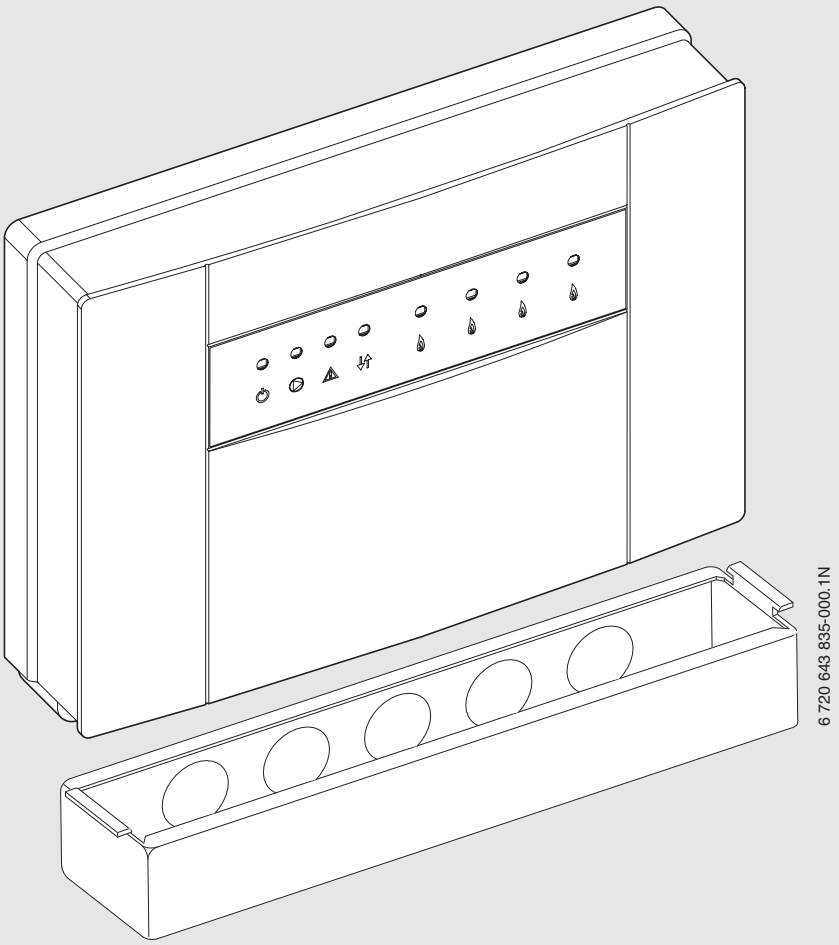

6 720 643 835-000.1N

ICM

BOSCH

en-us:	**Installation Instructions**	**page 2**
fr:	**Notice d´installation**	**page 20**

6 720 643 835 (06/2011)

Tabel of contents

1	**Key to symbols and safety instructions**	**3**
1.1	Explanation of symbols	3
1.2	Safety instructions	3
2	**Details about the ICM module**	**4**
2.1	Declaration of conformity	4
2.2	Information regarding the documentation	4
2.3	Proper use	4
2.4	Scope of delivery	4
2.5	Accessories	5
2.6	Technical specifications	5
2.6.1	General	5
2.6.2	Dimensions	5
2.6.3	Power connection parameters	5
2.6.4	Measurement values supply temperature sensor	6
2.6.5	Measurement values outdoor temperature sensor	6
2.7	System integration of the ICM	6
2.7.1	Principles of cascade control	6
2.7.2	Heating controls for ICM cascade systems	6
2.7.3	Water heating with ICM cascade systems	7
2.7.4	Internal frost protection function	7
2.7.5	Control of one heating pump	7
2.7.6	External switching contact	7
2.7.7	System versions overview	7
2.7.8	Connection of additional modules of the Hydronic 3	9
2.7.9	Wiring diagram	10
3	**Installation**	**11**
3.1	Installation	11
3.1.1	Wall mounting	11
3.2	Making the electrical connections	12
3.2.1	Connection of the low voltage part with BUS connections	12
3.2.2	120 V AC connection	13
3.2.3	Fault indication	13
3.2.4	Electrical connection of the outdoor temperature sensor	13
3.2.5	Electrical connection of the supply temperature sensor	13
3.2.6	External limit switch	13
3.2.7	Disposal	13
3.3	Installing other accessories	13
4	**Start-up and shut-down**	**14**
4.1	Initialization and configuration	14
4.2	Commissioning	14
4.3	Configuration reset	14
4.4	Shutting down	15
5	**Operating and fault indications**	**16**
5.1	Operating and fault indications via the boiler displays	16
5.2	Fault message via the remote fault indication	16
5.3	Operating and fault indications via LED	16
5.4	Operating and fault indications via the FB100 or FW200	18
5.5	Replacing the fuse for the heating zone pump connection	18
6	**Environmental protection**	**19**

1 Key to symbols and safety instructions

1.1 Explanation of symbols

Warning symbols



Safety instructions in this document are framed and identified by a warning triangle which is printed on a grey background.



Electrical hazards are identified by a lightning symbol surrounded by a warning triangle.

Signal words indicate the seriousness of the hazard in terms of the consequences of not following the safety instructions.

- **NOTICE** indicates possible damage to property or equipment, but where there is no risk of injury.
- **CAUTION** indicates possible injury.
- **WARNING** indicates possible severe injury.
- **DANGER** indicates possible risk to life.

Important information



Notes contain important information in cases where there is no risk of personal injury or material losses and are identified by the symbol shown on the left. They are bordered by horizontal lines above and below the text.

Additional symbols

Symbol	Meaning
▶	a step in an action sequence
→	a reference to a related part in the document or to other related documents
•	a list entry
–	a list entry (second level)

Table 1

1.2 Safety instructions

- ▶ To ensure proper function, follow these instructions.
- ▶ Install and start up the boiler and all accessories according to the associated instructions.
- ▶ Use this accessory exclusively in conjunction with the controllers and boilers listed. Follow the connection diagram!
- ▶ This accessory has inputs and outputs with different voltages. Never connect the low voltage side to the 120 V power supply or vice-versa.
- ▶ In case of wall installation: never install this accessory in wet areas.
- ▶ Work on electrical components only if you have the required training and qualification.
- ▶ Before you start working on the system, disconnect the heating system from electrical power by shutting off the emergency shut-off switch or the heating system circuit breaker.
- ▶ Secure against unintentional reconnecting.
- ▶ It is not sufficient to simply shut off the controls.
- ▶ Observe all applicable national and local electrical codes and regulations.

2 Details about the ICM module

2.1 Declaration of conformity

This device has been designed and tested to comply with all applicable U.S. and Canadian standards, rules and regulations.

The Certificate of Compliance is available from the manufacturer or the certification agency.

2.2 Information regarding the documentation

NOTE:

- Hand all enclosed documents over to the user.

We reserve the right to make technical modifications!

2.3 Proper use

The ICM modules are designed to control cascade systems. A cascade system is a heating system where several smaller boilers are connected in parallel to achieve a higher output (→ fig. 6, page 10).

The ICM modules are only suitable for controlling boilers with BUS-enabled Heatronic 3.

2.4 Scope of delivery

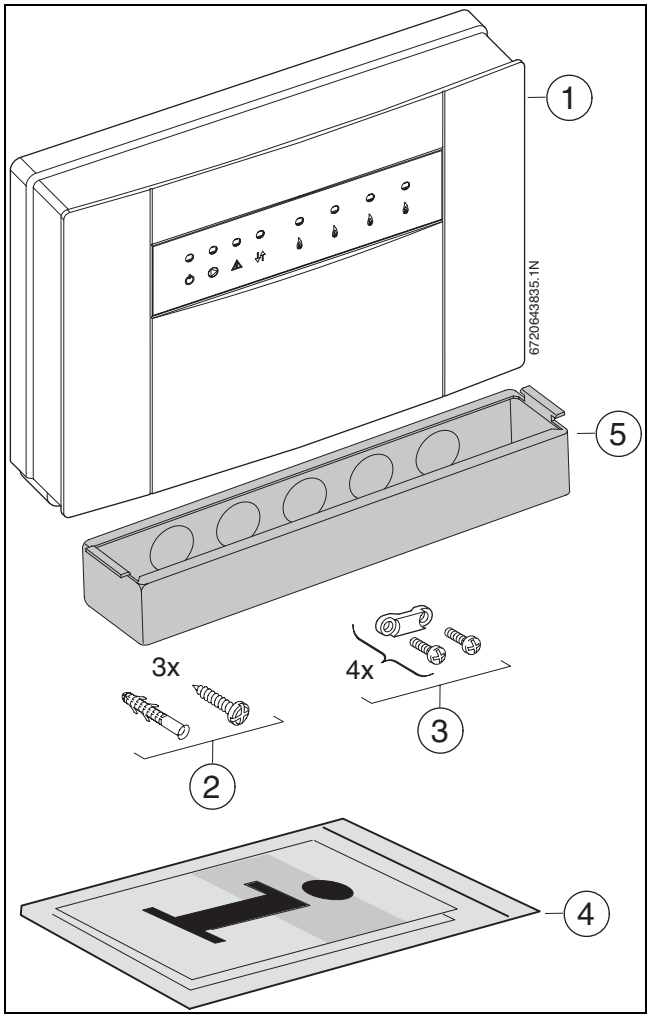

Fig. 1 Scope of delivery

1 ICM
2 3 screws and 3 wall-anchors
3 4 strain relief clips and 8 screws
4 Installation and operating instructions
5 Conduit interface

- Check that the delivery is complete.

2.5 Accessories

Here is a list with typical accessories. In order to get a complete overview of all available accessories, please contact the manufacturer.

- **FW200** : heating system controls with conduit interface full text display for controlling a heating system with mixed or unmixed heating zones.
- **FB100** :room sensor that displays device and system information and allows changing the settings shown.
- **IPM2** : zone module to control the components of a heating system equipped with the FW200 controller.
- **ISM2** : solar module to control the components of a solar thermal system that are part of a central heating system equipped with the FW200 controller.

2.6 Technical specifications

2.6.1 General

Designation	Unit	
Dimensions		(→ fig. 2)
Weight (without packaging)	lb (kg)	1.76 (0.8)
Rated voltage ICM	VAC (V)	120
Frequency	Hz	60
Max. on-site circuit breaker	Amp	15
Power draw ICM	W	5
Rated voltage BUS	DC ... V	15
Internal appliance fuse, heating pump output	Amp	5 AF, ceramic, filled with sand
Measuring range, supply temperature sensor	° F (°C)	32 ... 212 (0 ... 100)
Measuring range, outdoor temperature sensor	° F (°C)	– 40 ... 122 (– 40 ... 50)
Permissible ambient temperature ICM	° F (°C)	32 ... 122 (0 ... 50)
Permissible ambient temperature, supply temperature sensor	° F (°C)	32 ... 212 (0 ... 100)
Permissible ambient temperature outdoor temperature sensor	° F (°C)	– 58 ... 212 (– 50 ... 100)
Maximum cable length, 2-wire BUS connections	ft (m)	(→ table 6, page 12)
Maximum lead lengths, sensor leads	ft (m)	(→ table 7, page 12)
NEMA definition		Type 2

Table 1 General

2.6.2 Dimensions

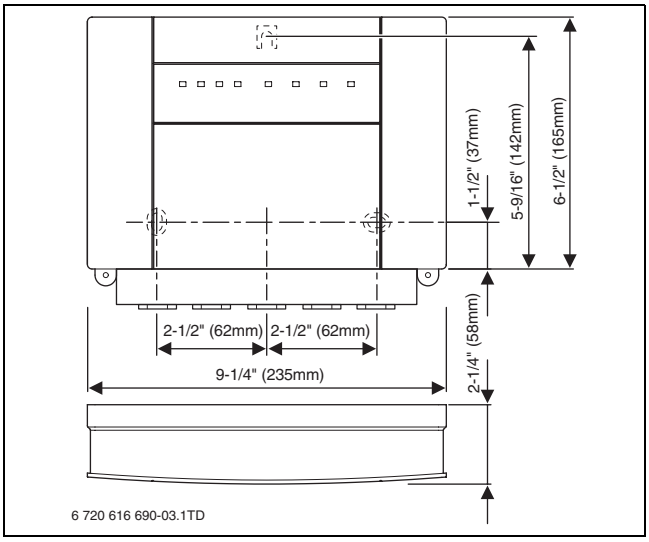

Fig. 2 Dimensions

2.6.3 Power connection parameters

Pos.[1)]	Interface		
A	Input	Power supply from the power line or from the previous module ICM	120 V AC, max. 10 Amp.
B	Output	Power supply for additional ICM	120 V AC, max. 10 Amp.
C	Output	Pump	120 V AC, max. 250 W
D	Output	Remote fault indication	Dry contact, max. 120 V, 2 Amp.
E	Input	Supply temperature sensor	NTC (→ table 3)
F	Input	Outdoor temperature sensor	NTC (→ table 4)
G	Input	External switching contact	Dry contact
H	Input	Heating controls (ON/OFF contact)	24 V DC
I	Input	Heating controls (proportional interface)	0-10 V DC
J	2-wire BUS	To the heating controller (FW200)	–
K	2-wire BUS	From the previous ICM module	–
L	2-wire BUS	To the next ICM module	–
M	2-wire BUS	To the boiler	–

Table 2 Wiring interface

1) (→ fig. 6, page 10)

2.6.4 Measurement values supply temperature sensor

°F (°C)	Ω_{VF}	°F (°C)	Ω_{VF}
68 (20)	14772	133 (56)	3723
79 (26)	11500	144 (62)	3032
90 (32)	9043	154 (68)	2488
100 (38)	7174	165 (74)	2053
111 (44)	5730	176 (80)	1704
122 (50)	4608	187 (86)	1421

Table 3 Measurement values supply temperature sensor

2.6.5 Measurement values outdoor temperature sensor

°F (°C)	Ω_{AF}	°F (°C)	Ω_{AF}
– 4 (– 20)	2392	39 (4)	984
3 (– 16)	2088	46 (8)	842
10 (– 12)	1811	53 (12)	720
18 (– 8)	1562	61 (16)	616
25 (– 4)	1342	68 (20)	528
32 (± 0)	1149	75 (24)	454

Table 4 Measurement values outdoor temperature sensor

2.7 System integration of the ICM

2.7.1 Principles of cascade control

When the boiler generates a heat demand (→ table 5, system versions 1, 2, 3, and 4), initially one boiler is started and, if required, its heat output is raised to its maximum nominal power. Only then will another boiler be started.

If excessive heat is being generated, boilers are modulated down one by one in sequence without delay to their respective minimum nominal power, and then shut down until heat demand and generation match. With system version 4 all appliances are shut down simultaneously.

The ICM module automatically determines the sequence in which the boilers are controlled. The ICM module rotates boilers to achieve equal run time and wear. While taking into account heating and DHW. This increases the boiler service life. If the power supply to the ICM module is interrupted, the hours run meters in the ICM module are reset to zero.

As soon as a boiler is unable to start (DHW heating for a directly-connected DHW tank, boiler fault, communication fault with ICM module), another boiler will be started automatically to cover the heat demand.

2.7.2 Heating controls for ICM cascade systems

The ICM modules stage the boilers based on the heat demand calculated. The heat demand is communicated to the ICM in 4 different ways (→ fig. 6, terminals H, I or J, page 10), (→ table 5).

NOTE:

- if multiple heat demands are present, the highest water temperature is being used.

One ICM module can control up to 4 boilers. By connecting up to 4 ICM modules, up to 16 boilers can be linked to form a single cascade (→ fig. 6, page 10). In this case, one ICM module controls the cascade (ICM master).

Depending on the heating system controls used, a cascade system with up to 4 or up to 16 boilers can be created. The maximum number of boilers that can be connected and the number of ICM modules required for the different systems are shown in table 5, page 8.

NOTE:

- The different system versions require the connection of certain accessories (supply temperature sensors, outdoor temperature sensors, heating pumps, and heating system controls) (→ table 5, page 8).

The ICM module controls the entire boiler loop (primary loop including the low loss header). All other heating system components (secondary side of the low loss header, such as the heating zones, hot water tank) can be controlled by the Hydronic 3 using zone modules. See the product documentation for further details. In all other case the heating system is controlled by third party components. See the product documentation for further details.

Boilers of any output can be part of a cascade.

2.7.3 Water heating with ICM cascade systems

Hot water tanks can be connected hydraulically and electrically directly to a boiler (heating boiler model).

- Water heating is controlled by the boiler. During a DHW demand, this boiler will not be called by the ICM module for space heating. In case of demand, another boiler may be started.
- If water heating is timed using the Hydronic 3 boiler with the storage tank must be connected to the ICM module (master) via terminals 17 and 18.

NOTE:

- If the user wants to prepare hot water using the 3-way valve of the boiler and he wants to continue supplying the heating zone, he must switch off the warm water priority on the FW200 for all heating zones since with the factory settings, hot water priority is active by default.

2.7.4 Internal frost protection function

The ICM module is equipped with an internal frost protection function: if the supply temperature falls below 45 °F (7 °C), a boiler starts and runs until a supply temperature of 60 °F (15 °C) has been achieved. Any heating pump that is connected to the ICM module will also run (→ chapter 3 2.7.5).

- Connect the supply temperature sensor to the ICM master module if the internal frost protection function is required.

NOTE:

- The frost protection function of the Hydronic 3 provides comprehensive system frost protection. This requires the connection of an outdoor temperature sensor.

2.7.5 Control of one heating pump

In heating systems with only one heating zone, the heating pump can be connected directly to the ICM module (master).

The heating pump runs:

- as long as at least one boiler pump is running (if required, set the pump run-on time on the boiler accordingly → boiler installation instructions); or
- briefly after remaining idle for 24 hours (anti-seizing protection).

NOTE:

- The anti-seizing pump protection lets the heating pump run at least once every day even without a heat demand (e.g. during summer).
- Leave your heating system switched on all year to prevent the pump (in summer) from seizing up.

2.7.6 External switching contact

The ICM module is equipped with an external switching contact (→ fig. 6, [G]). For the characteristics of this switch, see → table 2, page 5.

This external switching contact can be used optionally, e.g. to connect a temperature switch for protecting the radiant floor heating against a too-high water temperature.

If the switching contact is opened, all boilers are switched off via the ICM module. As soon as the switching contact is closed again, the boilers are ready for operation again.

2.7.7 System versions overview

As a manufacturer of advanced heating technology, we give high priority to the development and manufacture of economical and clean-burning boilers. To guarantee this, our boilers are equipped with modulating burners. To make optimum use of the burner characteristics, Hydronic 3 controls should be used.

System version	Symbol for controller connection	Heating controller to ICM master module	Type	Max. number ICM	Max. number of heating appliance switch Heatronic 3	Required accessories with connection to ICM (→ fig. 6, page 10)
1		Modulating **Heatronic 3**	FW200	1	4	• Outdoor temperature sensor F. • Common supply temperature sensor to terminals J. • Heating pump (secondary zone).
2		Modulating 0 - 10 V input,e.g. building management system; control of the boiler modulation	Any	4	16	• Common supply temperature sensor on terminal E (only for internal frost protection). • Heating pump (secondary zone) (→ fig. 6, [19]) on terminal C, only with one or several heating zones without heating pump or with heating zones that are not controlled by the building management system.
3		Modulating 0 - 10 V input, e.g. building management system; supply water temperature control	Any	4	16	• Common supply temperature sensor on terminal E. • Heating pump (secondary zone) (→ fig. 6, [19]) on terminal C, only with one or several heating zones without heating pump or with heating zones that are not controlled by the building management system.
4		ON/OFF control dry contact	Any	4	16	• Common supply temperature sensor on terminal E (only for internal frost protection). • Heating pump (secondary zone) (→ fig. 6, [19]) on terminal C.

Table 5 System versions overview

System version 1: Outdoor reset heating controller (FW200, FB100)

An advantage of this system is the ability of the modules to communicate, enabling all heating zones to be controlled with the ICM module. This ensures matching the generated heat amount to the actual heat demand of all heating zones in the system. With this version, the heating system achieves optimum comfort with maximum energy savings.

System version 2: 0 - 10 V controlling boiler modulation
P [%]

In conjunction with a building management system with 0 - 10 V output, the total output of the cascade is controlled based on the voltage input (→ fig. 3).

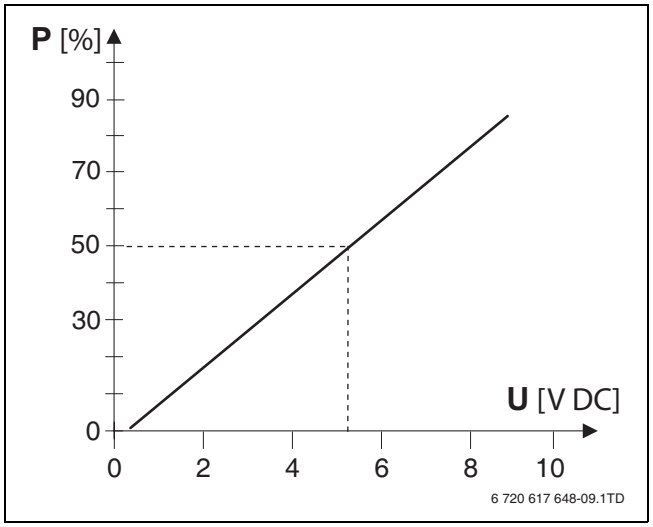

Fig. 3 Correlation between the input voltage and heat output

U Input voltage [V DC]
P Output in % of the rated cascade output [%]

▸ Set the jumper to the right position (→ fig. 4).

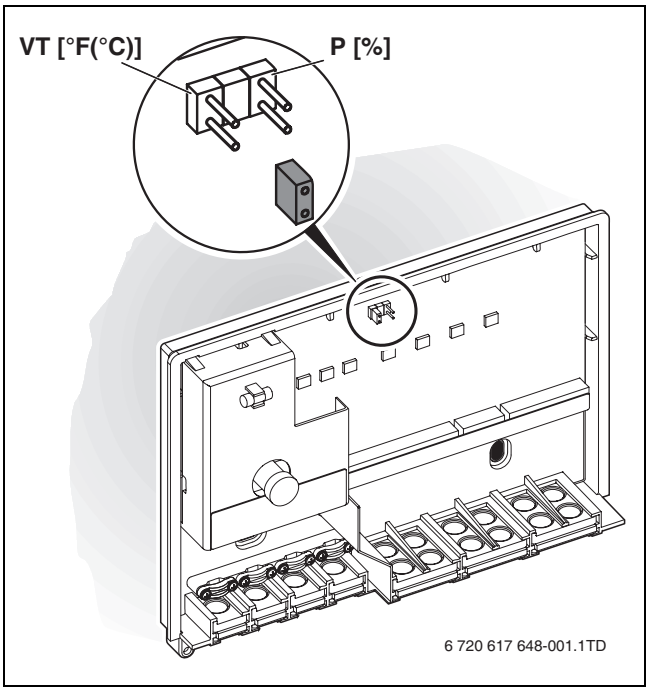

Fig. 4 Setting the jumper

P Output in % of the rated cascade output [%]
VT System supply water temperature [°F | °C]

NOTE:

▸ Minimum voltage for boilers to fire: 0.6 V

System version 3: 0 - 10 V input, controlling the system supply water temperature

In conjunction with a building management system with 0 - 10 V output, the system supply water temperature can be controlled based on the voltage input (→ fig. 5).

▸ Set the jumper to the left position (→ fig. 4).

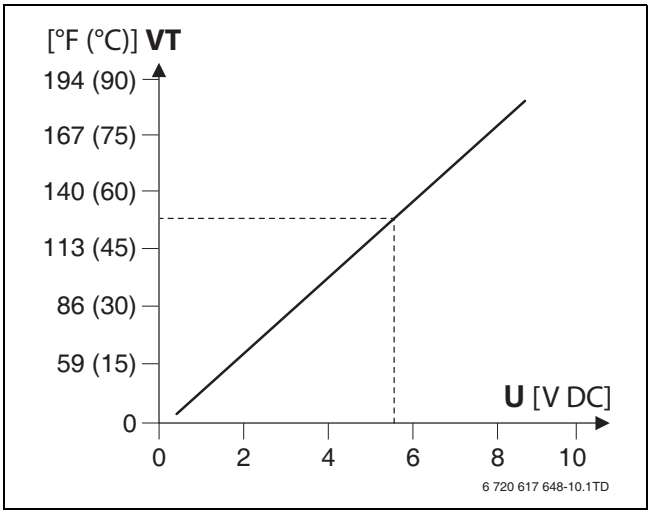

Fig. 5 Correlation between the input voltage and the system supply water temperature

U Input voltage [V DC]
VT System supply water temperature [°F | °C]

NOTE:

▸ Minimum voltage for boilers to fire: 0.6 V

System version 4: Heating control with ON/OFF contact

In conjunction with a control unit with ON/OFF contact, the ICM module controls the cascade output when the dry contact is closed by ramping up one boiler after another to maximum fire.

The ON/OFF contact of the heating system controls must be a dry contact.

2.7.8 Connection of additional modules of the Hydronic 3

Any additional modules (→ fig. 6, [21], page 10), must be connected to the BUS of the heating controller.

2.7.9 Wiring diagram

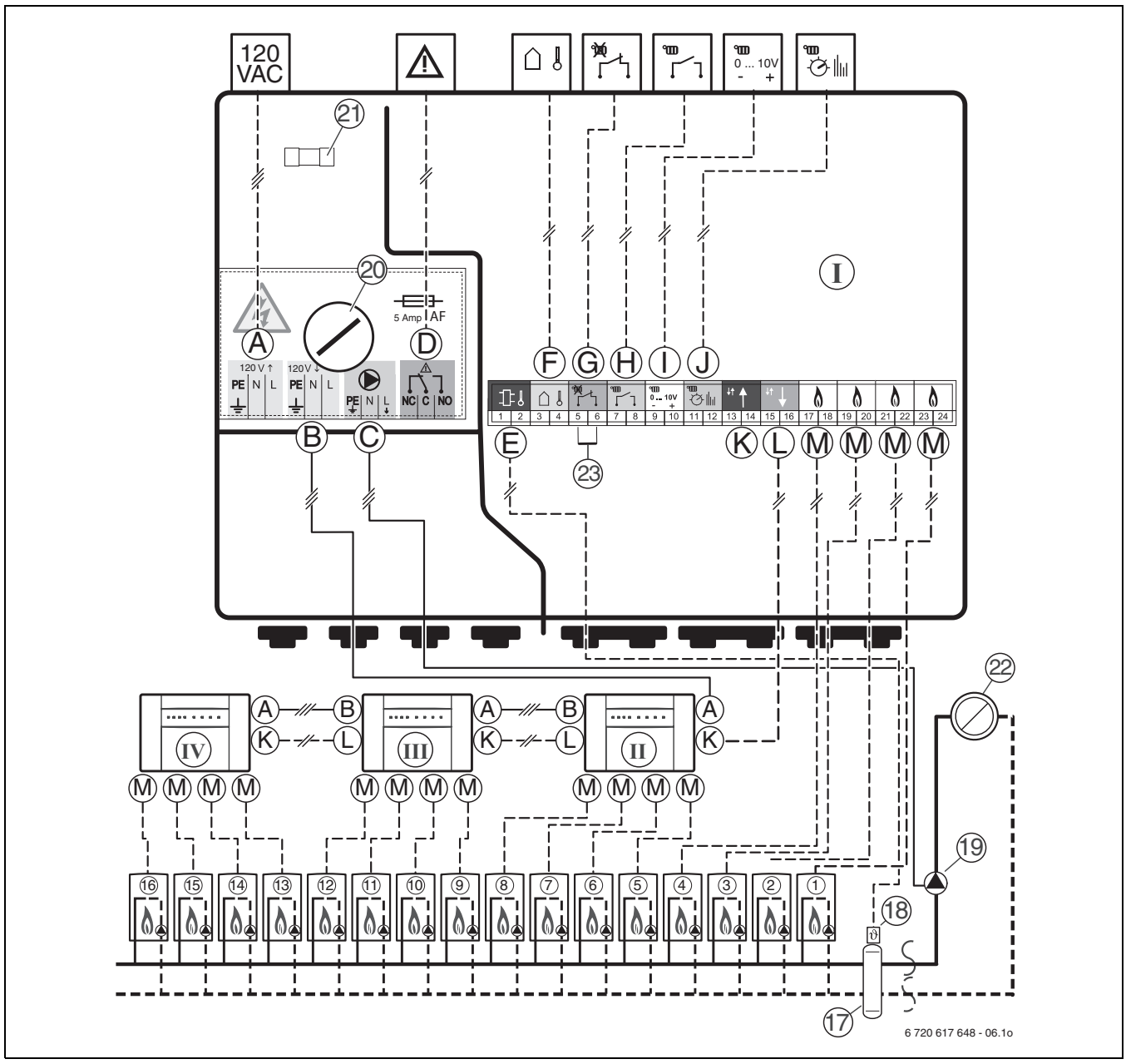

Fig. 6 Wiring diagram

I ICM No. 1 (master)
II ICM No. 2 (slave)
III ICM No. 3 (slave)
IV ICM No. 4 (slave)
1...16 Boiler
17 Low loss header
18 Common supply water temperature sensor FV
19 Heating pump
20 Fuse for heating zone pump connection
21 Replacement fuse
22 Heating zone
23 Jumper
A Main power connection
B Power supply for additional modules ICM
C Heating zone pump connection
D Remote fault indication connection
E Supply temperature sensor (FV) **[1-2]** 1)
F Outdoor temperature sensor (FA) connection **[3-4]** 1)
G Connection of external switching contact **[5-6]** 1)
H ON/OFF contact connection **[7-8]** 1)
I Building management system (0 - 10 V interface) connection **[9-10]** 1)
J Hydronic 3 connection **[11-12]** 1)
K Connection from the previous ICM module **[13-14]** 1)
L Connection to the next ICM module **[15-16]** 1)
M Connection of boilers **[17-18, 19-20, 21-22, 23-24]** 1)

1) terminals

3 Installation

3.1 Installation

DANGER: Risk of electric shock!

- Before connecting the power supply, interrupt the power supply to the boilers and to all other BUS subscribers.
- Disconnect the emergency shutoff switch on the appliance or outside the boiler room, or disengage the heating system circuit breaker.

3.1.1 Wall mounting

- Determine the location on the wall in accordance with the dimensions of the ICM module.
- Determine whether there is sufficient room below the ICM to run conduit for line voltage to all required components.
- Undo 2 screws at the bottom of the ICM module, pull the cover at the bottom forward and lift off upwards (→ fig. 7).

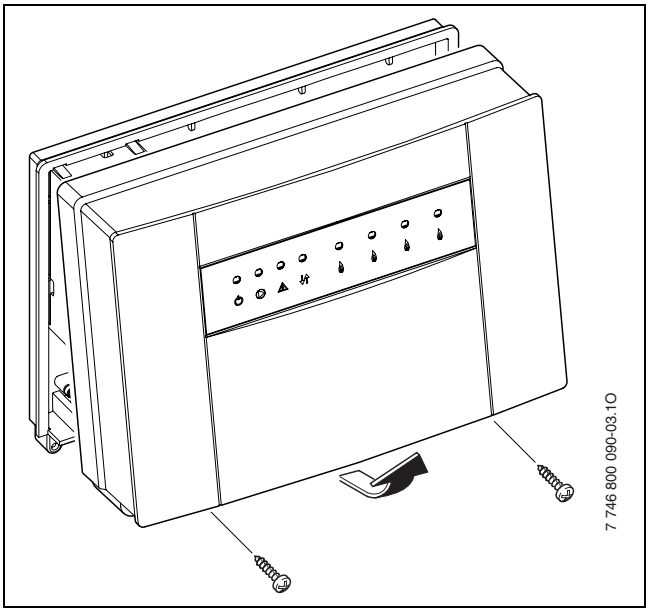

Fig. 7 Removing the cover

- For the upper attachment screw, drill a Ø 1/4" (6 mm) hole, insert an appropriate wall anchor, and insert the screw until only 1/16" (1.5 mm) protrudes (→ fig. 8).

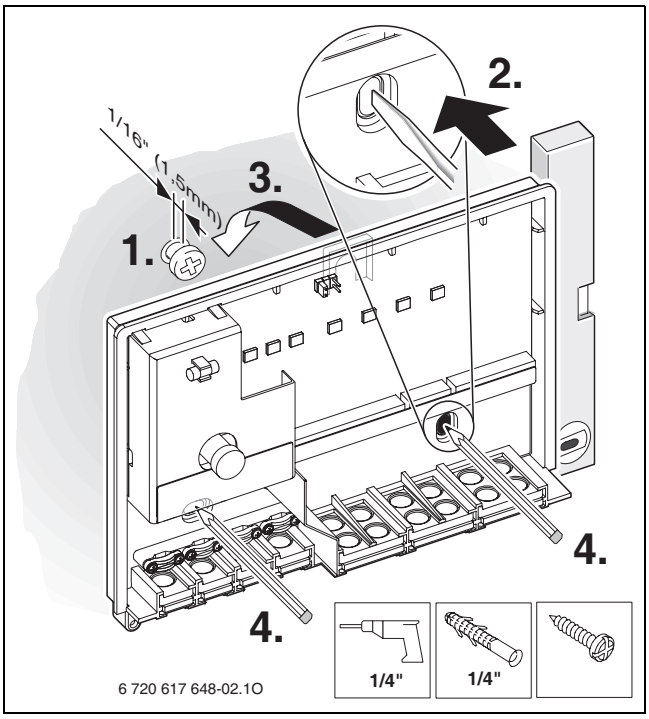

Fig. 8 Upper attachment screw

- Punch out the prepared slots at the back panel of the ICM module for the lower attachment screws.
- Engage the ICM module with the top attachment screw.
- Mark the holes to be drilled on the wall through the breakouts created.
- Remove the ICM module.

▶ Drill Ø 1/4" (6 mm) holes and insert wall anchors (→ fig. 9).

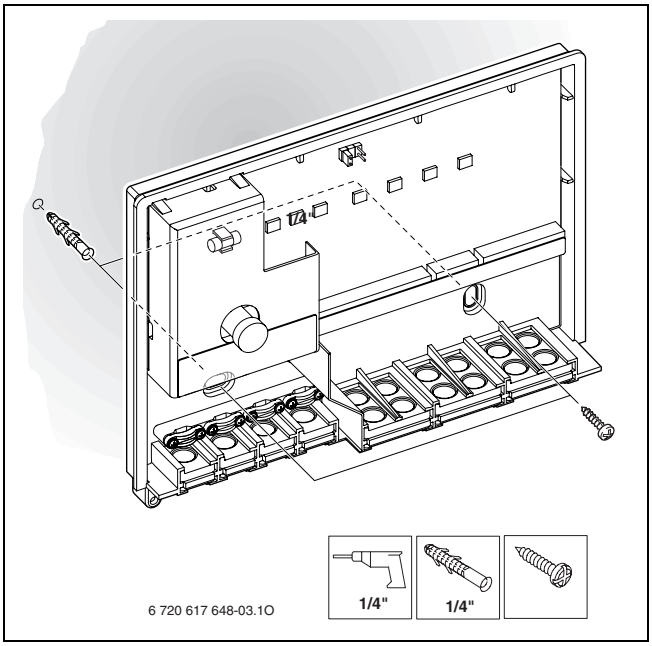

Fig. 9 Insert wall anchor

▶ Engage the ICM module with the top attachment screw and secure with the 2 lower screws.

▶ Installing conduit:

- On the conduit interface punch out the required number of penetrations by knocking cautiously with a screwdriver handle;
- Remove all plastic grommets from the slots on the lower side of the ICM and discard;
- Install the conduit interface by sliding the rails into the intended slots.
- Install the conduit and sensor wire strain relief according to the manufacturer's instructions.

NOTE:

▶ When using the conduit interface, no plastic grommets are required.

3.2 Making the electrical connections

▶ Observe all national and local electrical code for the line voltage connections and use at least cable AWG14 for the main power cord.

▶ Connectors can be removed from the contact strip for easy connection of the wires to the screw terminals. The connectors are color-coded and keyed to prevent mismatch of cable terminals.

3.2.1 Connection of the low voltage part with BUS connections

CAUTION: Malfunction!

▶ Always wire in accordance with the wiring diagram (→ fig. 6, page 10).

▶ Never connect one BUS to another.

Cable length	Min. cross-section
max 650 ft (200 m)	AWG 18

Table 6 Minimum permissible cross-section of the 2-wire BUS connections

▶ Route all low-voltage cables separately from cables carrying 120V to avoid inductive interference (minimum separation 4", (100 mm)).

▶ In case of inductive external influences, use shielded cables.
This way, the cables are shielded against external influences (e.g. high-voltage cables, contact wires, transformer stations, radio and TV devices, amateur radio stations, microwave devices, etc.).

▶ When sensor leads are extended, apply the following lead cross-sections:

Cable length	Min. cross-section
max 100 ft (30 m)	AWG 18

Table 7 Sensor lead extension

▶ Use conduit strain relief to safeguard sensor wires.

CAUTION: Risk of pole reversal.
Malfunction from interchanged connection on the 0 - 10 V interface.

▶ Ensure connection to the correct poles (9 = negative, 10 = positive).

3.2.2 120 V AC connection

CAUTION: The ICM module input is not fuse-protected.
Overloading the outputs can damage the ICM modules.

- Protect the ICM module power supply (master) with a circuit breaker with maximum rating 15 Amp.

- Only use electric cable of similar quality.
- Never power controllers that carry additional electric loads to outputs C (pump) and D (fault signal).

CAUTION: Output C (pump) of the ICM module has a maximum load capacity of 250 W.

- Use isolation relays to power greater loads.

- Recommendation when using several ICM modules (cascade with more than 4 boilers): Provide the additional modules with power via the first ICM module (master). This ensures simultaneous start-up.

NOTE:

- The maximum current drawn by the system components (pump, etc.) must not exceed specifications (→ table 2, page 5).

3.2.3 Fault indication

The fault output can be used to signal the device status. The NC pins are powered when no fault is present. The NO pins are powered when a fault is present. (→ fig. 6, terminal D, page 10). The fault LED on the ICM will light when a fault is present and the relay is engaged. (→ table 9, page 16).

Situation	Operating status contact
Normal operation, no fault present	
Fault present or power failure to the ICM	

Table 8 Operating status contact

This is a dry contact that carries a maximum current of 2 A at 120 V AC.

NOTE:

- The fault contact is activated when the power supply to the ICM module is interrupted (useful as a function check).

3.2.4 Electrical connection of the outdoor temperature sensor

In conjunction with the Hydronic 3, always connect the outdoor temperature sensor to the ICM module (master) (→ fig. 6, page 10) and not to the boiler.

3.2.5 Electrical connection of the supply temperature sensor

For system version 1, the common supply water temperature sensor must be connected to terminals J and for the system versions 2, 3 and 4, to the ICM, terminal E (→ fig. 6, [18], page 10).

3.2.6 External limit switch

Use terminal G (→ fig. 6, [23], page 22) to connect an external limit switch that interrupts all boiler operation when interrupted. Remove jumper [23] when installing an external limit.

3.2.7 Disposal

- Dispose of packaging in an environmentally-responsible manner.
- When replacing components, dispose of the old parts in an environmentally-responsible manner.

3.3 Installing other accessories

- Install accessories according to the legal requirements and the installation instructions supplied with them.
- The BUS subscribers must be connected to terminal J (→ fig. 6, [23], page 10).

4 Start-up and shut-down

4.1 Initialization and configuration

During initialization the ICM module (master) detects all connected boilers and components and memorizes the configuration.

The ICM module is configured automatically:

- during the first start-up of a ICM module,
- during a restart following a reset of the configuration (→ chapter 4.3).

Configuration takes at least 5 minutes. During configuration, the LEDS associated with the connected boilers and possibly the LED to indicate BUS communication (→ table 9) flashes. Configuration is completed and saved to the ICM when LEDS stops flashing.

Any configuration saved remains in the memory, even in case of power failure.

If, after configuration, a boiler (or an ICM module) is temporarily shut down during active operation (e.g. for maintenance), the LED allocated to that boiler or the LED to indicate BUS communication begins to flash. Following a restart, the boiler (or the ICM module) will be recognized, and the associated LED stops flashing.

NOTE:

- ▸ Troubleshooting in case of faults becomes more difficult if the saved configuration does not match the actual configuration of the heating system.
- ▸ Execute a reset after any intended/ remaining modification of the system configuration (→ section 4.3) to save the new system configuration in the ICM module (master).

4.2 Commissioning

NOTE:

- ▸ The cascade configuration is set during start-up and after a reset (→ chapter 4.1).
- ▸ Monitor the LEDS during configuration to detect cable breaks or wiring faults.

- ▸ Verify the correct connection of all heating system components.
- ▸ Unplug the power connector from the first ICM module.
- ▸ Power up all components of the heating system, **except for the ICM** modules.
- ▸ Start all boilers (switch ON).
- ▸ Power up the first ICM by plugging the power connector into its receptacle. If appropriate, the configuration will then begin. This will take at least 5 minutes.
- ▸ Make the necessary adjustments on the individual BUS subscribers in accordance with their installation instructions.

4.3 Configuration reset

NOTE:

- ▸ The heating system configuration is saved in the ICM master. Resetting the ICM master deletes the entire configuration (including that of the other ICM modules).

Resetting the configuration deletes the system configuration stored in the ICM module. During the next start, the current system configuration is saved to the ICM module.

- ▸ Unplug the power connector from the first ICM module.
- ▸ Open the ICM module cover (master) (→ fig. 7, page 11).
- ▸ Remove jumper (→ fig. 4, page 9).
- ▸ Verify the correct connection of all heating system components.
- ▸ Power up all components of the heating system, **except for the ICM** modules.
- ▸ Start all boilers (switch ON).
- ▸ Power up the first ICM by plugging the power connector into its receptacle.

CAUTION: Malfunction!

- ▸ When using system version 2 or 3, ensure the correct position when reinstalling the jumper.

- ▸ Reinstall the jumper (→ fig. 4, page 9). Configuration starts. This will take at least 5 minutes.
- ▸ Close the ICM module cover (→ fig. 7, page 11).

4.4 Shutting down



WARNING: System damage from freezing.

- Ensure frost protection if the heating system is to remain decommissioned for longer periods (→ boiler installation instructions).

To take the heating system out of use:

- Interrupt the power supply to all ICM modules and all boilers.

5 Operating and fault indications

Operating state and faults are indicated in 4 different ways:

- via the display of the boiler that is experiencing a fault;
- via the remote fault indication;
- via the LEDS on the ICM module;
- via the display of the FW200 or FB100 controller.

5.1 Operating and fault indications via the boiler displays

The operating and fault condition of each boiler can be checked on their displays. For further details about the operating and fault indications, see the boiler documentation.

5.2 Fault message via the remote fault indication

For example, a fault indicator can be connected to the dry contact fault output (→ chapter 3.2.3, page 13). The state of the remote fault indication is also shown via an LED on the ICM (→ table 9, page 16).

5.3 Operating and fault indications via LED

Generally, 3 different states in the overall system can be identified:

- configuration (during start-up and after a reset);
- standard operation;
- fault present.

Depending on the state of the overall system, the LEDS on the ICM module (→ fig. 10) provide information on the operating status or faults present of the individual components, which allows specific troubleshooting (→ table 9, page 16).

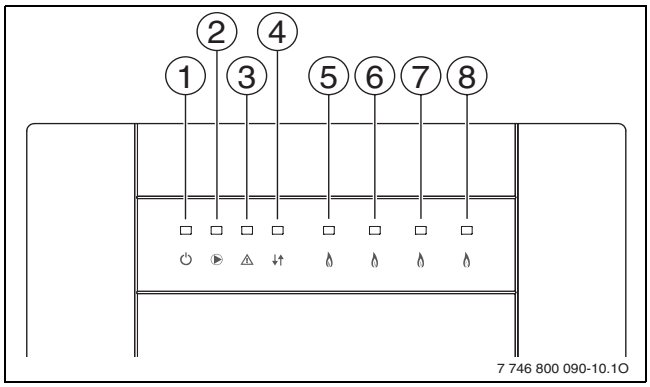

Fig. 10 Operating and fault indications via LED

1 Line voltage (green)
2 Heating pump (secondary zone) (green)
3 Switching contact for remote fault indication 120 VAC (red)
4 Communication between ICMs (green)
5 boiler 1 (green)
6 boiler 2 (green)
7 boiler 3 (green)
8 boiler 4 (green)

LED		OFF		ON		Flashing	
No.	Function	Diagnosis	Remedy	Diagnosis	Remedy	Diagnosis	Remedy
1	Line voltage	**Fault**: No line voltage.	Check power supply. Replace ICM module.	**Operation:** Standard operation.		–	
2	Heating pump	**Operation**: Pump OFF		**Operation**: Pump ON.		–	
				Fault: Pump will not start although the LED is ON, as the fuse for pump output has blown.	Replace fuse (→ chapter 5.5, page 18).		

Table 9 Operating and fault indications on the ICM module

LED		OFF		ON		Flashing	
No.	**Function**	**Diagnosis**	**Remedy**	**Diagnosis**	**Remedy**	**Diagnosis**	**Remedy**
3 ⚠	Switching contact for remote fault indication 120 VAC	**Operation**: No switching contact not activated; not a fault.	–	**Fault**: boiler attached to the ICM not operational.	Remove fault(s) on the boiler(s).		
		Fault: No switching contact activated, but no line voltage.	Check power supply. Replace ICM module.	**Fault**: Supply temperature sensor defective.	Check temperature sensor on the ICM master and its lead. Replace the ICM module.		
				Fault: System pressure too low.	Add water to the system.		
				Fault: no communication between the ICM module and **all** connected boilers for at least 1 minute.	Check the corresponding connection cable. Replace ICM module.		
4 ↓↑	Communication	**Operation:** No communication between this ICM module and the previous module or the heating controller Hydronic 3.	Standard operating mode with only 1 ICM module or with the ICM master without Hydronic 3.	**Operation:** Communication between this ICM module and the previous module or the heating controller Hydronic 3.	–	**Configuration**: Communication between this ICM module and the previous module or the heating controller (2-wire BUS).	Wait until the configuration has completed. The LED will then be illuminated steadily.
		Fault: No communication between this ICM module and the previous module or the heating controller Hydronic 3.	Check the corresponding connection cable. Replace the ICM module or heating controller.			**Fault**: No communication between this ICM module and the previous module or the heating controller (2-wire BUS), although these components are installed.	Check the corresponding connection cable. Replace the ICM module or heating controller.
						Fault: No communication between this ICM module and the previous module or the heating controller (2-wire BUS) because these components have been deliberately removed	Reset the configuration (→ chapter 4.3).

Table 9 Operating and fault indications on the ICM module

LED		OFF		ON		Flashing	
No.	Function	Diagnosis	Remedy	Diagnosis	Remedy	Diagnosis	Remedy
5, **6,** **7,** **8**	boiler 1 boiler 2 boiler 3 boiler 4	**Operation:** No heat demand to the boiler; boiler operational	–	**Operation**: Heat demand to the boiler; boiler in operation	–	**Configuration**: Communication between this boiler and the ICM module.	Wait until the configuration has completed.
		Operation: No boiler connected	–			**Fault**: boiler fault	Remove fault on the boiler.
		Configuration/ Fault: No communication between the ICM module and this boiler, although it is installed.	Check the corresponding BUS cable. Remove fault on the boiler. Replace ICM module.			**Fault**: No communication between the ICM module and this boiler because it has been deliberately removed.	Reset the configuration (→ chapter 4.3).
						Fault: Communication error between the ICM module and boiler. [1]	Check the corresponding connection cable. Replace ICM module.

Table 9 Operating and fault indications on the ICM module

1) Another boiler will be enabled automatically in case of heat demand.

5.4 Operating and fault indications via the FB100 or FW200

The operating and fault indications of all boilers and the ICM module can be checked on the Hydronic 3. Information on the status LEDS on the ICM are described in table 10. Information on status messages on Heatronic 3 user interfaces are described in the documentation for the controller and the boiler.

Indicator	Description	Remedy
A8	Break in BUS communication	• Check connecting cable between the boiler and the ICM module for cable breaks. • Replace ICM module.
D5	Supply temperature sensor defective.	• Check supply temperature sensor and connecting lead. • Eliminate the error on the corresponding boiler. • Replace ICM module.
b4	Internal electronic fault	• If the fault appears on one of the boilers: Replace the PCB on the relevant boiler. • If the fault is not attributable to one of the boilers: Replace the ICM module.

Table 10 Operating and fault indications via the FB100 or FW200

5.5 Replacing the fuse for the heating zone pump connection

- ▸ Interrupt the power supply.
- ▸ Open the ICM module cover (master) (→ fig. 7, page 7).
- ▸ Replace fuse [1] with one of the same type (5 AF, ceramic, filled with sand). A spare fuse [2] is provided in the ICM module cover.

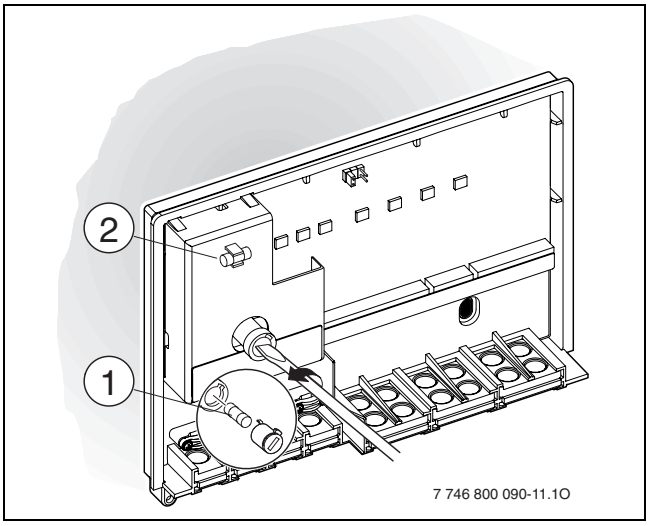

Fig. 11 Replacing the fuse

- ▸ Close the ICM module cover (→ fig. 7, page 7).

6 Environmental protection

Environmental protection is one of the main company principles of Bosch.
The quality of our products, profitability and environmental protection are equal-ranking goals for us.
Laws and regulations concerning environmental protection are strictly observed.
We use the best possible technology and materials, under economic considerations, to protect the environment.

Packaging

For the packaging, we participate in the country-specific recycling systems, which guarantee optimal recycling.
All packaging materials used are environmentally-friendly and recyclable.

Old appliances

Old appliances contain valuable materials that should be submitted for recycling.
The components are easy to separate and the plastics are marked. This allows the various components to be sorted for appropriate recycling or disposal.

Table des matières

1 Explication des symboles et mesures de sécurité 21
1.1 Explication des symboles 21
1.2 Mesures de sécurité 21

2 Caractéristiques du module ICM 22
2.1 Déclaration de conformité 22
2.2 Informations sur la documentation 22
2.3 Utilisation conforme 22
2.4 Pièces fournies 22
2.5 Accessoires 23
2.6 Caractéristiques techniques 23
2.6.1 Généralités 23
2.6.2 Dimensions 23
2.6.3 Paramètres du raccordement électrique 23
2.6.4 Valeurs mesurées par la sonde de température de départ 24
2.6.5 Valeurs de résistance de la sonde de température extérieure 24
2.7 Intégration du système de l' ICM 24
2.7.1 Principe de fonctionnement de la régulation en cascade 24
2.7.2 Régulation du chauffage sur les systèmes en cascade ICM 24
2.7.3 Production d'eau chaude avec les systèmes en cascade ICM 25
2.7.4 Fonction antigel intégrée 25
2.7.5 Commande d'un circulateur secondaire 25
2.7.6 Contact de commutation externe 26
2.7.7 Vue d'ensemble des variantes du système 26
2.7.8 Raccordement des modules supplémentaires de Hydronic 3 28
2.7.9 Schéma de connexion 29

3 Montage 30
3.1 Montage 30
3.1.1 Montage au mur 30
3.2 Branchement électrique 31
3.2.1 Raccordement de pièce à basse tension avec connexion BUS 31
3.2.2 Raccord 120 V CA 31
3.2.3 Indication de défaut 32
3.2.4 Raccordement électrique de la sonde de température extérieure 32
3.2.5 Raccordement électrique de la sonde départ 32
3.2.6 Fin de course externe 32
3.2.7 Recyclage 32
3.3 Montage des accessoires 32

4 Mise en service et mise hors service 33
4.1 Initialisation et configuration 33
4.2 Mise en service 33
4.3 Réinitialisation de la configuration 33
4.4 Mise hors service 34

5 Indication de fonctionnement et de panne 35
5.1 Indication de fonctionnement et de panne via l'écran des chaudières 35
5.2 Indication des pannes via le système de signalement à distance 35
5.3 Indication de fonctionnement et de panne via les LED 35
5.4 Indication de fonctionnement et de panne via le FB100 ou FW200 37
5.5 Remplacement du fusible pour le raccordement du circulateur secondaire 38

6 Protection de l’environnement 39

1 Explication des symboles et mesures de sécurité

1.1 Explication des symboles

Avertissements



Dans le texte, les avertissements sont indiqués et encadrés par un triangle de signalisation sur fond grisé.



Pour les risques liés au courant électrique, le point d'exclamation dans le triangle de signalisation est remplacé par un symbole d'éclair.

Les mots de signalement au début d'un avertissement caractérisent le type et l'importance des conséquences éventuelles si les mesures nécessaires pour éviter le danger ne sont pas respectées.

- **AVIS** signale le risque de dégâts matériels.
- **PRUDENCE** signale le risque d'accidents corporels légers à moyens.
- **AVERTISSEMENT** signale le risque d'accidents corporels graves.
- **DANGER** signale le risque d'accidents mortels.

Informations importantes



Remarque:

- Les informations importantes ne concernant pas de situations à risques pour l'homme ou le matériel sont signalées par le symbole ci-contre. Elles sont limitées par des lignes dans la partie inférieure et supérieure du texte.

Autres symboles

Symbole	Signification
▶	Etape à suivre
→	Renvoi à d'autres passages dans le document ou dans d'autres documents
•	Enumération/Enregistrement dans la liste
–	Enumération/Enregistrement dans la liste (2e niveau)

Tabl. 1

1.2 Mesures de sécurité

- ▶ Respecter ces instructions afin d'assurer un fonctionnement correct.
- ▶ Installer et mettre en service la chaudière et les autres accessoires conformément aux indications fournies dans les notices correspondantes.
- ▶ Utiliser cet accessoire uniquement en combinaison avec les thermostats et chaudières indiqués. Respecter le schéma de connexion !
- ▶ Cet accessoire nécessite des tensions différentes. Ne pas raccorder le côté basse tension au réseau 120 V et inversement.
- ▶ Avant de monter l'accessoire : Couper l'alimentation électrique de la chaudière et de tous les autres composants reliés au BUS.
- ▶ L'accessoire doit être uniquement monté par un installateur autorisé.
- ▶ En cas de montage mural: ne pas monter cet accessoire dans une pièce humide.
- ▶ Respecter les normes électriques nationales et locaux codes et règlements.

2 Caractéristiques du module ICM

2.1 Déclaration de conformité

Cet appareil a été conçu et testé pour se conformer à toutes les lois américaines et canadiennes des normes, règles et règlements.

La déclaration de conformité est disponible auprès du fabricant ou l'organisme de certification.

2.2 Informations sur la documentation

Remarque:

- Remettre à l'utilisateur tous les documents ci-joints.

Sous réserve de modifications techniques !

2.3 Utilisation conforme

Les modules ICM sont destinés à réguler les systèmes en cascade. Un système en cascade est un système de chauffage composé de plusieurs petites chaudières branchées en parallèle, afin d'obtenir une puissance utile plus importante (→ fig. 6, page 29).

Les modules ICM sont conçus exclusivement pour commander les chaudières équipées d'un système Heatronic 3 compatible BUS.

2.4 Pièces fournies

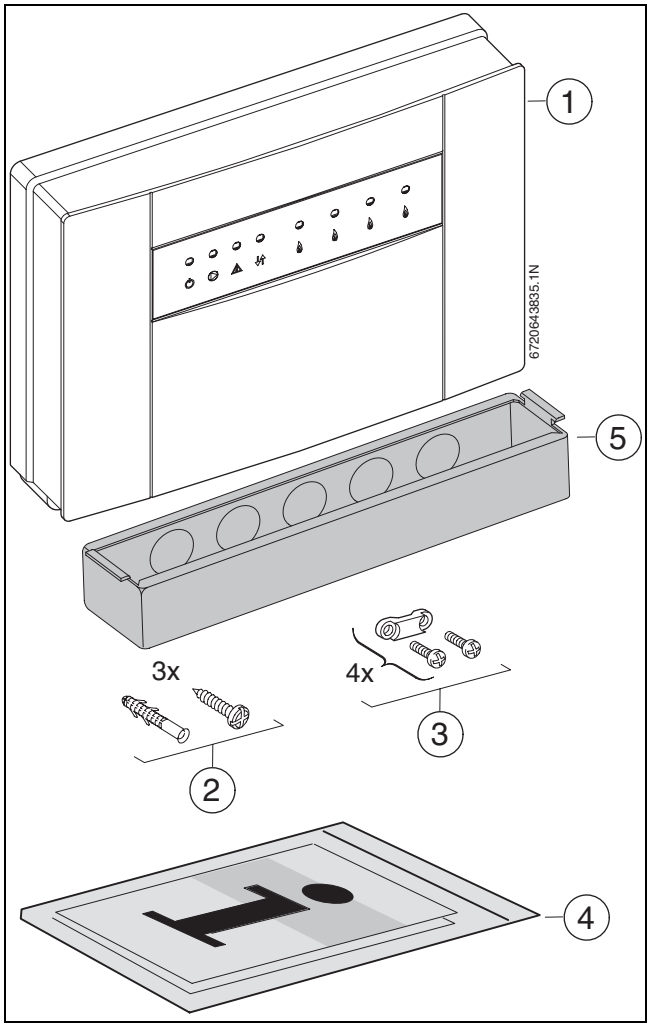

Fig. 1 Pièces fournies

1 ICM
2 3 vis et 3 ancrages
3 4 bornes serre-câbles et 8 vis
4 Notice de montage et d'utilisation
5 Interface conduit

- Vérifier si le contenu du colisage est complet.

2.5 Accessoires

Vous trouverez ici une liste comprenant les accessoires typiques. Si vous souhaitez une liste complète de tous les accessoires disponibles, veuillez vous adresser au fabricant.

- **FW200** : régulation à sonde extérieure avec affichage texte destinée à réguler une installation de chauffage avec circuits de chauffage mélangés et non mélangés.
- **FB100** : sert à afficher les informations des appareils et installations, et à modifier les valeurs affichées.
- **IPM2** : Module zone piloter les composants d'une installation de chauffage avec le régulateur FW200.
- **ISM2** : Module solaire à piloter les composants d'une installation solaire sur une installation de chauffage avec le régulateur FW200.

2.6 Caractéristiques techniques

2.6.1 Généralités

Dénomination	Unité	
Dimensions		(→ fig. 2)
Poids (sans emballage)	lb (kg)	1.76 (0.8)
Tension nominale ICM	VAC V	120
Fréquence	Hz	60
Valeur maxi de la protection par fusible à prévoir sur l'alimentation électrique de l'ICM maître	Amp	15
Consommation interne ICM	W	5
Tension nominale BUS	CC ... V	15
Valeur du fusible intégré à l'ICM et protégeant l'alimentation du circulateur secondaire	A	5 AF, en céramique, avec sable
Plage de mesure sonde de température de départ	° F (°C)	32 ... 212 (0 ... 100)
Plage de mesure sonde de température extérieure	° F (°C)	– 40 ... 122 (– 40 ... 50)
Température ambiante admissible ICM	° F (°C)	32 ... 122 (0 ... 50)
Température ambiante admissible pour la sonde départ	° F (°C)	32 ... 212 (0 ... 100)
Température ambiante admissible pour la sonde de température extérieure	° F (°C)	– 58 ... 212 (– 50 ... 100)
Longueur de câble maximale des connexions BUS bifilaires	ft (m)	(→ tabl. 7, page 31)
Longueur maximale des câbles de la sonde	ft (m)	(→ tabl. 11, page 31)
Définition NEMA		Type 2

Tabl. 2 Généralités

2.6.2 Dimensions

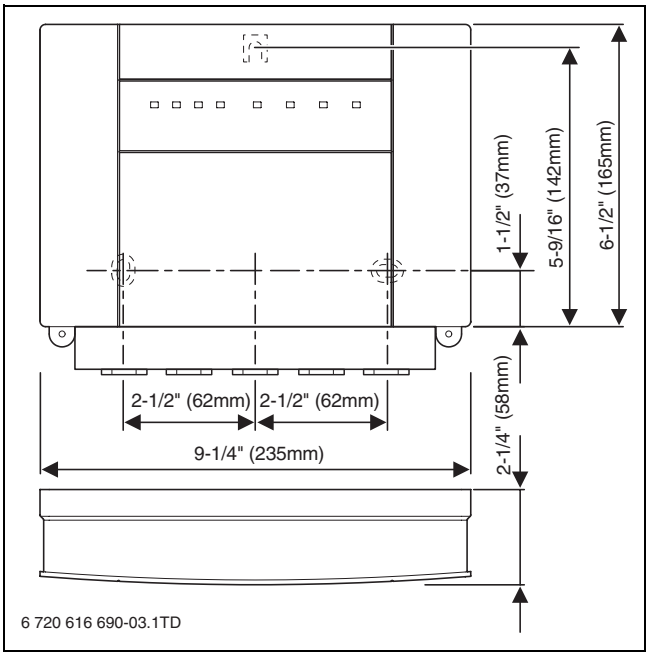

Fig. 2 Dimensions

2.6.3 Paramètres du raccordement électrique

Pos.[1)]	Interface		
A	Entrée	Alimentation électrique du réseau ou du module ICM précédent	120 V CA, max. 10 A
B	Sortie	Alimentation électrique pour d'autres ICM	120 V CA, max. 10 A
C	Sortie	Circulateur	120 V CA, max. 250 W
D	Sortie	Signalement des pannes à distance	contact sec, max. 120 V, 2 A
E	Entrée	Sonde départ	NTC (→ tabl. 4)

Tabl. 3 Interface de câblage

Pos.[1)]	Interface		
F	Entrée	Sonde de température extérieure	NTC (→ tabl. 5)
G	Entrée	Contact de commutation externe	contact sec
H	Entrée	Régulation (chauffage tout-ou-rien)	contact sec
I	Entrée	Régulation de chauffage (Interface proportionnelle)	0-10 V CC
J	BUS bifilaire	pour la régulation de chauffage	–
K	BUS bifilaire	Du module précédent ICM	–
L	BUS bifilaire	Vers le bus du module suivant ICM	–
M	BUS bifilaire	Vers la chaudière	–

Tabl. 3 Interface de câblage

1) → fig. 6, page 29

2.6.4 Valeurs mesurées par la sonde de température de départ

°F (°C)	Ω_{VF}	°F (°C)	Ω_{VF}
68 (20)	14772	133 (56)	3723
79 (26)	11500	144 (62)	3032
90 (32)	9043	154 (68)	2488
100 (38)	7174	165 (74)	2053
111 (44)	5730	176 (80)	1704
122 (50)	4608	187 (86)	1421

Tabl. 4 Valeurs mesurées par la sonde de température de départ

2.6.5 Valeurs de résistance de la sonde de température extérieure

°F (°C)	Ω_{AF}	°F (°C)	Ω_{AF}
– 4 (– 20)	2392	39 (4)	984
3 (– 16)	2088	46 (8)	842
10 (– 12)	1811	53 (12)	720
18 (– 8)	1562	61 (16)	616
25 (– 4)	1342	68 (20)	528
32 (± 0)	1149	75 (24)	454

Tabl. 5 Valeurs de résistance de la sonde de température extérieure

2.7 Intégration du système de l' ICM

2.7.1 Principe de fonctionnement de la régulation en cascade

Si le régulateur (→ tabl. 6, Variantes de système 1, 2, 3 et 4) détecte la nécessité de chauffer, une chaudière est d'abord mise en marche. Si nécessaire, la puissance calorifique augmente jusqu'à atteindre la puissance nominale maxi. Ce n'est qu'alors qu'une autre chaudière est allumée.

Si la chaleur produite est trop élevée, la puissance est instantanément réduite sur une chaudière après l'autre jusqu'à la puissance minimale puis elles sont arrêtées, jusqu'à ce que la production de chaleur corresponde au besoin thermique. Toutes les chaudières sont coupées simultanément sur la variante du système 4.

L'ordre de commutation des chaudières est automatiquement fixé par le module ICM. Le module ICM assure une répartition uniforme des heures de service du brûleur entre toutes les chaudières. Pour ce faire, il tient compte du nombre d'heures de service destinées au chauffage et de celles destinées à la production d'eau chaude sanitaire. Ce fonctionnement augmente la durée de vie des chaudières. En cas de coupure de l'alimentation électrique du module ICM, le compteur d'heures de service du module ICM est ré initialisé.

Dès qu'une chaudière n'est pas disponible (production d'eau chaude pour le ballon directement raccordé, dysfonctionnement de la chaudière, dysfonctionnement touchant la communication entre la chaudière et le module ICM), une autre chaudière est mise en marche afin de couvrir les besoins énergétiques.

2.7.2 Régulation du chauffage sur les systèmes en cascade ICM

Les modules ICM pilotent les chaudières en fonction des besoins calorifiques calculés par un thermostat. La demande de chaleur est communiquée à l'ICM de 4 manières différentes (→ fig. 6, bornes H, I ou J, page 29). Il existe 4 variantes de système possibles selon le thermostat utilisé (→ tabl. 6).

Remarque:

- Notez que, si les demandes de chaleur multiples sont présents, la plus haute température de l'eau est utilisée.

Un module ICM peut commander au maximum 4 chaudières. En raccordant jusqu'à 4 modules ICM, il est possible de brancher en cascade 16 chaudières au

maximum (→ fig. 6, page 29). Un module ICM commande alors la cascade (ICM maître).

Selon le thermostat utilisé, un système en cascade composé de 4 ou de 16 chaudières maximum peut être réalisé. Le tableau 6 (→ page 26) indique le nombre maximum de chaudières raccord ables et le nombre de modules ICM nécessaires pour les différentes variantes de système.

Remarque:

- ▶ Les différentes variantes exigent le raccordement de certains accessoires (sonde départ, sonde de température extérieure, pompe de chauffage et régulation de chauffage) (→ tabl. 5, page 29).

Le module ICM régule l'ensemble du circuit de production de chaleur (circuit primaire incluant la bouteille casse-pression). Tous les autres composants de l'installation de chauffage (côté secondaire de la bouteille casse-pression comme p. ex. circuits de chauffage, ballons d'eau chaude sanitaire) contrôlé par les 3 modules Hydronic zone à l'aide. Voir la documentation du produit pour plus de détails.

Il est possible d'utiliser des chaudières de n'importe quelle puissance dans un branchement en cascade.

2.7.3 Production d'eau chaude avec les systèmes en cascade ICM

Le ballon d'eau chaude sanitaire peut être raccordé hydraulique ment et électriquement directement sur une des chaudières (modèle avec raccordement ballon).

- La chaudière prend en charge la commande de la production d'eau chaude. Durant la période où la production d'eau chaude est activée, cette chaudière n'est plus commandée par le module ICM pour le chauffage. Une autre chaudière est mise en marche si nécessaire en cas de demande énergétique.
- Si le chauffage de l'eau est programmée en utilisant le Hydronic 3 chaudière avec le réservoir de stockage doit être connecté au module ICM (maître) via les bornes 17 et 18.

Remarque:

- ▶ Si l'utilisateur veut faire chauffer de l'eau sanitaire via la vanne à 3 voies de la chaudière et continuer à alimenter les circuits de chauffage, il doit arrêter la priorité ECS sur le FW200 dans tous les circuits de chauffage puisque celle-ci reste active selon le réglage d'usine.

2.7.4 Fonction antigel intégrée

Le module ICM est équipé d'une fonction antigel intégrée : si la température de départ descend en dessous de 45 °F (7 °C), une chaudière est mise en marche et fonctionne aussi longtemps que nécessaire pour atteindre une température de départ de 60 °F (15 °C). Le circulateur secondaire éventuellement raccordé au module ICM fonctionne également (→ chapitre 2.7.5).

- ▶ Raccorder la sonde départ au module maître ICM, lorsque la fonction antigel intégrée doit être utilisée.

Remarque:

- ▶ La fonction de protection contre le gel des 3 hydronique offre une gamme complète protection contre le gel du système. Cela nécessite la connexion d'une sonde de température extérieure.

2.7.5 Commande d'un circulateur secondaire

Sur les installations ne disposant que d'un circuit de chauffage, le circulateur secondaire peut être raccordé directement au module maître ICM.

La pompe de chauffage fonctionne :

- tant que le circulateur d'au moins une chaudière est en fonctionnement (le cas échéant, régler de manière appropriée la temporisation du circulateur sur la chaudière (→ Notice d'installation de la chaudière) ou
- succinctement après 24 heures d'arrêt du circulateur (dispositif antiblocage).

Remarque:

- ▶ Le dispositif antiblocage fait fonctionner le circulateur secondaire une fois par jour même lorsqu'il n'est pas nécessaire de chauffer (p. ex. en été).
- ▶ Afin que le circulateur ne se bloque pas (en été), maintenir l'installation de chauffage allumée tout au long de l'année !

2.7.6 Contact de commutation externe

Le module ICM est équipé d'un contact de commutation externe (→ fig. 6, [G]). Pour les valeurs de référence de l'interrupteur (→ tabl. 3, page 23).

Ce contact de commutation externe peut être appliqué en option, p. ex. pour le raccordement d'un contrôleur de température pour la protection du chauffage au sol contre la surchauffe de l'eau.

Si le contact de commutation est ouvert, tous les appareils de chauffage sont arrêtés par le module ICM. Dès que le contact de commutation est fermé, les appareils de chauffage sont à nouveau prêts à fonctionner.

2.7.7 Vue d'ensemble des variantes du système

En tant que fabricant des techniques de chauffage les plus modernes nous accordons une importance capitale au développement et à la fabrication de chaudières économiques et non polluantes. Afin de garantir ces qualités, nos chaudières sont équipées d'un brûleur à action proportionnelle. Pour une utilisation optimale des caractéristiques du brûleur, Hydronique 3 controls doit être utilisé.

Variante du système	Symbole pour le raccordement du thermostat	Thermostat du module maître ICM	Modèle	Nombre maxi. ICM	nombre de chaudières maxi. avec système Heatronic 3	Accessoire nécessaire avec raccordement au ICM (→ fig. 6, page 29)
1		Modulating Heatronic 3	FW200	4	16	• Sonde de température extérieure. • commune sonde de température d'écoulement de terminaux J. • La pompe de chauffage (circulateur secondaire) est raccordée au module WM10.
2		Régulateur à action proportionnelle 0-10 V par ex. système de Gestion Technique de Bâtiment modulation de puissance	indifférent	4	16	• Sonde de température de départ commune sur les bornes E (uniquement pour la fonction antigel intégrée) • Circulateur secondaire (→ fig. 6, [19]) sur les bornes C, uniquement pour un ou plusieurs circuits de chauffage sans circulateur secondaire ou pour des circuits de chauffage qui ne sont pas pilotés par le système de Gestion Technique de Bâtiment.
3		Régulateur à action proportionnelle 0-10 V p. ex. système de Gestion Technique de Bâtiment ; modulation de la température de départ	indifférent	4	16	• Sonde départ commune aux bornes E. • Circulateur secondaire (→ fig. 6, [19]) sur les bornes C, uniquement pour un ou plusieurs circuits de chauffage sans circulateur secondaire ou pour des circuits de chauffage qui ne sont pas pilotés par le système de Gestion Technique de Bâtiment.
4		Régulation tout-ou-rien (sans potentiel)	indifférent	4	16	• Sonde départ commune sur les bornes E (uniquement pour la fonction antigel intégrée). • Circulateur secondaire (→ fig. 6, [19]) sur les bornes C.

Tabl. 6 Vue d'ensemble des variantes du système

Variante du système 1 : Contrôleur de plein air de chauffage réinitialiser (FW200, FB100)

Cette variante présente un avantage : la possibilité de communication des modules pour la commande des circuits de chauffage avec le module ICM (→ fig. 6, page 29). Ce système garantit l'adaptation optimale de la quantité de chaleur produite par tous les circuits de l'installation de chauffage aux besoins réels. Grâce à cette variante du système, l'installation de chauffage assure un confort optimal pour une économie d'énergie maximale.

Variante du système 2 : 0-10 V de contrôle de la chaudière de modulation P [%]

Associée à un système de Gestion Technique de Bâtiment avec une de sortie 0-10V, la puissance totale de la cascade contrôlé en se basant sur la tension d'entrée (→ fig. 3).

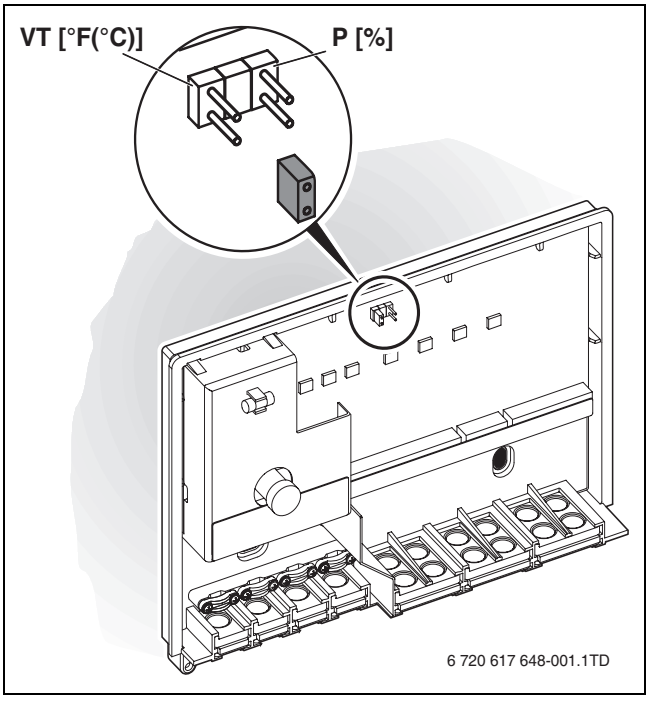

Fig. 3 Réglage via le cavalier enfichable

▸ Réglez le cavalier à la bonne position (→ fig. 4).

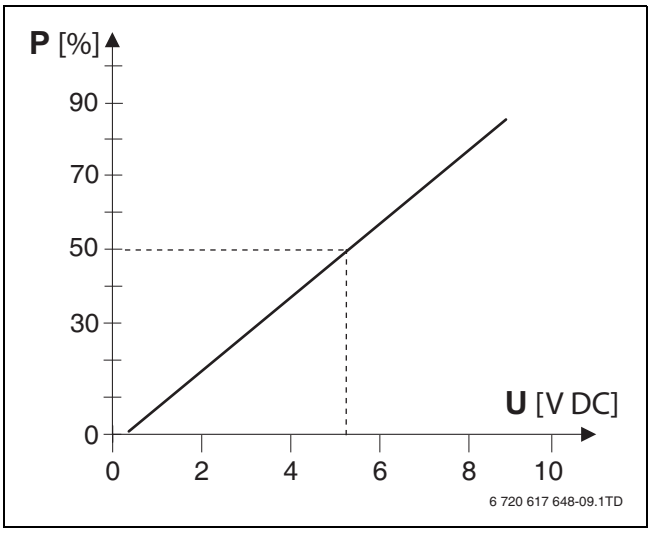

Fig. 4 Rapport entre la tension d'entrée et la puissance calorifique

U Tension d'entrée
P Puissance instantanée en % de la puissance nominale totale de la cascade

Remarque:

▸ Tension minimale pour les chaudières au feu: 0,6 V

Variante du système 3 : Entrée 0-10V, contrôler la température du système d'approvisionnement en eau

En conjonction avec un système de gestion de bâtiment avec sortie 0-10V, la température de l'eau du système d'approvisionnement peuvent être contrôlés à l'entrée de tension (→ fig. 5). Réglez le cavalier à la position de gauche (→ fig. 3).

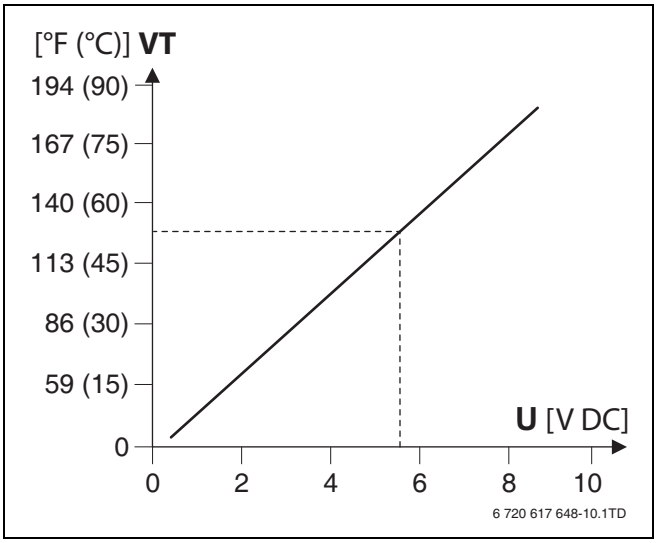

Fig. 5 Rapport entre la tension d'entrée et la température de départ

U Tension d'entrée
VT La température du système d'approvisionnement en eau

Remarque:

- Tension minimale pour les chaudières au feu: 0,6 V

Variante du système 4 : Régulation du chauffage tout-ou-rien

En collaboration avec une unité de contrôle avec contact ON / OFF, les modules ICM contrôle la sortie cascade lorsque le contact sec est fermée par une montée en puissance de la chaudière après l'autre au feu maximum.

Le contact ON / OFF des commandes du système de chauffage doit être un contact sec.

2.7.8 Raccordement des modules supplémentaires de Hydronic 3

Les autres modules (→ fig. 6, [21], page 29) doivent être raccordés au BUS du thermostat.

2.7.9 Schéma de connexion

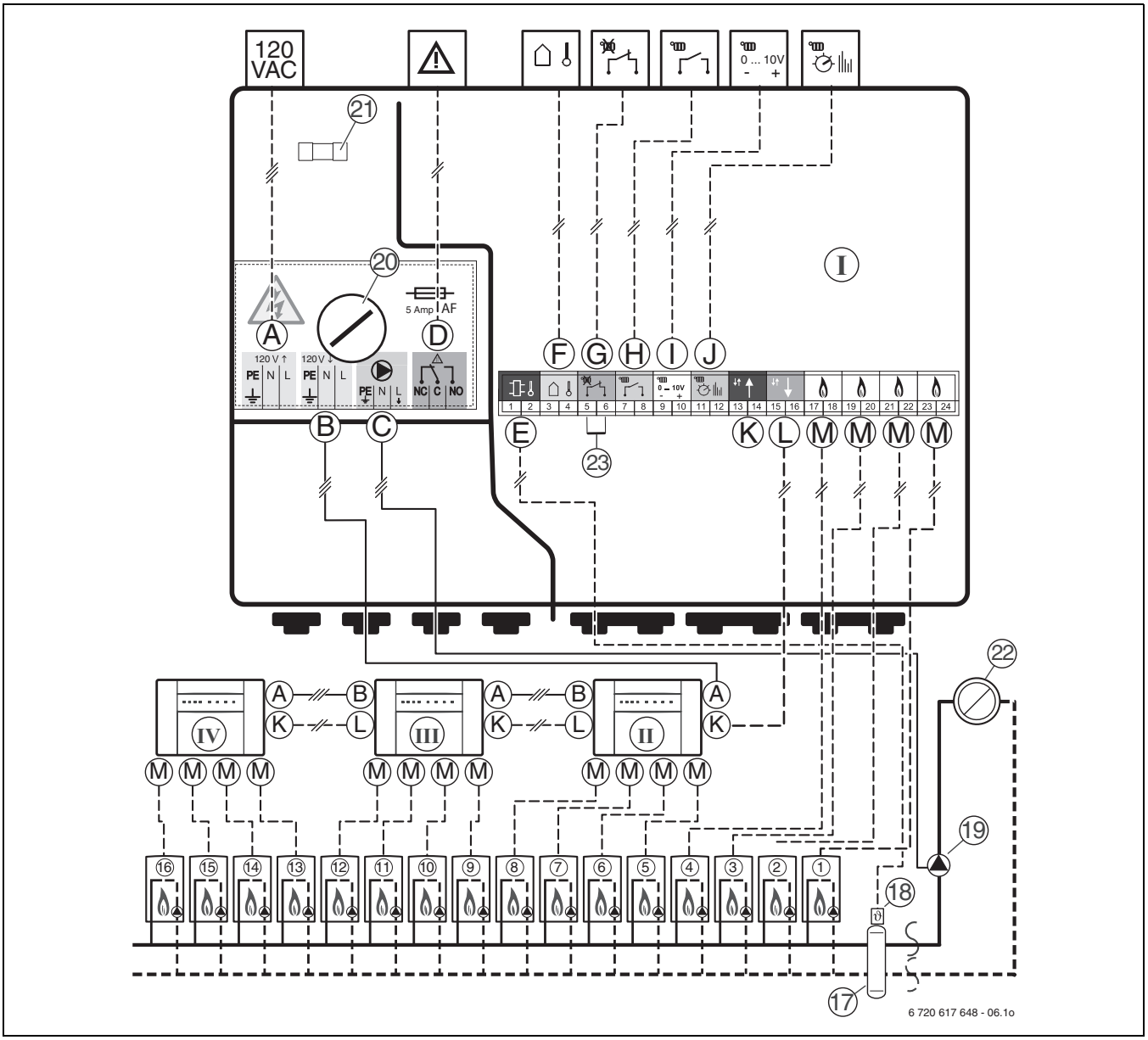

Fig. 6 Schéma de connexion

I ICM N° 1 (maître)
II ICM N° 2 (esclave)
III ICM N° 3 (esclave)
IV ICM N° 4 (esclave)
1...16 Chaudière
17 Bouteille casse-pression
18 Commune sonde de température de l'eau FV
19 Pompe de chauffage
20 Fusible pour le raccordement du circulateur secondaire
21 Fusible de rechange
22 Circuit de chauffage
23 Pont enfichable
A Raccordement secteur
B Raccordement secteur pour d'autres modules ICM
C Raccordement du circulateur secondaire
D Raccordement du système de signalement des pannes à distance
E Raccordement de la sonde départ (FV) **[1-2]** 1)
F Raccordement de la sonde de température extérieure (FA) **[3-4]** 1)
G Raccordement de contact de commutation externe **[5-6]** 1)
H Raccordement du contact tout-ou-rien **[7-8]** 1)
I Raccordement du système de Gestion Technique de Bâtiment (interface 0-10 V) **[9-10]** 1)
J Raccordement de la régulation avec liaison Hydronic 3 **[11-12]** 1)
K Raccordement au module ICM **[13-14]** précédent 1)
L Raccordement au module ICM **[15-16]** suivant 1)
M Raccordement de la chaudière **[17-18, 19-20, 21-22, 23-24]** 1)

1) Bornes

3 Montage

3.1 Montage

DANGER : Risque d'électrocution!

- Avant d'effectuer le raccordement électrique, couper l'alimentation des chaudières et de tous les autres composants reliés au BUS.
- Débranchez le commutateur d'arrêt d'urgence sur l'appareil ou à l'extérieur de la chaufferie, ou de débrayer le disjoncteur système de chauffage.

3.1.1 Montage au mur

- Choisir le lieu de fixation au mur en fonction des dimensions du module ICM.
- Déterminer s'il ya suffisamment d'espace ci-dessous l'ICM pour exécuter conduit à la tension de ligne à tous les composants nécessaires.
- Desserrer les 2 vis situées en bas du module ICM, tirer le couvercle simultanément vers le bas et l'avant et le retirer par le haut (→ fig. 7).

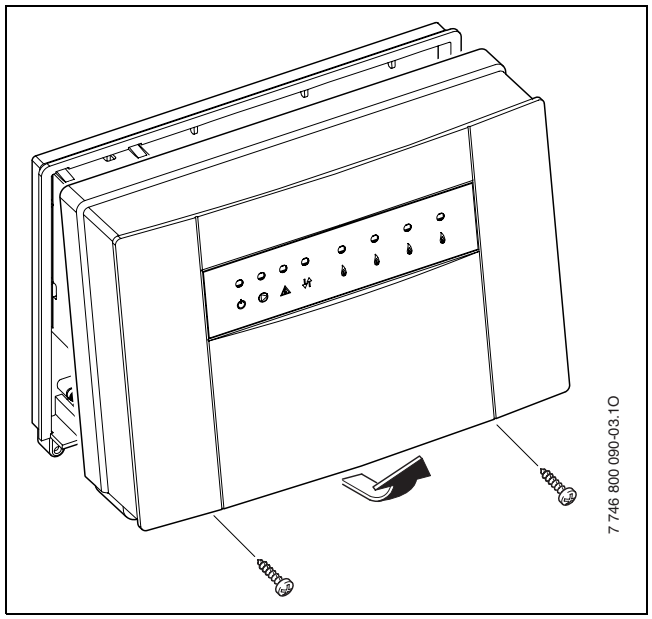

Fig. 7 Retirer le couvercle

- Pour la vis de fixation supérieure, percer un trou d'un Ø ¼" de 6 mm, insérer la cheville et enfoncer la vis de 0.05" (1,5 mm) (→ fig. 8).

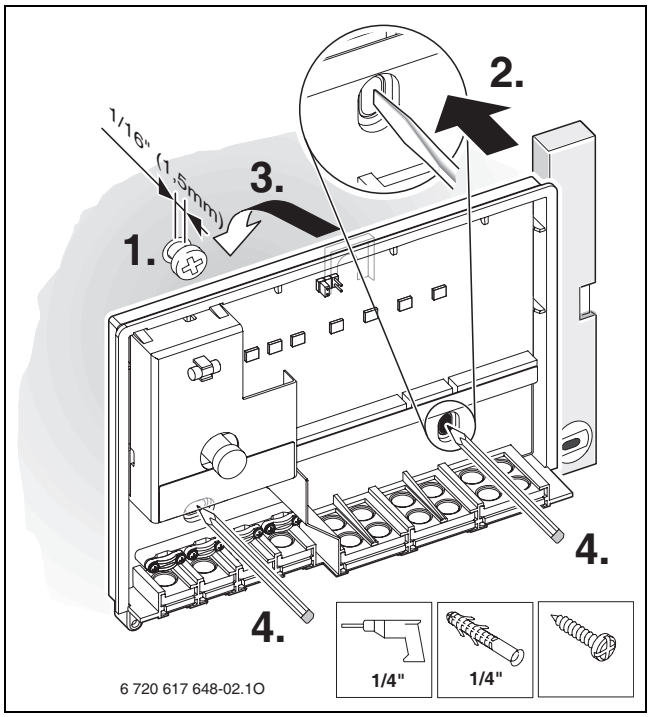

Fig. 8 Vis de fixation supérieure

- Détachez les fentes préparé à la face arrière du module ICM pour la vis de fixation inférieures.
- Engager le module ICM avec la vis de fixation supérieure.
- Marquer les trous à percer sur le mur par les éruptions créé.
- Retirer le module ICM.
- Percer des trous d'un Ø ¼" de 6 mm et insérer les chevilles (→ fig. 8).
- Engager le module ICM avec la vis de fixation supérieur et le fixer avec les 2 vis inférieures.
- Installation de conduit:

- Sur l'interface conduit punch out le nombre requis de pénétrations en frappant avec précaution avec un manche de tournevis;
- Supprimer tous les œillets en plastique des fentes sur le côté inférieur de l'ICM se défaire;
- Installez l'interface conduit en faisant glisser les rails dans les fentes prévues.
- Installez le conduit et la décharge de traction le fil du capteur selon les instructions du fabricant.

Remarque:

- les raccords tuyaux souples en plastique ne sont pas nécessaires pour utiliser les canaux.

Remarque : les raccords tuyaux souples en plastique ne sont pas nécessaires pour utiliser les canaux.

3.2 Branchement électrique

- Tenir compte des prescriptions en vigueur pour le raccordement et utiliser des câbles électriques au minimum du modèle AWG14 pour le cordon secteur.
- Passer impérativement les câbles dans les raccords tuyaux souples prémontés ou dans la boîte de dérivation pour canal fournie, afin de les protéger contre les gouttes d'eau, et de monter les décharges de traction comprises dans le colisage.
- Effectuer le câblage de préférence au moyen d'un câble mono conducteur. Si vous utilisez du fil torsadé (souple), placer des embouts sur les fils.
- Pour faciliter le raccordement des câbles aux bornes à vis, celles-ci peuvent être détachées de la réglette enfichable. Un codage mécanique et de couleur empêche toute inversion des bornes de câbles.

3.2.1 Raccordement de pièce à basse tension avec connexion BUS

PRUDENCE : Dysfonctionnement!

- Respecter impérativement les schémas de connexion lors du câblage (→ fig. 6, page 29).
- Ne pas raccorder les bus entre eux.

Longueur de câble	Section minimale
max-650 ft (200 m)	AWG 18

Tabl. 7 Section minimale admissible de la liaison du BUS bifilaire

- Pour éviter toute influence inductive : poser séparément tous les câbles basse tension et les câbles conducteurs 120 V (distance minimale 4" (100 mm)).
- En cas d'effets inductifs externes, utiliser des câbles blindés.
  Les câbles sont ainsi protégés contre des influences inductives extérieures (p. ex. câbles à courant fort, conducteurs aériens, postes de transformation, postes de radio ou de télévision, stations radioamateurs, micro-ondes, ou autres).
- Pour rallonger les câbles des sondes, utiliser les sections suivantes :

Longueur de câble	Section minimale
100 ft (30 m)	AWG 18

Tab. 11 Prolongement des câbles de la sonde

- Utilisez la souche de secours conduit à sauvegarder fils du capteur.

PRUDENCE : Risque d'inversion de polarité

Dysfonctionnement dû à une inversion de polarité lors du raccordement à l'interface 0-10 V.

- Respecter les polarités lors du raccordement (9 = moins, 10 = plus).

3.2.2 Raccord 120 V CA

PRUDENCE : L'entrée des modules ICM n'est pas équipée de fusible.

Les modules ICM peuvent être endommagés en cas de surcharge au niveau des sorties.

- Protéger l'alimentation électrique du module maître ICM par des fusibles de 15 A maxi.

- Utiliser uniquement des câbles électriques de qualité identique.
- Ne pas brancher de commandes supplémentaires pilotant d'autres parties de l'installation sur les sorties C (circulateur) et D (signal de pannes).

PRUDENCE : La sortie C (circulateur) du module ICM supporte un maximum de 250 W.

- Utilisez l'isolement des relais pour alimenter des charges plus.

- Conseil pour l'utilisation de plusieurs modules ICM (cascade de plus de 4 chaudières) : établir l'alimentation électrique des autres modules ICM via le premier module maître ICM. Cela permet d'assurer une mise en service simultanée.

Remarque:

- La puissance absorbée maximale des parties de l'installation (circulateur, ...) ne doit jamais dépasser les caractéristiques indiquées (→ tabl. 3, page 23).

3.2.3 Indication de défaut

Un témoin lumineux de panne peut p. ex. être branché sur un contact de dysfonctionnement libre de potentiel (→ fig. 6, bornes D, page 29). L'état du contact de dysfonctionnement est également indiqué via une LED sur le ICM (→ tabl. 9, page 35).

Situation	Contact de l'état de fonctionnement
Courant marche, pas de défaut	
Échec actuel de faute ou de pouvoir de la ICM	

Tabl. 8 États de fonctionnement des contacts

Le pouvoir de coupure maximal de ces contacts de dysfonctionnement sans potentiel est de 2 A pour 120 V CA.

Remarque:

- Le contact de défaut est activé lorsque l'alimentation électrique au module ICM est interrompue (utile comme un contrôle de fonctionnement).

3.2.4 Raccordement électrique de la sonde de température extérieure

En collaboration avec Hydronice 3, toujours connecter la sonde de température extérieure au module ICM (→ fig 6, page 29) et non à la chaudière.

3.2.5 Raccordement électrique de la sonde départ

La sonde départ commune doit être raccordée au WM10 (→ Notice d'installation WM10) avec la variante de système 1, et au ICM, borne E avec les variantes de système 2, 3, 4 et 5 (→ fig. 6, [18], page 29).

3.2.6 Fin de course externe

Utiliser la borne G (→ fig. 6, [23], page 29) pour connecter un commutateur de limite extérieure qui interrompt tous fonctionnement de la chaudière, lorsqu'il est interrompu. Enlever le cavalier [23] lors de l'installation une limite externe.

3.2.7 Recyclage

- L'emballage doit être éliminé en respectant l'environnement.
- Remplacement d'un composant : éliminer le composant usagé en respectant l'environnement.

3.3 Montage des accessoires

- Monter les accessoires conformément aux règlements en vigueur et aux instructions de montage correspondantes fournies.
- Les composants reliés au BUS et ICM doivent être raccordés à la borne J (→ fig. 6, page 29).

4 Mise en service et mise hors service

4.1 Initialisation et configuration

Lors de l'initialisation du module ICM maître détecte toutes les chaudières et les composants connectés et mémorise la configuration.

La configuration du module ICM s'effectue automatiquement :

- lors de la première mise en service d'un module ICM ;
- lors d'une remise en service suite à une réinitialisation de la configuration (→ chapitre 4.3).

La configuration dure au moins 5 minutes. Les LED correspondant aux chaudières raccordées et le cas échéant les LED destinées à l'affichage d'une communication BUS (→ tabl. 9) clignotent pendant la configuration. La configuration est terminée et enregistrée dans le ICM une fois que toutes les LED sont éteintes.

Une configuration mémorisée une seule fois est conservée même en cas de coupure de l'alimentation électrique.

Si, après la configuration, alors que l'installation fonctionne, une chaudière (ou un module ICM) est temporairement arrêtée (p. ex. pour l'entretien); la LED correspondant à cette chaudière ou la LED destinée à l'affichage de la communication BUS commence à clignoter. Après la remise en route, la chaudière (ou le module ICM) est à nouveau détectée et la LED correspondante cesse de clignoter.

Remarque:

- Si la configuration mémorisée ne correspond pas à la configuration réelle de l'installation de chauffage, le diagnostic de panne en cas de dysfonctionnement est plus complexe.
- Procéder à une réinitialisation de la configuration après chaque modification volontaire/durable de la configuration de l'installation (→ chapitre 4.3), afin que la nouvelle configuration de l'installation puisse être mémorisée dans le module maître ICM.

4.2 Mise en service

Remarque:

- La configuration de la cascade a lieu lors de la première mise en service ou après une réinitialisation (→ chapitre 4.1).
- Surveiller les LED pendant la configuration afin de pouvoir détecter des ruptures de câble ou des erreurs de câblage.

- Vérifiez que les branchements de tous les composants de l'installation de chauffage sont corrects.
- Débranchez le connecteur d'alimentation du premier module ICM.
- Établir l'alimentation électrique (120 V CA) pour tous les composants de l'installation de chauffage, **sauf pour les modules ICM maîtres et tous les autres ICM esclaves**.
- Mettre toutes les chaudières en service (allumer).
- Établir l'alimentation électrique via la fiche de réseau du (premier) module ICM. Le cas échéant, la configuration commence. Elle dure au minimum 5 minutes.
- Réaliser les réglages nécessaires sur chaque éléments raccordés au BUS conformément à leurs notices d'installation.

4.3 Réinitialisation de la configuration

Remarque:

- La configuration de l'installation de chauffage est mémorisée dans l'ICM maître. La réinitialisation du maître ICM supprime l'ensemble de la configuration (également celle des autres modules ICM).

Lors de la réinitialisation de la configuration, une configuration de l'installation mémorisée dans le module ICM est supprimée. Lors de la mise en service suivante, la configuration actuelle de l'installation est alors mémorisée dans le module ICM.

- Débranchez le connecteur d'alimentation du premier module ICM.
- Ouvrir le carter du module maître ICM (→ fig. 7, page 30).
- Retirer le cavalier enfichable (→ fig. 3, page 27).

- ▶ Vérifiez que les branchements de tous les composants de l'installation de chauffage sont corrects.
- ▶ Établir l'alimentation électrique (120 V CA) pour tous les composants de l'installation de chauffage, sauf pour les modules ICM.
- ▶ Mettre toutes les chaudières en service (allumer).
- ▶ Établir l'alimentation électrique via la fiche de réseau du (premier) module ICM.

PRUDENCE : Dysfonctionnement!

- ▶ En cas d'installation suivant les variantes du système 2 ou 3, veiller à rebrancher le cavalier enfichable au bon endroit.

- ▶ Rebrancher le cavalier enfichable (→ fig. 3, page 27). La configuration commence. Elle dure au minimum 5 minutes.
- ▶ Fermer le boîtier du module ICM (→ fig 7, page 30).

4.4 Mise hors service

AVERTISSEMENT : Dommages sur l'installationdus au gel.

- ▶ Lorsque l'installation de chauffage doit rester hors service pendant une longue période, la protection antigel doit être activée (→ les notices d'installation des chaudières).

Mise hors service de l'installation de chauffage :

- ▶ Couper l'alimentation électrique de tous les modules ICM et de toutes les chaudières.

5 Indication de fonctionnement et de panne

Il existe 4 possibilités d'indiquer l'état de fonctionnement ou les défauts :

- par les écrans des appareils de chauffage ;
- via le système de signalement à distance ;
- par les LED du module ICM ;
- via l'écran du système de contrôle FW200.

5.1 Indication de fonctionnement et de panne via l'écran des chaudières

Les écrans des chaudières peuvent afficher le fonctionnement et les pannes de chaque chaudière. D'autres informations au sujet de l'indication de fonctionnement et de panne des chaudières sont disponibles dans la documentation spécifique des chaudières.

5.2 Indication des pannes via le système de signalement à distance

Par exemple, un indicateur de défaut peut être branché sur le contact de défaut contact sec (→ chapitre 3.2.3, page 32). L'état du système de signalement des pannes à distance est également indiqué via une LED sur le ICM (→ tabl. 9, page 35).

5.3 Indication de fonctionnement et de panne via les LED

On distingue 3 états différents de l'ensemble de l'installation :

- Configuration (lors de la première mise en service ou après une réinitialisation);
- Fonctionnement normale;
- Défaut.

Selon l'état de l'ensemble de l'installation, les LED du module ICM (→ fig. 9, page 35) donnent des indications sur l'état de fonctionnement ou de panne de chaque composant et permettent d'effectuer un diagnostic de panne ciblé (→ tabl. 9, page 35).

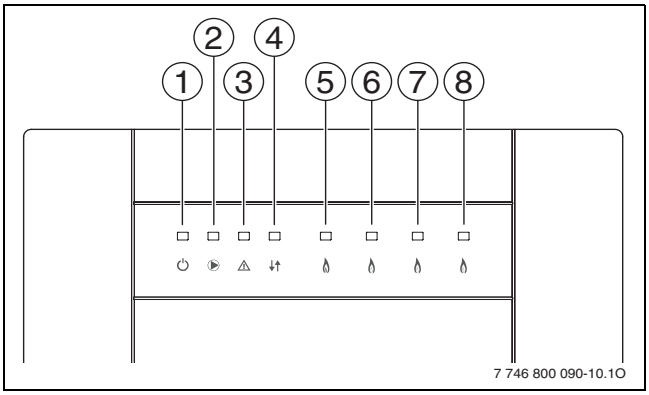

Fig. 9 Indication de fonctionnement et de panne via les LED

1 Tension de réseau (vert)
2 Pompe de chauffage (circuit secondaire) (vert)
3 Contact pour signalement des pannes à distance 120 VCA (rouge)
4 Communication entre ICMs (vert)
5 Chaudière 1 (vert)
6 Chaudière 2 (vert)
7 Chaudière 3 (vert)
8 Chaudière 4 (vert)

LED		Éteinte		Allumée		Clignote	
n°	**Fonction**	**Diagnostic**	**Remède**	**Diagnostic**	**Remède**	**Diagnostic**	**Remède**
1	Tension de réseau	**Panne :** aucune tension de secteur.	Contrôler l'alimentation électrique. Remplacer le module ICM.	**Fonctionnement :** fonctionnement normal.		–	
2	Pompe de chauffage	**Fonctionnement :** circulateur arrêté		**Fonctionnement :** circulateur en fonctionnement.		–	
				Panne : le circulateur ne fonctionne pas, bien que la LED soit allumée, car le fusible de la sortie du circulateur est défectueux.	Remplacer le fusible (→ chapitre 5.5, page 38).		

Tabl. 9 Indication de fonctionnement et de panne sur le module ICM

LED		Éteinte		Allumée		Clignote	
n°	Fonction	Diagnostic	Remède	Diagnostic	Remède	Diagnostic	Remède
3 ⚠	Contact pour l'indication des pannes à distance 120 VCA	**Fonctionnement :** pas contact pour signalement des pannes à distance n'est pas activé, aucune panne.	–	**Panne :** chaudière attaché à l'ICM pas opérationnel.	Eliminer la (les) panne(s) de la (des) chaudière(s).		
		Panne : pas contact pour signalement des pannes à distance est activé, mais il n'y a aucune tension de secteur.	Contrôler l'alimentation électrique. Remplacer le module ICM.	**Défaut :** sonde départ défectueuse.	Contrôler la sonde de température sur l'ICM maître et le câble de raccordement. Remplacer le module ICM.		
				Panne : pression du système trop basse.	Réalimenter en eau.		
				Défaut : aucune communication entre le module ICM et **toutes** les chaudières raccordées pendant au moins 1 minute.	Contrôler les câbles de connexion correspondant. Remplacer le module ICM.		
4 ↓↑	Communication	**Fonctionnement :** aucune communication entre ce module ICM et le précédent ou le thermostat (Hydronic 3).	Fonctionnement normal uniquement sur un module ICM ou sur l'ICM maître sans Hydronic 3.	**Fonctionnement :** communication entre ce module ICM et le précédent ou le thermostat (Hydronic 3).	–	**Configuration :** communication entre ce module ICM et le précédent ou le thermostat (Hydronic 3).	Patienter jusqu'à la fin de la configuration. La LED est ensuite allumée en permanence.
		Panne : aucune communication entre ce module ICM et le précédent ou le thermostat (Hydronic 3).	Contrôler le câble de connexion correspondant. Remplacer le module ICM ou le thermostat.			**Panne :** aucune communication entre ce module ICM et le précédent ou le thermostat (Hydronic 3), bien que ce composant soit encore présent.	Contrôler le câble de connexion correspondant. Remplacer le module ICM ou le thermostat.
						Panne : aucune communication entre ce module ICM et le précédent ou le thermostat (Hydronic 3), parce que ce composant a volontairement été retiré.	Procéder à une réinitialisation de la configuration (→ chapitre 4.3).

Tabl. 9 Indication de fonctionnement et de panne sur le module ICM

LED		Éteinte		Allumée		Clignote	
n°	Fonction	Diagnostic	Remède	Diagnostic	Remède	Diagnostic	Remède
5, **6,** **7,** **8** 	Chaudière 1 Chaudière 2 Chaudière 3 Chaudière 4	**Fonctionnement :** aucun ordre de chauffer n'a été transmis à la chaudière, chaudière opérationnelle	–	**Fonctionnement:** ordre de chauffer transmis à la chaudière, chaudière en fonctionnement	–	**Configuration :** communication entre cette chaudière et le module ICM.	Patienter jusqu'à la fin de la configuration.
		Fonctionnement : aucune chaudière raccordée	–			**Panne :** panne de la chaudière	Éliminer la panne de la chaudière.
		Configuration/ Panne : aucune communication entre le module ICM et cette chaudière, bien qu'elle existe.	Contrôler le câble de BUS correspondant. Éliminer la panne de la chaudière. Remplacer le module ICM.			**Panne :** aucune communication entre le module ICM et cette chaudière, parce qu'elle a volontairement été retirée.	Procéder à une réinitialisation de la configuration (→ chapitre 4.3).
						Panne: erreur de communication entre le module ICM et la chaudière.[1].	contrôler le câble de connexion correspondant. Remplacer le module ICM.

Tabl. 9 Indication de fonctionnement et de panne sur le module ICM

1) En cas de transmission d'un ordre de chauffer, une autre chaudière est automatiquement activée

5.4 Indication de fonctionnement et de panne via le FB100 ou FW200

Les indications de fonctionnement et de panne de toutes les chaudières et du module ICM peuvent être consultées sur le régulateur à commande Hydronic 3. Les messages d'écran affichés sur le module ICM sont expliqués dans le tableau 10. Les autres messages d'écran sont expliqués dans la documentation du thermostat ou des appareils de chauffage.

Affichage	Description	Remède
A8	Communication BUS interrompue.	• Contrôler les ruptures du câble de connexion entre la chaudière et le module ICM. • Remplacer le module ICM.
D5	Erreur de capteur de température d'approvisionnement.	• Contrôler les ruptures du câble de capteur de température raccordement. • Remplacer le module ICM.
b4	Défaut électronique interne	• Éliminer l'erreur de la chaudière correspondante. • Remplacer le module ICM.

Tabl. 10 Indication de fonctionnement et de panne via le FB100 ou FW200

5.5 Remplacement du fusible pour le raccordement du circulateur secondaire

- Couper l'alimentation électrique.
- Ouvrir le carter du module maître ICM (→ fig. 7, page 30).
- Remplacer le fusible (→ fig. 10, [1]) par un autre du même type (5 AF, céramique, rempli de sable). Un fusible de rechange [2] se trouve sur le couvercle du module ICM.

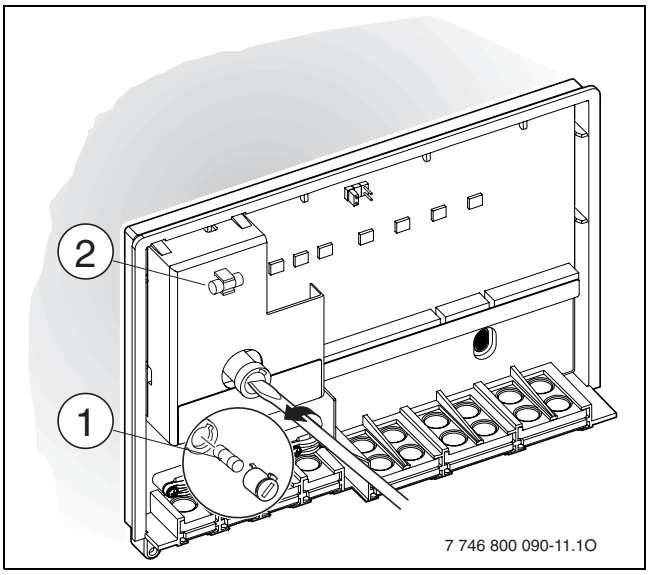

Fig. 10 Remplacement du fusible

- Fermer le boîtier du module ICM (→ fig. 7, page 30).

6 Protection de l’environnement

La protection de l’environnement est une valeur de base de Bosch.
Pour nous, la qualité de nos produits, la rentabilité et la protection de l’environnement constituent des objectifs aussi importants l’un que l’autre. Les lois et les règlements concernant la protection de l’environnement sont strictement observés.
Pour la protection de l’environnement, nous utilisons, tout en respectant les aspects économiques, les meilleurs technologies et matériaux possibles.

Emballage

En ce qui concerne l’emballage, nous participons aux systèmes de recyclage des différents pays, qui garantissent un recyclage optimal.
Tous les matériaux d’emballage utilisés respectent l’environnement et sont recyclables.

Appareils anciens

Les appareils anciens contiennent des matériaux qui devraient être recyclés.
Les groupes de composants peuvent facilement être séparés et les matières plastiques sont indiquées. Les différents groupes de composants peuvent donc être triés et suivre la voie de recyclage ou d’élimination appropriée.

United States and Canada

Bosch Thermotechnology Corp.
50 Wentworth Avenue
Londonderry, NH 03053
Tel. 603-552-1100
Fax 603-584-1681
www.bosch-climate.us
U.S.A.

Products manufactured by
Bosch Thermotechnik GmbH
Junkersstrasse 20-24
D-73249 Wernau
www.bosch-thermotechnology.com

Bosch Thermotechnology Corp. reserves the right to make changes without notice due to continuing engineering and technological advances.

6720643835 0002