádzky (zapnite ich).
- Vytvorte napájanie pomocou sieťovej zástrčky (prvého) modulu ICM.

POZOR: Porucha funkcie!

- Pri použití variantov systému 2 alebo 3 dbajte pri opätovnom zasunutí zásuvného mostíka na jeho správnu pozíciu (→ obr. 2).

- Znova zasuňte zásuvný mostík (→ obr. 2).
  Teraz začne konfigurácia. Táto bude trvať minimálne 5 minút.
- Zatvorte kryt modulu ICM (ICM-Master) (→ obr. 7).

4.4 Odstavenie z prevádzky



VAROVANIE: Poškodenie zariadenia v dôsledku pôsobenia mrazu.

- Pokiaľ má byť vykurovacie zariadenie odstavené z prevádzky po dlhšiu dobu, nezabudnite na protimrazovú ochranu (viď návod na inštaláciu vykurovacích zariadení).

Za účelom odstavenia vykurovacieho zariadenia z prevádzky:

- Prerušte napájanie všetkých modulov ICM a všetkých vykurovacích zariadení.

5 Zobrazovanie prevádzkového stavu a porúch

Existujú štyri možnosti zobrazovania prevádzkového stavu alebo porúch:

- pomocou displejov vykurovacích zariadení,
- pomocou indikácie cudzieho rušenia,
- pomocou regulátora kúrenia (FW 500 alebo FW 200),
- pomocou LED-diód na module ICM.

5.1 Zobrazovanie prevádzkového stavu a porúch pomocou displejov vykurovacích zariadení

Na displeji vykurovacieho zariadenia je možné si prečítať údaje o prevádzkovom stave alebo poruchy každého vykurovacieho zariadenia. Ďalšie informácie o zobrazovaní prevádzkového stavu alebo porúch nájdete v dokumentácii k vykurovaciemu zariadeniu.

5.2 Zobrazovanie porúch pomocou indikácie cudzieho rušenia

Na bezpotenciálový kontakt poruchy je možné pripojiť napr. kontrolku pre indikáciu porúch (viď tiež kapitolu 3.2.3 na str. 51). Stav indikácie cudzieho rušenia zobrazuje aj LED-dióda na ICM (→ tab. 9 na str. 55).

5.3 Zobrazovanie prevádzkového stavu a porúch na regulátore kúrenia (FW 500 alebo FW 200)

Na regulátore kúrenia s riadením pomocou 2-žilovej zbernice je možné prečítať informácie o prevádzkovom stave alebo poruchách všetkých vykurovacích zariadení a modulu ICM.

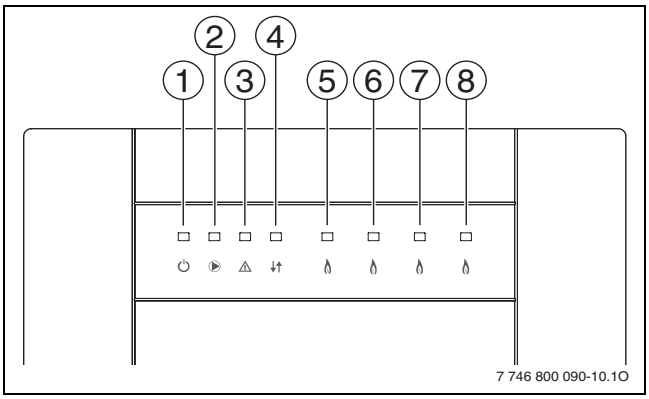
Význam zobrazení na displeji modulov ICM sa nachádza v tab. 8. Význam ostatných indikácií na displeji je možné nájsť v dokumentácii k regulátoru kúrenia príp. vykurovacím zariadeniam.

Displej	Popis	Odstránenie
A8	BUS-Komunikácia prerušená.	Skontrolujte prepojovací kábel medzi vykurovacím zariadením a modulom ICM. Vymeňte modul ICM.
D5	Snímač teploty na výstupe je chybný.	Skontrolujte snímač teploty na ICM-Master a pripojovací kábel. Skontrolujte, či túto chybu nezapríčinilo vykurovacie zariadenie (viď návod na inštaláciu vykurovacieho zariadenia). Vymeňte modul ICM.
b4	Chyba údajov EEPROM: všeobecné parametre	Pokiaľ je zobrazovaná chyba na jednom z vykurovacích zariadení: Vymeňte dosku s plošnými spojmi príslušného vykurovacieho zariadenia. Pokiaľ chyba nie je zobrazovaná na žiadnom z vykurovacích zariadení: Vymeňte ICM.

Tab. 8 Zobrazenia porúch v regulátore kúrenia

Iné regulátory kúrenia nemusia zobrazovať žiadne prevádzkové hlásenia alebo hlásenia porúch modulu ICM alebo k nemu pripojených vykurovacích zariadení.

5.4 Zobrazovanie prevádzkového stavu a porúch pomocou LED-diód na module ICM



Obr. 13

1 Sieťové napätie
2 Čerpadlo kúrenia (sekundárny okruh)
3 Spínací kontakt pre indikáciu cudzieho rušenia 230 VAC
4 Komunikácia medzi ICMs
5 Vykurovacie zariadenie 1
6 Vykurovacie zariadenie 2
7 Vykurovacie zariadenie 3
8 Vykurovacie zariadenie 4

V princípe je možné rozlišovať tri rôzne stavy celého zariadenia:

- Konfigurácia (pri prvom uvedení zariadenia do prevádzky alebo po vykonaní resetu)
- Normálna prevádzka
- Porucha.

V závislosti od stavu celého zariadenia udávajú LED-diódy na module ICM (→ obr. 13) informácie o prevádzkovom alebo poruchovom stave jednotlivých komponentov a umožňujú tak cielené vyhľadávanie chýb (→ tab. 9).

LED			Vyp		Zap		Bliká	
Č.	**Funkcia**	**Farba**	**Diagnóza**	**Pomoc**	**Diagnóza**	**Pomoc**	**Diagnóza**	**Pomoc**
1 ⏻	Sieťové napätie	Zelená	**Porucha:** Nie je k dispozícii žiadne sieťové napätie.	Skontrolujte napájanie. Vymeňte modul ICM.	**Prevádzka:** Normálny režim prevádzky.		–	
2 ▶	Čerpadlo kúrenia	Zelená	**Prevádzka:** Vypnuté čerpadlo		**Prevádzka:** Zapnuté čerpadlo.		–	
					Porucha: Čerpadlo nepracuje hoci svieti LED-dióda kvôli pokazenej poistke pre výstup čerpadla.	Vymeňte poistku (→ kapitola 5.5 na str. 57).		

Tab. 9 Zobrazovanie prevádzkového stavu a porúch na module ICM

LED			Vyp		Zap		Bliká	
Č.	Funkcia	Farba	Diagnóza	Pomoc	Diagnóza	Pomoc	Diagnóza	Pomoc
3 ⚠	Spínací kontakt pre indikáciu cudzieho rušenia 230 VAC	červená	**Prevádzka:** Nedošlo k aktivácii spínacieho kontaktu, žiadna porucha.	–	**Porucha:** Žiadne vykurovacie zariadenie na ICM nie je pripravené na prevádzku.	Odstránenie poruchy (porúch) na vykurovacom zariadení/ vykurovacích zariadeniach.		
			Porucha: Došlo k aktivácii spínacieho kontaktu, ale nie je k dispozícii žiadne sieťové napätie.	Skontrolujte napájanie. Vymeňte modul ICM.	**Porucha:** Pokazený snímač výstupu. [1)]	Skontrolujte snímač teploty na ICM-Master a pripojovací kábel. Vymeňte modul ICM.		
					Porucha: Príliš nízky tlak v zariadení.	Doplňte vodu.		
					Porucha: Žiadna komunikácia medzi modulom ICM a **všetkými** pripojenými vykurovacími zariadeniami minimálne počas 1 minúty. [2)]	Skontrolujte príslušné prepojovacie káble. Vymeňte modul ICM.		
4 ↓↑	Komunikácia	Zelená	**Prevádzka:** Žiadna komunikácia medzi týmto modulom ICM a predchádzajúcim príp. regulátorom kúrenia (2-vodičová zbernica).	Normálny druh prevádzky s iba jedným modulom ICM alebo s ICM-Master bez regulátora 2-vodičovej zbernice.	**Prevádzka:** Komunikácia medzi týmto modulom ICM a predchádzajúcim príp. regulátorom kúrenia (2-vodičová zbernica).	–	**Konfigurácia:** Komunikácia medzi týmto modulom ICM a predchádzajúcim príp. regulátorom kúrenia (2-vodičová zbernica).	Počkajte, kým nebude ukončená konfigurácia. Potom bude trvalo svietiť LED-dióda.
			Porucha: Žiadna komunikácia medzi týmto modulom ICM a predchádzajúcim príp. regulátorom kúrenia (2-vodičová zbernica).	Skontrolujte príslušný prepojovací kábel. Vymeňte modul ICM alebo regulátor kúrenia.			**Porucha:** Žiadna komunikácia medzi týmto modulom ICM a predchádzajúcim príp. regulátorom kúrenia (2-vodičová zbernica), hoci tieto komponenty sú ešte k dispozícii.	Skontrolujte príslušný prepojovací kábel. Vymeňte modul ICM alebo regulátor kúrenia.
							Porucha: Žiadna komunikácia medzi týmto modulom ICM a predchádzajúcim príp. regulátorom kúrenia (2-vodičová zbernica), pretože tento komponent bol úmyselne demontovaný	Vykonanie resetu konfigurácie (→ kapitola 4.3).

Tab. 9 Zobrazovanie prevádzkového stavu a porúch na module ICM

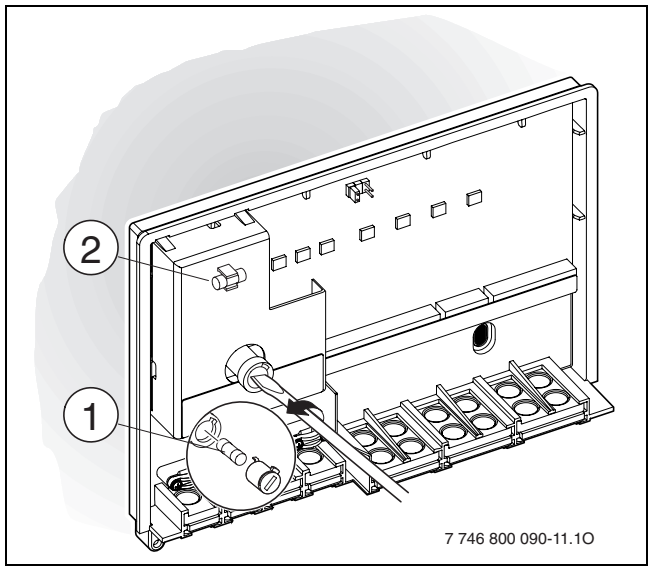
LED			Vyp		Zap		Bliká	
Č.	Funkcia	Farba	Diagnóza	Pomoc	Diagnóza	Pomoc	Diagnóza	Pomoc
5, 6, 7, 8 🔥	vykurovacie zariadenie 1 vykurovacie zariadenie 2 vykurovacie zariadenie 3 vykurovacie zariadenie 4	Zelená	**Prevádzka:** Žiadna požiadavka tepla do vykurovacieho zariadenia, vykurovacie zariadenie je pripravené na prevádzku	–	**Prevádzka:** Požiadavka tepla do vykurovacieho zariadenia, vykurovacie zariadenie spúšťa prevádzku	–	**Konfigurácia:** Komunikácia medzi týmto vykurovacím zariadením a modulom ICM.	Počkajte, kým nebude ukončená konfigurácia.
			Prevádzka: Nie je pripojené žiadne vykurovacie zariadenie	–			**Porucha:** Porucha vykurovacieho zariadenia[3)]	Odstráňte poruchu vykurovacieho zariadenia.
			Konfigurácia/ porucha: Žiadna komunikácia medzi modulom ICM a týmto vykurovacím zariadením, hoci je k dispozícii.	Skontrolujte príslušný prepojovací kábel. Odstráňte poruchu vykurovacieho zariadenia. Vymeňte modul ICM.			**Porucha:** Žiadna komunikácia medzi modulom ICM a týmto vykurovacím zariadením, pretože toto bolo úmyselne demontované.	Vykonajte reset konfigurácie (→ kapitola 4.3).
							Porucha: Chyba komunikácie medzi modulom ICM a vykurovacím zariadením. [3)].	Skontrolujte príslušný prepojovací kábel. Vymeňte modul ICM.

Tab. 9 Zobrazovanie prevádzkového stavu a porúch na module ICM

1) Pokiaľ je pripojený regulátor kúrenia s 2-vodičovým rozhraním zbernice, tento zobrazuje kód poruchy **D5**.
2) Pokiaľ je pripojený regulátor kúrenia s 2-vodičovým rozhraním zbernice, tento zobrazuje kód poruchy **A8**.
3) V prípade požiadavky tepla bude automaticky aktivované iné vykurovacie zariadenie.

5.5 Výmena poistky pre pripojenie čerpadla vykurovania

- Prerušte napájanie.
- Otvorte kryt modulu ICM (ICM-Master) (→ obr. 7 na str. 11).
- Poistku [1] vymeňte za poistku rovnakého typu (2,5 AT, keramická, plnená pieskom) (→ obr. 14). Jedna náhradná poistka [2] je k dispozícii na kryte v module ICM.



Obr. 14

- Zatvorte kryt modulu ICM (ICM-Master) (→ obr. 7 na str. 11).

6 Ochrana životného prostredia

Ochrana životného prostredia je základné podnikové pravidlo spoločnosti Junkers zo skupiny Bosch. Kvalita výrobkov, hospodárnosť a ochrana životného prostredia sú pre nás rovnako dôležité ciele. Zákony a predpisy o ochrane životného prostredia sa prísne dodržiavajú.
Za účelom ochrany životného prostredia používame najlepšiu techniku a materiály pri zohľadnení aspektov hospodárnosti.

Obal

Čo sa týka obalov, zapájame sa do systémov likvidácie odpadov špecifických pre jednotlivé krajiny, ktoré zabezpečujú optimálnu recykláciu.
Žiaden z použitých obalových materiálov nezaťažuje životné prostredie a všetky je možné opätovne zúžitkovať.

Staré zariadenia

Staré zariadenia obsahujú materiály, ktoré by sa mali odovzdať na recykláciu.
Montážne skupiny sa dajú ľahko oddeliť a umelé hmoty sú označené. Tým sa umožňuje roztriedenie rôznych montážnych skupín a ich odovzdanie na recykláciu príp. likvidáciu.

Índice

1 Esclarecimento dos símbolos e indicações de segurança 60
1.1 Esclarecimentos sobre a simbologia 60
1.2 Indicações de segurança 60

2 Informações sobre o módulo ICM 61
2.1 Utilização conforme as disposições 61
2.2 Equipamento fornecido 61
2.3 Acessórios 61
2.4 Dados técnicos 61
2.4.1 Generalidades 61
2.4.2 Valores de medição da sonda da temperatura de avanço 62
2.4.3 Valores de medição da sonda da temperatura exterior 62
2.4.4 Valores característicos da ligação eléctrica 62
2.5 Integração de sistemas do ICM 63
2.5.1 Regulação de aquecimento em sistemas em cascata ICM 63
2.5.2 Produção de água quente sanitária em sistemas em cascata ICM 63
2.5.3 Função interna de protecção anti-congelamento 63
2.5.4 Princípios da regulação em cascata 64
2.5.5 Unidade de comando da bomba de aquecimento 64
2.5.6 Vista geral das variantes de sistema 64
2.5.7 Ligação de outros módulos em reguladores de aquecimento com activação de BUS de 2 fios 66
2.6 Esquema de ligações 67

3 Instalação 68
3.1 Montagem 68
3.1.1 Montagem na parede 68
3.1.2 Montagem na calha de montagem de 35 mm (DIN-Rail 46277 ou EN 60 715-TH 35-7.5) 69
3.1.3 Retirar da calha de montagem 69
3.2 Ligação eléctrica 69
3.2.1 Ligação à peça de baixa tensão com ligações de BUS 69
3.2.2 Ligação de 230 V AC 70
3.2.3 Ligação de um indicador remoto de avaria com mensagem óptica e acústica (por ex. lâmpada de aviso de avaria) 70
3.2.4 Ligação eléctrica da sonda de temperatura exterior 70
3.2.5 Eliminar resíduos 70
3.3 Montagem dos acessórios complementares 70

4 Colocação em funcionamento e colocação fora de serviço 71
4.1 Configuração 71
4.2 Colocação em funcionamento 71
4.3 Reset da configuração 71
4.4 Colocação fora de serviço 72

5 Indicações de funcionamento e de avaria 73
5.1 Indicação de funcionamento e de avaria através do visor dos aparelhos de aquecimento 73
5.2 Indicação de funcionamento através do indicador remoto de avaria 73
5.3 Indicação de funcionamento e de avaria no regulador de aquecimento (FW 500 ou FW 200) 73
5.4 Indicação de funcionamento e de avaria através dos LEDs no módulo ICM 74
5.5 Substituição do fusível para ligação da bomba de aquecimento 76

6 Protecção do meio ambiente 77

Informações sobre a documentação

Entregue toda a documentação anexa ao proprietário.

Reserva-se o direito a alterações devido a melhoramentos técnicos!

1 Esclarecimento dos símbolos e indicações de segurança

1.1 Esclarecimentos sobre a simbologia

AVISO: As **instruções de segurança** que se encontram no texto são marcadas com um triângulo de alarme e marcadas a cinzento.

Os sinais identificam a gravidade dos perigos que podem surgir, caso não sejam seguidas as recomendações indicadas no mesmo.

- **Atenção** indica a possibilidade de ocorrência de danos materiais leves.
- **Precaução** indica a possibilidade de ocorrência de danos pessoais leves ou danos materiais graves.
- **Perigo** indica a possibilidade de ocorrência de danos pessoais graves. Em situações particularmente graves, pode haver risco de vida.

Indicações importantes no texto são marcadas com o símbolo apresentado ao lado. Estas indicações são delimitadas por linhas horizontais, acima e abaixo do texto.

Indicações importantes contém instruções para situações que não envolvem riscos pessoais ou materiais.

1.2 Indicações de segurança

- ▶ Para um funcionamento perfeito, leia estas instruções.
- ▶ Montar e colocar o aparelho de aquecimento e os seus acessórios em funcionamento, de acordo com as respectivas instruções.
- ▶ Solicitar a montagem dos acessórios apenas por um instalador autorizado.
- ▶ Utilizar este acessório exclusivamente em ligação com os reguladores e aparelhos de aquecimento listados. Observar o esquema de ligações!
- ▶ Os acessórios necessitam de tensões diferentes. Não ligar o lado de baixa tensão à rede de 230 V ou vice-versa.
- ▶ Antes da instalação dos acessórios:
  Desligar a alimentação eléctrica (230 V AC) da caldeira e de todos os restantes componentes do BUS.
- ▶ Em caso de montagem na parede: Não montar este acessório em compartimentos húmidos.

2 Informações sobre o módulo ICM

2.1 Utilização conforme as disposições

Os módulos ICM servem para regular os sistemas em cascata. Um sistema em cascata é um sistema de aquecimento composto por vários aparelhos de aquecimento pequenos ligados paralelamente, de modo a obter uma maior potência calorífica. Para isto, consulte também o esquema de ligações, na página 67.

Os módulos ICM são exclusivamente adequados para a activação de caldeiras de aquecimento com Heatronic 3 compatível com BUS.

2.2 Equipamento fornecido

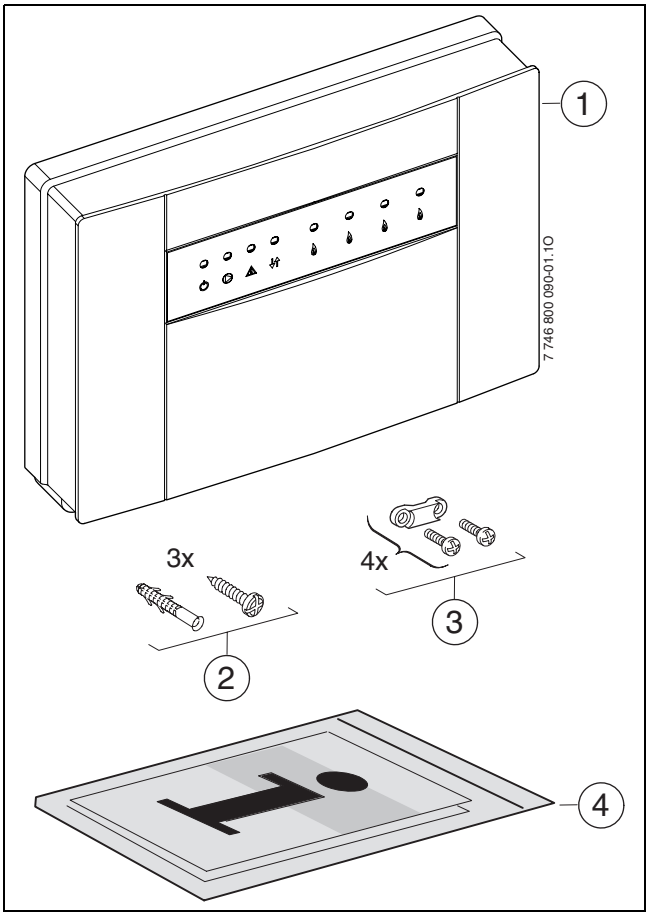


Fig. 1

1 ICM
2 Parafusos e buchas para fixação
3 Dispositivos de redução de tracção
4 Instruções de instalação e de funcionamento

▶ Verifique se o equipamento fornecido está completo.

2.3 Acessórios

Aqui pode encontrar uma lista de acessórios comuns. Para saber quais os os acessórios disponíveis, entre em contacto com o fornecedor.

- Sonda de temperatura exterior para a ligação aos bornes F:
  - material fornecido com o regulador de aquecimento FW 500 e FW 200 ou
  - acessórios da sonda de temperatura exterior **AF 2**.
- Sonda da temperatura de avanço para a ligação aos bornes E:
  - sonda do compensador, incluindo bainha de imersão fornecido com o compensador hidráulico ou
  - acessórios da sonda de contacto **VF**.
- **UP**...: Bomba para a ligação aos bornes C.
- **HW**...: Compensador hidráulico com sonda de temperatura para a ligação aos bornes E.
- FW500 e FW 200: Reguladores de aquecimento controlados pelas condições atmosféricas com indicador de texto para a regulação de uma instalação de aquecimento com circuitos de aquecimento com misturadora ou sem misturadora.

2.4 Dados técnicos

2.4.1 Generalidades

Designação	Unidade	
Equipamento fornecido		figura 1
Dimensões	mm	figura 6, página 68
Peso (sem embalagem)	kg	0,8
TensãonominalICM	AC ... V	230
Frequência	Hz	50 ... 60
Protecção fusível máx., no local de instalação, da tensão de entrada	A	16
Potência dissipada ICM	W	5
Tensão nominal de BUS	DC ... V	15
Protecção fusível no interior do aparelho na saída da bomba de aquecimento		2,5 AT, em cerâmica, cheio com areia

Tab. 1

Designação	Unidade	
Amplitude de medição da sonda da temperatura de avanço	°C	0 ... 100
Amplitude de medição da sonda de temperatura exterior	°C	– 40 ... 50
Temperatura ambiente permitida ICM	°C	0 ... 50
Temperatura ambiente permitida na sonda da temperatura de avanço	°C	0 ... 100
Temperatura ambiente permitida na sonda da temperatura exterior	°C	– 50 ... 100
Comprimento máximo do cabo nas ligações de BUS de 2 fios	m	tab. 6, página 69
Comprimento máximo dos cabos das sondas	m	tab. 7, página 69
Grau de supressão de incompatibilidade electromagnética conforme		EN 60730
Tipo de protecção		IP X4D
Conformidade		CE

Tab. 1

2.4.2 Valores de medição da sonda da temperatura de avanço

°C	Ω_{VF}	°C	Ω_{VF}
20	14772	56	3723
26	11500	62	3032
32	9043	68	2488
38	7174	74	2053
44	5730	80	1704
50	4608	86	1421

Tab. 2

2.4.3 Valores de medição da sonda da temperatura exterior

°C	Ω_{AF}	°C	Ω_{AF}
– 20	2392	4	984
– 16	2088	8	842
– 12	1811	12	720
– 8	1562	16	616
– 4	1342	20	528
± 0	1149	24	454

Tab. 3

2.4.4 Valores característicos da ligação eléctrica

Item [1]	Interface		
A	Entrada	Alimentação eléctrica da rede ou de um módulo ICM anterior	230 V AC, máx. 16 A
B	Saída	Alimentação eléctrica para outros ICM	230 V AC, máx. 16 A
C	Saída	Bomba	230 V AC, máx. 250 W
D	Saída	Indicador remoto de avaria	Sem diferença de potencial, máx. 230 V, 1 A
E	Entrada	Sonda de temperatura de avanço	NTC (tab. 2)
F	Entrada	Sonda de temperatura exterior	NTC (tab. 3)
G	Entrada	Sem função	–
H	Entrada	Regulação de aquecimento (contacto de activação/desactivação)	24 V DC
I	Entrada	Regulação de aquecimento (interface proporcional)	0-10 V DC
J	BUS de 2 fios	Para regulação do aquecimento	–
K	BUS de 2 fios	Do módulo ICM anterior	–
L	BUS de 2 fios	Para o módulo ICM seguinte	–
M	BUS de 2 fios	Para o aparelho de aquecimento	–

Tab. 4

1) na fig. 5, página 10

2.5 Integração de sistemas do ICM

2.5.1 Regulação de aquecimento em sistemas em cascata ICM

Os módulos ICM controlam os aparelhos de aquecimento conforme a necessidade de calor calculada por um regulador de aquecimento. Para a regulação conforme a necessidade de calor, os módulos ICM também devem ser sempre instalados em ligação com um regulador de aquecimento (→ fig. 5, bornes H, I ou J). Dependendo do regulador de aquecimento utilizado, existem quatro variantes de sistema possíveis (→ tab. 5).

Tenha em atenção que, para um funcionamento correcto, apenas deve estar ligado **um** regulador de aquecimento/sistema de controlo de edifícios.

Através de um módulo ICM, podem ser controlados, no máximo, quatro aparelhos de aquecimento. Através do acoplamento de até quatro módulos ICM, é possível interligar em cascata, no máximo, 16 aparelhos de aquecimento (→ fig. 5). Um módulo ICM assume então o comando da cascata (ICM master).

Dependendo do regulador de aquecimento utilizado, pode ser montado um sistema em cascata com entre 4 a 16 aparelhos de aquecimento. O número máximo de aparelhos de aquecimento que podem ser ligados e o número de módulos ICM necessários para o efeito em diferentes variantes do sistema são indicados na tab. 5.

As diferentes variantes de sistema requerem a ligação de determinados acessórios (sonda de temperatura VF e AF 2, bomba do circuito de aquecimento e regulador de aquecimento) (→ tab. 5).

- ▶ A ligação destes acessórios, assim como do indicador remoto de avaria é efectuada apenas no ICM master.

O módulo ICM regula todo o circuito gerador de calor (circuito primário, incluindo compensador hidráulico). Todos os outros componentes da instalação de aquecimento (lado secundário do compensador, como por ex. circuitos de aquecimento, aquecedor de água sanitária) podem ser controlados por um regulador de aquecimento controlado pelas condições atmosféricas com uma interface de BUS de 2 fios e outros módulos (IPM, ...) (→ capítulo 2.3, Acessórios). Para mais informações, entre em contacto com o fabricante. Pode encontrar a morada no verso.

Na ligação em cascata, podem ser utilizados aparelhos de aquecimento com a potência desejada.

2.5.2 Produção de água quente sanitária em sistemas em cascata ICM

Existem duas possibilidades de ligar acumuladores de água quente sanitária em sistemas em cascata:

- Acumulador de água quente sanitária ligado directamente, na parte hidráulica e eléctrica, ao aparelho de aquecimento (modelo do acumulador). O comando da produção de água quente sanitária é assumido pelo aparelho de aquecimento. Enquanto a produção de água quente sanitária está activa, este aparelho de aquecimento não é activado pelo módulo ICM. No caso de necessidade de calor, é eventualmente accionado outro aparelho de aquecimento.
  - – Se a produção de água quente sanitária, com controlo temporal, for efectuada numa instalação de aquecimento com regulador de aquecimento com activação de BUS com 2 fios, o aparelho de aquecimento ao qual o acumulador é ligado deve ser ligado aos bornes 17 e 18 no módulo ICM (ICM master).
- Acumulador de água quente sanitária ligado no lado secundário do compensador hidráulico. O comando da produção de água quente sanitária é assumido pelo regulador de aquecimento (FW 500 ou FW 200). Pode encontrar mais informações no manual de instruções do regulador de aquecimento.

2.5.3 Função interna de protecção anti-congelamento

O módulo ICM está equipado com uma função interna de protecção anti-congelamento: Se a temperatura de avanço descer abaixo dos 7° C, o aparelho de aquecimento é activado e permanece em funcionamento até ser atingida uma temperatura de avanço de 15° C.
A bomba de aquecimento eventualmente ligada ao módulo ICM também entra em funcionamento (→ capítulo 2.5.5).

- ▶ Ligar a sonda da temperatura de avanço ao módulo ICM (ICM master), quando for necessário utilizar a função interna de protecção anti-congelamento.

Um regulador de aquecimento com interface de BUS de 2 fios garante uma abrangente protecção anti-congelamento da instalação. Para isso, é necessária a ligação de uma sonda de temperatura exterior.

2.5.4 Princípios da regulação em cascata

No caso de um pedido de aquecimento por parte do regulador de aquecimento (tab. 5, variantes de sistema 1, 2 e 3), em primeiro lugar, é ligado um aparelho de aquecimento e, se necessário, a potência calorífica é aumentada para a potência nominal máx.. Só então é activado um outro aparelho de aquecimento.

Se for produzido demasiada temperatura , os aparelhos de aquecimento são imediata e sequencialmente regulados para a temperatura nominal mín. e desligados, até a necessidade e a produção de calor coincidirem. Na variante de sistema 4, todos os aparelhos são desligados simultaneamente.

A sequência operacional dos aparelhos de aquecimento é determinada automaticamente pelo módulo ICM. O módulo ICM garante uma distribuição uniforme das horas de funcionamento do queimador por todos os aparelhos de aquecimento. Aqui, é considerado o número de horas de funcionamento para a operação de aquecimento, assim como para o funcionamento de produção de água quente sanitária. Isto aumenta a vida útil dos aparelhos de aquecimento. No caso de um corte de tensão para o módulo ICM, os contadores de horas de funcionamento no módulo ICM são colocados a zero.

Assim que um aparelho de aquecimento não estiver operacional (produção de água quente sanitária para o acumulador de água quente sanitária ligado directamente, avaria no aparelho de aquecimento, falha na comunicação com o módulo ICM), para satisfazer a necessidade de calor, é ligado automaticamente um outro aparelho de aquecimento.

2.5.5 Unidade de comando da bomba de aquecimento

Em instalações de aquecimento com apenas um circuito de aquecimento, a bomba de aquecimento por ser ligada directamente ao módulo ICM (ICM master).

A bomba de aquecimento funciona

- enquanto, pelo menos, uma bomba do aparelho de aquecimento estiver em funcionamento (se necessário, ajustar de forma correspondente o tempo de funcionamento por inércia da bomba no aparelho de aquecimento → Instruções de instalação do aparelho de aquecimento) ou
- após uma paragem de 24 horas da bomba (protecção contra bloqueio), durante um curto período de tempo.

Através da protecção contra bloqueio da bomba, a bomba de aquecimento funciona uma vez por dia, mesmo sem um pedido de aquecimento (por ex. no Verão).

▶ Para que a bomba não fique bloqueada (no Verão), deixar a instalação de aquecimento ligada durante todo o ano!

2.5.6 Vista geral das variantes de sistema

Variante de sistema	Símbolo para ligação do regulador	Regulador de aquecimento no ICM (ICM master)	Tipo	Número máx. de ICM	Número máx. de aparelhos de aquecimento com Heatronic 3 compatível com BUS	Acessórios necessários com ligação ao ICM (→ fig. 5)
1		Regulador modulante controlado pelas condições atmosféricas com activação de BUS de 2 fios	FW 500	4	16	• Sonda de temperatura exterior nos bornes F • Todas as sondas da temperatura de avanço nos bornes E • Bomba de aquecimento (circuito secundário) (→ fig. 5, item 19) nos bornes C, apenas em um ou vários circuitos de aquecimento sem bomba de aquecimento ou em circuitos de aquecimento que não comunicam com o módulo IMC através de módulos de BUS
			FW 200	1	4	

Tab. 5

Variante de sistema	Símbolo para ligação do regulador	Regulador de aquecimento no ICM (ICM master)	Tipo	Número máx. de ICM	Número máx. de aparelhos de aquecimento com Heatronic 3 compatível com BUS	Acessórios necessários com ligação ao ICM (→ fig. 5)
2		Regulador modulante de 0 - 10 V, por ex. sistema de controlo de edifícios; unidade de comando da potência calorífica	à escolha	4	16	• Todas as sondas da temperatura de avanço nos bornes E (apenas para uma função interna de protecção anti-congelamento) • Bomba de aquecimento (circuito secundário) (→ fig. 5, item 19) nos bornes C, apenas em um ou vários circuitos de aquecimento sem bomba de aquecimento ou em circuitos de aquecimento que não são controlados através do sistema de controlo de edifícios
3		Regulador modulante de 0 - 10 V, por ex. sistema de controlo de edifícios; unidade de comando da temperatura de avanço	à escolha	4	16	• Todas as sondas da temperatura de avanço nos bornes E • Bomba de aquecimento (circuito secundário) (→ fig. 5, item 19) nos bornes C, apenas em um ou vários circuitos de aquecimento sem bomba de aquecimento ou em circuitos de aquecimento que não são controlados através do sistema de controlo de edifícios
4		Regular de activação e desactivação (sem diferença de potencial)	à escolha	4	16	• Todas as sondas da temperatura de avanço nos bornes E (apenas para uma função interna de protecção anti-congelamento) • Bomba de aquecimento (circuito secundário) (→ fig. 5, item 19) nos bornes C

Tab. 5

Variante de sistema 1: Regulador de aquecimento modulante e controlado pelas condições atmosféricas com activação de BUS de 2 fios

Como fabricante da tecnologia de aquecimento mais moderna, damos muito valor ao desenvolvimento e produção de aparelhos de aquecimento económicos e de combustão limpa. De modo a garantir isto, os nossos aparelhos de aquecimento estão equipados com um queimador modulante. Para uma utilização optimizada das propriedades do queimador, os reguladores de aquecimento deveriam ser utilizados com uma activação de BUS de 2 fios.

Uma outra vantagem desta variante de sistema é a possibilidade de comunicação dos módulos para activação dos circuitos de aquecimento (IPM) com o módulo ICM, através de todos os aparelhos de BUS, paralelamente à ligação J no módulo ICM (→ fig. 5 na página 67). Deste modo, é garantida uma adaptação ideal da quantidade de calor produzida à necessidade real de calor de todos os circuitos de aquecimento da instalação de aquecimento. Nesta variante de sistema, a instalação de aquecimento atinge um conforto ideal com o máximo de poupança de energia.

Variante de sistema 2: Regulador modulante de 0 - 10 V, unidade de comando da potência calorífica

Em ligação com um sistema de controlo de edifícios com interface de 0 - 10 V, é possível seleccionar a potência total da cascata como valor de referência. O ajuste é efectuado através de um jumper (→ fig. 2).

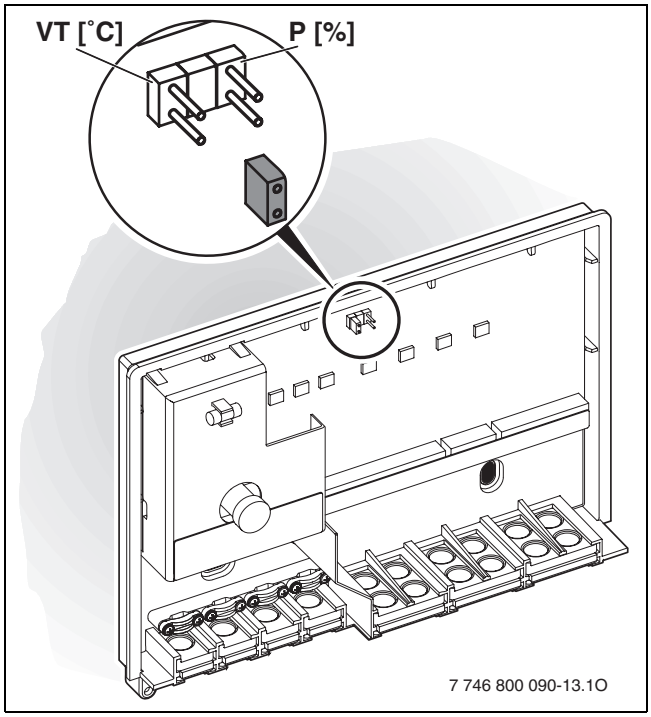


Fig. 2

P Potência calorífica em % da potência nominal da cascata
VT Temperatura de avanço [°C]

Relação entre a tensão de entrada e a potência calorífica → fig. 3.

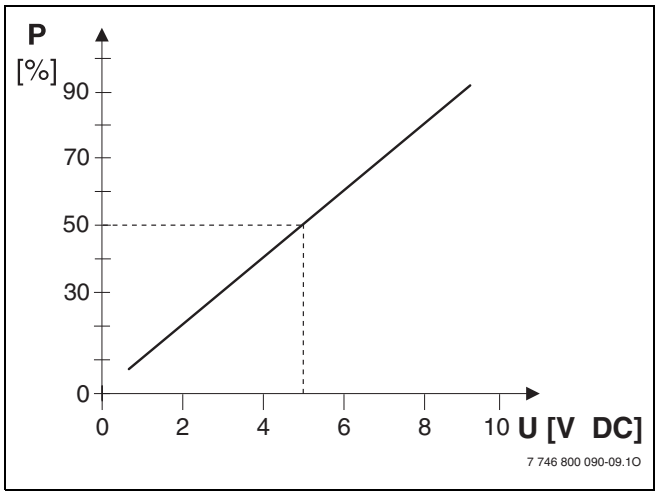


Fig. 3

P Potência calorífica em % da potência nominal da cascata
U Tensão de entrada [V DC]

Variante de sistema 3: Regulador modulante de 0 - 10 V, unidade de comando da temperatura de avanço

Em ligação com um sistema de controlo de edifícios com interface de 0 - 10 V, é possível seleccionar a temperatura de avanço como valor de referência. O ajuste é efectuado através de um jumper (→ fig. 2).

Relação entre a tensão de entrada e a temperatura de avanço → fig. 4.

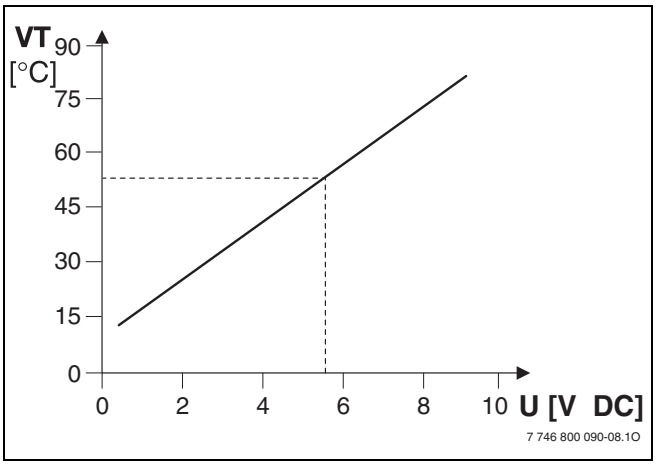


Fig. 4

U Tensão de entrada [V DC]
VT Temperatura de avanço [°C]

Variante de sistema 4: Regulação de aquecimento com contacto de activação/desactivação

Em ligação com uma regulação com contacto de activação/desactivação, o módulo ICM regula continuamente a potência da cascata, após a desactivação do contacto, até à potência máxima, ao ligar os aparelhos sequencialmente. Ao activar o contacto, todos os aparelhos de aquecimento são desligados simultaneamente.

O contacto de activação/desactivação do regulador de aquecimento deve estar isento de potencial.

2.5.7 Ligação de outros módulos em reguladores de aquecimento com activação de BUS de 2 fios

Outros módulos eventualmente existentes, como por ex. os módulos IPM (→ item 21 na fig. 5 na página 67), devem ser ligados ao BUS do regulador de aquecimento (paralelamente à ligação J no módulo ICM).

De modo a evitar problemas de contacto nos bornes no ICM master, é recomendada uma caixa de derivação (→ item 20 na fig. 5 na página 67).

2.6 Esquema de ligações

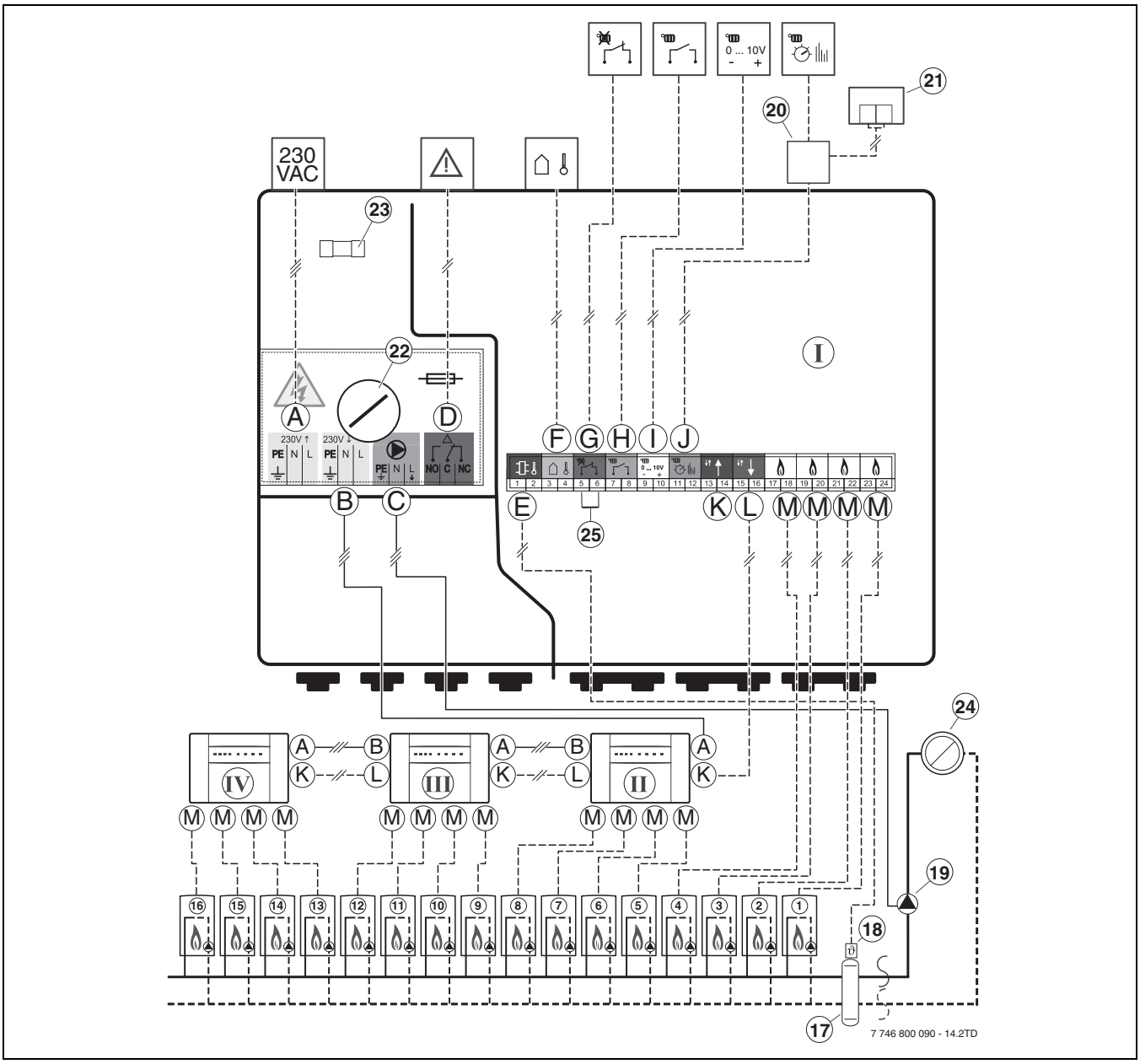


Fig. 5

I ICM Nº 1 (Master)
II ICM Nº 2 (Slave)
III ICM Nº 3 (Slave)
IV ICM Nº 4 (Slave)
1...16 Aparelho de aquecimento
17 Compensador hidráulico
18 Sonda de avanço completa (disponível nos acessórios do compensador hidráulico HW 50 ou como acessório separado VF)
19 Bomba de aquecimento
20 Caixa de derivação
21 Outros componentes de BUS do regulador de aquecimento (por ex. IPM 1)
22 Fusível para ligação da bomba de aquecimento
23 Fusível sobressalente 2,5 AT
24 Circuito de aquecimento
A Ligação à rede
B Ligação à rede para outros módulos ICM
C Ligação da bomba de aquecimento
D Ligação do indicador remoto de avaria
E Ligação da sonda da temperatura de avanço (VF) **[1-2]** 1)
F Ligação da sonda de temperatura exterior (AF 2) **[3-4]** 1)
G Sem função **[5-6]** 1)
H Ligação do contacto de activação/desactivação **[7-8]** 1)
I Ligação do sistema de controlo de edifícios (interface de 0 - 10 V) **[9-10]** 1)
J Ligação do regulador de aquecimento com activação de BUS de 2 fios **[11-12]** 1)
K Ligação do módulo ICM anterior ICM anterior **[13-14]** 1)
L Ligação ao módulo ICM seguinte **[15-16]** 1)
M Ligação de um aparelho de aquecimento **[17-18, 19-20, 21-22, 23-24]** 1)

1) bornes

3 Instalação

3.1 Montagem

PERIGO: Devido a choque eléctrico!

- Antes da ligação eléctrica, interromper a alimentação de tensão para os aparelhos de aquecimento e para todos os outros componentes de BUS.

3.1.1 Montagem na parede

- Determinar o local da fixação na parede conforme as dimensões do módulo ICM.

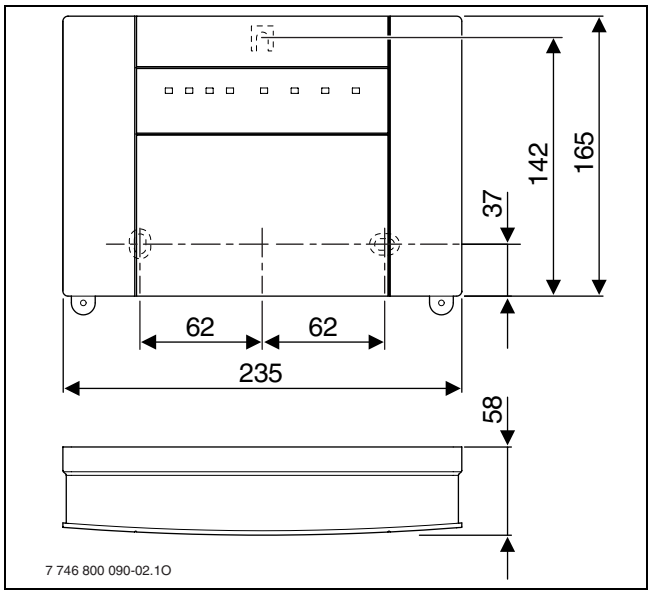


Fig. 6

- Soltar dois parafusos sob o módulo ICM, puxar a tampa em baixo para a frente e retirar para cima.

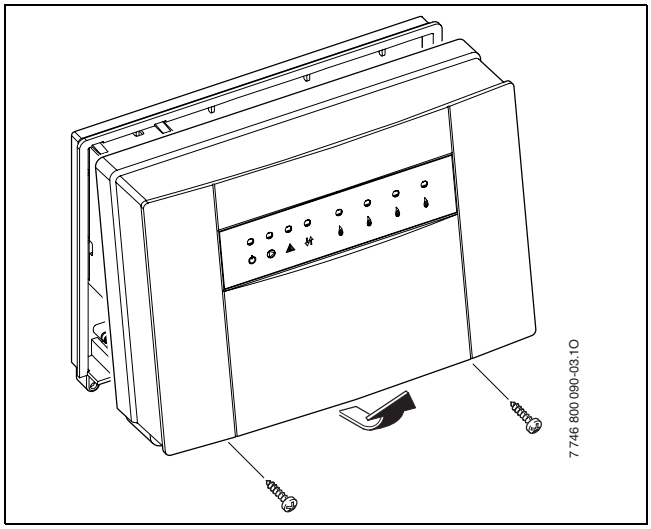


Fig. 7

- Para o parafuso superior de fixação, efectuar um orifício com Ø 6 mm, inserir a bucha e apertar o parafuso até 1,5 mm [1].
- No painel posterior do módulo ICM, nos locais previstos para o efeito, efectuar duas aberturas para os parafusos inferiores de fixação [2].
- Suspender o módulo ICM no parafuso superior de fixação [3].
- Através das aberturas, marcar os orifícios na parede [4].

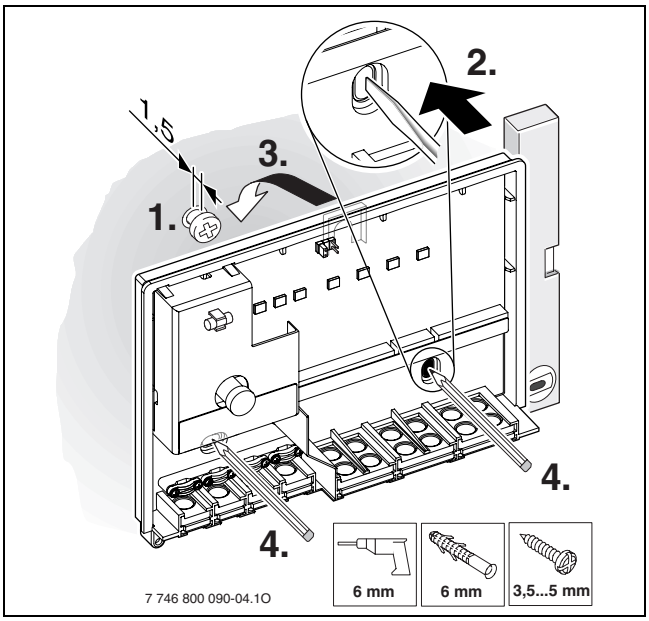


Fig. 8

- Retirar o módulo ICM.
- Realizar orifícios de Ø 6 mm e inserir as buchas.

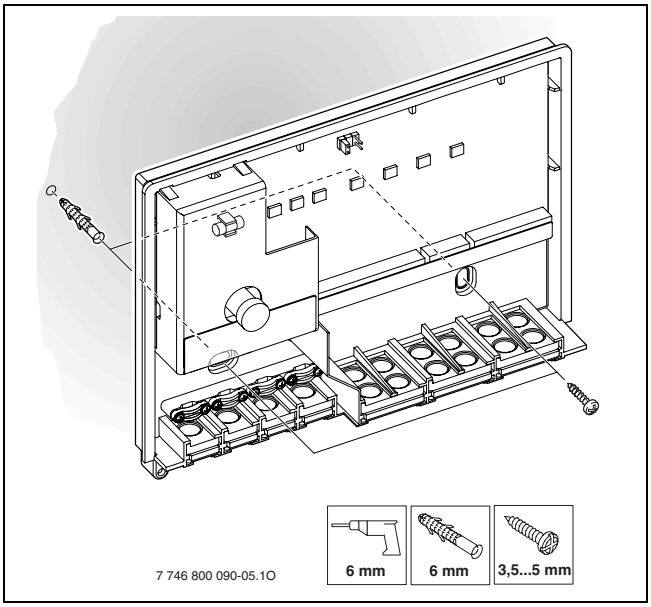


Fig. 9

- Suspender o módulo ICM no parafuso superior de fixação e fixar na parede com os parafusos inferiores.

3.1.2 Montagem na calha de montagem de 35 mm (DIN-Rail 46277 ou EN 60 715-TH 35-7.5)

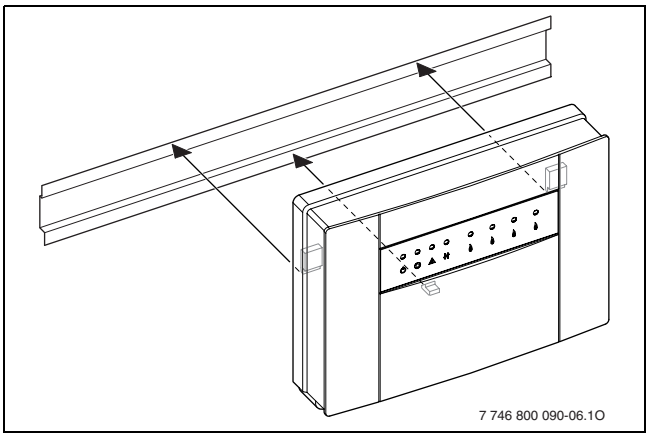


Fig. 10

3.1.3 Retirar da calha de montagem

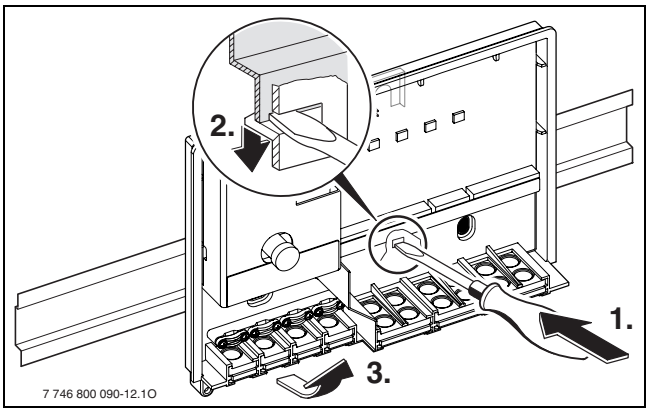


Fig. 11

3.2 Ligação eléctrica

- Tendo em conta as normas de ligação aplicáveis, usar no mínimo cabos eléctricos do modelo H05 VV-... (NYM-I...).
- Devido à protecção contra salpicos de água, passar os cabos pelos bocais pré-montados e montar os dispositivos de redução de tracção fornecidos.
- A cablagem deve ser efectuada, de preferência, com um cabo monofilar. Se for utilizado um cabo de fios entrelaçados (cabo flexível), equipar estes fios com caixas terminais de fios.
- Para a ligação do cabo aos bornes roscados, estes podem ser retirados da régua de contactos. Através da codificação mecânica e por cores, não é possível confundir as abraçadeiras para cabos.

3.2.1 Ligação à peça de baixa tensão com ligações de BUS

CUIDADO: Falha de funcionamento!

A comunicação entre os diferentes componentes (ICM, regulador de aquecimento, aparelhos de aquecimento) é efectuada através de ligações individuais de BUS de 2 fios.

- Estabelecer a cablagem conforme o esquema de ligações (→ fig. 5 na página 67).
- **Não ligar os aparelhos de Bus sequencialmente.**

A secção transversal correcta do cabo está relacionada com o comprimento do cabo:

Comprimento do cabo	Secção transversal mín.
< 80 m	0,40 mm^2
80 - 100 m	0,50 mm^2
100 - 150 m	0,75 mm^2
150 - 200 m	1,00 mm^2
200 - 300 m	1,50 mm^2

Tab. 6 Secção transversal mínima permitida das ligações de BUS de 2 fios

- Para evitar influências inductivas, deverá instalar todos os cabos de baixa tensão de 230 V ou os cabos de 400 V separadamente (distância mínima 100 mm).
- Blindar os cabos no caso de influências indutivas exteriores.
  Desta forma, os cabos ficam protegidos contra influências exteriores (p. ex. cabos de energia, cabos de contacto, estações transformadoras, rádios e televisores, estações de rádio amador, microondas, etc.).
- Se for usada uma extensão para o cabo do sensor, empregar as seguintes secções de cabo:

Comprimento do cabo	Secção transversal mín.
< 20 m	0,75 mm^2
20 - 30 m	1,00 mm^2

Tab. 7 Extensão do cabo da sonda

Para protecção contra salpicos de água (IP): Colocar os cabos de modo a que o revestimento do cabo fique inserido, com pelo menos 20 mm, na calha para cabos (→ fig. 12).

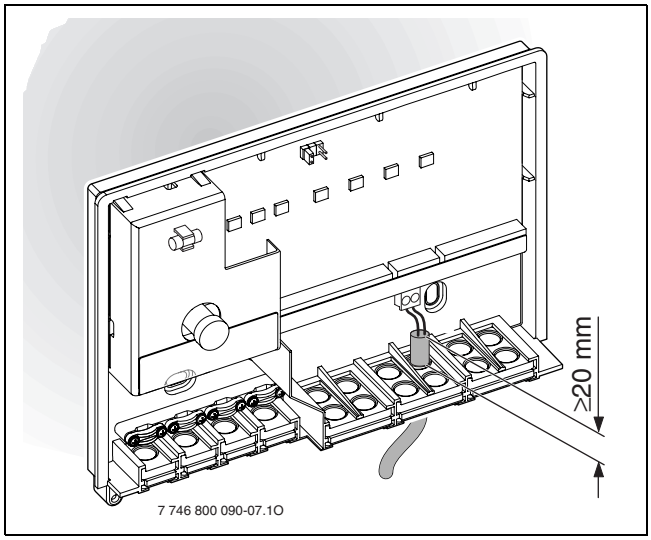


Fig. 12

CUIDADO: Perigo de inversão de polaridade.

Falha de funcionamento devido à ligação de polaridade invertida na interface de 0 - 10 V.

- Garantir a polaridade correcta da ligação (9 = negativo, 10 = positivo).

3.2.2 Ligação de 230 V AC

CUIDADO: A entrada dos módulos ICM não possui qualquer fusível.

Em caso de sobrecarga nas saídas, os módulos ICM podem ficar danificados.

- Proteger a alimentação de tensão para o módulo ICM (ICM master) com, no máximo, 16 A.

- Utilizar apenas cabos eléctricos da mesma qualidade.
- Nas saídas C (bomba) e D (sinal de interferência), não devem ser ligados quaisquer unidades de comando adicionais que controlem outras partes da instalação.

CUIDADO: A saída C (bomba) do módulo ICM deve ser carregada apenas com, no máximo, 250 W.

- Ligar as bombas com um maior consumo de energia através do relé.

- Recomendação em caso de utilização de vários módulos ICM (cascata com mais de quatro aparelhos de aquecimento): estabelecer a alimentação de tensão dos outros módulos ICM através do primeiro módulo ICM (ICM master). Deste modo, é garantida uma colocação em funcionamento simultânea.

O consumo máximo de energia dos componentes do sistema (bomba, ...) não deve ultrapassar as especificações (→ tab. 4 na página 62).

3.2.3 Ligação de um indicador remoto de avaria com mensagem óptica e acústica (por ex. lâmpada de aviso de avaria)

(Esquema de ligações → fig. 5 na página 67):
No contacto de avaria isento de potencial (bornes D) é possível ligar, por ex. uma lâmpada de aviso de avaria. O estado do contacto de avaria também é indicado através de um LED no ICM (→ tab. 9 na página 74). No estado operacional normal, o contacto entre C e NC está aberto (C e NO fechados). No caso de uma avaria ou corte de tensão, o contacto entre C e NC está fechado (C e NO abertos).

A corrente máxima deste contacto de avaria sem diferença de potencial é de 1 A a 230 V AC.

Em caso de interrupção na alimentação de tensão para o módulo ICM (ICM master), o indicador remoto de avaria está activo (controlo de funcionamento).

3.2.4 Ligação eléctrica da sonda de temperatura exterior

Juntamente com um regulador de aquecimento com activação de BUS de 2 fios, ligar a sonda de temperatura exterior AF 2 ao módulo ICM (ICM master) (→ fig. 5 na página 67), não ao aparelho de aquecimento.

3.2.5 Eliminar resíduos

- Elimine a embalagem de forma ecológica.
- No caso da substituição de um componente: elimine o componente usado de forma ecológica.

3.3 Montagem dos acessórios complementares

- Montar os acessórios complementares conforme as disposições legais e as instruções de instalação fornecidas.

4 Colocação em funcionamento e colocação fora de serviço

4.1 Configuração

Durante a configuração, o modo de regulação do módulo ICM (ICM master) é adequado à instalação de aquecimento específica.

A configuração do módulo ICM é efectuada automaticamente:

- durante a primeira colocação em funcionamento de um módulo ICM,
- durante a reactivação após um reset da configuração (→ capítulo 4.3).

A configuração demora, pelo menos, 5 minutos. Durante a configuração, os LEDs atribuídos aos aparelhos de aquecimento ligados e, se necessário, o LED para a indicação de uma comunicação de BUS (→ tab. 9) ficam intermitentes. Quando estes deixarem de piscar, a configuração está concluída e memorizada no ICM.

Uma configuração já memorizada é mantida, mesmo em caso de interrupção da alimentação eléctrica.

Se, após a configuração, um aparelho de aquecimento (ou um módulo ICM) se desligar temporariamente durante o funcionamento (por ex. para manutenção), então o LED atribuído a este aparelho de aquecimento ou o LED para a indicação da comunicação de BUS fica intermitente. Após a reactivação, o aparelho de aquecimento (ou o móduloICM) é novamente detectado e o respectivo LED pára de piscar.

Se a configuração memorizada não coincidir com a verdadeira configuração da instalação de aquecimento, a localização de erros será mais difícil, em caso de avaria.

- ▸ Após cada alteração intencional/permanente da configuração da instalação, realizar um reset da configuração (→ capítulo 4.3), para que a nova configuração da instalação possa ficar memorizada no módulo ICM (ICM master).

4.2 Colocação em funcionamento

Na primeira colocação em funcionamento ou após um reset, a configuração da cascata é ajustada (→ capítulo 4.1).

- ▸ Durante a configuração, os LEDs verificam a existência de rupturas nos cabos ou erros de cablagem.

- ▸ Garantir a ligação correcta de todos os componentes da instalação de aquecimento.
- ▸ Estabelecer a alimentação de tensão (230 V AC) para todos os componentes da instalação de aquecimento, **excepto para os módulos ICM**.
- ▸ Colocar todos os aparelhos de aquecimento em funcionamento (ligar).
- ▸ Estabelecer a alimentação de tensão através da ficha de rede do (primeiro) módulo ICM.
  Se necessário, a configuração é iniciada agora. Esta demora, pelo menos, 5 minutos.
- ▸ Efectuar os ajustes necessários nos componentes individuais de BUS, conforme as suas instruções de instalação.

4.3 Reset da configuração

A configuração da instalação de aquecimento está memorizada no ICM master. Através de um reset do ICM master, toda a configuração (mesmo dos restantes módulos ICM) é apagada.

No caso do reset da configuração, uma configuração da instalação memorizada no módulo ICM é apagada. Na próxima colocação em funcionamento, a configuração actual da instalação é memorizada no módulo ICM.

- ▸ Interromper a alimentação de tensão para todos os módulos ICM.
- ▸ Abrir a caixa do módulo ICM (ICM master) (→ fig. 7).
- ▸ Remover o jumper (→ fig. 2).
- ▸ Garantir a ligação correcta de todos os componentes da instalação de aquecimento.
- ▸ Estabelecer a alimentação de tensão (230 V AC) para todos os componentes da instalação de aquecimento, **excepto para os módulos ICM**.
- ▸ Colocar todos os aparelhos de aquecimento em funcionamento (ligar).
- ▸ Estabelecer a alimentação de tensão através da ficha de rede do (primeiro) módulo ICM.

CUIDADO: Falha de funcionamento!

- ▸ No caso da utilização da variante de sistema 2 ou 3, ter em atenção para voltar a encaixar o jumper na posição correcta (→ fig. 2).

- ▸ Voltar a encaixar o jumper (→ fig. 2).
  A configuração é iniciada agora. Esta demora, pelo menos, 5 minutos.
- ▸ Fechar a caixa do módulo ICM (ICM master) (→ fig. 7).

4.4 Colocação fora de serviço



AVISO: Danos na instalação devido aos efeitos do gelo.

- Se a instalação de aquecimento permanecer fora de serviço durante um longo período de tempo, é necessário ter em atenção a protecção anti-congelamento (ver as instruções de instalação dos aparelhos de aquecimento).

Para colocar a instalação de aquecimento fora de serviço:

- Interromper a alimentação eléctrica para todos os módulos ICM e para todos os aparelhos de aquecimento.

5 Indicações de funcionamento e de avaria

Existem quatro possibilidades para indicar o estado operacional e as avarias:

- através do visor dos aparelhos de aquecimento;
- através do indicador remoto de avaria;
- através do regulador de aquecimento (FW 500 ou FW 200);
- através dos LEDs no módulo ICM.

5.1 Indicação de funcionamento e de avaria através do visor dos aparelhos de aquecimento

Através do visor do aparelho de aquecimento, podem ser lidas as indicações de funcionamento e de avaria de todos os aparelhos de aquecimento. Outras informações sobre as indicações de funcionamento e de avaria dos aparelhos de aquecimento encontram-se na documentação do aparelho de aquecimento.

5.2 Indicação de funcionamento através do indicador remoto de avaria

No contacto de avaria isento de potencial é possível ligar, por ex. uma lâmpada de aviso de avaria (ver também capítulo 3.2.3 na página 70). O estado do indicador remoto de avaria também é indicado através de um LED no ICM (→ tab. 9 na página 74).

5.3 Indicação de funcionamento e de avaria no regulador de aquecimento (FW 500 ou FW 200)

No regulador de aquecimento com activação de BUS com 2 fios, podem ser lidas as indicações de funcionamento e de avaria de todos os aparelhos de aquecimento e do módulo ICM.

O significado das indicações de visor provenientes dos módulos ICM está resumido na tab. 8. O significado das restantes indicações de visor encontra-se na documentação do regulador de aquecimento ou dos aparelhos de aquecimento.

Visor	Descrição	Solução
A8	Comunicação BUS interrompida.	Verificar o cabo de ligação entre o aparelho de aquecimento e o módulo ICM. Substituir o módulo ICM.
D5	A sonda da temperatura de ida está com defeito.	Verificar a sonda de temperatura no ICM master e o cabo de ligação. Verificar se um aparelho de aquecimento provocou este erro (ver instruções de instalação do aparelho de aquecimento). Substituir o módulo ICM.
b4	Erro de dados na memória EEPROM: parâmetros gerais	Caso o erro seja indicado num dos aparelhos de aquecimento: substituir a placa de circuito impresso do respectivo aparelho de aquecimento. Caso o erro não seja indicado num dos aparelhos de aquecimento: substituir o ICM.

Tab. 8 Indicações de avaria no regulador de aquecimento

Outros reguladores de aquecimento não podem indicar quaisquer mensagens de funcionamento ou de avaria do módulo ICM ou dos aparelhos de aquecimento a ele ligados.

5.4 Indicação de funcionamento e de avaria através dos LEDs no módulo ICM

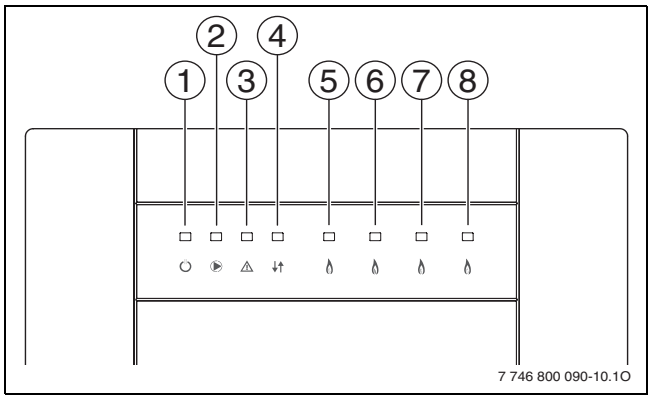


Fig. 13

1 Tensão de rede
2 Bomba de aquecimento (circuito secundário)
3 Contacto de comutação para o indicador remoto de avaria de 230 VAC
4 Comunicação entre ICMs
5 Aparelho de aquecimento 1
6 Aparelho de aquecimento 2
7 Aparelho de aquecimento 3
8 Aparelho de aquecimento 4

É possível distinguir três estados diferentes da instalação completa:

- Configuração (na primeira colocação em funcionamento ou após um reset)
- Funcionamento normal
- Avaria.

Em função do estado da instalação completa, os LEDs no módulo ICM (→ fig. 13) fornecem indicações sobre o estado de funcionamento ou de avaria dos componentes individuais e possibilitam, assim, uma localização de erros orientada (→ tab. 9).

LED			Desligado		Ligado		Intermitente	
N.º	Função	Cor	Diagnóstico	Resolução	Diagnóstico	Resolução	Diagnóstico	Resolução
1 ⏻	Tensão de rede	verde	**Avaria:** não existe tensão de rede.	Verificar a alimentação eléctrica. Substituir o módulo ICM.	**Funcionamento:** funcionamento normal.		–	
2 ▶	Bomba de aquecimento	verde	**Funcionamento:** bomba desligada		**Funcionamento:** bomba ligada.		–	
					Avaria: a bomba não funciona, apesar do LED estar aceso, uma vez que o fusível para a saída da bomba está avariado.	Substituir o fusível (→ capítulo 5.5 na página 76).		

Tab. 9 Indicações de funcionamento e de avaria no módulo ICM

LED			Desligado		Ligado		Intermitente	
N.º	Função	Cor	Diagnóstico	Resolução	Diagnóstico	Resolução	Diagnóstico	Resolução
3 ⚠	Contacto de comutação para o indicador remoto de avaria de 230 VAC	vermelho	**Funcionamento:** contacto de comutação não accionado, não existe qualquer avaria.	–	**Avaria:** nenhum aparelho de aquecimento disponível no ICM.	Eliminar a(s) avaria(s) no(s) aparelho(s) de aquecimento.		
			Funcionamento: contacto de comutação accionado, mas não existe qualquer tensão de rede.	Verificar a alimentação eléctrica. Substituir o módulo ICM.	**Avaria:** sonda de avanço avariada [1].	Verificar a sonda de temperatura no ICM master e o cabo de ligação. Substituir o módulo ICM.		
					Avaria: pressão do sistema demasiado reduzida.	Reabastecer com água.		
					Avaria: sem comunicação entre o módulo ICM e **todos** os aparelhos de aquecimento ligados durante, pelo menos, 1 minuto.[2]	Verificar o respectivo cabo de ligação. Substituir o módulo ICM.		
4 ↓↑	Comunicação	verde	**Funcionamento:** sem comunicação entre este módulo ICM e o anterior ou o regulador de aquecimento (BUS de 2 fios).	Tipo de funcionamento normal com apenas um módulo ICM ou com o ICM master sem regulador de BUS de 2 fios.	**Funcionamento:** comunicação entre este módulo ICM e o anterior ou o regulador de aquecimento (BUS de 2 fios).	–	**Configuração:** comunicação entre este módulo ICM e o anterior ou o regulador de aquecimento (BUS de 2 fios).	Aguarde até a configuração esteja concluída. Em seguida, o LED fica permanentemente aceso.
			Avaria: sem comunicação entre este módulo ICM e o anterior ou o regulador de aquecimento (BUS de 2 fios).	Verificar o respectivo cabo de ligação. Substituir o módulo ICM ou o regulador de aquecimento.			**Avaria:** sem comunicação entre este módulo ICM e o anterior ou o regulador de aquecimento (BUS de 2 fios), apesar de este componente não existir.	Verificar o respectivo cabo de ligação. Substituir o módulo ICM ou o regulador de aquecimento.
							Avaria: sem comunicação entre este módulo ICM e o anterior ou o regulador de aquecimento (BUS de 2 fios), pois este componente foi intencionalmente removido	Realizar o reset da configuração (→ capítulo 4.3).

Tab. 9 Indicações de funcionamento e de avaria no módulo ICM

LED			Desligado		Ligado		Intermitente	
N.º	Função	Cor	Diagnóstico	Resolução	Diagnóstico	Resolução	Diagnóstico	Resolução
5, Aparelho de aquecimento 1 **6,** Aparelho de aquecimento 2 **7,** Aparelho de aquecimento 3 **8** Aparelho de aquecimento 4		verde	**Funcionamento:** sem pedido de calor no aparelho de aquecimento, aparelho de aquecimento operacional	–	**Funcionamento:** sem pedido de aquecimento no aparelho de aquecimento, aparelho de aquecimento em funcionamento	–	**Configuração:** comunicação entre este aparelho de aquecimento e o módulo ICM.	Aguarde até a configuração estar concluída.
🔥			**Funcionamento:** nenhum aparelho de aquecimento ligado	–			**Avaria:** Avaria no aparelho de aquecimento[3)]	Eliminar a avaria no aparelho de aquecimento.
			Configuração/ Avaria: sem comunicação entre o módulo ICM e este aparelho de aquecimento, apesar de este existir.	Verificar o respectivo cabo de ligação. Eliminar a avaria no aparelho de aquecimento. Substituir o módulo ICM.			**Avaria:** sem comunicação entre o módulo ICM e este aparelho de aquecimento, pois este foi intencionalmente removido.	Realizar o reset da configuração (→ capítulo 4.3).
							Avaria: erro de comunicação entre o módulo ICM e o aparelho de aquecimento [3)].	Verificar o respectivo cabo de ligação. Substituir o módulo ICM.

Tab. 9 Indicações de funcionamento e de avaria no módulo ICM

1) Se estiver ligado um regulador de aquecimento com interface de BUS de 2 fios, este indica o código de avaria **D5**.
2) Se estiver ligado um regulador de aquecimento com interface de BUS de 2 fios, este indica o código de avaria **A8**.
3) No caso de um pedido de aquecimento, um outro aparelho de aquecimento é activado automaticamente.

5.5 Substituição do fusível para ligação da bomba de aquecimento

- ▸ Desligar a alimentação de tensão.
- ▸ Abrir a caixa do módulo ICM (ICM master) (→ fig. 7 na página 68).
- ▸ Substituir o fusível [1] por outro do mesmo tipo (2,5 AT, em cerâmica, cheio com areia) (→ fig. 14). Está disponível um fusível sobressalente [2] na cobertura no módulo ICM.

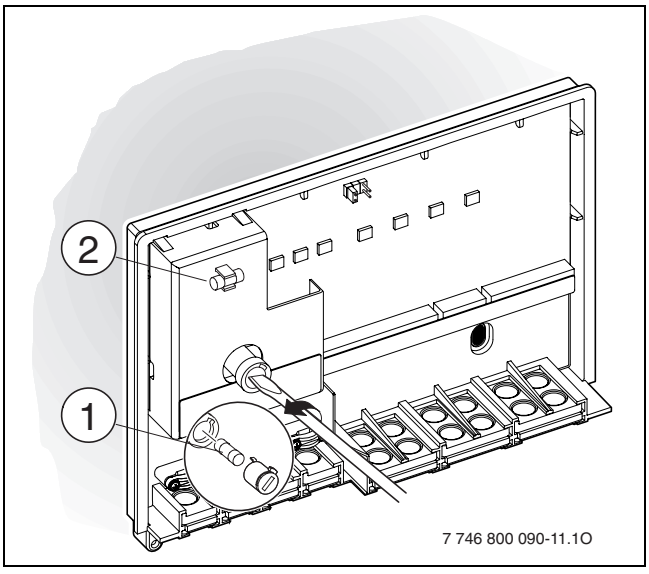


Fig. 14

- ▸ Fechar a caixa do módulo ICM (ICM master) (→ fig. 7 na página 68).

6 Protecção do meio ambiente

A protecção do meio ambiente é um princípio empresarial do Grupo Bosch.
A qualidade dos produtos, rendibilidade e protecção do meio ambiente são objectivos com igual importância. As leis e decretos relativos à protecção do meio ambiente são seguidas à risca.
Para a protecção do meio ambiente são empregues, sob considerações económicas, as mais avançadas técnicas e os melhores materiais.

Embalagem

No que diz respeito à embalagem, participamos dos sistemas de aproveitamento vigentes no país, para assegurar uma reciclagem optimizada.
Todos os materiais de embalagem utilizados são compatíveis com o meio ambiente e reutilizáveis.

Aparelho obsoleto

Aparelhos obsoletos contém materiais que podem ser reutilizados.
Os módulos podem ser facilmente separados e os plásticos são identificados. Desta maneira, poderão ser separados em diferentes grupos e posteriormente enviados a uma reciclagem ou eliminados.

Apontamentos

Apontamentos

Bosch Thermotechnik GmbH
Junkersstrasse 20-24
D-73249 Wernau

www.junkers.com

6720615390 0003