Planungsunterlage für den Fachmann

Modulares Regelsystem

EMS 2





CW 400, CR 100, CR 10, MM 100,
MS 200, KNX 10

JUNKERS

BOSCH

Inhaltsverzeichnis

1 Regelsystem EMS 2 4
1.1 Übersicht 4
1.2 Merkmale und Besonderheiten 4
1.3 Varianten Bedieneinheiten C 100/C 400 . . . 5

2 Systembeschreibung allgemein 6
2.1 Aufbau des Regelsystems EMS 2 6
2.2 Übersicht der EMS-2-Bedienheiten und grundsätzlichen Funktionen 7
2.3 Übersicht Kompatibilität Bedieneinheiten EMS 2 zu Funktionen der Reglermodule . . . 8
2.4 Systeme und Funktionen mit Kombinationen von Bedieneinheit und Solarmodul 10

3 Anlagenbeispiele 14
3.1 Hinweise für alle Anlagenbeispiele 14
3.2 Abkürzungen 14
3.3 Symbolerklärung 15
3.4 Gas-Brennwertgerät Cerapur ZSB ..., Warmwasserspeicher, außentemperaturgeführte Regelung und 2 Heizkreise 16
3.5 Gas-Brennwertgerät Cerapur ZSB..., solare Heizungsunterstützung (gemischt), Pufferspeicher, Frischwasserstation, außentemperaturgeführte Regelung und ein Heizkreis 18
3.6 Gas-Brennwertgerät Cerapur ZSB ..., solare Heizungsunterstützung, Frischwasserstation, Pufferspeicher, außentemperaturgeführte Regelung und 2 Heizkreise 20
3.7 Gas-Brennwertgerät Cerapur ZSB..., solare Heizungsunterstützung (gemischt), Pufferspeicher, Frischwasserstation, außentemperaturgeführte Regelung, ein Heizkreis und Schwimmbaderwärmung . . 22
3.8 Luft-Wasser-Wärmepumpe SupraEco SAO ...-2, Kompakteinheit ACE ..., Warmwasserspeicher, solare Warmwasserbereitung, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis 24
3.9 Luft-Wasser-Wärmepumpe SupraEco SAO ...-2, Kompakteinheit ACE ..., Pufferspeicher, Frischwasserstation FWST-2, solare Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung und 2 gemischte Heizkreise 26
3.10 Öl-Brennwertkessel Suprapur ..., bivalenter Warmwasserspeicher, solare Warmwasserbereitung, außentemperaturgeführte Regelung und 2 Heizkreise 28
3.11 Gas-Brennwertgerät Cerapur ZBR ...-3, solare Warmwasserbereitung, 2 Warmwasserspeicher, außentemperaturgeführte Regelung, ein Speicherladekreis und 4 Heizkreise 30
3.12 4 Gas-Brennwertgeräte Cerapur ZBR ... in Abgaskaskade, Warmwasserspeicher, außentemperaturgeführte Regelung, ein Speicherladekreis und 3 Heizkreise 32
3.13 Gas-Brennwertgerät Cerapur ZBR ...-3, 2 Warmwasserspeicher, außentemperaturgeführte Regelung, ein Speicherladekreis, 2 Heizkreise und 2 Luftheizkreise 34
3.14 Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx ZBR...-3, solare Heizungsunterstützung, Frischwasserstation, 3 Pufferspeicher, außentemperaturgeführte Regelung und ein Heizkreis 36

4 Regelungsarten 38
4.1 Temperaturregelung Wärmeerzeuger . . . 38
4.2 Konstant-Heizkreis über Heizkreismodul . 38
4.3 Heizkreisregelung 39
4.4 Regelung einer konstanten Vorlauftemperatur über Modul 46
4.5 Warmwasserbereitung 46

5 Solarfunktionen 50
5.1 Erfassung und Anzeige Solarertrag (SolarInside – ControlUnit) 50
5.2 Solaroptimierung für Warmwasser- und Heizbetrieb (SolarInside – ControlUnit) . 50
5.3 Funktion „gemischte Heizungsunterstützung (H)“ bei MS 200 51
5.4 Funktionskontrolle Solar und Ersatzbetrieb (SolarInside - ControlUnit) 51
5.5 Kollektorkühlfunktion 51
5.6 Verwendung der Solarmodule 51
5.7 Solarsystem (1) 52
5.8 Frischwassersystem (2) 60
5.9 Umladesystem (3) 63
5.10 Ladesystem (4) 64

6 Bedieneinheiten 65
6.1 System-Bedieneinheit CR 400/CW 400/CW 800 65
6.2 Wärmepumpen-Bedieneinheit HPC 400 . 68
6.3 Bedieneinheit CR 100/CW 100 70
6.4 Basis-Bedieneinheit CR 10/CR 10 H 73
6.5 Übersicht Fernbedienungen für C 400/CW 800 und HPC 400 74
6.6 Positionierung Bedieneinheit 75
6.7 Solar-Autarkregler CS 200 77

7 Funktionsmodule für die Erweiterung des Regelsystems 78
7.1 Heizkreismodule MM 100/200 78
7.2 Solarmodule 82
7.3 Kaskadenmodul MC 400 88
7.4 Poolmodul MP 100 90
7.5 BUS-Verstärkungsmodul MA 100 92
7.6 Fremdgerätemodul Modul IGM 93
7.7 Universal-Lastschaltmodul IUM 96
7.8 BUS-Modul MB LAN 2 (Internet-Gateway) 97

8 Übersicht der Softwarelösungen 99
8.1 JunkersHome 99
8.2 HomeCom (Pro) 99
8.3 KNX-Anbindung 100
8.4 Bosch Smart Home 100
8.5 QIVICON 100

9 Bosch Gateway KNX 10 101
9.1 Verbindung der Heizungsanlage zum KNX 10 über einen Router 102
9.2 Direkte Verbindung zwischen der Heizungsanlage und dem KNX 10 102
9.3 Übersicht der Parameter / Kommunikationsobjekte 102
9.4 Ausgewählte Details 104
9.5 Technische Daten 106

10 Installationshinweise 107
10.1 Kabeltypen und zulässige Kabellängen für EMS-BUS und Temperaturfühler 107
10.2 Elektromagnetische Verträglichkeit EMV 108
10.3 Anschluss von Drehstromverbrauchern und weiteren Sicherheitsgeräten an das Regelsystem EMS 2 109

1 Regelsystem EMS 2

1.1 Übersicht

Das Regelsystem EMS 2 dient der effizienten Regelung von Heizsystemen. Es ist speziell entwickelt worden, um ein zentrales Regelungs- und Bedienkonzept für Gas-, und Ölwärmeerzeuger sowie Wärmepumpen und eine optimale Einbindung von Solaranlagen und Warmwasser-Durchfluss-Systeme wie Frischwasserstationen zu bieten.

Es ist modular aufgebaut. Für jede Funktion gibt es spezielle „intelligente“ Regelmodule wie Heizkreismodule oder Solarmodule, welche die Regelfunktionen ermitteln, ausführen und die notwendigen Informationen an die System-Bedieneinheit senden.

Erweitert wird es durch verschiedene Online-Anbindungen über das Internet und Servicetools für das Fachhandwerk.

Das Regelsystem EMS 2 (CW 400, MM 100, usw.) ist nicht kompatibel zum vorherigen 2-Draht-Bus-System (FW 120, IPM 1 usw.). Das Regelsystem EMS 2 ist davon abweichend kompatibel zu den Wärmeerzeugern mit Anschluss für einen 2-Draht-BUS (Heatronic Bus), wie z. B. Cerapur ZSB ...-4, CerapurMaxx ZBR...-2.

1.2 Merkmale und Besonderheiten

Die Konzeption der Junkers Wärmeerzeuger stützt sich auf einen digital arbeitenden Feuerungsautomaten, der neben der Brennersteuerung und -überwachung auch die sicherheitstechnischen Aufgaben für den Wärmeerzeuger übernimmt. Außerdem werden bereits einige Grundfunktionen der Regelung abgedeckt.

Funktionserweiterungen können durch zusätzliche Funktionsmodule für bis zu 8 Heizkreise mit oder ohne Mischer, für die Regelung einer Solaranlage zur Warmwasserbereitung oder Heizungsunterstützung, Kaskadenregelung bis zu 16 Wärmeerzeuger usw. realisiert werden. Die Module sind in handlichen Gehäusen gekapselt. Die Installation in Form eines Heizkreis-Schnellmontagesets ist schnell und einfach. Außerdem ist die Wandinstallation sowie die Installation auf Hutschiene möglich. Die Verbindung zur Regelung erfolgt über den EMS-2-BUS (2-adrige BUS-Leitung).

Umweltschonend und energiesparend

Intelligente Regelfunktionen helfen Ihnen dabei, das Ziel einer möglichst Energie sparenden und Schadstoffemissionen verringernden Heizungsanlage zu realisieren.

Modularer Aufbau

Das Ausstattungskonzept mit Funktions- und Zusatzmodulen ist übersichtlich, flexibel und bedarfsgerecht. Die Module können dort platziert werden, wo es am besten ist: beim gemischter Heizkreis, in der Solarstation, im Heizgerät oder an der Wand.

Großer Leistungsumfang:

Die große Vielfalt an Funktions- und Zusatzmodulen erweitert den Leistungsumfang des einzelnen Regelgeräts.

Zukunftsorientiert

Jederzeit erweiterbar mit neuen Funktionsmodulen.

Einheitliche Bedienung mit Komfort

Das einfache Bedienkonzept und die menüorientierte Benutzerführung mit Klartextanzeigen sind für alle EMS-2-Regelgeräte einheitlich. Ein „Umdenken“ ist nicht erforderlich. Ob die Inbetriebnahmen und Einstellung am Gas-Brennwertgerät oder an einer Wärmepumpe erfolgt, das Bedienkonzept ist identisch.

Eine für alle

Mit einer Bedieneinheit C 400/CW 800 oder C 100 lassen sich sämtliche digitalen Regelgeräte des Regelsystems EMS 2 bedienen. Das Regelsystem ist als Plattform für alle Junkers 2-Draht-BUS- und EMS-2-Wärmeerzeuger einsetzbar (→ Seite 6), inklusive der Regelung der Solaranlage über die Funktionsmodule MS 100 oder MS 200.

Variante für Wärmepumpe

Für Wärmepumpen ist der Regler HPC 400 verfügbar. Der Regler ist eine Variante vom C 400 speziell für Wärmepumpen angepasst. Er ist in der Wärmepumpe bzw. der Inneneinheit fest verbaut. Auf spezielle Unterschiede im Detail wird im Text hingewiesen.

Betriebsfortführung bei Störung

Wenn in einer Heizungsanlage oder Solaranlage eine Störung entsteht, versucht das Regelsystem den Betrieb der Anlage fortzusetzen. Um einen dauerhaften Ausfall und damit einen Komfortverlust der Anlage zu vermeiden, erzeugt das Regelsystem parallel zur Betriebsfortführung eine Serviceanzeige. Wenn das Heizsystem über ein Internet-Gateway angeschlossen ist, wird eine Störungsanzeige zur genutzten Online-Anwendung gesendet.

Vorausschauende Störungserkennung

Wenn das Regelsystem häufige Abweichungen im regulären Betrieb eines Wärmeerzeugers erkennt, werden diese Abweichungen registriert und es wird neben den wählbaren Serviceanzeigen eine außerplanmäßige Serviceanzeige erzeugt (z. B. eine verzögerte Zündung).

Systemoptimiert

Alle Komponenten und Kombinationsmöglichkeiten von Wärmeerzeugern und Regelsystem sind optimal aufeinander abgestimmt.

Schnellmontagesystem mit Steckern

Vormontierte Stecker für Fühlerkabel und alle anzuschließenden Komponenten wie Pumpen und Mischer. Die Regelgeräte und Funktionsmodule sind bei Auslieferung mit allen erforderlichen Steckern bestückt. Diese Stecker sind für eine einfache Installation farblich und mechanisch eindeutig codiert. Das spart Zeit und Kosten bei Installation, Service und Wartung.

Offenes System

Das Regelsystem EMS 2 bietet viele Möglichkeiten, externe Regelsystem und Bedieneinheiten einzubinden, z. B.:

- 0-10-V-Ein- und Ausgänge über das Kaskadenmodul MC 400 (auch für Einzelkessel)
- on/off-Kontakte an jedem Heizkreis über die Heizkreismodule MM 100/200 (nicht möglich bei Wärmepumpen-Systemen)
- KNX-Schnittstelle für die Einbindung in professionelle Gebäudemanagement-Systeme.

Hohe Funktionssicherheit

Störungen werden sofort und differenziert erkannt und an der Bedieneinheit sowie über einen Störungs- und Zusatz-Code im Display des Wärmeerzeugers angezeigt. Eine weitere Anzeige wird mit der Leuchtdiode (LED) direkt am Modul realisiert. Bei Anschluss des Heizsystems an das Internet wird die Störung aktiv in der jeweiligen Online-Lösung angezeigt und teilweise ausgewertet (HomeCom Pro).

Für den Service bieten wir verschiedene Lösungen an:

- Die Offline-Lösung „Junkers Diagnose“, eine smarte App-Lösung für iOS und Android zur Unterstützung beim Service direkt am Wärmeerzeuger mit Auslesen, Parametrieren und Funktionstest des Heizgerätes.
- Die Online-Lösung „Junkers HomeCom Pro“, eine Internetbrowser Anwendung zur zentralen Status-Überwachung verschiedener Junkers Heizsysteme und aktiven Reparaturunterstützung. Bei einer Störung wird neben dem Störungs-Code auch die möglichen Ursachen mit einer prozentualen Wahrscheinlichkeit, sowie den notwendigen Ersatzteilen und einer ungefähren Angabe der notwendigen Arbeitszeit angegeben. Alle notwendigen Dokumente zur installierten Heizungsanlage können einem Serviceauftrag beigelegt werden.

Einfache und komfortable Bedienung und Funktionsüberwachung mit Smartphone, Tablet oder PC:

Über ein Internet-Gateway (z. B. MB LAN 2 oder einer integrierten Variante) bieten wir verschiedene Lösungen zur Regelung und Überwachung von Junkers-Heizgeräte an, z. B. Junkers Apps (multi)Home für iOS und Android oder die Lösung für einen Internetbrowser „HomeCom (Pro)“. Weiterhin sind Schnittstellen zu Smart Home Systemen wie KNX (Bosch Gateway KNX 10), Bosch SmartHome oder QIVICON verfügbar.

Jederzeit verfügbar

- Alle Produkte aus einer Hand
- Leichte Ersatzteilbeschaffung

1.3 Varianten Bedieneinheiten C 100/C 400

Die Bedieneinheiten C 100 und C 400 gibt es in 2 Varianten:

- C**R** ...: Bedieneinheit für raumtemperaturgeführte Regelung
- C**W** ...: Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung.

Die Differenzierung ist nicht am Regler, sondern nur im für den Einsatz typisch notwendigen Lieferumfang. Ein CR 400 enthält neben den Regler C 400 die Bedienungs- und Installationsanleitungen. Ein CW 400 enthält zusätzlich den Außentemperaturfühler und eine Adapterplatte für den optionalen Einbau in Wärmeerzeuger mit HT 3 oder HT 4i.

Gleiches gilt für den CR 100 und CW 100, wobei hier abweichend der CW 100 keine Adapterplatte enthält, da er aufgrund der abweichenden kompakteren Abmessungen nicht in die Wärmeerzeuger einbaubar ist.

2 Systembeschreibung allgemein

2.1 Aufbau des Regelsystems EMS 2

Bild 1 gibt einen Überblick über die Module und Bedieneinheiten des Regelsystems EMS 2.

Detaillierte Darstellungen finden ab Seite 65.

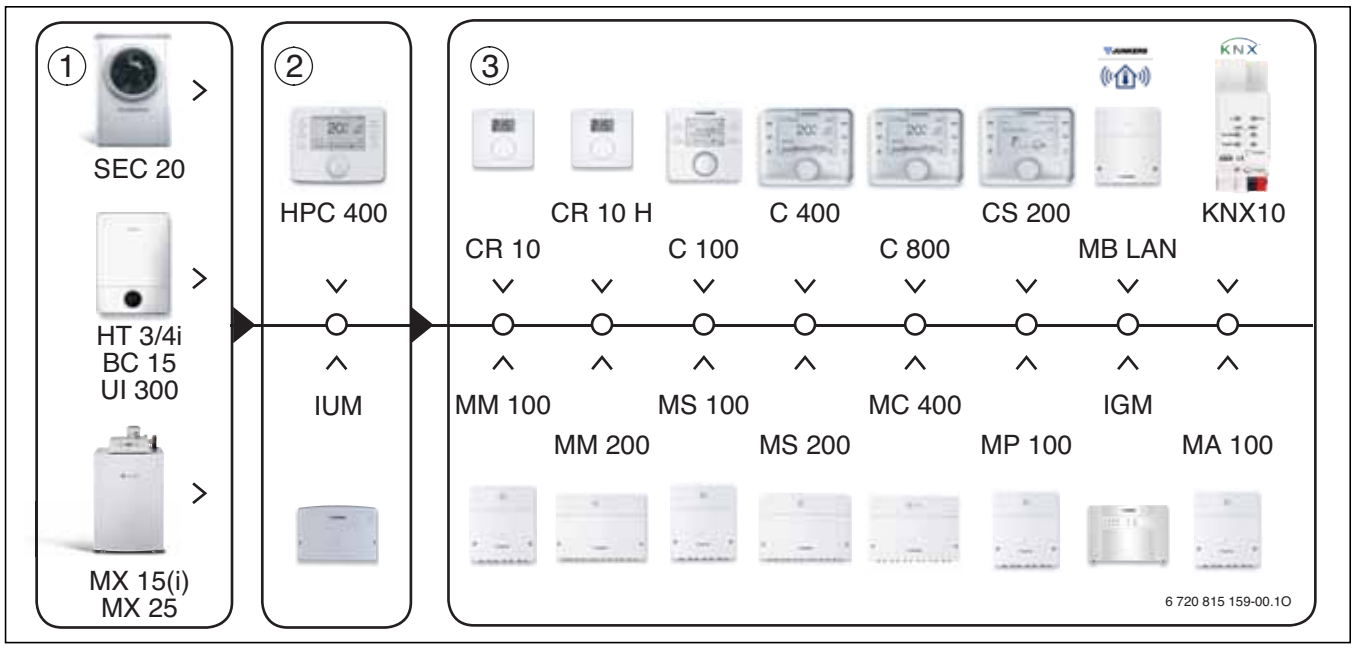


Bild 1 Aufbau modulares Regelsystem EMS (Länge der EMS-BUS-Leitung → Kapitel 10.1 ab Seite 107)

[1] Wärmeerzeuger mit Schnittstelle für 2-Draht-BUS oder EMS 2 (→ Kapitel)
[2] Gerätespezifische Bedieneinheiten/Module
[3] Bedieneinheiten und Module für EMS 2

BC 15 Steuerung Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx
CR 10 Fernbedienung für einen Heizkreis
CR 10 H Fernbedienung für einen Heiz-/Kühlkreis
CS 200 System-Bedieneinheit für Solar-Autarksysteme und Frischwasserstationen
CW 800 System-Bedieneinheit für bis zu 8 Heizkreise
C 100 Basis-Bedieneinheit für einen Heizkreis
C 400 System-Bedieneinheit für bis zu 4 Heizkreise
HPC 400 Bedieneinheit für Wärmepumpe
HT 3 Steuerung Gas-Heizgeräte (Vorgänger von HT 4i)
HT 4i Steuerung Gas-Brennwertgeräte
IGM Modul zur Einbindung von Fremdgeräten
IUM Universalmodul zur Ansteuerung eines Gas-Magnetventils oder einer Luftklappensteuerung
KNX Bosch Gateway KNX zur Anbindung an die KNX/EIB Gebäudeautomation
MA 100 BUS-Verstärkungsmodul
MB LAN Internet-Schnittstelle für verschiedene Online-Anwendungen bzw. Anbindungen an SmartHome-Systeme
MC 400 Kaskadenmodul zur Ansteuerung von bis zu 16 Wärmeerzeugern (mit 5 × MC 400)
MM 100 Heizkreismodul für einen Heizkreis
MM 200 Heizkreismodul für 2 Heizkreise
MP 100 Pool-Lademodul (nur mit Wärmepumpen)
MS 100 Solarmodul für Standard-Solaranlagen
MS 200 Solarmodul für komplexe Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung
MX 15(i) Steuerung bodenstehender Wärmeerzeuger (Vorgänger von MX 25)
MX 25 Steuerung bodenstehender Wärmeerzeuger (EMS 2)
SEC 20 Steuerung Wärmepumpe (EMS 2)
UI 300 Steuerung Gas-Brennwertgeräte GC9000i

Alle Wärmeerzeuger [1] sind mit einer eigenen Steuerelektronik ausgestattet. Diese sorgt stets für einen ersten, rudimentären Betrieb des Wärmeerzeugers auch ohne Regelsystem (z. B. für die Bauphase, Inbetriebnahme oder Notbetrieb), jedoch ohne z. B. einer Heizkreisregelung).

BUS-Schnittstelle Wärmeerzeuger

Das Regelsystem EMS 2 und der 2-Draht-BUS unterscheiden sich nur im verwendeten Protokoll, nicht aber physikalisch. EMS-2-Bedieneinheiten können 2-Draht-BUS-fähige (Heatronic-Bus) Wärmeerzeuger ansteuern. Alle weiteren Komponenten am EMS-2-BUS müssen EMS-2-fähig sein. Dies betrifft alle Module und Bedieneinheiten. EMS-2-Bedieneinheiten und -Module können nicht mit Fx-Reglern und -Modulen kombiniert werden.

2.2 Übersicht der EMS-2-Bedienheiten und grundsätzlichen Funktionen

	raumtemperaturgeführter Regler			außentemperatur-geführter Regler			Wärme-pumpen	Autark-regler
Regler	**CR 10 (H)**	**CR 100**	**CR 400**	**CW 100**	**CW 400**	**CW 800**	**HPC 400**	**CS 200**
1 ungemischter Heizkreis	●	●	●	●	●	●	●	–
gemischte Heizkreise	–	1	4	1	4	8	4	–
Speicherladekreis	–	1[1)]	2	1[1)]	2	2	1[1)]	–
Zeitprogramm für die Speicherladekreise	–	❍[2)]	●	❍[2)]	●	●	●	–
Zeitprogramm für die Zirkulation	–	–	●	●	●	●	●	❍[3)]
Standard-Solaranlagen (mit MS 100)	–	●	●	●	●	●	●	–
komplexe Solaranlagen (mit MS 200)	–	–	●	–	●	●	●	●
Kaskadensystem mit max. 4 Geräten (mit MC 400)	–	–	●	–	●	●	–	–
Kaskadensystem mit max. 16 Geräten (mit max. 5 MC 400)	–	–	●	–	●	●	–	–
Estrichtrocknungsprogramm	–	–	●	–	●	●	●	–
Automatische Sommer-/ Winter-Umschaltung	–	●	●	●	●	●	●	–
Thermische Desinfektion	–	❍[4)]	●	❍[4)]	●	●	●	❍[5)]
Solaroptimierung – Warmwasser-bereitung/Heizkreis	–	●	●	●	●	●	●	●
grafische Anzeige Solarsystem	–	–	●	–	●	●	●	–
Lufterhitzer- und Schwimmbadregelung (Konstantkreis mit MM 100/200)	–	–	●	–	●	●	–[6)]	–
Speicherladeoptimierung	–	–	●	–	●	●	●	–
Heizkurvenoptimierung	–	●	●	●	●	●	●	–
Fernzugriff über Router/Internet (mit Internet-Schnittstelle)	–	–	●	–	●	●	●	–
System-Info	–	●	●	●	●	●	●	●
Urlaubsprogramm	–	●	●	●	●	●	●	–
Tastensperre	–	●	●	●	●	●	●	●

Tab. 1 Übersicht Regler EMS 2, Zeichenerklärung: ● Funktion möglich; ❍ Funktion teilweise möglich; – Funktion nicht möglich

1) nur direkt am Wärmeerzeuger
2) wie Heizkreis
3) bei Frischwassersystem TF
4) ohne Zeitprogramm; fix am Dienstag um 2:00 Uhr auf 70 °C
5) Systemabhängig
6) Schwimmbad mit MP 100

2.3 Übersicht Kompatibilität Bedieneinheiten EMS 2 zu Funktionen der Reglermodule

Die EMS-2-Regelmodule unterstützen eine Vielzahl von Funktionen, welche durch die Codierung am Modul gewählt werden. In Kombination mit verschiedenen Bedieneinheiten stehen unterschiedliche Anlagenoptionen zur Verfügung. Eine Übersicht über diese möglichen Funktionen und Anlagenoptionen, sind für die jeweiligen EMS-2-Regelmodule in den folgenden Tabellen übersichtlich dargestellt.

2.3.1 MM 100/200

Heizkreis Funktionen	Option/ Kodierung	C 100	C 400	CW 800	HPC 400	CS 200
maximal mögliche Heizkreise	1 - 8	1	4	8	4	–
ungemischter Heizkreis	1 - 8	●	●	●	●	–
gemischter Heizkreis/FHB	1 - 8	●	●	●	●	–
gemischter Heiz- und Kühlkreis	1 - 4	–	–	–	●	–
Konstantkreis (SWB, Lüftung)	1 - 8	–	●	●	–	–
Speicherladekreise	9 - 10	1[1)]	2	2	1[1)]	–

Tab. 2 Kompatibilität der Bedieneinheiten zu Modulfunktionen

1) nur direkt am Wärmeerzeuger

2.3.2 MS 100

MS 100 für Solarsysteme

Heizkreis Funktionen	Option/ Kodierung	C 100	C 400	CW 800	HPC 400	CS 200
Basis-Solarsystem (mit Systemverbund)	1	●	●	●	●	–
Basis-Solarsystem (mit Autarkregler)	10	–	–	–	–	–
Wärmemengenzählung	L	–	●	●	●	–
Externer Wärmetauscher an Speicher	E	–	●	●	●	–
Umladesystem bei Speicher-Reihenschaltung	I	–	●	●	●	–
Thermische Desinfektion/Tägliche Aufheizung	K	●	●	●	●	–

Tab. 3 Kompatibilität der Bedieneinheiten zu Modulfunktionen

MS 100 montiert in oder kodiert für Hydraulikgruppe

Heizkreis Funktionen	Option/ Kodierung	C 100	C 400	CW 800	HPC 400	CS 200
Frischwassersystem TF (und FWST)	9	–	–	–	–	●
Frischwassersystem TF Kaskade	9 (+ 4, 5, 6)	–	–	–	–	●
Vorwärmsystem TF	9	–	–	–	–	●
Vorwärmsystem TF Kaskade	9 (+ 4, 5, 6)	–	–	–	–	●

Tab. 4 Kompatibilität der Bedieneinheiten zu Modulfunktionen

2.3.3 MS 200

MS 200 für Solarsysteme

Heizkreis Funktionen	Option/ Kodierung	C 100	C 400	CW 800	HPC 400	CS 200
Basis-Solarsystem (mit Systemverbund)	1	●	●	●	●	–
Basis-Solarsystem (mit Autarkregler)	10	–	–	–	–	●
Solare Heizungsunterstützung	A	–	●	●	–	●
Umschaltung auf 2. Speicher mit Umschaltventil	B	–	●	●	●	●
Umschaltung auf 2. Speicher mit 2. Solarpumpe	C	–	●	●	●	●
Heizungsunterstützung Speicher 2	D	–	●	●	–	●
Externer Wärmetauscher an Speicher 1	E	–	●	●	●	●
Externer Wärmetauscher an Speicher 2	F	–	●	●	●	●
2. Kollektorfeld	G	–	●	●	●	●
Solare Heizungsunterstützung mit Mischer (gemischt)	H	–	●	●	–	●
Umladesystem bei Speicher-Reihenschaltung	I	–	●	●	●	●
Umladesystem mit Pufferspeicher	J	–	●	●	●	●
Thermische Desinfektion/Tägliche Aufheizung	K	–	●	●	●	●
Wärmemengenzählung	L	–	●	●	●	●
frei konfigurierbarer Temperaturdifferenz-Regler	M	–	●	●	●	●
3. Verbraucher über 3-Wege-Ventil	N	–	●	●	●	●
Solare Schwimmbadbeheizung	P	–	●	●	●	●
Externer Wärmetauscher an Speicher 3	Q	–	●	●	●	●

Tab. 5 Kompatibilität der Bedieneinheiten zu Modulfunktionen

MS 200 für Warmwasser-Ladesysteme

Heizkreis Funktionen	Option/ Kodierung	C 100	C 400	CW 800	HPC 400	CS 200
(Schicht-)Ladesystem	7	–	●	●	–	–
Vorwärmsystem TS	8	–	–	–	–	●

Tab. 6 Kompatibilität der Bedieneinheiten zu Modulfunktionen

2.3.4 MB LAN

Heizkreis Funktionen	Option/ Kodierung	C 100	C 400	CW 800	HPC 400	CS 200
Internet-Gateway	–	–	●	●	●	–

Tab. 7 Kompatibilität der Bedieneinheiten zu Modulfunktionen

2.3.5 MC 400

Heizkreis Funktionen	Option/ Kodierung	C 100	C 400	CW 800	HPC 400	CS 200
Kaskade	–	–	●	●	–	–

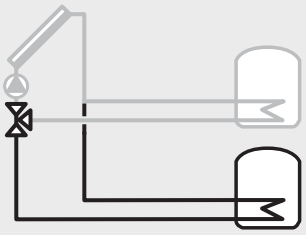
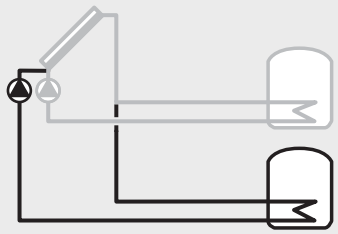
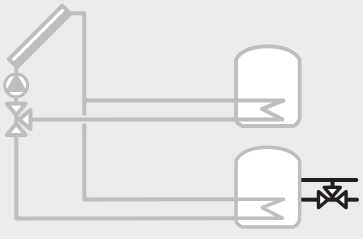
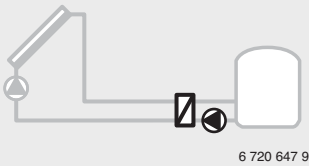
Tab. 8 Kompatibilität der Bedieneinheiten zu Modulfunktionen

2.3.6 MP 100

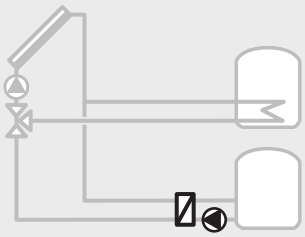
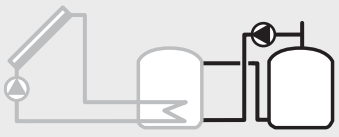
Heizkreis Funktionen	Option/ Kodierung	C 100	C 400	CW 800	HPC 400	CS 200
Pool-Heizung (hydraulisch vor Pufferspeicher eingebunden)	–	–	–	–	●	–

Tab. 9 Kompatibilität der Bedieneinheiten zu Modulfunktionen

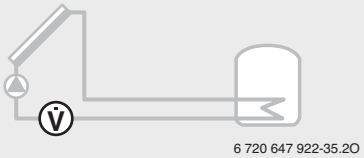
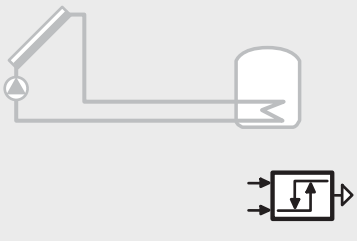
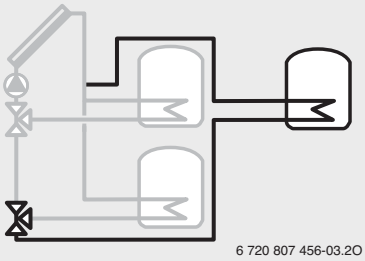
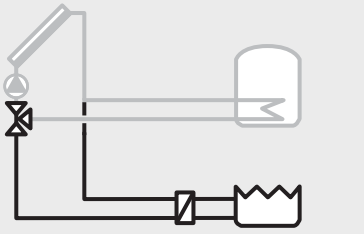
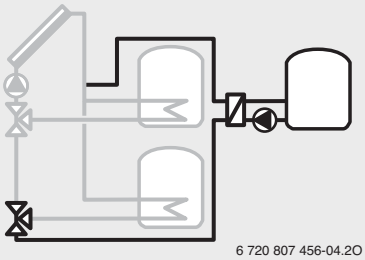
2.4 Systeme und Funktionen mit Kombinationen von Bedieneinheit und Solarmodul

System/Funktion	Beschreibung
System	
Solarsystem (1) (→ Kapitel 5.7 auf Seite 52)	
 6 720 647 922-17.2O	Basis Solarsystem für solare Warmwasserbereitung • Wenn die Kollektortemperatur um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Temperatur am Speicher unten, wird die Solarpumpe eingeschaltet. • Regelung des Volumenstroms (Match-Flow) im Solarkreis über eine Solarpumpe mit PWM oder 0-10 V Schnittstelle (einstellbar) • Überwachung der Temperatur im Kollektorfeld und im Speicher.
Funktionen	
Heizungsunterstützung (A) (🏠) (→ Kapitel 5.7.1 auf Seite 52)	
 6 720 647 922-18.4O	Solare Heizungsunterstützung mit Puffer- oder Kombispeicher • Wenn die Speichertemperatur um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Rücklauftemperatur der Heizung, wird der Speicher über das 3-Wege-Ventil in den Rücklauf eingebunden.
2. Speicher mit Ventil (B) (→ Kapitel 5.7.2 auf Seite 53)	
 6 720 647 922-19.2O	2. Speicher mit Vorrang-/ Nachrangregelung über 3-Wege-Ventil • Vorrangspeicher wählbar (1. Speicher – oben, 2. Speicher – unten) • Nur wenn der Vorrangspeicher nicht weiter aufgeheizt werden kann, wird über das 3-Wege-Ventil die Speicherladung auf den Nachrangspeicher umgeschaltet. • Während der Nachrangspeicher geladen wird, wird die Solarpumpe in einstellbaren Prüfintervallen für die Zeit der Prüfdauer ausgeschaltet, um zu prüfen, ob der Vorrangspeicher aufgeheizt werden kann (Umschaltcheck).
2. Speicher mit Pumpe (C) (→ Kapitel 5.7.3 auf Seite 53)	
 6 720 647 922-20.2O	2. Speicher mit Vorrang-/ Nachrangregelung über 2. Pumpe Funktion wie **2. Speicher mit Ventil (B)**, jedoch erfolgt die Vorrang- / Nachrangumschaltung nicht über ein 3-Wege-Ventil, sondern über die 2 Solarpumpen. Die Funktion **2. Kollektorfeld (G)** ist mit dieser Funktion nicht kombinierbar.
Heizungsunterstützung Sp. 2 (D) (🏠) (→ Kapitel 5.7.4 auf Seite 54)	
 6 720 807 456-02.2O	Solare Heizungsunterstützung mit Puffer- oder Kombispeicher • Funktion analog zu **Heizungsunterstützung (A)**, jedoch für Speicher Nr. 2. Wenn die Speichertemperatur um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Rücklauftemperatur der Heizung, wird der Speicher über das 3-Wege-Ventil in den Rücklauf eingebunden.
Ext. Wärmetauscher Sp. 1 (E) (→ Kapitel 5.7.5 auf Seite 54)	
 6 720 647 922-22.2O	Solarseitig externer Wärmetauscher am 1. Speicher • Wenn die Temperatur am Wärmetauscher um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Temperatur am 1. Speicher unten, wird die Speicherladepumpe eingeschaltet. Frostschutzfunktion für den Wärmetauscher ist gewährleistet.

Tab. 10 ***Solarsystem (1)*** *und zugehörige Funktionen*

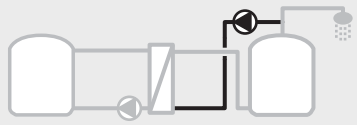
System/Funktion	Beschreibung
Ext. Wärmetauscher Sp.2 (F) (→ Kapitel 5.7.6 auf Seite 55)	
 6 720 647 922-23.2O	Solarseitig externer Wärmetauscher an 2. Speicher • Wenn die Temperatur am Wärmetauscher um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Temperatur am 2. Speicher unten, wird die Speicherladepumpe eingeschaltet. Frostschutz für den Wärmetauscher ist gewährleistet. Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn Funktion B oder C hinzugefügt wurde.
2. Kollektorfeld (G) (→ Kapitel 5.7.7 auf Seite 55)	
 6 720 647 922-24.2O	2. Kollektorfeld (z. B. Ost/West-Ausrichtung) Funktion beider Kollektorfelder entsprechend Solarsystem 1, jedoch: • Wenn die Temperatur am 1. Kollektorfeld um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Temperatur am 1. Speicher unten, wird die linke Solarpumpe eingeschaltet. • Wenn die Temperatur am 2. Kollektorfeld um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Temperatur am 1. Speicher unten, wird die rechte Solarpumpe eingeschaltet.
Heizungsunt. gem. (H) () (→ Kapitel 5.7.8 auf Seite 56)	
 6 720 647 922-25.2O	Solare Heizungsunterstützung gemischt bei Puffer- oder Kombispeicher • Nur verfügbar, wenn **Heizungsunterstützung (A)** oder **Heizungsunterstützung Sp. 2 (D)** ausgewählt ist. • Funktion wie **Heizungsunterstützung (A)** oder **Heizungsunterstützung Sp. 2 (D)**; zusätzlich wird die Rücklauftemperatur über den Mischer auf die vorgegebene Vorlauftemperatur geregelt.
Umladesystem (I) (→ Kapitel 5.7.9 auf Seite 56)	
 6 720 647 922-26.2O	Umladesystem mit solar beheiztem Vorwärmspeicher zur Warmwasserbereitung • Wenn die Temperatur des Vorwärmspeichers (1. Speicher – links) um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Temperatur des Bereitschaftsspeichers (3. Speicher – rechts), wird die Umladepumpe eingeschaltet.
Umladesystem mit Wärmet. (J) (→ Kapitel 5.7.10 auf Seite 57)	
 6 720 647 922-27.2O	Umladesystem mit Pufferspeicher • Warmwasserspeicher mit internem Wärmetauscher. • Wenn die Temperatur des Pufferspeichers (1. Speicher – links) um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Temperatur des Warmwasserspeichers (3. Speicher – rechts), wird die Umladepumpe eingeschaltet.
Therm.Des./Tägl.Aufheiz. (K) (→ Kapitel 5.7.11 auf Seite 57)	
 6 720 647 922-28.2O	Thermische Desinfektion zur Vermeidung von Legionellen (→ Trinkwasserverordnung) und tägliche Aufheizung des Warmwasserspeichers oder der Warmwasserspeicher • Das gesamte Warmwasservolumen wird wöchentlich für eine halbe Stunde mindestens auf die für die thermische Desinfektion eingestellte Temperatur aufgeheizt. • Das gesamte Warmwasservolumen wird täglich auf die für die tägliche Aufheizung eingestellte Temperatur aufgeheizt. Diese Funktion wird nicht ausgeführt, wenn das Warmwasser durch die solare Erwärmung die Temperatur innerhalb der letzten 12 h schon erreicht hatte. Bei der Konfiguration der Solaranlage wird in der Grafik nicht angezeigt, dass diese Funktion hinzugefügt wurde. In der Bezeichnung der Solaranlage wird das „K“ hinzugefügt.

Tab. 10 ***Solarsystem (1)*** *und zugehörige Funktionen*

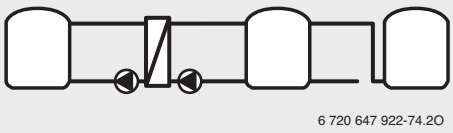
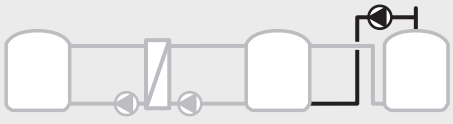
System/Funktion	Beschreibung
Wärmemengenzählung (L) (→ Kapitel 5.7.12 auf Seite 58)	
 6 720 647 922-35.2O	Durch Auswahl des Wärmemengenzählers kann die Ertragsermittlung eingeschaltet werden. • Aus den gemessenen Temperaturen und dem Volumenstrom wird die Wärmemenge unter Berücksichtigung des Glykolgehalts im Solarkreis berechnet. Bei der Konfiguration der Solaranlage wird in der Grafik nicht angezeigt, dass diese Funktion hinzugefügt wurde. In der Bezeichnung der Solaranlage wird das „L“ hinzugefügt. **Hinweis**: Die Ertragsermittlung liefert nur korrekte Werte, wenn das Volumenstrommessteil mit 1 Impuls/Liter arbeitet.
Temperaturdifferenz Regler (M) (→ Kapitel 5.7.13 auf Seite 58)	
 6 720 647 922-29.2O	Frei konfigurierbarer Temperaturdifferenzregler (nur verfügbar bei Kombination des MS 200 mit MS 100) • In Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur an der Wärmequelle und der Wärmesenke und der Ein-/Ausschalttemperaturdifferenz wird über das Ausgangssignal eine Pumpe oder ein Ventil angesteuert.
3. Speicher mit Ventil (N) (→ Kapitel 5.7.14 auf Seite 59)	
 6 720 807 456-03.2O	3. Speicher mit Vorrang-/ Nachrangregelung über 3-Wege-Ventile • Vorrangspeicher wählbar (1. Speicher – oben links, 2. Speicher – unten links, 3. Speicher – oben rechts) • Nur wenn der Vorrangspeicher nicht weiter aufgeheizt werden kann, wird über das 3-Wege-Ventil die Speicherladung auf den Nachrangspeicher umgeschaltet. • Während der Nachrangspeicher geladen wird, wird die Solarpumpe in einstellbaren Prüfintervallen für die Zeit der Prüfdauer ausgeschaltet, um zu prüfen, ob der Vorrangspeicher aufgeheizt werden kann (Umschaltcheck).
Pool (P) (→ Kapitel 5.7.15 auf Seite 59)	
 6 720 647 922-21.3O	Schwimmbadfunktion Funktion wie **2. Speicher mit Ventil (B)**, **2. Speicher mit Pumpe (C)** oder **3. Speicher mit Ventil (N)** jedoch für Schwimmbad (Pool). Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn Funktion B, C oder N hinzugefügt wurde. **HINWEIS**: Wenn Funktion **Pool (P)** hinzugefügt wurde, keinesfalls die Umwälzpumpe/Filterpumpe des Pools am Modul anschließen. Pumpe an der Schwimmbadregelung anschließen.
Ext. Wärmetauscher Sp.3 (Q) (→ Kapitel 5.7.16 auf Seite 60)	
 6 720 807 456-04.2O	Solarseitig externer Wärmetauscher am 3. Speicher • Wenn die Temperatur am Wärmetauscher um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Temperatur am 3. Speicher unten, wird die Speicherladepumpe eingeschaltet. Frostschutzfunktion für den Wärmetauscher ist gewährleistet. Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn Funktion N hinzugefügt wurde.

Tab. 10 ***Solarsystem (1)*** *und zugehörige Funktionen*

nicht für Wärmepumpen

System/Funktionen System	Beschreibung
Frischwassersystem (2) (→ Kapitel 5.8 auf Seite 60)	
 6 720 647 922-78.2O	Frischwassersystem für Warmwasserbereitung • Die Frischwasserstation in Kombination mit einem Pufferspeicher erwärmt das Trinkwasser im Durchlaufprinzip. • Kaskadierung mit bis zu vier Frischwasserstationen möglich (Einstellung über Kodierschalter)
Funktionen	
Zirkulation (A) (→ Kapitel 5.8.1 auf Seite 61)	
 6 720 647 922-79.2O	Warmwasserzirkulation • Eine an das Modul angeschlossene Zirkulationspumpe kann zeit- und impulsgesteuert betrieben werden.
Ventil Rücklauf (B) (→ Kapitel 5.8.2 auf Seite 61)	
 6 720 647 922-80.2O	Rücklaufsensible Einspeisung • Wenn kein Speicher mit rücklaufsensibler Einspeisung verwendet wird, kann über ein 3-Wege-Ventil der Rücklauf auf 2 Ebenen eingespeist werden.
Vorwärm Frischwasserstation (C) (→ Kapitel 5.8.3 auf Seite 62)	
 6 720 647 922-81.2O	Vorwärmen des Warmwassers mit der Frischwasserstation • Bei der Vorwärm-Frischwasserstation wird bei der Zapfung das Wasser im Durchlaufprinzip vorgewärmt. Anschließend wird das Warmwasser mit einem Wärmeerzeuger in einem Warmwasserspeicher auf die eingestellte Temperatur gebracht.
Therm.Des./Tägl.Aufheiz. (D) (→ Kapitel 5.8.4 auf Seite 62)	
 6 720 647 922-82.2O	Thermische Desinfektion zur Vermeidung von Legionellen (→ Trinkwasserverordnung) • Das gesamte Warmwasservolumen und die Vorwärm-Frischwasserstation werden täglich auf die für die tägliche Aufheizung eingestellte Temperatur aufgeheizt. Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn Funktion C hinzugefügt wurde.
Kaskade (E) (→ Kapitel 5.8.5 auf Seite 63)	
 6 720 647 922-89.2O	Frischwasserstationen kaskadieren für höhere Zapfleistungen • Bei größeren Zapfungen werden zusätzliche Frischwasserstationen zugeschaltet. • Diese Funktion wird zugeschaltet, wenn mehrere Frischwasserstationen angeschlossen wurden.

Tab. 11 ***Frischwassersystem (2)*** *und zugehörige Funktionen*

System/Funktion	Beschreibung
System	
Umladesystem (3) (→ Kapitel 5.9 auf Seite 63)	
 6 720 647 922-74.2O	Basis Umladesystem für Umladung aus einem Pufferspeicher in einen Warmwasserspeicher • Wenn die Temperatur des Pufferspeichers (2. Speicher – links) um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Temperatur am Warmwasserspeicher unten (1. Speicher – mittig), wird die Umladepumpe eingeschaltet. Dieses System ist nur mit der Bedieneinheit CS 200 verfügbar und wird über die Einstellungen für das Umladesystem konfiguriert.
Funktionen	
Therm.Des./Tägl.Aufheiz. (A) (→ Kapitel 5.9.1 auf Seite 64)	
 6 720 647 922-75.2O	Thermische Desinfektion der Warmwasserspeicher und der Umladestation zur Vermeidung von Legionellen (→ Trinkwasserverordnung) • Das gesamte Warmwasservolumen und die Umladestation werden täglich auf die für die tägliche Aufheizung eingestellte Temperatur aufgeheizt.

Tab. 12 ***Umladesystem (3)*** *und zugehörige Funktionen*

System	Beschreibung
Ladesystem (4) (→ Kapitel 5.10 auf Seite 64)	
 6 720 647 922-83.2O	Basis Ladesystem für Ladung eines Warmwasserspeichers • Wenn die Temperatur im Warmwasserspeicher um die Einschalttemperaturdifferenz niedriger ist als die gewünschte Warmwassertemperatur, wird der Warmwasserspeicher aufgeheizt. Dieses System ist nur mit der Bedieneinheit C 400 verfügbar und wird über die Einstellungen für Warmwasser konfiguriert. Eine Zirkulationspumpe kann angeschlossen werden.

Tab. 13 ***Ladesystem (4)***

3 Anlagenbeispiele

3.1 Hinweise für alle Anlagenbeispiele

Im Folgenden finden Sie Beispiele für Anlagen, die mit dem Regelsystem EMS 2 realisierbar sind.

Die Schaltbilder geben einen unverbindlichen Hinweis auf eine mögliche Schaltung – ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

Für die praktische Ausführung gelten die einschlägigen Regeln der Technik.

▶ Sicherheitseinrichtungen nach örtlichen Vorschriften ausführen.

3.2 Abkürzungen

Die Abkürzungen der Komponenten in den Hydrauliken beschreiben in der 1. Stelle den Komponententyp (z. B. Ventil) und in der 2. Stelle den hydraulischen Anlagenbereich (z. B. Solar).

Die Abkürzungen beziehen sich auf die englische Bezeichnung, entsprechen jedoch häufig auch der deutschen Aussprache.

Die Zahl ist ohne einen Bezug nummeriert, jedoch einmalig vergeben zur eindeutigen Benennung in den Junkers/Bosch Hydrauliken.

Abkürzung	Herleitung	Bedeutung
HS...	**H**eat **S**ource	Wärmeerzeuger in Kaskade
MC...	**M**onitor **C**ircuit	Begrenzer
MD...	**M**onitor **D**ew point	Taupunktfühler
PC...	**P**ump **C**ircuit	Pumpe im Heizkreis
PS...	**P**ump **S**olar	Pumpe im Solarkreis
PW...	**P**ump **W**ater	Pumpe im Warmwasserkreis
T...	**T**emperature sensor system	Temperaturfühler System
TC...	**T**emperature sensor **C**ircuit	Temperaturfühler Heizkreis
TS...	**T**emperature sensor **S**olar	Temperaturfühler im Solarkreis
TW...	**T**emperature sensor **W**arm water	Temperaturfühler im Warmwasserkreis
VC...	**V**alve **C**ircuit	3-Wege-Ventil Heizkreis
VW...	**V**alve **W**ater	3-Wege-Ventil Warmwasser

Tab. 14

3.3 Symbolerklärung

Symbol	Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung
Rohrleitungen/Elektrische Leitungen					
	Vorlauf - Heizung/Solar		Rücklauf Sole		Warmwasserzirkulation
	Rücklauf - Heizung/Solar		Trinkwasser		Elektrische Verdrahtung
	Vorlauf Sole		Warmwasser		Elektrische Verdrahtung mit Unterbrechung
Stellglieder/Ventile/Temperaturfühler/Pumpen					
	Ventil		Differenzdruckregler		Pumpe
	Revisionsbypass		Sicherheitsventil		Rückschlagklappe
	Strangregulierventil		Sicherheitsgruppe		Temperaturfühler/-wächter
	Überstromventil	M	3-Wege-Stellglied (mischen/verteilen)		Sicherheitstemperatur-begrenzer
	Filter-Absperrventil	T	Warmwassermischer, thermostatisch		Abgastemperaturfühler/-wächter
	Kappenventil	M	3-Wege-Stellglied (umschalten)		Abgastemperaturbegrenzer
M	Ventil, motorisch gesteuert	I M II III	3-Wege-Stellglied, umschalten, stromlos II geschlossen, I: Eingang (100-%-Tor) II, III: Ausgänge		Außentemperaturfühler
T	Ventil, thermisch gesteuert	AB M A B	3-Wege-Stellglied, umschalten, stromlos A geschlossen, A, B: Eingänge, AB: Ausgang (100-%-Tor)		Funk-Außentemperaturfühler
	Absperrventil, magnetisch gesteuert	M	4-Wege-Stellglied		...Funk...
Diverses					
T	Thermometer		Ablauftrichter mit Siphon		Hydraulische Weiche mit Fühler
	Manometer		Systemtrennung nach EN1717		Wärmetauscher
	Füllen/Entleeren		Ausdehnungsgefäß mit Kappenventil		Volumenstrom-messeinrichtung
	Wasserfilter		Auffangbehälter	000 J	Wärmemengenzähler
	Luftabscheider		Heizkreis		Warmwasseraustritt
	Automatischer Entlüfter		Fußboden-Heizkreis	R	Relais
	Kompensator		Hydraulische Weiche		Elektro-Heizeinsatz

Tab. 15 Hydraulische Symbole

3.4 Gas-Brennwertgerät Cerapur ZSB ..., Warmwasserspeicher, außentemperaturgeführte Regelung und 2 Heizkreise

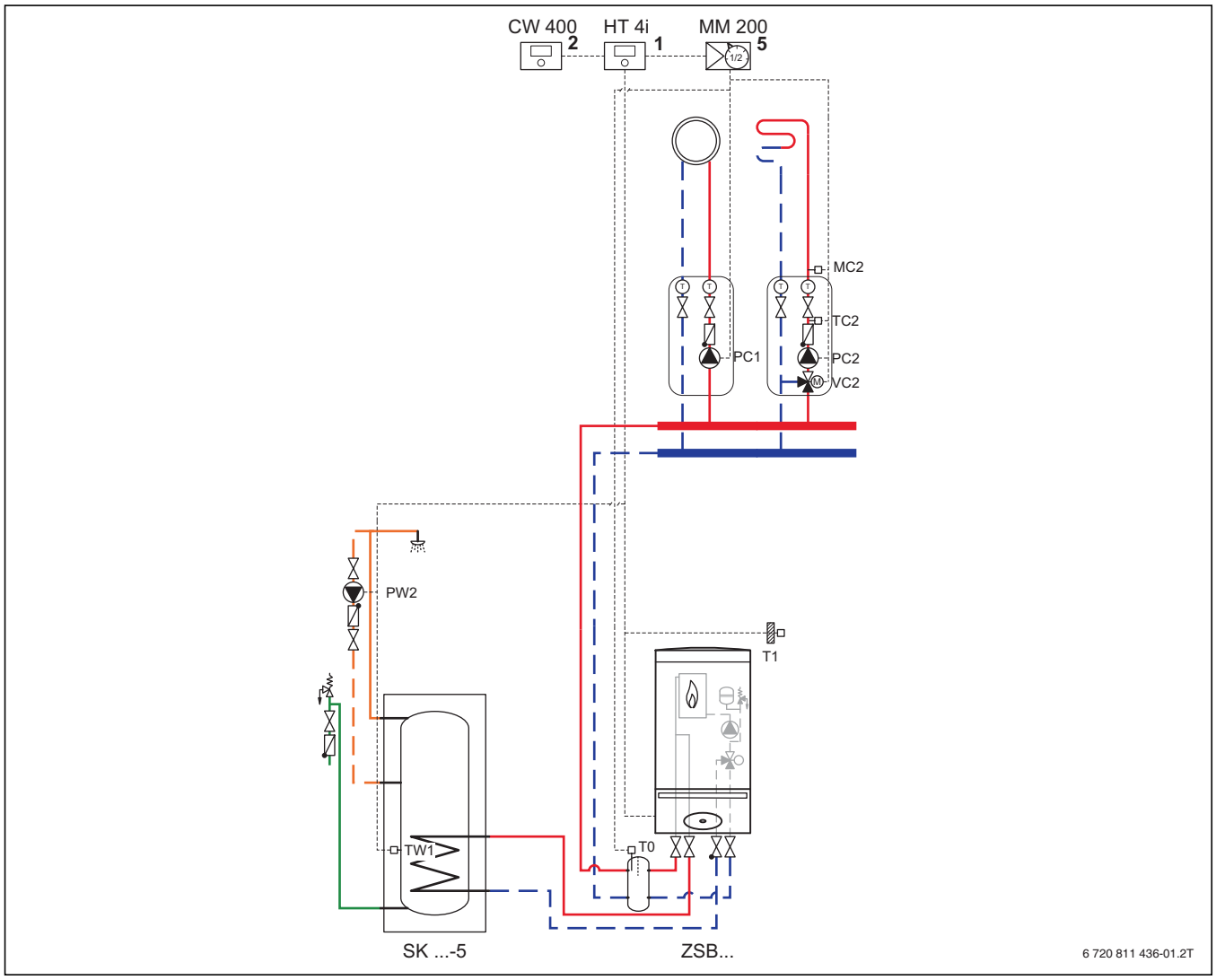


Bild 2 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung; Symbolerklärung → Seite 15)

Position des Moduls:

[1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
[2] Am Wärme-/Kälteerzeuger oder an der Wand
[5] An der Wand

CW 400 System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
HT 4i Steuergerät Heatronic 4
MC2 Temperaturbegrenzer
MM 200 Heizkreismodul für 2 Heizkreise
PC... Pumpe Heizkreis
PW2 Zirkulationspumpe
SK ...-5 monovalenter Warmwasserspeicher
TC2 Mischertemperaturfühler
TW1 Speichertemperaturfühler
T0 Vorlauftemperaturfühler
T1 Außentemperaturfühler
VC2 3-Wege-Mischer
ZSB ... Gas-Brennwertgerät Cerapur

Diese Hydraulik kann gleichwertig auch mit Gas-Brennwertgeräten mit der Steuerelektronik „Heatronic 3“ verwendet werden.

Anwendungsbereich
- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

Anlagenkomponenten
- Gas-Brennwertgerät Cerapur ZSB ...
- Warmwasserspeicher SK ...-5
- System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung CW 400
- 2 Heizkreise

Funktionsbeschreibung
- Die Kommunikation mit der System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung CW 400 erfolgt über den EMS-2-BUS.
- Wenn die Bedieneinheit im Gas-Brennwertgerät eingebaut ist, kann die Fernbedienung CR 10 oder optional CR 100 zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden. Alternativ kann über die Internet-Schnittstelle MB LAN die Fernbedienung über die App JunkersHome (iOS, Android) erfolgen.
- Die Regelung des gemischten Heizkreises erfolgt mit einem 3-Wege-Mischer.
- Die Heizungspumpe (Primärkreis) versorgt die hydraulische Weiche; die Heizkreise werden von den sekundären Heizungspumpen bedient.
- Die Warmwasserbereitung erfolgt über den monovalenten Warmwasserspeicher, der direkt vom Gas-Brennwertgerät geladen wird.
- Die Zirkulationspumpe PW2 kann elektrisch direkt an die Geräteelektronik angeschlossen werden. Das Programm für die Zirkulationspumpe steuert dann die CW 400.

3.5 Gas-Brennwertgerät Cerapur ZSB ...-4 C, solare Heizungsunterstützung (gemischt), Pufferspeicher, Frischwasserstation, außentemperaturgeführte Regelung und ein Heizkreis

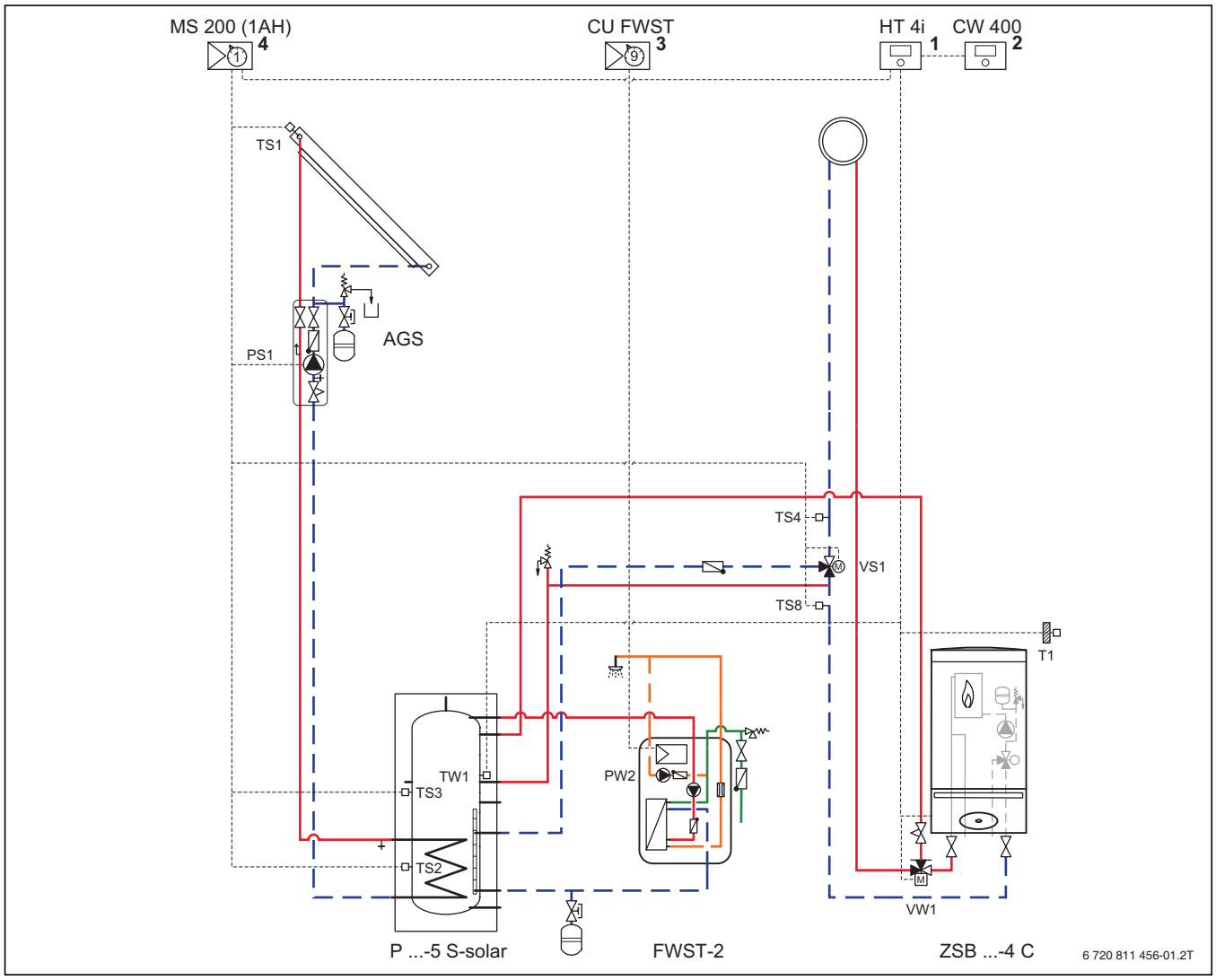


Bild 3 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung; Symbolerklärung → Seite 15)

Position des Moduls:

[1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
[2] Am Wärme-/Kälteerzeuger oder an der Wand
[3] In der Station
[4] In der Station oder an der Wand

AGS	Solarstation
CU FWST	intergriertes MS 100-Regelmodul Frischwasserstation
CW 400	System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
FWST-2	Frischwasserstation mit Zirkulationspumpe
HT 4i	Steuergerät Heatronic 4
MS 200	Solarmodul für komplexe Solaranlagen
PS1	Solarpumpe
PW2	Zirkulationspumpe
P ...-5 S-solar	Pufferspeicher mit Solar-Wärmetauscher
TS1	Temperaturfühler Kollektor
TS2	Temperaturfühler Solarspeicher unten
TS3	Temperaturfühler Solarspeicher Mitte (Rücklauftemperaturanhebung)
TS4	Temperaturfühler Heizungsrücklauf
TS8	Temperaturfühler Heizungsrücklauf aus dem Speicher
TW1	Speichertemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
VS1	3-Wege-Umsteuerventil (Rücklauftemperaturanhebung)
VW1	3-Wege-Umsteuerventil (Speicherladung)
ZSB ...-4 C	Gas-Brennwertgerät Cerapur/Cerapur-Comfort

Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus

Anlagenkomponenten

- Gas-Brennwertgerät Cerapur ZSB ...-4 C
- Frischwasserstation FWST-2
- Pufferspeicher P ...-5 S-solar
- Thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung
- System-Bedieneinheit CW 400
- ein Heizkreis
- Einbindung der solaren Heizungsunterstützung gemischt (Funktion H)

Bei ZSB(E)-Geräten kann der integrierte Speicheranschluss nicht genutzt werden.

Funktionsbeschreibung

- Die Solarwärme wird in den Pufferspeicher eingespeist. Mit dem solar erwärmten Heizwasser wird in der Frischwasserstation Warmwasser im Durchlaufprinzip erzeugt. Um die Warmwasserversorgung auch bei geringem solaren Ertrag zu gewährleisten, kann der Pufferspeicher durch das Brennwertgerät über das 3-Wege-Umsteuerventil VW1 nachgeheizt werden.
- Die Heizungsunterstützung erfolgt über eine spezielle, effiziente Art der Rücklauftemperaturanhebung durch den Pufferspeicher. Das solar erwärmte Pufferwasser wird mit genau der aktuellen Solltemperatur der Heizung über das Mischventil VS1 in den Rücklauf eingebunden. Bei Ein-Heizkreis-Anlagen wird eine Überversorgung der Heizung vermieden.
- Der Pufferspeicher verfügt über eine temperatursensible Rücklaufeinbindung und weitere hydraulische Anschlüsse, z. B. für einen Kaminofen mit Wassertasche.
- Das Reglermodul in Frischwasserstation FWST-2 regelt die Frischwasserstation autark und wird nicht mit der EMS-2-BUS-Leitung von CW 400 verbunden.
- Die Zirkulationspumpe in der FWST-2 ist als Zubehör SZ 7 verfügbar. Wenn die Zirkulationspumpe am Modul der FWST-2 angeschlossen ist, wird sie nach Öffnen einer Zapfstelle für 3 Minuten bestromt. Für ein einstellbares Zeitprogramm kann die Bedieneinheit CS 200 als Zubehör für die FWST-2 angeschlossen werden.
- Die System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung CW 400 regelt die Heizung und die solare Warmwasserbereitung mit Heizungsunterstützung. Die Schaltfunktionen der Solaranlage werden über das Solarmodul MS 200 ausgeführt.
- Die Kommunikation mit dem Regler CW 400 erfolgt über den EMS-2-BUS.
- Wenn die Bedieneinheit im Gas-Brennwertgerät eingebaut ist, kann die Fernbedienung CR 10 oder optional CR 100 zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden. Alternativ kann über die Internet-Schnittstelle MB LAN die Fernbedienung über die App JunkersHome (iOS, Android) erfolgen.
- Die Heizungspumpe (Primärkreis) versorgt den Heizkreis und die Speicherladung. Die Umschaltung erfolgt über ein 3-Wege-Umsteuerventil VW1.

Hinweise zu 3-Wege-Ventilen

VW1	stromlos	bestromt
Durchfluss	Durchgang 	Abzweig 

Tab. 16

Anschlüsse Pufferspeicher

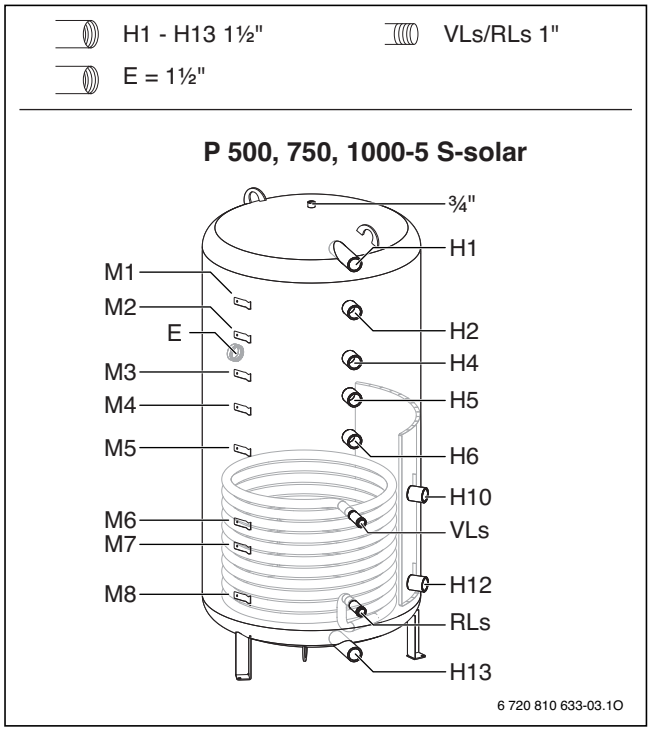


Bild 4

Anschlussbelegung:

H1 Vorlauf FWST-2
H2 Vorlauf Wärmeerzeuger
H4 Alternativ zu H5[1)]
H5 Rücklauf Wärmeerzeuger
H6 Frei
H10 Rücklauf Heizungsanlage
H12 Rücklauf FWST-2
H13 Entleerung
RLs Solarrücklauf
VLs Solarvorlauf

Fühlerbelegung:

M1 Frei
M2 Alternativ zu M3, wenn „H4“ statt „H5“
M3 SF
M4 T3
M5 Frei
M6 Frei
M7 T2
M8 Frei

1) Nur bei P 1000 -5 S-solar, für ein optimiertes WW-Bereitschaftsvolumen (alternativ).

3.6 Gas-Brennwertgerät Cerapur ZSB ..., solare Heizungsunterstützung, Frischwasserstation, Pufferspeicher, außentemperaturgeführte Regelung und 2 Heizkreise

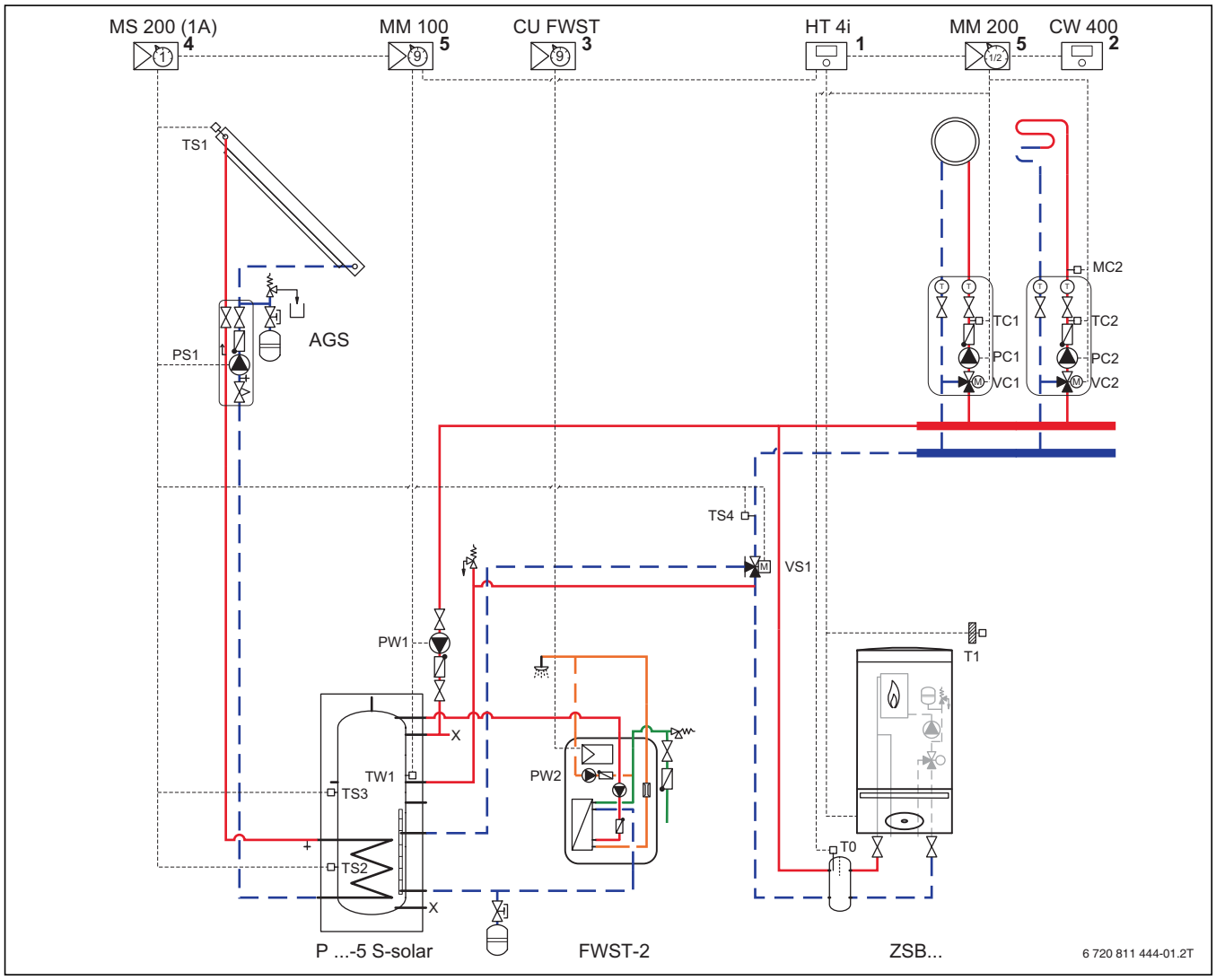


Bild 5 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung; Symbolerklärung → Seite 15)

Position des Moduls:

[1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
[2] Am Wärme-/Kälteerzeuger oder an der Wand
[3] In der Station
[4] In der Station oder an der Wand
[5] An der Wand

AGS	Solarstation
CU FWST	Regelung Frischwasserstation
CW 400	System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
FWST-2	Frischwasserstation mit Zirkulationspumpe
HT 4i	Steuergerät Heatronic 4
MC2	Temperaturbegrenzer
MM 100	Heizkreismodul für 1 Heizkreis
MM 200	Heizkreismodul für 2 Heizkreise
MS 200	Solarmodul für komplexe Solaranlagen
PC...	Pumpe Heizkreis
PS1	Solarpumpe
PW1	Speicherladepumpe
PW2	Zirkulationspumpe
P ...-5 S-solar	Pufferspeicher mit Solar-Wärmetauscher
TC...	Mischertemperaturfühler
TS1	Temperaturfühler Kollektor
TS2	Temperaturfühler Solarspeicher unten
TS3	Temperaturfühler Solarspeicher Mitte (Rücklauftemperaturanhebung)
TS4	Temperaturfühler Heizungsrücklauf
TW1	Speichertemperaturfühler
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
VC...	3-Wege-Mischer
VS1	3-Wege-Umsteuerventil (Rücklauftemperaturanhebung)
x	optionale Einbindung eines Festbrennstoffkessels/Kaminofens
ZSB ...	Gas-Brennwertgerät Cerapur/Cerapur-Comfort

Diese Hydraulik kann mit gleichwertig auch mit Gas-Brennwertgeräten mit der Steuerelektronik „Heatronic 3“ verwendet werden.

Anwendungsbereich
- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

Anlagenkomponenten

Bei ZSB(E)-Geräten kann der integrierte Speicheranschluss nicht genutzt werden.
Anlagen mit solarer Heizungsunterstützung ohne gemischte Einbindung (Solaroption H) sind ausschließlich mit gemischten Heizkreisen auszuführen.

- Gas-Brennwertgerät Cerapur ZSB ...
- Frischwasserstation FWST-2
- Pufferspeicher P ...-5 S-solar
- Thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung
- System-Bedieneinheit CW 400
- hydraulische Weiche
- 2 Heizkreise

Funktionsbeschreibung
- Die Solarwärme wird in den Pufferspeicher eingespeist. Mit dem solar erwärmten Heizwasser wird in der Frischwasserstation Warmwasser im Durchlaufprinzip erzeugt. Um die Warmwasserversorgung auch bei geringem solaren Ertrag zu gewährleisten, kann der Pufferspeicher durch das Brennwertgerät über die Speicherladepumpe PW1 nachgeheizt werden.
- Die Heizungsunterstützung erfolgt über eine Rücklauftemperaturanhebung durch den Pufferspeicher.
- Der Pufferspeicher verfügt über eine temperatursensible Rücklaufeinbindung und weitere hydraulische Anschlüsse, z. B. für einen Kaminofen mit Wassertasche.
- Das Reglermodul in Frischwasserstation FWST-2 regelt die Frischwasserstation autark und wird nicht mit der EMS-2-BUS-Leitung von HPC 400 verbunden.
- Die Zirkulationspumpe in der FWST-2 ist als Zubehör SZ 7 verfügbar. Wenn die Zirkulationspumpe am Modul der FWST-2 angeschlossen ist, wird sie nach Öffnen einer Zapfstelle für 3 Minuten bestromt. Für ein einstellbares Zeitprogramm kann die Bedieneinheit CS 200 als Zubehör für die FWST-2 angeschlossen werden.
- Die System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung CW 400 regelt die Heizung und die solare Warmwasserbereitung mit Heizungsunterstützung. Die Schaltfunktionen der Solaranlage werden über das Solarmodul MS 200 ausgeführt.
- Die Kommunikation mit dem Regler CW 400 erfolgt über den EMS-2-BUS.
- Wenn die Bedieneinheit im Gas-Brennwertgerät eingebaut ist, kann die Fernbedienung CR 10 oder optional CR 100 zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden. Alternativ kann über die Internet-Schnittstelle MB LAN die Fernbedienung über die App JunkersHome (iOS, Android) erfolgen.
- Die Heizungspumpe (Primärkreis) versorgt die hydraulische Weiche; die Heizkreise werden von den sekundären Heizungspumpen bedient.
- Die Regelung der gemischten Heizkreise erfolgt mit einem 3-Wege-Mischer, um unterschiedliche Betriebstemperaturen in den Heizkreisen zu ermöglichen und eine Überversorgung in den Übergangszeiten durch die Solareinbindung zu vermeiden.
- Die Ansteuerung der gemischten Heizkreise erfolgt über ein Heizkreismodul für 2 Heizkreise MM 200.

Hinweise zu 3-Wege-Ventilen

VS1	stromlos	bestromt
Durchfluss	Durchgang 	Abzweig 

Tab. 17

Anschlüsse Pufferspeicher

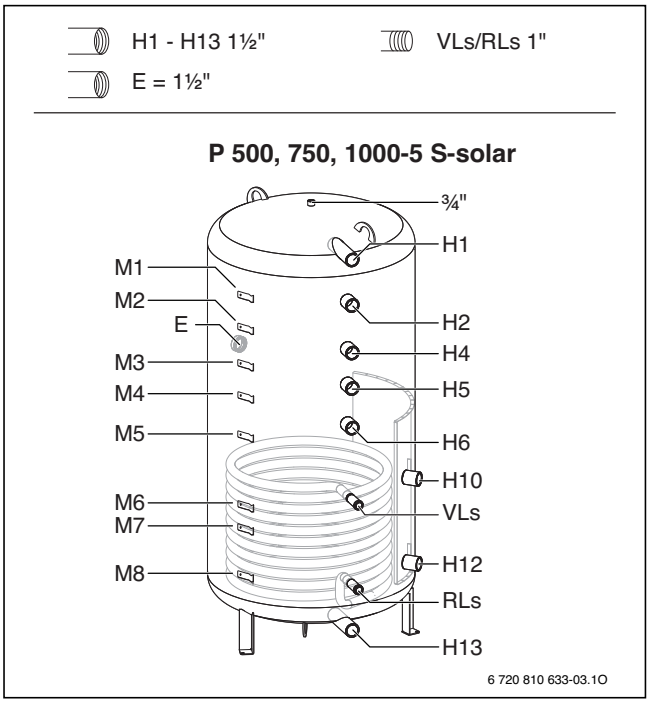


Bild 6

Anschlussbelegung:

H1	Vorlauf FWST-2
H2	Vorlauf Wärmeerzeuger
H4	Alternativ zu H5[1)]
H5	Rücklauf Wärmeerzeuger
H6	Frei
H10	Rücklauf Heizungsanlage
H12	Rücklauf FWST-2
H13	Entleerung
RLs	Solarrücklauf
VLs	Solarvorlauf

Fühlerbelegung:

M1	Frei
M2	Alternativ zu M3, wenn „H4“ statt „H5“
M3	SF
M4	T3
M5	Frei
M6	Frei
M7	T2
M8	Frei

1) Nur bei P 1000 -5 S-solar, für ein optimiertes WW-Bereitschaftsvolumen (alternativ).

3.7 Gas-Brennwertgerät Cerapur ZSB ...-4 C, solare Heizungsunterstützung (gemischt), Pufferspeicher, Frischwasserstation, außentemperaturgeführte Regelung, ein Heizkreis und Schwimmbaderwärmung

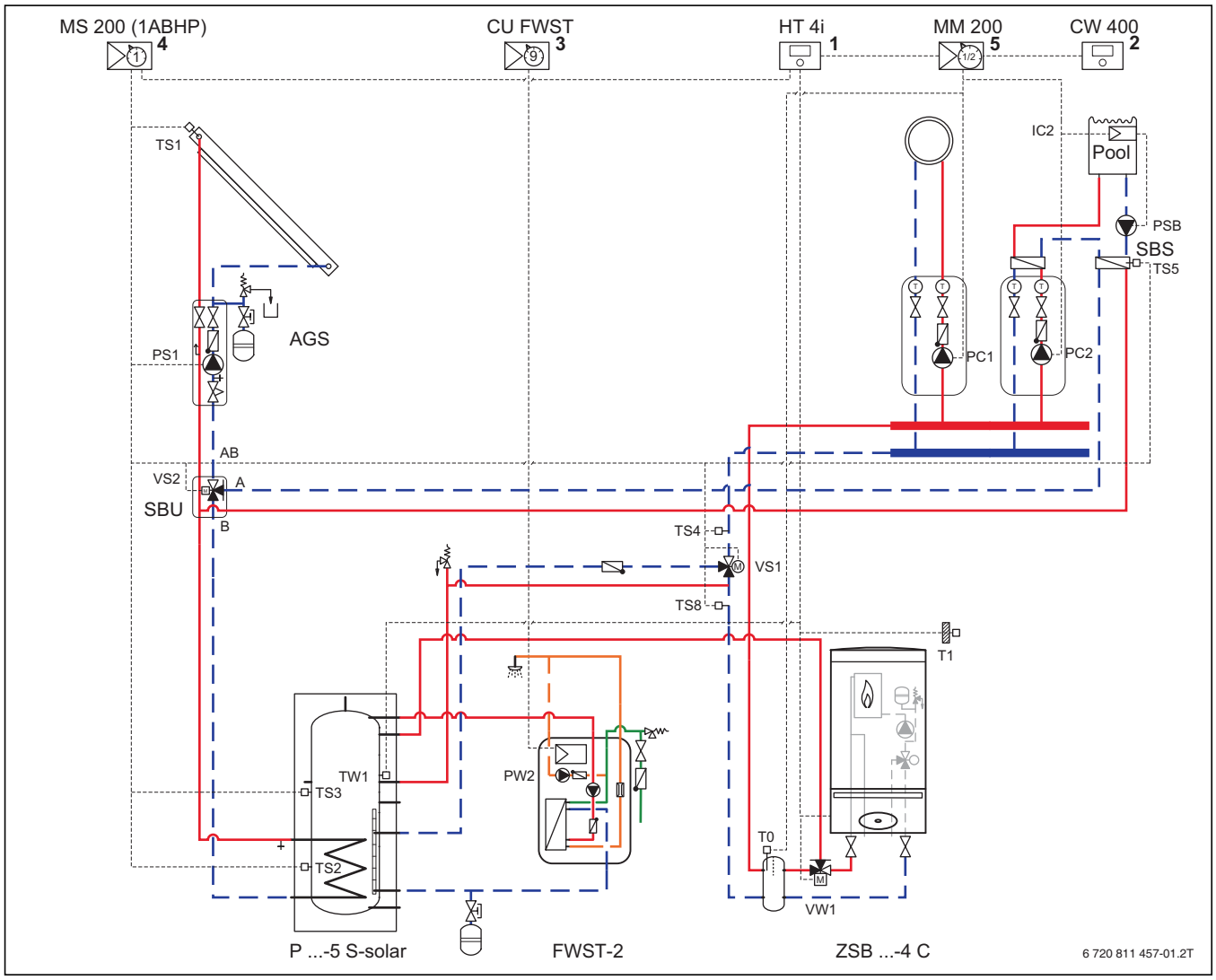


Bild 7 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung; Symbolerklärung → Seite 15)

Position des Moduls:

[1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
[2] Am Wärme-/Kälteerzeuger oder an der Wand
[3] In der Station
[4] In der Station oder an der Wand
[5] An der Wand

AGS	Solarstation
CU FWST	Regelung Frischwasserstation
CW 400	System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
FWST-2	Frischwasserstation mit Zirkulationspumpe
HT 4i	Steuergerät Heatronic 4
IC2	Steuerung Schwimmbaderwärmung
MM 200	Heizkreismodul für 2 Heizkreise
MS 200	Solarmodul für komplexe Solaranlagen
PC...	Pumpe Heizkreis
Pool	Schwimmbad
PSB	Pumpe Schwimmbaderwärmung
PS1	Solarpumpe
PW2	Zirkulationspumpe
P ...-5 S-solar	Pufferspeicher mit Solar-Wärmetauscher
SBU	Umschaltmodul für Solarsysteme
SBS	Schwimmbad-Wärmetauscher
TS1	Temperaturfühler Kollektor
TS2	Temperaturfühler Solarspeicher unten
TS3	Temperaturfühler Solarspeicher Mitte (Rücklauftemperaturanhebung)
TS4	Temperaturfühler Heizungsrücklauf in den Speicher
TS5	Temperaturfühler Schwimmbad
TS8	Temperaturfühler Heizungsrücklauf aus dem Speicher
TW1	Speichertemperaturfühler
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
VS1	3-Wege-Umsteuerventil (Rücklauftemperaturanhebung)
VS2	3-Wege-Umsteuerventil (Schwimmbaderwärmung)
VW1	3-Wege-Umsteuerventil (Speicherladung)
ZSB ...-4 C	Gas-Brennwertgerät Cerapur/Cerapur-Comfort

Anwendungsbereich
- Einfamilienhaus mit Schwimmbad

Anlagenkomponenten

Bei ZSB(E)-Geräten kann der integrierte Speicheranschluss nicht genutzt werden.

Anlagen mit solarer Heizungsunterstützung ohne gemischte Einbindung (Solaroption H) sind ausschlie.lich mit gemischten Heizkreisen auszuführen.

- Gas-Brennwertgerät Cerapur ZSB ...
- Frischwasserstation FWST-2
- Pufferspeicher P ...-5 S-solar
- Thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung
- Schwimmbad
- System-Bedieneinheit CW 400
- hydraulische Weiche
- ein Heizkreis

Funktionsbeschreibung
- Die Solarwärme wird in den Pufferspeicher eingespeist. Mit dem solar erwärmten Heizwasser wird in der Frischwasserstation Warmwasser im Durchlaufprinzip erzeugt. Um die Warmwasserversorgung auch bei geringem solaren Ertrag zu gewährleisten, kann der Pufferspeicher durch das Brennwertgerät nachgeheizt werden.
- Das Schwimmbad wird bei ausreichendem Solarertrag direkt solar erwärmt. Alternativ kann es über das Gas-Brennwertgerät beheizt werden. Dabei ist die Schwimmbadeinbindung als Konstantheizkreis eingebunden, bei der die externe Schwimmbadregelung eine Anforderung über einen on/off-Kontakt an das Heizkreismodul MM 200 sendet. Dieser Konstantheizkreis kann auch gemischt ausgeführt werden.
- Die Heizungsunterstützung erfolgt über eine optimierte, gemischte Rücklauftemperaturanhebung durch den Pufferspeicher. Dabei wird über den Mischer VS1 nur genau die Temperatur aus dem Pufferspeicher dem Heizsystem zugeführt, die auch aktuell vom Regler als höchste Solltemperatur für die Summe aller Heizkreise ermittelt ist. Dies sichert einen effizienten Betrieb und einen einfacheren Systemaufbau.
- Das Reglermodul in Frischwasserstation FWST-2 regelt die Frischwasserstation autark und wird nicht mit der EMS-2-BUS-Leitung von CW 400 verbunden.
- Die Zirkulationspumpe in der FWST-2 ist als Zubehör SZ 7 verfügbar. Wenn die Zirkulationspumpe am Modul der FWST-2 angeschlossen ist, wird sie nach Öffnen einer Zapfstelle für 3 Minuten bestromt. Für ein einstellbares Zeitprogramm kann die Bedieneinheit CS 200 als Zubehör für die FWST-2 angeschlossen werden.
- Die Zirkulationspumpe PW2 kann elektrisch direkt an die Geräteelektronik angeschlossen werden. Das Programm für die Zirkulationspumpe steuert dann die CW 400.
- Der Pufferspeicher verfügt über eine temperatursensible Rücklaufeinbindung und weitere hydraulische Anschlüsse, z. B. für einen Kaminofen mit Wassertasche.
- Die System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung CW 400 regelt die Heizung und die solare Warmwasserbereitung mit Heizungsunterstützung. Die Schaltfunktionen der Solaranlage werden über das Solarmodul MS 200 ausgeführt.
- Die Kommunikation mit dem Regler CW 400 erfolgt über den EMS-2-BUS.
- Wenn die Bedieneinheit im Gas-Brennwertgerät eingebaut ist, kann die Fernbedienung CR 10 oder optional CR 100 zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden. Alternativ kann über die Internet-Schnittstelle MB LAN die Fernbedienung über die App JunkersHome (iOS, Android) erfolgen.
- Die Heizungspumpe (Primärkreis) versorgt die hydraulische Weiche; der Heizkreis und die Schwimmbaderwärmung werden von den sekundären Heizungspumpen bedient.

Anschlüsse Pufferspeicher

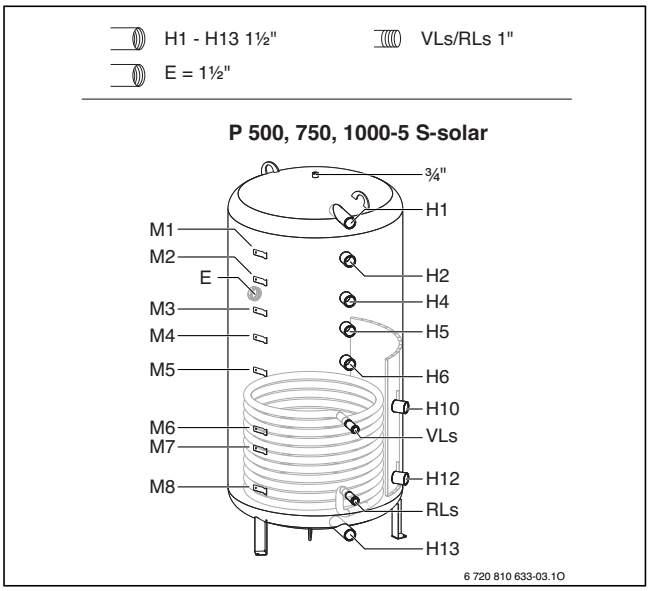


Bild 8

Anschlussbelegung:

H1	Vorlauf FWST-2
H2	Vorlauf Wärmeerzeuger
H4	Alternativ zu H5[1)]
H5	Rücklauf Wärmeerzeuger
H6	Frei
H10	Rücklauf Heizungsanlage
H12	Rücklauf FWST-2
H13	Entleerung
RLs	Solarrücklauf
VLs	Solarvorlauf

Fühlerbelegung:

M1	Frei
M2	Alternativ zu M3, wenn „H4“ statt „H5“
M3	SF
M4	T3
M5	Frei
M6	Frei
M7	T2
M8	Frei

1) Nur bei P 1000 -5 S-solar, für ein optimiertes WW-Bereitschaftsvolumen (alternativ).

3.8 Luft-Wasser-Wärmepumpe SupraEco SAO ...-2 (HT), Kompakteinheit ACE ..., Warmwasserspeicher, solare Warmwasserbereitung, ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis

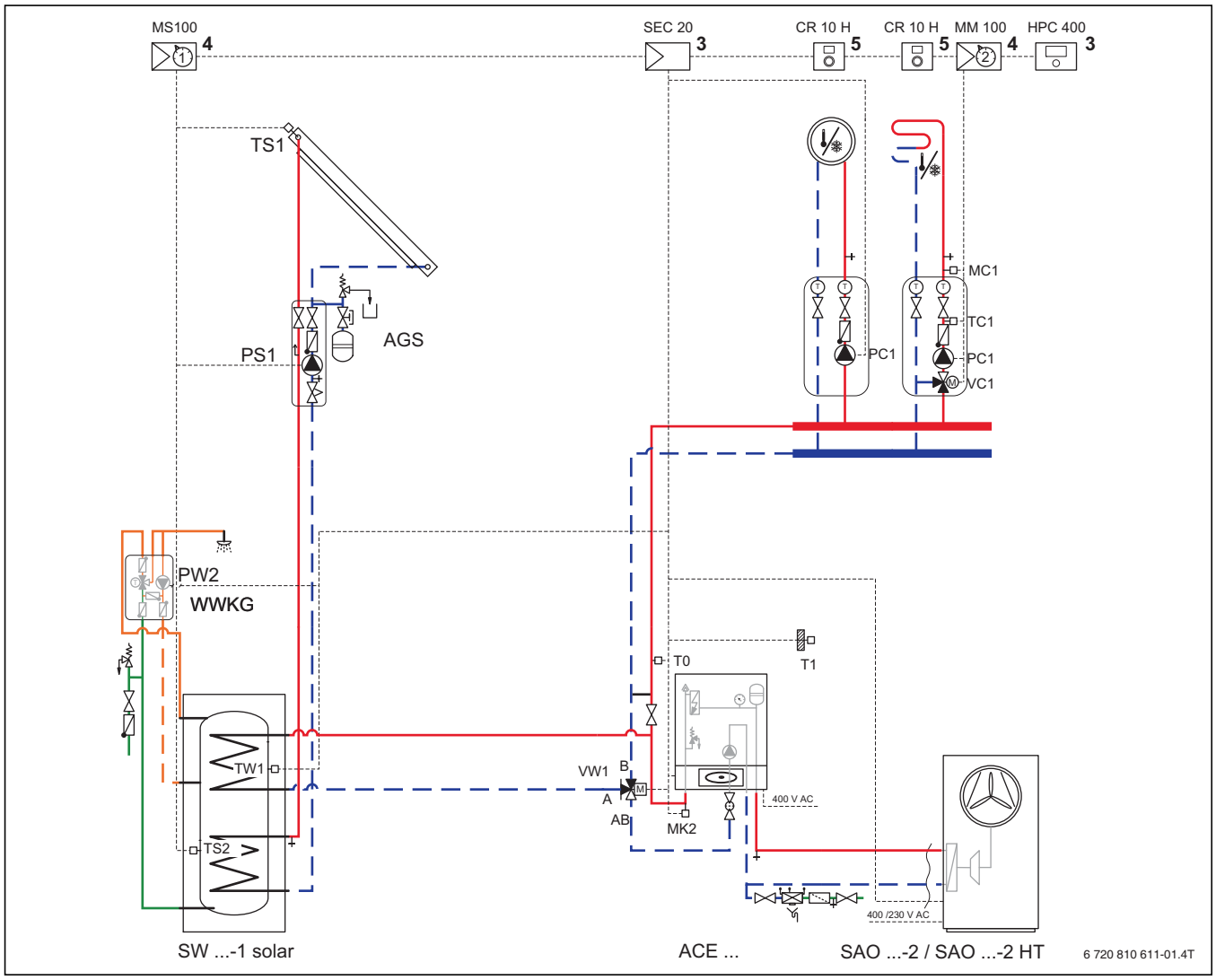


Bild 9 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung; Symbolerklärung → Seite 15)

Position des Moduls:

[3]	in der Station
[4]	in der Station oder an der Wand
[5]	an der Wand
ACE ...	Kompakteinheit mit elektrischem Zuheizer
AGS	Solarstation
CR 10 H	Fernbedienung mit Luftfeuchtefühler
HPC 400	Bedieneinheit
MC1	Temperaturbegrenzer
MK2	Taupunktfühler
MM 100	Modul für gemischte Heiz-/Kühlkreise
MS 100	Solarmodul für Standard-Solaranlagen
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis
PS1	Solarpumpe
PW2	Zirkulationspumpe
SAO ...-2	Luft-Wasser-Wärmepumpe SupraEco
SAO ...-2 HT	Hochtemperatur Luft-Wasser-Wärmepumpe SupraEco
SEC 20	Installationsmodul Wärmepumpe
SW ...-1 solar	bivalenter Warmwasserspeicher
TC1	Mischertemperaturfühler
TS1	Kollektortemperaturfühler
TS2	Speichertemperaturfühler solar
TW1	Speichertemperaturfühler
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
VC1	3-Wege-Mischer
VW1	3-Wege-Umschaltventil Warmwasser
WWKG	Warmwasserkomfortgruppe

Voraussetzungen für den Betrieb ohne Pufferspeicher beachten.

3.8.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

3.8.2 Anlagenkomponenten

- reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe SupraEco SAO ...-2 (HT)
- Kompakteinheit ACE mit Bedieneinheit HPC 400
- bauseitiger Bypass zwischen Vor- und Rücklauf
- bivalenter Warmwasserspeicher SW ...-1 solar
- thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung
- ein ungemischter und ein gemischter Heiz-/Kühlkreis mit jeweils einer Fernbedienung CR 10 H

Wärmepumpe SAO ...-2 (HT)und Modul ACE ... können wie folgt kombiniert werden:

Wärmepumpe	Modul
SAO 60-2, SAO 80-2. SAO 90-2 HT	ACE 8-185
SAO 110-2, SAO 140-2, SAO 150-2 HT	ACE 14-185

Tab. 18 Mögliche Kombinationen Wärmepumpe – Modul

3.8.3 Funktionsbeschreibung

Wärmepumpe

- Bei der monoenergetischen Betriebsweise von Anlagen mit Luft-Wasser-Wärmepumpe erfolgt die Wärmeerzeugung zur Heizung über die Wärmepumpe sowie – wenn erforderlich – über den in der Wärmepumpen-Kompakteinheit ACE integrierten elektrischen Zuheizer.

Regelung und Bedieneinheit

- Die Bedieneinheit HPC 400 ist in Wärmepumpen-Kompakteinheit ACE fest eingebaut und kann nicht entnommen werden.
- Die Bedieneinheit HPC 400 regelt die beiden Heiz-/Kühlkreise und die Warmwasserbereitung.
- Die Bedieneinheit HPC 400 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung.
- Für die Verbindung der Wärmepumpe (außen) ist neben der Spannungsversorgung auch eine Steuerleitung (CAN-BUS zwischen Wärmepumpe und Kompaktmodul, Leiterquerschnitt $\geq 0{,}75$ mm^2) erforderlich.
- Die Bedieneinheit HPC 400 und das Heizkreismodul MM 100 werden über eine EMS-2-BUS-Leitung miteinander verbunden. Das Solarmodul MS 100 wird über eine EMS-2-BUS-Leitung mit dem Installationsmodul SEC 20 verbunden.
- Für Heiz-/Kühlkreise ist die Fernbedienung CR 10 H mit integriertem Luftfeuchtefühler zur Überwachung des Taupunkts erforderlich. Reine Heizkreise können mit einer Fernbedienung CR 10 ausgestattet werden.

Heizbetrieb

- Zur Trennung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis ist ein Bypass zwischen Vor- und Rücklauf erforderlich, um den Mindestvolumenstrom bei geringer Abnahme im Heizkreis sicherzustellen. Alternativ kann auch ein Pufferspeicher verwendet werden.
- Die Wärme für den 2. Heizkreis wird über den Mischer VC1 auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mischers ist ein Vorlauftemperaturfühler TC1 erforderlich.
- Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer MC1 kann zusätzlich an jedem Heiz-/Kühlkreis zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.

Warmwasserbetrieb/solar

- Der externe Warmwasserspeicher wird von der Wärmepumpe beheizt und versorgt die angeschlossenen Zapfstellen mit Warmwasser.
- Wenn die Temperatur am Speichertemperaturfühler TW1 den eingestellten Sollwert unterschreitet, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- In der Startphase der Warmwasserbereitung werden die Heizkreispumpen so lange weggeschaltet, bis die Vorlauftemperatur der Wärmepumpe größer ist als die Temperatur am Warmwasser-Temperaturfühler TW1. Der Volumenstrom zirkuliert in dieser Zeit über den Bypass der Sicherheitsbaugruppe. Anschließend schaltet das Umschaltventil VW1 in den Warmwasserbetrieb um und die Heizkreispumpen werden wieder zugeschaltet. Mit dieser Funktion wird ein effizienterer Betrieb der Wärmepumpe erreicht.
- Die Fläche des Solar-Wärmetauschers des SW 400-1 solar beträgt 1,3 m^2 und ist somit für 3-4 Flachkollektoren geeignet. Die Fläche des Solar-Wärmetauschers des SW 500-1 solar beträgt 1,8 m^2 und ist somit für 4-5 Flachkollektoren geeignet.

Kühlbetrieb

- Um den Kühlbetrieb starten zu können, ist die Fernbedienung CR 10 H mit Luftfeuchtefühler erforderlich. In Abhängigkeit der Raumtemperatur und der Luftfeuchtigkeit wird die minimale zulässige Vorlauftemperatur errechnet.
- Alle Rohre und Anschlüsse müssen bei einer aktiven Kühlung zum Schutz vor Kondensation mit einer geeigneten Isolierung versehen werden.
- Über den Kontakt PK2 wird ein spannungsbehafteter Kontakt zum Umschalten vom Heiz- in den Kühlbetrieb zur Verfügung gestellt.
- Zum Schutz vor Taupunktunterschreitung ist ein Taupunktfühler MK2 am Vorlauf zu den Kühlkreisen erforderlich. In Abhängigkeit der Rohrführung können mehrere Taupunktfühler erforderlich sein.

Pumpen

- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais an SEC 20 und MM 100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A, $\cos\varphi > 0{,}4$.
- Die Pumpe in der Kompakteinheit ACE vor dem Bypass wird über ein 0-10-V-Signal gesteuert.

3.9 Luft-Wasser-Wärmepumpe SupraEco SAO ...-2 (HT), Kompakteinheit ACE ..., Pufferspeicher, Frischwasserstation FWST-2, solare Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung und 2 gemischte Heizkreise

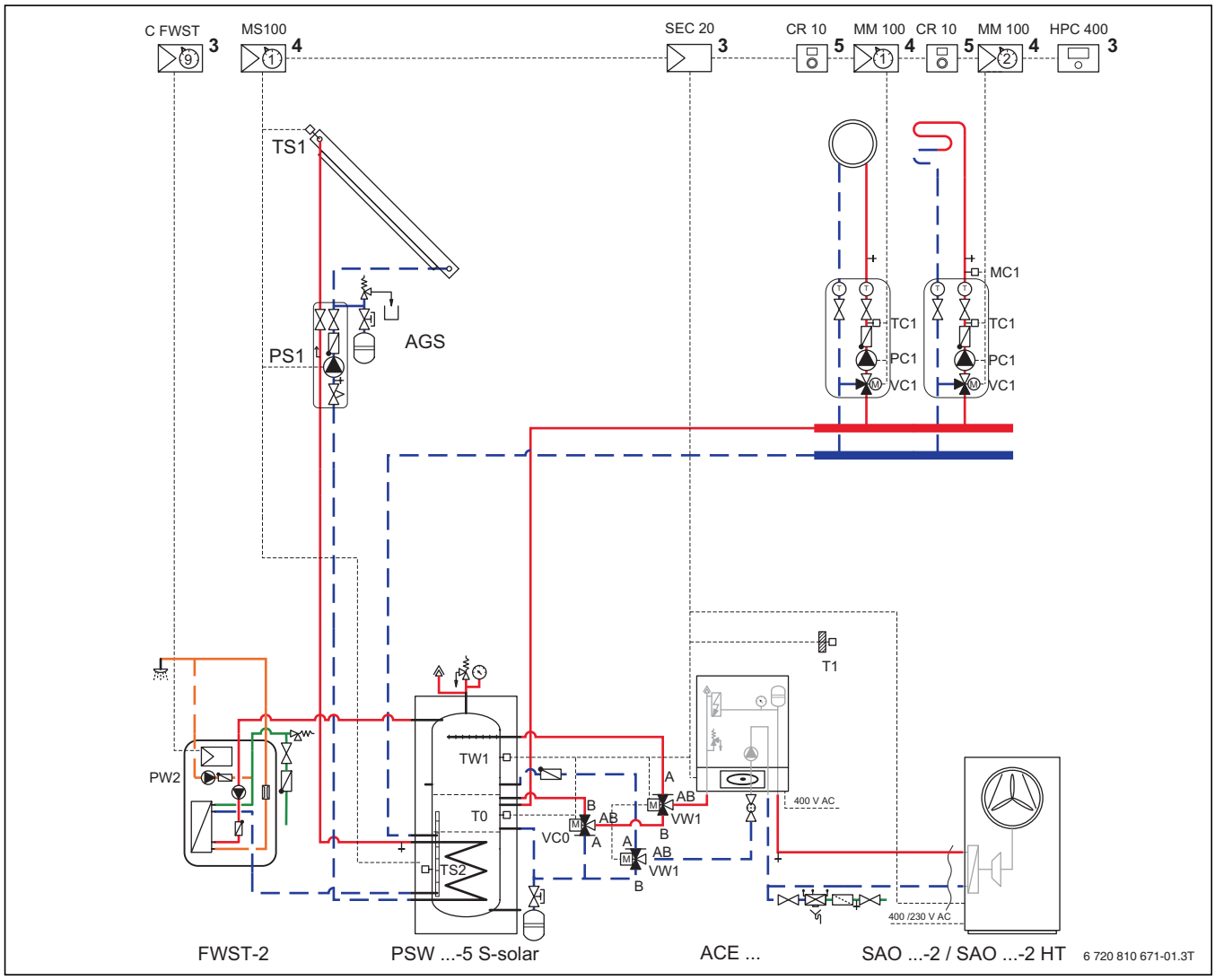


Bild 10 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung; Symbolerklärung → Seite 15)

Position des Moduls:

[3]	in der Station
[4]	in der Station oder an der Wand
[5]	an der Wand
ACE ...	Kompakteinheit mit elektrischem Zuheizer
AGS	Solarstation
C FWST	Regelung Frischwasserstation
CR 10	Fernbedienung
FWST-2	Frischwasserstation
HPC 400	Bedieneinheit
MC1	Temperaturbegrenzer
MM 100	Modul für gemischte Heiz-/Kühlkreise
MS 100	Solarmodul für Standard-Solaranlagen
PC1	Pumpe Heiz-/Kühlkreis
PSW ...-5 S-...	bivalenter Pufferspeicher
PS1	Solarpumpe
PW2	Zirkulationspumpe
SAO ...-2	Luft-Wasser-Wärmepumpe SupraEco
SAO ...-2 HT	Hochtemperatur Luft-Wasser-Wärmepumpe SupraEco
SEC 20	Installationsmodul Wärmepumpe
TC1	Mischertemperaturfühler
TS1	Kollektortemperaturfühler
TS2	Speichertemperaturfühler solar
TW1	Speichertemperaturfühler
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
VC0	3-Wege-Umschaltventil
VC1	3-Wege-Mischer
VW1	3-Wege-Umschaltventil Warmwasserbereitung

3.9.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

3.9.2 Anlagenkomponenten

- Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe SupraEco SAO ...-2 (HT)
- Kompaktmodul ACE mit Bedieneinheit HPC 400
- Bivalenter Pufferspeicher PSW ...-5 S solar
- Frischwasserstation FWST-2
- Thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung
- 2 gemischte Heizkreise mit jeweils einer Fernbedienung CR 10

Wärmepumpe SAO ...-2 (HT) und Modul ACE ... können wie folgt kombiniert werden:

Wärmepumpe	Modul
SAO 60-2, SAO 80-2. SAO 90-2 HT	ACE 8-185
SAO 110-2, SAO 140-2, SAO 150-2 HT	ACE 14-185

Tab. 19 Mögliche Kombinationen Wärmepumpe - Modul

3.9.3 Funktionsbeschreibung

Wärmepumpe

- Bei der monoenergetischen Betriebsweise von Anlagen mit Luft-Wasser-Wärmepumpe erfolgt die Wärmeerzeugung zur Heizung über die Wärmepumpe sowie – wenn erforderlich – über den im Wärmepumpen-Kompaktmodul ACE integrierten elektrischen Zuheizer.

Regelung und Bedieneinheit

- Die Bedieneinheit HPC 400 ist im Wärmepumpen-Kompaktmodul ACM fest eingebaut und kann nicht entnommen werden.
- Die Bedieneinheit HPC 400 regelt die beiden Heizkreise und die Warmwasserbereitung.
- Die Bedieneinheit HPC 400 hat eine integrierte Wärmemengenerfassung.
- Für die Verbindung der Wärmepumpe (außen) ist neben der Spannungsversorgung auch eine Steuerleitung (CAN-BUS zwischen Wärmepumpe und Kompaktmodul, Leiterquerschnitt 0,75 mm^2) erforderlich.
- Das Reglermodul in Frischwasserstation FWST-2 regelt die Frischwasserstation autark und wird nicht mit der EMS-2-BUS-Leitung von HPC 400 verbunden.
- Die Bedieneinheit HPC 400 und das Heizkreismodul MM 100 werden über eine EMS-2-BUS-Leitung miteinander verbunden. Das Solarmodul MS 100 wird über eine EMS-2-BUS-Leitung mit dem Installationsmodul SEC 20 verbunden.
- Die Heizkreise können mit einer Fernbedienung CR 10 ausgestattet werden.

Heizbetrieb

- Die Wärme für die beiden Heizkreise wird jeweils über den Mischer VC1 auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mischers ist ein Vorlauftemperaturfühler TC1 erforderlich.
- Ein Fußboden-Temperaturbegrenzer MC1 kann zusätzlich an jedem Heizkreis zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.

Warmwasserbetrieb/solar

- Die Warmwasserbereitung erfolgt über die Frischwasserstation FWST-2 mit integriertem Regler.
- Die Zapfleistung beträgt bis zu 22 l/min bei einer Warmwasser-Temperatur von 45 °C und einer Puffertemperatur von 60 °C.
- An der FWST-2 kann eine Zirkulationspumpe angeschlossen werden.
- Wenn die Temperatur am Speichertemperaturfühler TW1 den eingestellten Sollwert unterschreitet, startet der Kompressor. Die Warmwasserbereitung läuft so lange, bis die eingestellte Stopp-Temperatur erreicht ist.
- Über das Umschaltventil VC0 wird der Vorlauf während der Warmwasserbereitung so lange im Kurzschluss gefahren, bis die Vorlauftemperatur so hoch ist, wie die Temperatur am Speichertemperaturfühler TW1. Mit dieser Maßnahme wird das Abkühlen des Warmwasserspeichers beim Start der Wärmepumpe verhindert und ein effizienterer Betrieb der Wärmepumpe erreicht.
- Die Fläche des Solar-Wärmetauschers des PSW 750-5 S solar beträgt 2,2 m^2 und ist somit für 4-5 Flachkollektoren geeignet. Die Fläche des Solar-Wärmetauschers des PSW 1000-5 S solar beträgt 2,6 m^2 und ist somit für 5-6 Flachkollektoren geeignet.

Frischwasserstation:
Die Warmwasser-Temperatur muss mindestens 5 K geringer als die Speichertemperatur eingestellt werden. Wir empfehlen 50 °C.

Für einen effizienten Wärmepumpenbetrieb muss unnötige Zirkulation vermieden werden. Wir empfehlen eine Zirkulationslaufzeit nach Bedarfsanforderung (3 min Laufzeit nach Öffnen der Mischbatterie).

Kühlbetrieb

- Die Wärmepumpe SAO ...-2 (HT) in Kombination mit einem Speicher PSW ...-5 S solar ist nicht für eine Kühlung über Gebläsekonvektoren oder Flächenheizung geeignet.

Pumpen

- Hocheffizienzpumpen können ohne Trennrelais an SEC 20 und MM 100 angeschlossen werden. Maximallast am Relaisausgang: 2 A, $\cos\varphi > 0{,}4$.
- Die Pumpe in der Kompakteinheit ACE vor dem Trennpufferspeicher wird über ein 0-10-V-Signal gesteuert.

3.10 Öl-Brennwertkessel Suprapur ..., bivalenter Warmwasserspeicher, solare Warmwasserbereitung, außentemperaturgeführte Regelung und 2 Heizkreise

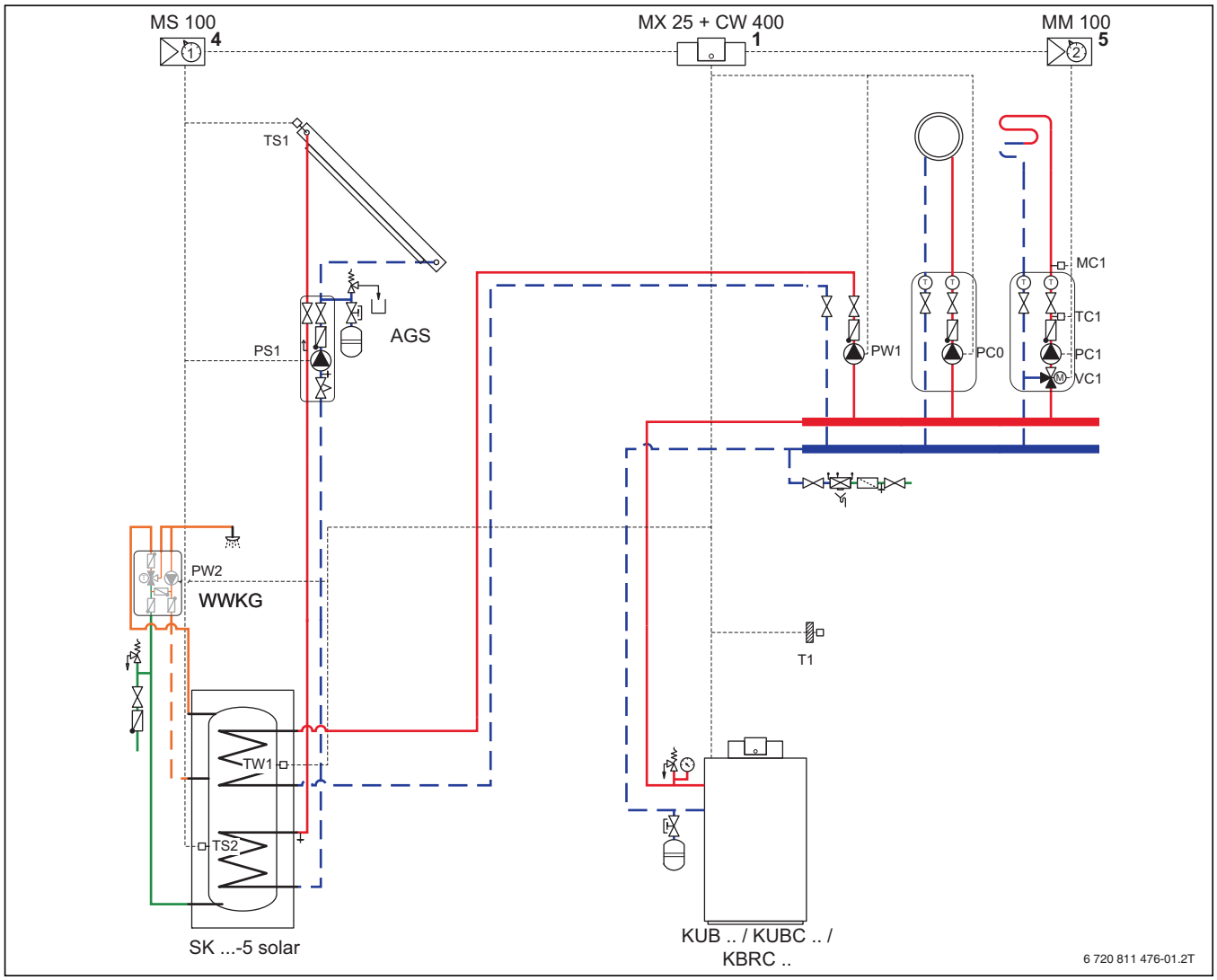


Bild 11 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung; Symbolerklärung → Seite 15)

Position des Moduls:

[1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
[4] In der Station oder an der Wand
[5] An der Wand

AGS	Solarstation
CW 400	System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
KBRC ...	Gas-Brennwertkessel Suprapur
KUB ...	Öl-Brennwertkessel Suprapur-O
KUBC ...	Öl-Brennwertkessel SuprapurCompact-O
MM 100	Heizkreismodul für einen Heizkreis
MS 100	Solarmodul für Standard-Solaranlagen
MX 25	Kesselsteuerung
PC...	Pumpe Heizkreis
PS1	Solarpumpe
PW1	Speicherladepumpe
PW2	Zirkulationspumpe
SK ...-5 solar	bivalenter Warmwasserspeicher
TC1	Mischertemperaturfühler
TS1	Temperaturfühler Kollektor
TS2	Temperaturfühler Solarspeicher unten
TW1	Speichertemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
VC1	3-Wege-Mischer
WWKG	Warmwasserkomfortgruppe

3.10.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

3.10.2 Anlagenkomponenten

- Brennwertkessel Suprapur ..
- Thermische Solaranlage für solare Warmwasserbereitung
- Warmwasserspeicher SK ... -5 solar
- System-Bedieneinheit CW 400
- 2 Heizkreise

3.10.3 Funktionsbeschreibung

- Die Warmwasserbereitung erfolgt über den bivalenten Warmwasserspeicher. Die Solaranlage heizt über den unteren Wärmetauscher den Speicher auf. Bei Bedarf erfolgt die Nachheizung des Speichers über den oberen Wärmetauscher, der über eine Speicherladepumpe am Brennwertkessel angeschlossen ist.
- Für den maximalen Solarertrag und als Verbrühungsschutz muss ein thermostatischer Trinkwassermischer eingebaut werden. Dieser ist in der Warmwasserkomfortgruppe WWKG mit integrierter Zirkulationspumpe enthalten.
- Die Warmwasserbereitung und der ungemischte Heizkreis werden von der Kesselsteuerung MX 25 angesteuert, der gemischten Heizkreis vom Heizkreismodul MM 100.
- Die System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung CW 400 regelt die Heizung und die solare Warmwasserbereitung. Die Schaltfunktionen der Solaranlage werden über das Solarmodul MS 100 ausgeführt.
- Die Kommunikation mit der Bedieneinheit CW 400 erfolgt über den EMS-2-BUS.
- Als Fernbedienung kann im Wohnraum die Fernbedienung CR 10 oder optional CR 100 zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden. Alternativ kann über die Internet-Schnittstelle MB LAN die Fernbedienung über die App JunkersHome (iOS, Android) erfolgen.
- Die Regelung des gemischten Heizkreises erfolgt mit einem 3-Wege-Mischer.

3.11 Gas-Brennwertgerät Cerapur ZBR ...-3, solare Warmwasserbereitung, 2 Warmwasserspeicher, außentemperaturgeführte Regelung, ein Speicherladekreis und 4 Heizkreise

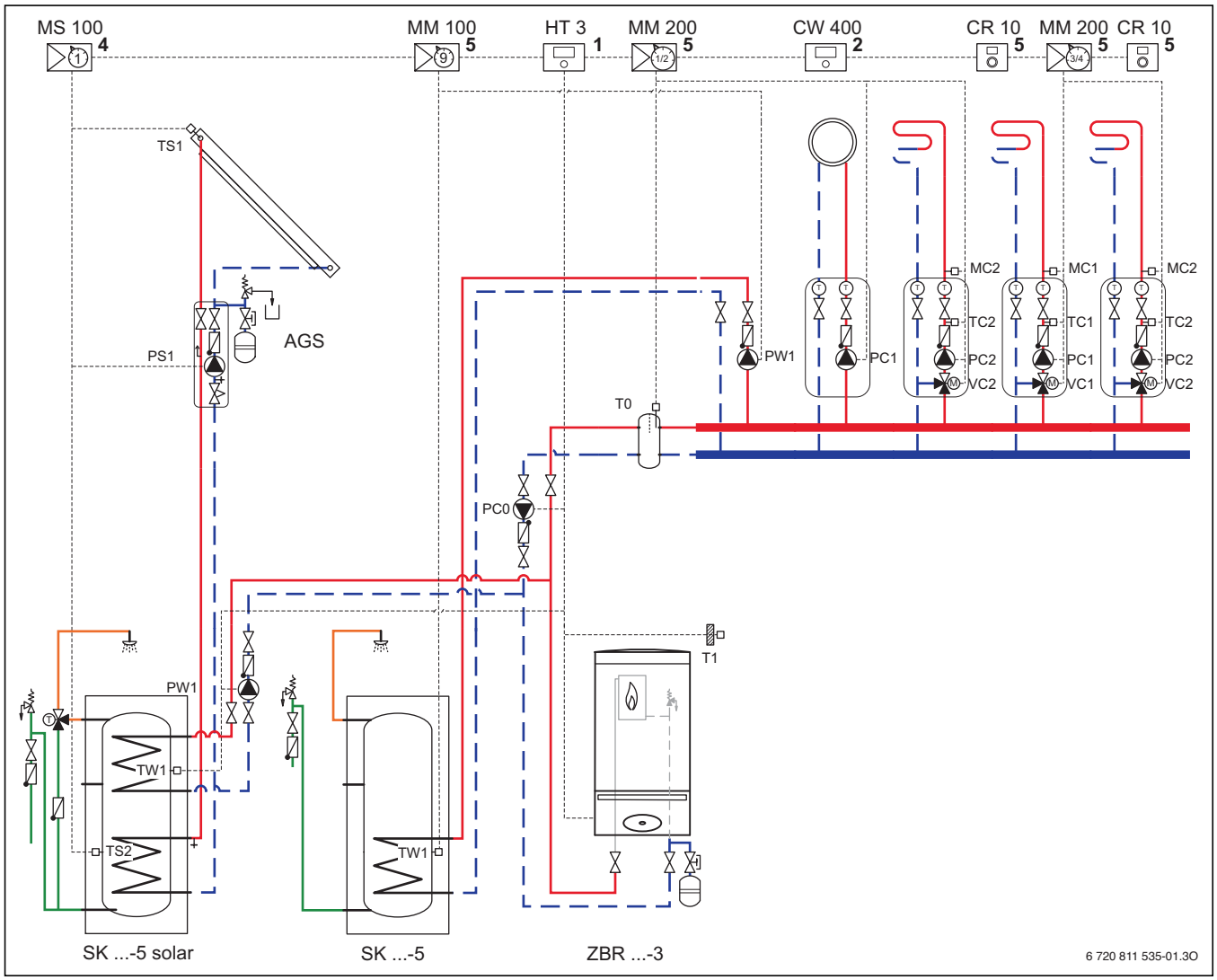


Bild 12 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung; Symbolerklärung → Seite 15)

Position des Moduls:

[1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
[2] Am Wärme-/Kälteerzeuger oder an der Wand
[4] In der Station oder an der Wand
[5] An der Wand

AGS	Solarstation
CR 10	Fernbedienung
CW 400	System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
HT 3	Steuergerät Heatronic 3
MC..	Temperaturbegrenzer
MM 100	Heizkreismodul für einen Heizkreis
MM 200	Heizkreismodul für zwei Heizkreise
MS 100	Solarmodul für Standard-Solaranlagen
PC0	Heizungspumpe (Primärkreis)
PC...	Pumpe Heizkreis (Sekundärkreis)
PS1	Solarpumpe
PW1	Speicherladepumpe (Primär-/Sekundärkreis)
SK ...-5	monovalenter Warmwasserspeicher
SK ...-5 solar	monovalenter Warmwasserspeicher
TC..	Mischerkreistemperaturfühler
TS1	Temperaturfühler Kollektor (NTC)
TS2	Speichertemperaturfühler unten (Solarspeicher)
TW1	Speichertemperaturfühler
T0	Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
VC..	3-Wege-Mischer
ZBR ...-3	Gas-Brennwertgerät CerapurComfort

Anwendungsbereich
- Mehrfamilienhaus

Anlagenkomponenten
- Gas-Brennwertgerät Cerapur ZBR ...-3
- monovalenter Warmwasserspeicher SK ...-5
- bivalenter Warmwasserspeicher SK ...-5 solar
- Thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung
- System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung CW 400
- hydraulische Weiche
- 4 Heizkreise

Funktionsbeschreibung
- Bei Anlagen mit großen Warmwasserspeichern oder der Gewährleistung eines unterbrechungsfreien Heizbetriebs (Parallelbetrieb), muss die Speichereinbindung auf der Sekundärseite der hydraulischen Weiche erfolgen. Eine Speichereinbindung für 2 getrennte Warmwasserspeicher, einer direkt am Gerät und einer nach der hydraulischen Weiche, ist jedoch ebenfalls möglich. Der Warmwasserspeicher am Gerät hat dann Vorrang vor der Heizung und dem 2. Warmwasserspeicher.
- Für den Parallelbetrieb der vier Heizkreise, des Speicherladekreises sowie der Solaranlage ist eine Bedieneinheit CW 400 für außentemperaturgeführte Regelung erforderlich. Die CW 400 regelt die Heizungsanlage in Verbindung mit 2 Heizkreismodulen MM 200 für die 4 Heizkreise und einem weiteren MM 100 für den Warmwasserspeicher hinter der hydraulischen Weiche. Die Schaltfunktionen der Solaranlage erfolgen über ein Solarmodul MS 100.
- Die MM 200 zur Ansteuerung der Heizkreise regeln und überwachen die Heizungspumpen, die 3-Wege-Mischer, die Temperaturbegrenzer und Temperaturfühler sowie den Vorlauftemperaturfühler in der hydraulischen Weiche.
- Das MM 100 zur Ansteuerung der konventionellen Warmwasserbereitung regelt und überwacht die Speicherladepumpe und den Speichertemperaturfühler.
- Die Kommunikation mit der System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung CW 400 erfolgt über den EMS-2-BUS.
- Wenn die Bedieneinheit im Gas-Brennwertgerät eingebaut ist, kann die Fernbedienung CR 10 oder optional CR 100 zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden. Alternativ kann über die Internet-Schnittstelle MB LAN die Fernbedienung über die App JunkersHome (iOS, Android) erfolgen.
- Die Regelung der gemischten Heizkreise erfolgt mit einem 3-Wege-Mischer.
- Die Heizungspumpe (Primärkreis) versorgt die hydraulische Weiche; die Heizkreise werden von den sekundären Heizungspumpen bedient.

3.12 4 Gas-Brennwertgeräte Cerapur ZBR ...-3 in Abgaskaskade, Warmwasserspeicher, außentemperaturgeführte Regelung, ein Speicherladekreis und 3 Heizkreise

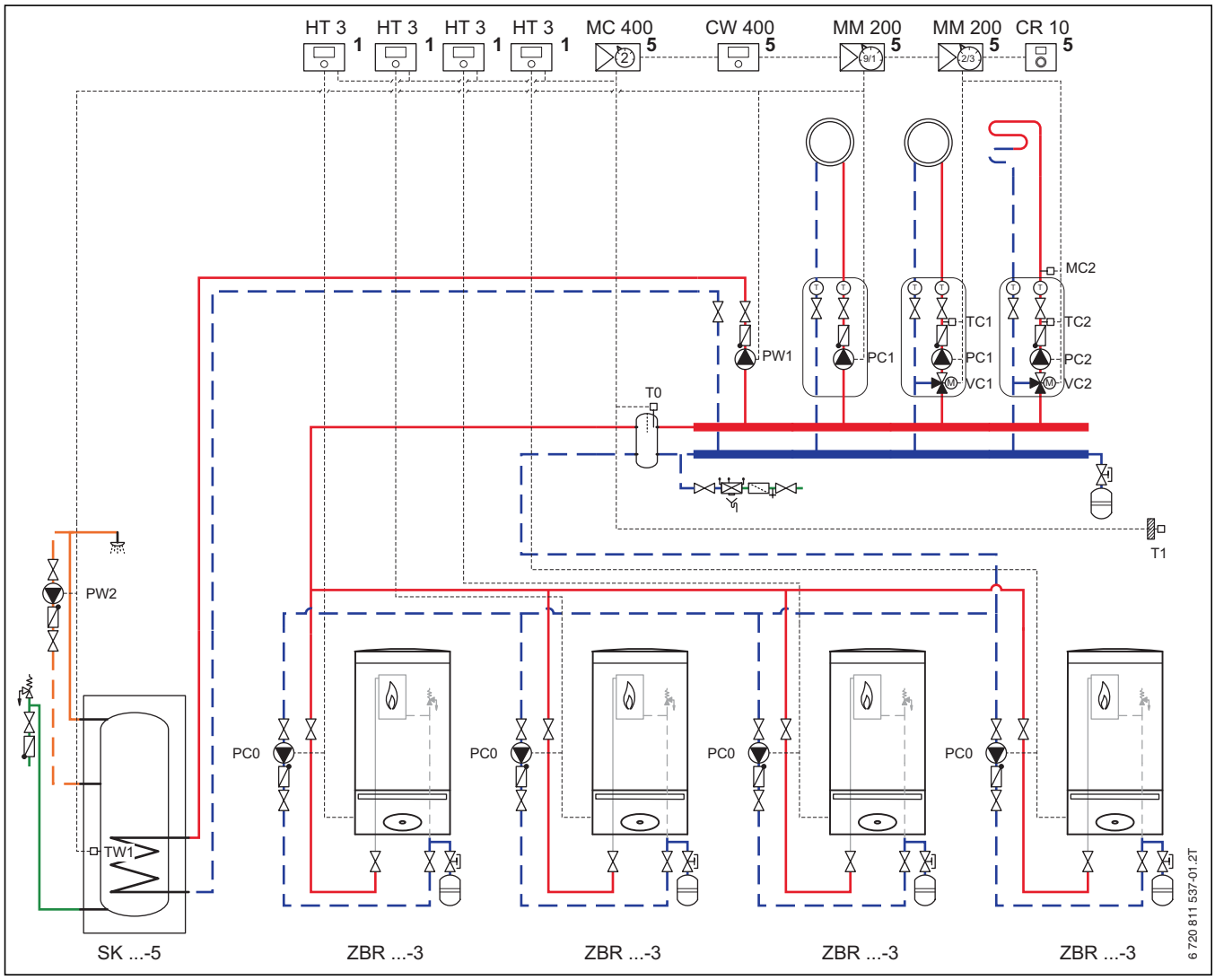


Bild 13 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung; Symbolerklärung → Seite 15)

[1] im Wärmeerzeuger
[5] an der Wand

CR 10 Fernbedienung
CW 400 System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
HT 3 Steuergerät Heatronic 3
MC 400 Kaskadenmodul
MC2 Temperaturbegrenzer
MM 200 Heizkreismodul für 2 Heizkreise
PC0 Heizungspumpe (Primärkreis)
PC... Heizungspumpe (Sekundärkreis)
PW1 Speicherladepumpe (Sekundärkreis)
PW2 Zirkulationspumpe
SK ...-5 Warmwasserspeicher
T0 gemeinsamer Vorlauftemperaturfühler
T1 Außentemperaturfühler
TC.. Mischerkreistemperaturfühler
TW1 Speichertemperaturfühler
VC.. 3-Wege-Mischer
ZBR...-3 Gas-Brennwertgerät CerapurComfort

Anwendungsbereich
- Mehrfamilienhaus
- Gewerbeobjekte

Anlagenkomponenten
- 4 Gas-Brennwertgeräte Cerapur ZBR ...-3
- Warmwasserspeicher SK ...
- Kaskadenmodul MC 400
- System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung CW 400
- hydraulische Weiche
- ein Warmwasserkreis
- 3 Heizkreise

Funktionsbeschreibung
- Die Kaskade wird über das Kaskadenmodul MC 400 geregelt. An das Kaskadenmodul können bis zu vier Brennwertgeräte angeschlossen werden. Über das Kaskadenmodul MC 400 wird der komplette Wärmeerzeugerkreis (Primärkreis) inklusive hydraulischer Weiche geregelt.
- Der ungemischte Heizkreis, der Warmwasserspeicher und die beiden gemischten Heizkreise werden durch eine Bedieneinheit CW 400 für außentemperaturgeführte Regelung in Verbindung mit 2 Heizkreismodulen MM 200 für 2 Heizkreise geregelt.
- Die Heizungspumpen, die 3-Wege-Mischer und die Temperaturfühler und Temperaturbegrenzer der beiden gemischten Heizkreise werden über das MM 200 überwacht und angesteuert.
- Die Kommunikation des Kaskadenmoduls mit der System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung CW 400 erfolgt über den EMS-2-BUS.
- Wenn die Bedieneinheit in einem der Gas-Brennwertgeräte eingebaut ist, kann die Fernbedienung CR 10 oder optional CR 100 zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden. Alternativ kann über die Internet-Schnittstelle MB LAN die Fernbedienung über die App JunkersHome (iOS, Android) erfolgen.
- Die Regelung der gemischten Heizkreise erfolgt mit einem 3-Wege-Mischer.
- Die Heizungspumpen (Primärkreise) versorgen die hydraulische Weiche; die Heizkreise werden von den sekundären Heizungspumpen bedient.
- Die Warmwasserbereitung erfolgt über den monovalenten Warmwasserspeicher am Speicherladekreis hinter der hydraulischen Weiche
- Die Zirkulationspumpe PW2 wird elektrisch am Heizkreismodul MM 200 angeschlossen. Das Programm für die Zirkulationspumpe steuert dann die CW 400.

3.13 Gas-Brennwertgerät Cerapur ZBR ...-3, 2 Warmwasserspeicher, außentemperaturgeführte Regelung, ein Speicherladekreis, 2 Heizkreise und 2 Luftheizkreise

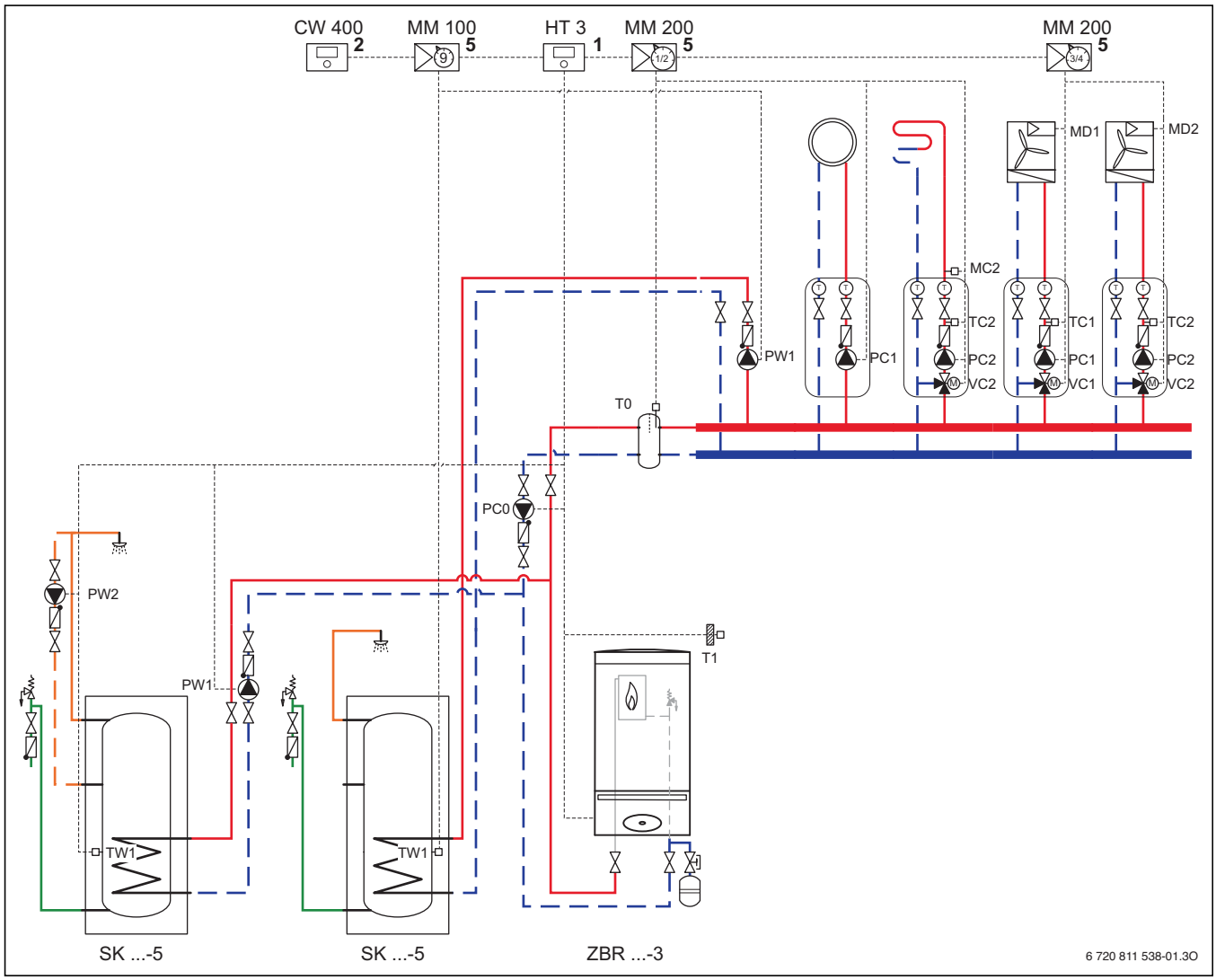


Bild 14 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung; Symbolerklärung → Seite 15)

[1] im Wärmeerzeuger
[2] Am Wärme-/Kälteerzeuger oder an der Wand
[5] an der Wand

CW 400	System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
HT 3	Steuergerät Heatronic 3
MC2	Temperaturbegrenzer
MD..	Anschluss für Wärmeanforderung Luftheizkreis
MM 100	Heizkreismodul für einen Heizkreis
MM 200	Heizkreismodul für 2 Heizkreise
PC0	Heizungspumpe (Primärkreis)
PC...	Heizungspumpe (Sekundärkreis)
PW1	Speicherladepumpe (Primär-/Sekundärkreis)
PW2	Zirkulationspumpe
SK ...-5	Warmwasserspeicher
T0	gemeinsamer Vorlauftemperaturfühler
T1	Außentemperaturfühler
TC..	Mischerkreistemperaturfühler
TW1	Speichertemperaturfühler
VC..	3-Wege-Mischer
ZBR ...-3	Gas-Brennwertgerät CerapurComfort

Anwendungsbereich
- Zweifamilienhaus

Anlagenkomponenten
- Gas-Brennwertgerät Cerapur ZBR ...-3
- 2 Warmwasserspeicher SK ...
- System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung CW 400
- hydraulische Weiche
- ein Speicherladekreis
- 2 Heizkreise
- 2 Luftheizkreise

Funktionsbeschreibung
- Bei Anlagen mit großen Warmwasserspeichern oder der Gewährleistung eines unterbrechungsfreien Heizbetriebs (Parallelbetrieb), muss die Speichereinbindung auf der Sekundärseite der hydraulischen Weiche erfolgen. Eine Speichereinbindung für 2 getrennte Warmwasserspeicher, einer direkt am Gerät und einer nach der hydraulischen Weiche, ist jedoch ebenfalls möglich. Der Warmwasserspeicher am Gerät hat dann Vorrang vor der Heizung und dem 2. Warmwasserspeicher.
- Für den Betrieb der 2 Heizkreise, der 2 Luftheizkreisen und der beiden Warmwasserspeicher ist eine Bedieneinheit CW 400 für außentemperaturgeführte Regelung erforderlich. Die CW 400 regelt die beiden Heizkreise in Verbindung mit einem Lastschaltmodul MM 200. Die Schaltfunktionen zur Ansteuerung der Heizungspumpen, des 3-Wege-Mischers, des Temperaturbegrenzers und des Temperaturfühlers erfolgen ebenso mit dem MM 200 wie auch die Vorlauftemperaturregelung über den Vorlauftemperaturfühler in der hydraulischen Weiche realisiert wird.
- Das MM 100 zur Ansteuerung der Warmwasserbereitung hinter der hydraulischen Weiche regelt und überwacht die Speicherladepumpe, den Speichertemperaturfühler und ggf. die Zirkulationspumpe.
- Der Warmwasserspeicher vor der hydraulischen Weiche wird durch das Brennwertgerät geregelt.
- Die beiden Luftheizkreise werden an einem Heizkreismodul MM 200 angeschlossen. Der Wärmebedarf wird über den Anschluss MD.. weitergegeben und vom CW 400 geregelt. Dafür muss für die Luftheizkreise eine konstante Regelung am CW 400 eingestellt sein.
- Die Heizungspumpe des Primärkreises und auch die Speicherladepumpe zur Nachheizung des primärseitig eingebundenen Speichers werden am Brennwertgerät angeschlossen.
- Die Kommunikation mit der System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung CW 400 erfolgt über den EMS-2-BUS.
- Wenn die Bedieneinheit im Gas-Brennwertgerät eingebaut ist, kann die Fernbedienung CR 10 oder optional CR 100 zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden. Alternativ kann über die Internet-Schnittstelle MB LAN die Fernbedienung über die App JunkersHome (iOS, Android) erfolgen.
- Die Regelung der gemischten Heizkreise erfolgt mit einem 3-Wege-Mischer.
- Die Heizungspumpe (Primärkreis) versorgt die hydraulische Weiche; die Heizkreise werden von den sekundären Heizungspumpen bedient.
- Der Speicher vor der hydraulischen Weiche bietet die Möglichkeit zur thermischen Desinfektion. Das Programm für die Desinfektionspumpe wird über den CW 400 gesteuert
- Das Programm für die Zirkulationspumpe wird über den CW 400 gesteuert.

3.14 Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx ZBR ...-3, solare Heizungsunterstützung, Frischwasserstation, 3 Pufferspeicher, außentemperaturgeführte Regelung und ein Heizkreis

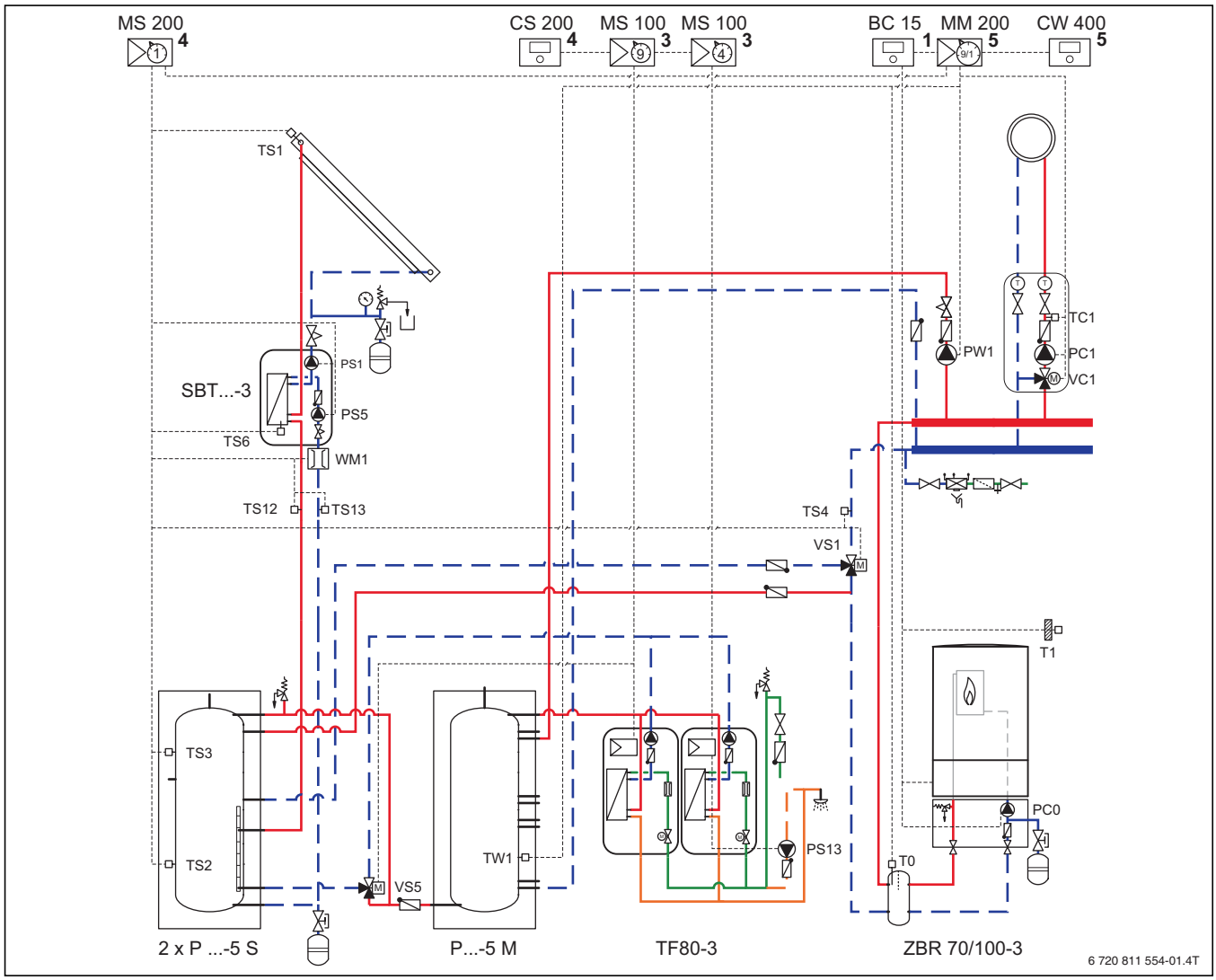


Bild 15 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung; Symbolerklärung → Seite 15)

Position des Moduls:

[1] Am Wärme-/Kälteerzeuger
[3] In der Station
[4] In der Station oder an der Wand
[5] An der Wand

BC 15 Steuergerät CerapurMaxx
CS 200 autarker Solarregler
CW 400 System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung
MM 200 Heizkreismodul für 2 Heizkreise
MS 100 Solarmodul für Standard-Solaranlagen
MS 200 Solarmodul für komplexe Solaranlagen
PC0 Heizungspumpe (Primärkreis)
PC1 Heizungspumpe (Sekundärkreis)
PS1 Solarpumpe
PS5 Pumpe Systemtrennung
PS13 Zirkulationspumpe
PW1 Speicherladepumpe
P ...-5 M Pufferspeicher
P ...-5 S Pufferspeicher mit temperatursensibler Schichtladeeinheit
SBT ...-3 Systemtrennung Lademodul
TC1 Mischertemperaturfühler
TF 80-3 Frischwasserstation (Kaskade von 2 TF 40-3)
TS1 Temperaturfühler Kollektor
TS2 Temperaturfühler Solarspeicher unten
TS3 Temperaturfühler Solarspeicher Mitte (Rücklauftemperaturanhebung)
TS4 Temperaturfühler Heizungsrücklauf
TS6 Temperaturfühler Wärmetauscher
TS12 Temperaturfühler im Vorlauf Solarkollektor (Wärmemengenzähler)
TS13 Temperaturfühler im Rücklauf Solarkollektor (Wärmemengenzähler
TW1 Speichertemperaturfühler
T0 Vorlauftemperaturfühler
T1 Außentemperaturfühler
VC1 Mischer
VS1 3-Wege-Umsteuerventil (Rücklauftemperaturanhebung)
VS5 3-Wege-Umsteuerventil (Speicherumladung)
WM1 Durchflussmesser
ZBR ...-3 Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx

Anwendungsbereich
- Sporthallen
- Gewerbeobjekte mit hohem Warmwasserbedarf

Anlagenkomponenten
- Gas-Brennwertgerät CerapurMaxx ZBR ..-3
- Frischwasserstation TF 80-3 (Kaskade von 2 TF 40-3) für solare Warmwasserbereitung
- ein Pufferspeicher P ...-5 M
- 2 Pufferspeicher P ...-5 S mit temperatursensibler Schichtladeeinheit
- Thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung
- System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung CW 400
- hydraulische Weiche
- ein Speicherladekreis
- ein Heizkreis

Funktionsbeschreibung
- Die Solarwärme wird in die Pufferspeicher P ...-5 S eingespeist. Mit dem solar erwärmten Heizwasser wird
  - über das 3-Wege-Ventil VS1 zur Heizungsunterstützung die Rücklauftemperatur des Heizkreisverteilers angehoben
  - über die Pumpen der Frischwasserstationen und das 3-Wege-Ventil VS5 solare Energie in den Pufferspeicher P ...-5 M umgeladen.
- Mit der Wärme aus dem Pufferspeicher P ...-5 M wird in den Frischwasserstationen Warmwasser im Durchlaufprinzip erzeugt. Um die Warmwasserversorgung auch bei geringem solaren Ertrag zu gewährleisten, kann der Pufferspeicher P ...-5 M durch das Brennwertgerät über die Speicherladepumpe PW1 nachgeheizt werden.
- Wenn die Zirkulationspumpe am Modul einer TF 40-3 angeschlossen ist, wird sie nach Öffnen einer Zapfstelle für 3 Minuten bestromt. In der CS 200 kann ein abweichendes Zeitprogramm eingestellt werden.
- Die System-Bedieneinheit für außentemperaturgeführte Regelung CW 400 regelt die Heizung und die solare Warmwasserbereitung mit Heizungsunterstützung. Die Schaltfunktionen der Solaranlage werden über das Solarmodul MS 200 ausgeführt.
- Die Kommunikation mit dem Regler CW 400 erfolgt über den EMS-2-BUS.
- Wenn die Bedieneinheit im Gas-Brennwertgerät eingebaut ist, kann die Fernbedienung CR 10 oder optional CR 100 zur Regelung vom Wohnraum aus eingesetzt werden. Alternativ kann über die Internet-Schnittstelle MB LAN die Fernbedienung über die App JunkersHome (iOS, Android) erfolgen.
- Die Heizungspumpe (Primärkreis) versorgt die hydraulische Weiche; die Heizkreise werden von den sekundären Heizungspumpen bedient.
- Die Regelung des gemischten Heizkreises erfolgt mit einem 3-Wege-Mischer.
- Die Ansteuerung des Speicherladekreises und des Heizkreises erfolgt über ein Heizkreismodul für 2 Heizkreise MM 200.

4 Regelungsarten

4.1 Temperaturregelung Wärmeerzeuger

4.1.1 Fremdwärmeerkennung

Einige Steuergeräte von Gas-Brennwertgeräten (UI 300, HT 4i) ermöglichen im System mit einer hydraulischen Weiche oder Pufferspeicher eine Fremdwärmeerkennung. Dabei erfolgt eine Abschaltung des Brenners und der Heizkreispumpe Primärkreis (mit Berücksichtigung der Nachlaufzeit), wenn am Fühler der hydraulischen Weichen bzw. des Pufferspeichers (T0) ausreichend Temperatur auch durch andere Wärmequellen wie Solar, Kaminofen usw. vorhanden ist.

Details sind in den Dokumenten des jeweiligen Wärmeerzeugers enthalten.

4.1.2 Serviceanzeigen

In den Servicemenüs der Bedieneinheiten C 400/ CW 800 und C 100 ist eine automatische Serviceanzeige aktivierbar. Dabei kann zwischen Serviceanzeige nach Betriebsstunden und Serviceanzeige nach Datum gewählt werden.

4.1.3 Sicherheitskette (Externer Schaltkontakt)

Die Anschlussklemme für den externen Schaltkontakt ⓘ an der Leiterplatine des Wärmeerzeugers ist geeignet zum Anschluss verriegelnder Sicherheitskomponenten (z. B. Temperaturwächter, Wassermangelsicherung).

Wenn der Kontakt durch eine Sicherheitseinrichtung unterbrochen wird, wird eine Störungsanzeige angezeigt.

4.2 Konstant-Heizkreis über Heizkreismodul

Wenn eine konstante Vorlauftemperatur für die Regelung einer Schwimmbad-Wassererwärmung oder zur Vorregelung von Luftheizkreisen erforderlich ist, die unabhängig von der Außentemperatur immer auf die gleiche Vorlaufsolltemperatur geheizt werden muss, ist dies mit Heizkreismodul MM 100/200 und den Bedieneinheiten C 400/CW 800 möglich. Die Heizkreisfunktion weicht von der üblichen Heizkreisregelung ab.

Folgende Funktionen sind möglich:

- Wärmeanforderung über geschlossenen Kontakt MD1
- Konstant-Temperatur einstellen (30 – 85 °C)
- gemischter Konstantkreis
- Zeitprogramm einstellen
- Warmwasservorrang einstellen
- Frostschutz-Funktion (nach Außentemperatur)

Um einen mit dem Modul MM 100/200 realisierten Heizkreis mit der Bedieneinheit C 400/CW 800 auf Regelungsart **konstant** zu parametrieren:

▶ Separates Heizkreismodul MM 100/200 vorsehen, das auf Kodierung 1...4 (CW 800: 1...8) eingestellt ist.

▶ Parameter **Regelungsart = konstant** einstellen.
Wenn das zum Heizkreis gehörige Zeitprogramm aktiv ist (Taste **auto** am C 400/CW 800) und der Kontakt zur Wärmeanforderung (MD1) auf dem Modul MM 100/200 betätigt wurde, erfolgt eine Wärmeversorgung. Wenn eine von beiden Bedingungen nicht erfüllt wird, bleibt der Konstant-Heizkreis ausgeschaltet.

▶ Vorlaufsolltemperatur und Zeitprogramm, Frostschutz und Warmwasservorrang eingeben.

Um das Zeitprogramm **nicht** zu berücksichtigen:

▶ Alle im Zeitprogramm enthaltenen Schaltpunkte löschen.
Nur der Kontakt MD1 entscheidet, ob die Wärmeanforderung bedient wird.

Hinweise

- Der Konstant-Heizkreis kann bei Bedarf auch gemischt ausgeführt werden, z. B. bei Lufterhitzer in Mehrkreisanlagen. Der Mischer regelt auf die eingestellte konstante Heizkreis-Vorlauftemperatur (weiterhin unabhängig von der Außentemperatur).
- Bei einem ungemischten Konstant-Heizkreis darf kein Mischerkreisfühler (TC1) aufgeklemmt werden.
  – Brücke MC1 gemäß Schaltplan einlegen.
- Die Absenkart, Urlaubsfunktion und Fernbedienung sind nicht parametrierbar.
- Um den Konstant-Heizkreis bis zur Rückkehr auf Betriebsart **auto** zu deaktivieren:
  – Taste **man** am C 400/CW 800 drücken (hier: **man** = aus).
- Der Anschluss Weichenfühler (T0) des MM 100/200 ist auch bei Regelungsart konstant normal einsetzbar.

In Verbindung mit dem Wärmepumpen-Bedieneinheit HPC 400 kann **kein** Konstant-Heizkreis konfiguriert werden.
Der Kontakt MD1 im MM 100/200 wird hier zur Taupunktüberwachung je Heizkreis (als Sicherheitsschaltung) genutzt. Mit Erkennung eines HPC 400 ist die Funktion aktiv. Am Kontakt MD1 wird ein Taupunktwächter (Zubehör) angeschlossen. Wenn dieser durch Feuchte am Rohr auslöst, wird die am jeweiligen Heizkreismodul angeschlossene Heizkreispumpe gestoppt.

4.3 Heizkreisregelung

4.3.1 Außentemperaturgeführte Regelung, Heizkurven und Heizsysteme (Heizkörper, Konvektor, Fußboden)

Die Heizkurven für die verschiedenen Systeme werden bei Regelungsart **außentemperaturgeführt** automatisch entsprechend der erforderlichen Krümmung berechnet und sind hinsichtlich ihrer Betriebstemperaturen in den Bedieneinheiten schon voreingestellt.

- Kennlinien einfach mit der Bedieneinheit individuell auf die Heizungsanlage anpassen.

Auslegungstemperatur und bei Bedarf die Fußpunkttemperatur bestimmen die Steilheit der Kennlinie. Über die Raumsolltemperatur wird die Parallelverschiebung der Kennlinie beeinflusst. Über den Parameter **Maximale Vorlauftemperatur** lässt sich die Kennlinie auf einen festen Wert begrenzen (→ Bild 16). Die Krümmung der Kennlinie wird über die Einstellung des Heizsystems angepasst (Heizkörper, Konvektor, Fußboden). Bei Aktivierung der Regelungsart **Außentemperatur mit Fußpunkt** wird als Heizkurve eine Gerade (ohne Krümmung) zwischen den einstellbaren Punkten für Auslegungstemperatur und Fußpunkt erstellt.

Mit der Regelungsart **konstant** kann ein Heizkreis unabhängig von der Außentemperatur mit konstanter Vorlauftemperatur betrieben werden (nicht bei HPC 400; → Kapitel 4.4, Seite 46).

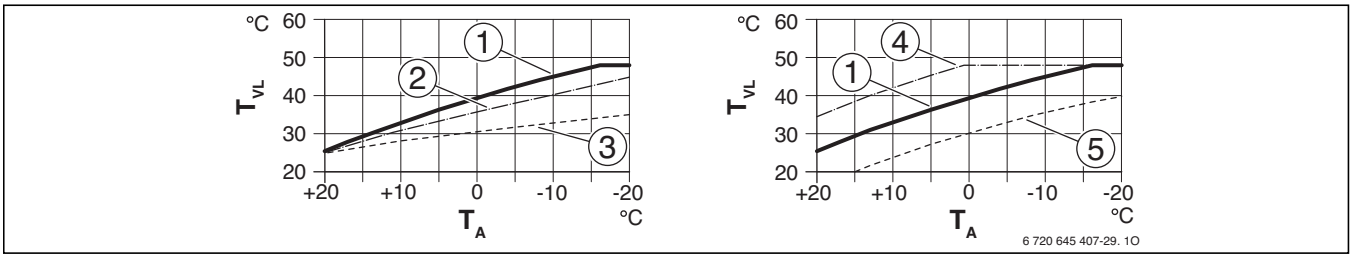


Bild 16 Einstellung der Heizkurve für Fußbodenheizung
Links: Steigung über Auslegungstemperatur T_{AL} und minimale Außentemperatur $T_{A,min}$
Rechts: Parallelverschiebung über gewünschte Raumtemperatur

T_A Außentemperatur
T_{VL} Vorlauftemperatur

[1] Einstellung: $T_{A,min}$ = –10 °C, T_{AL} = 45 °C (Grundkurve), Begrenzung bei $T_{VL,max}$ = 48 °C
[2] Einstellung: $T_{A,min}$ = –10 °C, T_{AL} = 40 °C, Begrenzung bei $T_{VL,max}$ = 48 °C
[3] Einstellung: $T_{A,min}$ = –20 °C, T_{AL} = 35 °C, Begrenzung bei $T_{VL,max}$ = 48 °C
[4] Parallelverschiebung der Grundkurve [1] durch Erhöhen der gewünschten Raumtemperatur, Begrenzung bei $T_{VL,max}$ = 48 °C
[5] Parallelverschiebung der Grundkurve [1] durch Reduzieren der gewünschten Raumtemperatur, Begrenzung bei $T_{VL,max}$ = 48 °C

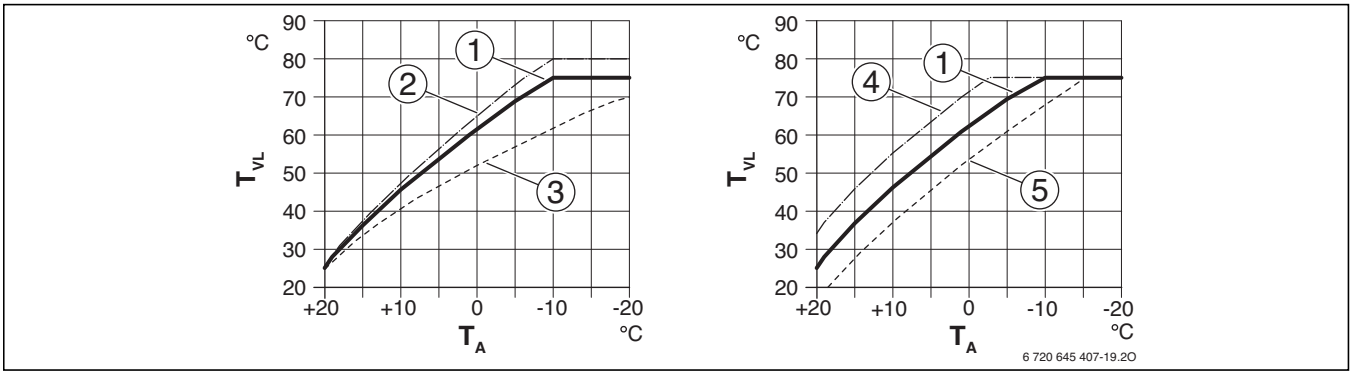


Bild 17 Einstellung der Heizkurve für Heizkörper / Konvektoren, Beispiel Gas- oder Öl-Wärmeerzeuger
Links: Steigung über Auslegungstemperatur T_{AL} und minimale Außentemperatur $T_{A,min}$
Rechts: Parallelverschiebung über gewünschte Raumtemperatur

T_A Außentemperatur
T_{VL} Vorlauftemperatur

[1] Einstellung: $T_{A,min}$ = –10 °C, T_{AL} = 75 °C (Grundkurve), Begrenzung bei $T_{VL,max}$ = 75 °C
[2] Einstellung: $_{A,min}$ = –10 °C, T_{AL} = 80 °C, Begrenzung bei $T_{VL,max}$ = 80 °C
[3] Einstellung: $T_{A,min}$ = –20 °C, T_{AL} = 70 °C, Begrenzung bei $T_{VL,max}$ = 75 °C
[4] Parallelverschiebung der Grundkurve [1] durch Erhöhen der gewünschten Raumtemperatur, Begrenzung bei $T_{VL,max}$ = 80 °C
[5] Parallelverschiebung der Grundkurve [1] durch Reduzieren der gewünschten Raumtemperatur, Begrenzung bei $T_{VL,max}$ = 75 °C

4.3.2 Raumtemperaturgeführte Regelung

Gilt nicht für Wärmepumpensystem mit Bedieneinheit HPC 400.

Über die im „Referenzraum“ montierte Bedieneinheit CR ... erfolgt eine kontinuierliche Temperaturerfassung über den in den Bedieneinheiten integrierten Raumtemperaturfühler. Der Regler erfasst die Abweichung zwischen eingestellter Raumsolltemperatur und der aktuellen Isttemperatur und errechnet daraus eine Sollwertvorgabe für den Wärmeerzeuger.

Die Sollwertvorgabe an den Wärmeerzeuger kann in °C (Regelungsart „raumtemperaturgeführt“) oder in % erfolgen („Raumtemperatur Leistung“).

Die Einstellung **Raumtemperaturgeführt** reagiert auf eine Abweichung zwischen aktueller und gewünschter Raumtemperatur mit einer entsprechenden Vorlauftemperaturänderung. Nur wenn keine Wärmeanforderung mehr ansteht, wird die Pumpe ausgeschaltet (z. B. wenn der Raum eine ausreichend lange Zeit warm genug war oder bei Absenkbetrieb). Der Brenner kann während einer Wärmeanforderung ausgehen, weil er die Solltemperatur erreicht hat. Dann bleibt die Pumpe an, egal wie lange der Brenner ausbleibt. Daraus resultieren längere Pumpenlaufzeiten.

Das Reglerverhalten ist unempfindlich gegenüber dem Einfluss von weiteren Räumen. Wenn dort z. B. ein Heizkörper zu- oder aufgedreht wird, hat dies kaum Einfluss auf den Referenzraum.

Die Einstellung **Raumtemperatur Leistung** ist nur möglich bei einem einzelnen Heizkreis, der ohne Weiche direkt am Wärmeerzeuger hängt. Abhängig von der Differenz zwischen Raumsoll- und Raumisttemperatur gibt der Wärmeerzeuger ein Sollwert von 0... 100 % an. Vorteil bei dieser Einstellung ist die besonders geringe Laufzeit der Heizungspumpe. Die Heizungspumpe läuft parallel zum Brennerbetrieb und schaltet mit einer Nachlaufzeit und temperaturabhängig wieder ab. Um einen erneuten Brennerbetrieb hervorzurufen, muss der Raum allerdings erst wieder abkühlen. Es kommt zu einer schlechteren Regelgüte der Raumtemperatur.

Für jede Art der raumtemperaturgeführten Regelung muss die Bedieneinheit CR ... im Raum installiert sein. Bei allen Bedieneinheiten ist der für die Funktion erforderliche Raumtemperaturfühler serienmäßig integriert.

Die raumtemperaturgeführte Regelung eignet sich sowohl für Heizsysteme mit Heizkörpern als auch für Systeme mit Fußbodenheizung.

4.3.3 Außentemperaturgeführte Regelung mit Raumtemperaturaufschaltung („Raumeinfluss“)

Bei der außentemperaturgeführten Regelung mit Raumtemperaturaufschaltung passt sich durch ständige Überwachung von Raum- und Vorlauftemperatur die Heizkurve kurzfristig an das Gebäude und den Wärmebedarf an. Dabei wird eine außentemperaturabhängige Heizkurve eingestellt (Heizkörper-, Fußboden- oder Konvektor-Heizkreis). Zusätzlich wird ein maximaler Raumeinfluss gewählt. Der maximale Raumeinfluss markiert die Grenzen der Regelabweichung von Raumsolltemperatur zur Raumisttemperatur. Die sich einstellende Regelabweichung der Raumtemperatur wird über eine Änderung der Vorlauftemperatur ausgeglichen, indem die Heizkurve in den Grenzen des Aufschaltbereichs verschoben wird. Die Raumtemperaturaufschaltung erfordert immer eine Bedieneinheit CR ... als Fernbedienung in einem Referenzraum (→ Kapitel 6, Seite 65).

Möglich Kombinationen von Fernbedienungen mit Bedieneinheiten:

Bedieneinheit	Fernbedienung
CW 100	–
C 400/CW 800	CR 10 oder CR 100
HPC 400	CR 10 oder CR 10 H (mit integriertem Feuchtefühler)

Tab. 20

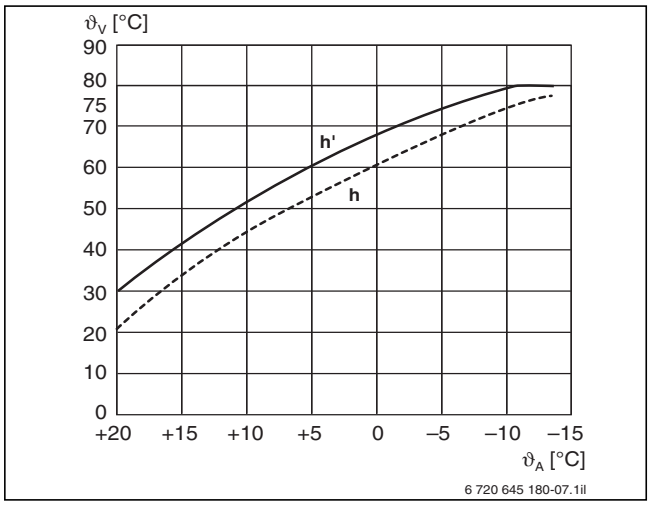


Bild 18 Automatische Berechnung der Heizkurve

ϑ_A Außentemperatur
ϑ_V Vorlauftemperatur
h Heizkurve
h’ Automatisch korrigierte Heizkurve

4.3.4 Einschaltoptimierung Zeitprogramm

Diese Funktion ist nur möglich, wenn die Raumtemperatur verfügbar ist (CR 400 bzw. CW 400/800 mit CR 100 als Fernbedienung zur Raumtemperaturerfassung).
Diese Funktion ist nicht bei HPC 400 verfügbar.

Die Einschaltoptimierung sorgt dafür, dass die Räume zu Beginn der Heizperiode bereits auf die gewünschte Raumtemperatur aufgeheizt sind. Hierfür wird der Beginn der Heizphase nach einer berechneten Zeit vorgeschoben. Dies berücksichtigt auch eine Warmwasserbereitung.

Um den korrekten Zeitpunkt für das vorzeitige Aufheizen zu bestimmen, prüft die Regelung ständig die benötigte Zeitdauer für das Aufheizen der Räume um 1 K. Jeder Aufheizvorgang, der nicht zu lange unterbrochen wurde (z. B. durch Warmwasserbereitung), geht in den Lernvorgang mit ein. Mit der so ermittelten Aufheizzeit kann auch der ausreichende Heizbeginn bestimmt werden.

Die maximal zulässige Aufheizdauer beträgt 8 Stunden. Wenn die Einschaltoptimierung erkennt, dass die Räume gerade noch in dieser Aufheizdauer wieder auf die für das Temperaturniveau Heizen gültige Raumsolltemperatur aufgeheizt werden können, geht die Einschaltoptimierung in einen „Haltemodus“: Die augenblickliche Raumtemperatur wird als Raumsolltemperatur definiert, um ein weiteres Absinken der Raumtemperatur zu verhindern.

4.3.5 Schnellaufheizung

Diese Funktion ist bei außentemperaturgeführter Regelung mit Bedieneinheit CW 400/800 und HPC 400 verfügbar, wenn der Raumeinfluss ausgeschaltet ist.

Die Schnellaufheizung beschleunigt das Aufheizen nach einer Absenkphase im Zeitprogramm durch eine zeitweisen parallelen Verschiebung der Heizkurve.

Diese Funktion berücksichtigt den höheren Energiebedarf beim Aufheizen nach einer längeren Absenkphase. Dafür kann die Gebäudeart =„Aufheiz-Trägheit“ in 3 Stufen festgelegt werden: leicht, mittel, schwere Bauweise. Je nach eingestellter Gebäudeart wird eine Länge der Absenkphase berücksichtigt (280/520/760 min). Wird diese Zeit überschritten, ist die Funktion für die nächste Heizphase aktiv und es wird für eine auch von der eingestellten Gebäudeart abhängigen Zeit (30/60/90 min) ein einstellbarer Offset auf die Heizkurve gerechnet (Verschiebung der hinterlegten Heizkurve bis 10 K, Eingabe in 0 ... 100 %). Dies führt zu einer höheren Vorlauftemperatur nach einer längeren Absenkphase und damit zum schnelleren Erreichen der gewünschten Raumtemperatur zur gewünschten Zeit.

Dabei wird zusätzlich berücksichtigt, dass die Zeit der erhöhten Heizkurve und damit Vorlauftemperatur erst dann beginnt, wenn die errechnete Vorlauftemperatur von der zentralen Heizung erreicht wird. So wird verhindert, dass die individuelle und systembedingte niedrige Heizsystemtemperatur beim „Anfahren“ einer Heizung der Schnellaufheizung entgegenwirkt.

4.3.6 Frostschutz Heizkreise und Wärmeerzeuger

Die Regler unterscheiden nach 3 verschiedenen Frostschutzstrategie (einstellbar):

- Außentemperatur
- Raumtemperatur
- Raum- und Außentemperatur

Außerhalb der Heizzeiten der Heizkreise (auch im Sommerbetrieb) sorgt die Funktion Frostschutz dafür, dass die Heizungspumpe ab einer einstellbaren Außentemperaturschwelle (10 ... −20 °C) eingeschaltet und der Mischer geöffnet wird. Wenn kein Außentemperaturfühler installiert ist, wird der Frostschutz bei einer Raumtemperatur < 5 °C aktiviert („Raumfrostschutz“). Bei **Raum- und Außentemperatur** sind beide Algorithmen aktiv.

Durch das Einschalten der Heizungspumpe und das gleichzeitige Öffnen des Mischers gelangt kaltes Wasser aus den Heizkreisen in den Wärmeerzeuger. Wenn hierdurch die Temperatur des Kesselwassers einen Schwellenwert unterschreitet, wird auch der Brenner eingeschaltet und läuft (geräteabhängig) bis zur Mindestausschalttemperatur oder minimalen Brennerlaufzeit des Kessels.

HINWEIS: Frostschäden möglich bei Anlagen ohne Außentemperaturfühler. Es ist nur **Raumfrostschutz** möglich, z. B. mit Absenkart **Raumhaltbetrieb**.

▶ Ggf. auch bei reiner Raumregelung einen Außentemperaturfühler installieren. Damit ist Anlagenfrostschutz gewährleistet und z. B. exponierte und besonders frostgefährdete Anlagenteile sind frostgeschützt.

4.3.7 Gedämpfte Außentemperatur

Wenn die Dämpfung aktiviert ist, kann mit der Gebäudeart die Dämpfung der Schwankungen der Außentemperatur eingestellt werden. Durch die Dämpfung der Außentemperatur wird die thermische Trägheit der Gebäudemasse berücksichtigt. Somit kann mit der Gebäudeart die Regelung auf das charakteristische Verhalten des Gebäudes abgestimmt werden.

Die Gebäudeart wirkt sich auch auf die Schnellaufheizung aus.

Das stark vereinfachte Beispiel in Bild 19 zeigt, wie die gedämpfte Außentemperatur der aktuellen Außentemperatur folgt, aber deren Extremwerte nicht erreicht.

Die Änderung der Außentemperatur wirkt erst mit einer gewissen Verzögerung auf die Berechnung der außentemperaturgeführten Regelung. Diese Verzögerung ist abhängig von der eingestellten Gebäudeart.

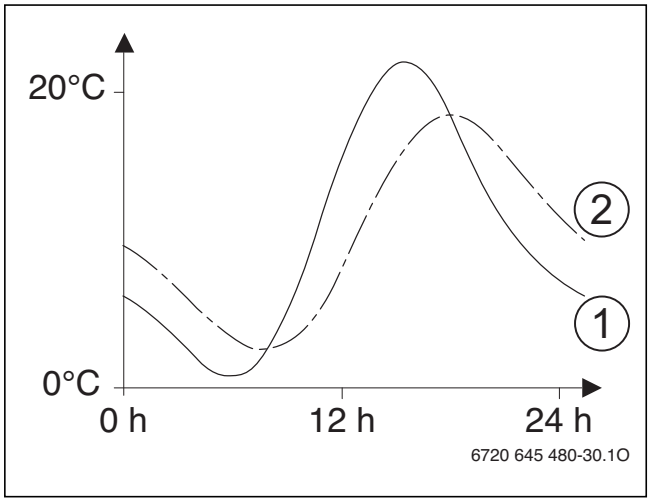


Bild 19 Beispiel für die gedämpfte Außentemperatur

[1] aktuelle Außentemperatur
[2] gedämpfte Außentemperatur

Einstellung	Bauart	Auswirkung	Verzögerung
Leicht	z. B. Haus in Fertigbauweise, Holz-Ständer-Bauweise	• geringe Dämpfung der Außentemperatur • kurze Überhöhung der Vorlauftemperatur bei Schnellaufheizung.	1 Stunde
Mittel (Grundeinstellung)	z. B. Haus aus Hohlblocksteinen	• mittlere Dämpfung der Außentemperatur • Überhöhung der Vorlauftemperatur bei Schnellaufheizung von mittlerer Dauer.	3 Stunden
Schwer	z. B. Backsteinhaus	• starke Dämpfung der Außentemperatur • lange Überhöhung der Vorlauftemperatur bei Schnellaufheizung	5 Stunden

Tab. 21

Mit Ausnahme der Ermittlung der Frostgefahr (→ Kapitel 4.3.6) wird in allen anderen Funktionen die gedämpfte anstatt der augenblicklichen Außentemperatur verwendet.

Wenn die Dämpfung über den Einstellparameter **Dämpfung** abgeschaltet worden ist, wird die augenblickliche Außentemperatur als gedämpfte Außentemperatur verwendet.

Wenn keine gültige Außentemperatur verfügbar ist, wird die eingestellte minimale Außentemperatur als gedämpfte Außentemperatur verwendet.

4.3.8 Automatische Sommer-Winter-Umschaltung

Im Sommerbetrieb findet kein Heizbetrieb statt. Die Regelung schaltet für den zugeordneten Heizkreis die Heizungspumpe ab und fährt das Heizkreis-Stellglied zu.

Alle Bedieneinheiten mit einem installierten Außentemperaturfühler verfügen über eine einstellbare Außentemperaturschwelle, ab der in den Sommerbetrieb geschaltet wird (Werkseinstellung 17°C).

Wenn die gedämpfte Außentemperatur die Raumsolltemperatur erreicht oder überschreitet, wird unabhängig von einer einstellbaren Außentemperaturschwelle ebenfalls in den Sommer geschaltet.

Daraus folgt: Nicht nur wenn die Außentemperatur hoch genug steigt, geht die Heizungspumpe auf **Sommer** (aus). Auch wenn die Raumsolltemperatur weit genug reduziert wird, geht die Heizungspumpe auf **Sommer** (aus) (z. B. bei reduziertem Raumsollwert durch Absenkbetrieb (Automatikbetrieb) oder temporärem Sollwert oder **Solareinfluss Heizkreis** (Reduzierung Raumsollwert bis zu –5 K)). Dadurch entsteht ein zusätzlicher Spareffekt.

Für die Umschaltung in den Sommerbetrieb sind beide Kriterien **ODER**-verknüpft.

Für die Umschaltung **Sommer auf Winter** müssen beide genannten Umschaltkriterien erfüllt sein (**UND**-Verknüpfung). Somit ist gewährleistet, dass nicht wieder zu früh zurück in den Winterbetrieb zurückgeschaltet wird. Die Umschaltung auf den Winterbetrieb erfolgt umso früher, je weiter der eingestellte Raumsollwert angehoben wird.

Über die Geschwindigkeit, mit der die aktuelle Außentemperaturänderung regelintern übernommen wird, kann auch die Empfindlichkeit der Sommer-Winter-Umschaltung dem Gebäude angepasst werden (**Gebäudeart leicht/mittel/schwer**).

Nur wenn der gewählte Heizkreis außentemperaturabhängig betrieben wird und sich im Automatikbetrieb oder temporären Sollwert befindet, ist die Sommer-Winter-Umschaltung immer aktiv. Bei manuellem Betrieb (Taste **man** an der Bedieneinheit) oder einer Wärmeanforderung über einen externen Eingang wird die Sommer-Winter-Umschaltung nicht berücksichtigt. Die automatische Sommer-Winter-Umschaltung kann auch manuell deaktiviert werden.

4.3.9 Absenkarten (Absenkbetrieb)

Für die unterschiedlichen Bedürfnisse des Betreibers stehen verschiedene Absenkarten zur Einstellung in den Servicemenüs der Bedieneinheit zur Verfügung. Die Absenkart bestimmt in Betriebsart Automatik (nicht in Betriebsart **manuell**) wie die Heizung in den programmierten Absenkphasen arbeitet.

- **Reduzierter Betrieb**: Die Räume bleiben im Absenkbetrieb temperiert. Um den im Parameter **Absenken** eingestellten Raumsollwert einzuhalten, bleibt der Heizkreis mit reduzierter Vorlauftemperatur in Betrieb. Diese Absenkart bietet einen hohen Komfort. Wir empfehlen diese Einstellung für eine Fußbodenheizung.
- **Abschaltbetrieb** (nachts aus): Wärmeerzeuger und Heizungspumpe bleiben ausgeschaltet. Die Pumpe läuft nur im Frostschutzbetrieb an (→ Kapitel 4.3.6, Seite 41). Somit ist die maximale Energieeinsparung bei der Betriebsart Absenken erreichbar. Wenn jedoch die Gefahr von zu starker Auskühlung des Hauses besteht, raten wir von dieser Einstellung ab.
- **Außentemperaturschwelle**: Unterschreitet die gedämpfte Außentemperatur den Wert einer einstellbaren Außentemperaturschwelle, arbeitet die Heizung wie im **Reduzierten Betrieb**. Oberhalb dieser Schwelle ist die Heizung aus. Wenn z. B. Nebenräume existieren oder für Heizkreise ohne eigene Bedieneinheit, ist diese Absenkart geeignet. Diese Absenkart bietet einen höheren Komfort als der Abschaltbetrieb ist dabei jedoch weniger sparsam. Nur wenn die Außentemperatur erfasst wird, ist diese Absenkart möglich. Wenn kein Außentemperaturfühler installiert ist, wirkt diese Absenkart wie **Reduzierter Betrieb.**
- **Raumtemperaturschwelle**: Wenn die Raumtemperatur die gewünschte Raumtemperatur für die Betriebsart **Absenken** unterschreitet, arbeitet die Heizung wie im **Reduzierten Betrieb**. Wenn die Raumtemperatur die gewünschte Raumtemperatur überschreitet, ist die Heizung aus. Diese Absenkart bietet einen höheren Komfort als der Abschaltbetrieb ist dabei jedoch weniger sparsam. Nur wenn die Raumtemperatur erfasst wird, ist diese Absenkart möglich.

Heizung aus während der Absenkphase:
Wenn die Heizung in den Absenkphasen aus sein soll (Wärmeerzeuger und Pumpe bleiben ausgeschaltet):

▶ Im Hauptmenü einstellen (Endkundenebene): **Heizung** > **Temperatureinstellungen** > **Absenken** > **Heizung aus** (Frostschutz weiterhin aktiv).
Die Pumpe läuft nur im Frostschutzbetrieb an (→ Kapitel 4.3.6, Seite 41). Somit ist die maximale Energieeinsparung bei der Betriebsart Absenken erreichbar.

Wenn jedoch die Gefahr von zu starker Auskühlung des Hauses besteht, raten wir von dieser Einstellung ab.

Die Abschaltung des Heizkreises wird durch den Endkunden eingestellt.
Um die komplette Abschaltung des Heizkreises zu erreichen:

▶ Absenk-Raumsollwert auf **Heizung aus** einstellen. Der Vorlaufsollwert des Heizkreises wird dann auf 0 °C gesetzt.

4.3.10 Betriebsart

Der zur Bedieneinheit gehörige Heizkreis unterscheidet über die Betriebsarten-Tasten (**auto** oder **man**), ob ein Betrieb gemäß einem eingestellten Zeitprogramm (**Aut**omatikbetieb), ohne Zeitprogramm (**man**uell) oder mit zeitlicher Einschränkung (temporär) geregelt wird.

Weitere Einstellungen (z. B. **Sommer-Winter-umschaltung**) werden nur im Automatikbetrieb oder bei temporärem Raumtemperatur-Sollwert, aber nicht im manuellen Betrieb berücksichtigt.

HPC 400

Abweichend gibt es bei Wärmepumpensystem mit HPC 400 die beiden Betriebsarten **Optimiert** (Grundeinstellung) und **Auto**.

Im optimierten Betrieb ist kein Zeitprogramm aktiv. Die Thermostatventile oder Raumthermostate der Fußbodenheizung regeln die Temperatur im Raum. Dadurch werden systembedingt lange Aufheizphasen vermieden und ein effizienter und kontinuierlicher Wärmepumpenbetrieb erreicht.

Im Automatikbetrieb ist ein Zeitprogramm mit einer Schaltphase pro Tag aktiv. Dies ist sinnvoll, wenn an einem Zeitprogramm geknüpfte Funktionen aktiviert werden sollen, z. B. **Silent Mode** bei Luft-Wasser-Wärmepumpen für einen leiseren Betrieb in der Nacht.

Wenn kein Pufferspeicher installiert ist, können die Heizkreise 2 bis 4 nur in den Heizbetrieb wechseln, wenn Heizkreis 1 im Heizbetrieb ist.

4.3.11 Temporäre Veränderung des Raumtemperatur-Sollwerts (Party-oder Pause-Funktion)

Wenn der Kunde eine vorübergehende Veränderung des augenblicklichen Raumtemperatur-Sollwerts wünscht (→ Bild 20), kann er an der Bedieneinheit oder der Fernbedienung CR 10 den momentan gewünschten Raumtemperatur-Sollwert einstellen.

Sobald das Zeitschaltprogramm den nächsten Schaltpunkt durchläuft, arbeitet das Regelgerät wieder mit dem normalen Raumtemperatur-Sollwert. Bei C 400/CW 800 ist optional eine Dauer der temporären Veränderung der Raumtemperatur einstellbar (bis maximal 48 h).

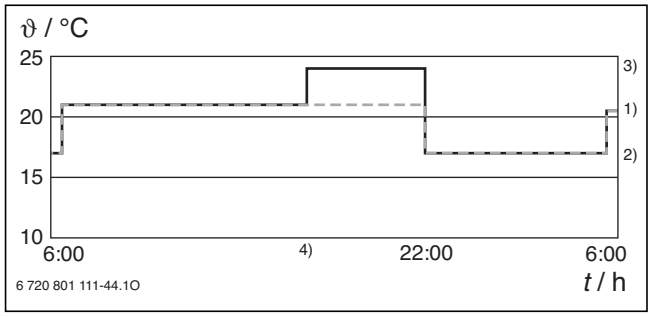


Bild 20 Veränderung des Raumtemperatur-Sollwerts

ϑ Raumtemperatur-Sollwert
t Zeit
1) Heizbetrieb = 21 °C
2) Absenkbetrieb = 17 °C
3) temporärer Sollwert: hier 24 °C
4) Zeitpunkt der Veränderung des Raumtemperatur-Sollwerts

4.3.12 Durchheizen (Unterbrechung des Absenkbetriebs)

Um die geforderte Norminnentemperatur nach einer Absenkung innerhalb einer bestimmten Zeit erreichen zu können, benötigen Räume mit unterbrochenem Heizbetrieb gemäß DIN EN 12831 eine bestimmte Aufheizleistung. Hierfür müssen die Heizflächen und Wärmeerzeuger entsprechend groß ausgelegt sein.

Wenn jedoch für eine rechtzeitige Unterbrechung der Absenkung ab einer bestimmbaren Außentemperatur gesorgt wird, können die Heizflächen und Wärmeerzeuger entsprechend kleiner ausgelegt werden. Im C 400/CW 800 und HPC 400 ist daher eine Funktion **Durchheizen unter** integriert. Diese Funktion ermöglicht die Einstellung einer Temperaturschwelle (10 ... −30 °C), ab der ein Absenkbetrieb unterbrochen wird und der ausgewählte Heizkreis wieder im Heizbetrieb arbeitet. So kann ein sehr tiefes Abkühlen des Gebäudes verhindert werden.

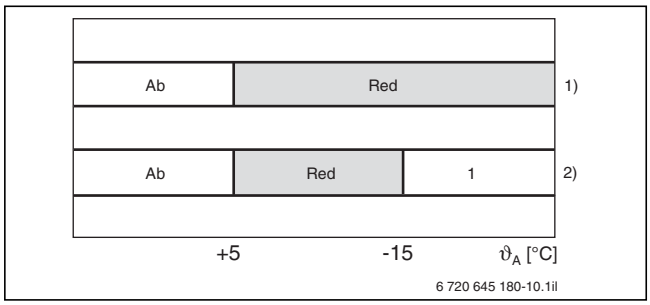


Bild 21 Anpassung der Absenktemperatur

ϑ_A Außentemperatur
Ab Abschalt
Red Reduziert
1 Heizbetrieb
1) Ohne aktivierte Funktion **Durchheizen unter**
2) Mit aktivierter Funktion **Durchheizen unter**

4.3.13 Estrich trocknen für einen Fußboden-Heizkreis

Für Heizsysteme mit Fußbodenheizung (gemischter Fußboden-Heizkreis) besteht die Möglichkeit, über ein separates Heizprogramm den Estrich zu trocknen.

Die Funktion zur Estrichtrocknung ist im C 400/CW 800 und HPC 400 verfügbar und kann für unterschiedliche Anwendungsgebiete eingesetzt werden:

- Funktionsheizen:
  Erstaufheizen des Flächenheizsystems gemäß DIN EN 1264 nach einem vorgegebenen Protokoll zur Überprüfung der ordnungsgemäßen Funktion.
- Belegreifheizen:
  Beheizen des Estrichs zum Erreichen der Belegreife als Vorbedingung für die Verlegung von Oberböden.

Bei einem modulierenden Brennwertgerät ist es möglich, einen Fußboden-Heizkreis direkt nachgeschaltet hydraulisch einzubinden, wenn der maximale Volumenstrom für das jeweilige Heizgerät nicht überschritten wird. Das Regelsystem EMS 2 hat deshalb die Besonderheit, auch für den direkt nachgeschalteten Fußboden-Heizkreis, ohne Stellglied ein Estrichtrocknungsprogramm realisieren zu können. Die Regelung erfolgt in diesem Fall durch Modulation der Brennerleistung des Gas-Brennwertgeräts.

Die Bedingungen für die Estrichtrocknung mit einem direkt nachgeschalteten Fußboden-Heizkreis sind:

- Ein modulierendes Gas-Brennwertgerät ist eingebaut.
- Die Leistungsabnahme liegt garantiert über der Modulationsgrundlast des Kessels.

Wenn die Leistungsabnahme geringer ist oder wenn es sich um einen Niedertemperatur-Wärmeerzeuger handelt, dann ist für die Installation eines gemischten Heizkreises eine hydraulische Entkopplung erforderlich (z. B. hydraulische Weiche). Wenn die Estrichtrocknung für die komplette Anlage erfolgt, dann ist parallel zum Trocknungsvorgang keine Warmwasser-Ladung möglich. Bei Estrichtrocknung einzelner Heizkreise ist die Warmwasser-Ladung parallel möglich, sollte jedoch aufgrund des Energiebedarfs und einer unterbrechungsfreien Aufheizung vermieden werden.

Informationen zum Thema Estrichtrocknung sowie zu allen Fragen sind z. B. beim Bundesverband Flächenheizung e. V. im Internet unter www.flaechenheizung.de erhältlich.

Nach einer Spannungsunterbrechung läuft das Estrichtrocknungsprogramm nach Spannungsrückkehr an der zuletzt verlassenen Stelle im Ablauf weiter.
Die Zeit für eine Störungsanzeige bei zu langer Unterbrechung ist einstellbar (Grundeinstellung 12 h).

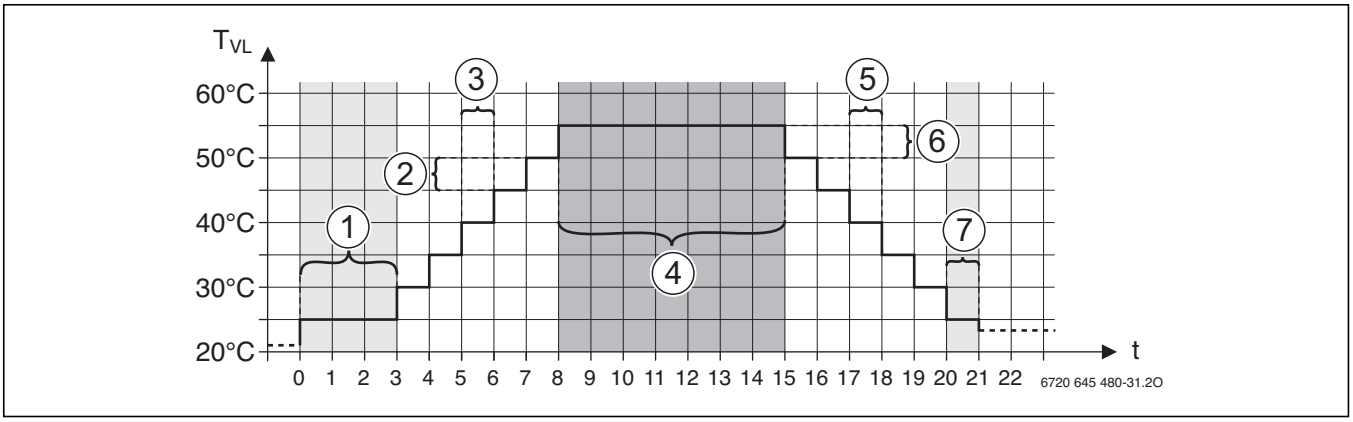


Bild 22 Ablauf der Estrichtrocknung mit Grundeinstellungen

t Zeit in Tagen
T_{VL} Vorlauftemperatur
1 **Startphase Dauer**
(Keine Startphase/1...**3**...30 Tage)
2 **Aufheizphase Temp.diff.**
(1...**5**...35 K)
3 **Aufheizphase Schrittweite**
(Keine Aufheizphase/**1**...10 Tage)
4 **Haltephase Dauer**
(1...**7**...99 Tage)
5 **Abkühlphase Schrittweite**
(Keine Aufheizphase/**1**...10 Tage)
6 **Abkühlphase Temp.diff.**
(1...**5**...35 K)
7 **Endphase Dauer**
(Keine Endphase/Dauerhaft/1...**3**...30 Tage)

4.4 Regelung einer konstanten Vorlauftemperatur über Modul

Wenn eine konstante Vorlauftemperatur für die Regelung einer Schwimmbad-Wassererwärmung oder zur Vorregelung von Lüftungsheizkreisen erforderlich ist, die unabhängig von der Außentemperatur immer auf die gleiche Vorlaufsolltemperatur geheizt werden müssen, ist dies über Heizkreismodul MM 100/200 möglich. Dabei ist die Funktionalität des verwendeten Reglers gegenüber nicht-konstanten Vorlauftemperaturregelungen eingeschränkt.

Funktionen	MM 100/200
Wärmeanforderung über Kontakt	● (MD1)
Wärmeanforderung 0...10 V	❍
Konstant-Temperatur einstellen	● (C 400/ CW 800)
Zeitprogramm einstellen	●
Warmwasservorrang einstellen	●
Frostschutz-Funktion (nach Außentemperatur)	●

Tab. 22 Funktionsumfang Konstantheizkreis über MM 100/200

● Funktion enthalten
❍ Funktion erweiterbar

Um einen mit dem Modul MM 100/200 realisierten Heizkreis mit der Bedieneinheit C 400/CW 800 auf Regelungsart **konstant** zu parametrieren:

▶ Ein Heizkreismodul MM 100/200 vorsehen, das auf Kodierung 1...4 (C 800: 1...8) eingestellt ist.
▶ In Bedieneinheit C 400/CW 800 Parameter **Regelungsart = konstant** einstellen.

Wenn das zum Heizkreis gehörige Zeitprogramm aktiv ist (Taste **auto** am C 400/CW 800) und der Kontakt zur Wärmeanforderung (MD1) auf dem Modul MM 100/200 geschlossen wurde, erfolgt eine Wärmeversorgung. Wenn eine von beiden Bedingungen nicht erfüllt wird, bleibt der Konstant-Heizkreis ausgeschaltet.

▶ Vorlaufsolltemperatur und Zeitprogramm, Frostschutz und Warmwasservorrang eingeben.

Um das Zeitprogramm nicht zu berücksichtigen:

▶ Alle im Zeitprogramm enthaltenen Schaltpunkte löschen.
Nur der Kontakt **MD1** entscheidet, ob die Wärmeanforderung bedient wird.

Hinweise

- Bei Regelungsart konstant ist eine Mischerfunktion optional möglich (VC1).

▶ Brücke **MC1** gemäß Schaltplan einlegen.

- Die Absenkart, Urlaubsfunktion und Fernbedienung sind nicht parametrierbar.

Um den Konstant-Heizkreis bis zur Rückkehr auf Betriebsart **auto** zu deaktivieren:

▶ Taste **man** am C 400/CW 800 drücken (hier: **man** = aus).

- Der Anschluss Weichenfühler (T0) des MM 100/200 ist auch bei Regelungsart konstant normal einsetzbar.

Wenn weitere Heizkreise vorhanden sind:

▶ Heizkreise als gemischte Heizkreis ausführen.
▶ Zulässige Betriebstemperaturen anlagenseitig nicht überschreiten (z. B. für Kunststoffrohr auf der Sekundärseite Wärmetauscher).

4.5 Warmwasserbereitung

Thermostatischer Warmwassermischer

WARNUNG: Verbrühungsgefahr!
Bei Regelungen mit EMS 2 können Warmwassertemperaturen höher als 60 °C eingestellt werden. Wenn Warmwasser-Solltemperaturen oder maximale Speichertemperatur (Solar) über 60 °C eingestellt werden oder die thermische Desinfektion aktiviert ist:

▶ Warmwasser-Mischvorrichtung installieren.
Verbrühungen werden verhindert.

4.5.1 Varianten der Warmwasserbereitung

Das Regelsystem EMS 2 bietet verschiedene Varianten, um die Warmwasserbereitung als Speichersystem zu realisieren:

- 3-Wege-Umschaltventil direkt am Wärmeerzeuger angeschlossen:
  – Warmwasserbereitung immer im Warmwasservorrang (abhängig vom Wärmeerzeuger kann ein Wechselbetrieb zwischen Heizung und Warmwasser eingestellt werden)
- Speicherladepumpe:
  – Warmwasserbereitung wahlweise im Warmwasservorrang oder parallel zum Heizbetrieb
- 2 Warmwasserspeicher (mit 2 separaten Speicherladepumpen) (→ Kapitel 4.5.10, Seite 49)
- Ladesystem TS (Warmwassererzeugung über externen Wärmetauscher im Schichtladeprinzip)

Bei Wärmepumpensystemen mit Bedieneinheit HPC 400 ist nur die erste Variante mit 3-Wege-Umschaltventil möglich.

Wenn die Warmwasserbereitung direkt am Wärmeerzeuger angeschlossen ist (→ z. B. Bild 2 auf Seite 16), entscheidet dessen Steuergerät über die Funktionen der Warmwasserbereitung und die maximale Warmwassertemperatur. Dies ist insbesondere bei der Geräteauswahl und Systemplanung bei Frischwasserstationen zu berücksichtigen:

Typ	Steuerung	maximale Warmwasser-Temperatur
EMS2 Heizkreismodul	MM 100/200	80 °C
Gas-Brennwertgeräte GC9000i	UI 300	80 °C
Gas-Brennwertgeräte	HT 4	60 °C (70 °C)[1)]
Gas-Heizgeräte	HT3	70 °C
Gas-/Öl-Kessel	MX 15(i)	80 °C
Gas-/Öl-Brennwertkessel	MX25	80 °C
Gas-Brennwertgerät > 65 kW	BC15	80 °C (mit EMS 2 Heizkreismodul)
Wärmepumpen	SEC20	60 °C (70 °C mit elektrischen Zuheizer)

Tab. 23 maximale einstellbare Warmwassertemperatur je Gerätesteuerung/Regelmodul

1) bei Typ ZSB 24-4C ab FD 619 (KIM-Version ab März 2016)

4.5.2 Funktionsbeschreibung Warmwasser

Zeitschaltung und Temperaturniveaus Warmwasser

Die Warmwasserbereitung und die Warmwasser-Zirkulationspumpe starten wahlweise im gleichen Zeitprogramm wie die Heizkreise (C 100/C 400/CW 800 oder HPC 400) oder über ein eigenes Zeitschaltprogramm (C 400/CW 800 oder HPC 400 erforderlich). Es können für Warmwasserbereitung und separat für die Zirkulation in dem Zeitprogramm bis zu 6 Schaltzeiten pro Tag eingestellt werden. Wenn Warmwasserbereitung und Heizkreise über das gleiche Zeitprogramm gesteuert werden, wird immer zuerst das Warmwasser erwärmt (30 min Vorlauf). Pünktlich zu den Heizzeiten kann der Heizkreis beheizt werden. Für die Warmwasserbereitung über Speicherladepumpe ist bei C 400/ CW 800 und HPC 400 Warmwasservorrang oder Parallelbetrieb zu den Heizkreisen und getrennt je Heizkreis einstellbar. In den Bedieneinheiten C 400/CW 800 und HPC 400 ist ein zusätzliches Temperaturniveau **Warmwasser reduziert** einstellbar, um die Regelung an Bedarfszeiten für normal hohe oder reduzierten Sollwert anzupassen.

4.5.3 Ladevorgang

Wenn die Speichertemperatur um den eingestellten Betrag unter den Sollwert fällt (Warmwasser-Hysterese, Grundeinstellung = 5 K, bzw. geräteabhängig), beginnt im Heizbetrieb die Warmwasserbereitung (automatische Nachladung). Um eine schnelle Warmwasserbereitung zu erreichen, fordert die Regelung dabei einen erhöhten Sollwert für die Kesseltemperatur (0 ... 40 K, einstellbar in den Servicemenüs C 400/CW 800 und HPC 400). Erst wenn die Kesselbetriebsbedingungen erreicht sind, startet je nach Kesseltyp die Speicherladepumpe („Pumpenlogik“). Wenn keine Kesselbetriebsbedingungen vorhanden sind oder die Vorhandenen erreicht sind, dann startet die Speicherladepumpe sofort. Wenn die Warmwasserbereitung über ein separates Modul MM 100/200 realisiert wird, so startet die Speicherladepumpe auf Wunsch auch erst, nachdem die Kesseltemperatur über der Speichertemperatur liegt. Der Ladevorgang endet, sobald die Warmwasser-Solltemperatur erreicht ist. Die Regelung schaltet den Brenner ab und die Speicherladepumpe geht nach einer kurzen Pumpennachlaufzeit außer Betrieb.

4.5.4 Zirkulation

- Zirkulationsanlagen gemäß der Energieeinsparverordnung (EnEV) mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Abschaltung der Zirkulationspumpen ausstatten.

Im Regelsystem hat die Zirkulationspumpe ein separates Zeitprogramm. Das Zeitprogramm kann entweder individuell gestaltet oder an die Zeitintervalle für den Heizbetrieb und/oder die Warmwasserbereitung angelehnt sein. Innerhalb des Heizbetriebs steuert die Regelung die Zirkulationspumpe entweder im Intervall- oder im Dauerbetrieb an.

- Zirkulationsleitungen gemäß den anerkannten Regeln der Technik gegen Wärmeverlust dämmen.

Zwischen Warmwasseraustritt und Zirkulationseintritt darf die Temperaturdifferenz nicht größer als 5 K sein.

- Zirkulationsleitungen gemäß DIN 1988-3 und DVGW-Arbeitsblatt W553 dimensionieren (DVGW = Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfachs).
- Zirkulationssysteme gemäß DVGW-Arbeitsblatt W551 in Kleinanlagen mit Rohrleitungsinhalten > 3 l zwischen Abgang Warmwasserbereiter und Entnahmestelle sowie in Großanlagen einbauen.

In Großanlagen dürfen 60 °C Speichertemperatur nicht unterschritten werden, in Kleinanlagen 50 °C.

Empfohlen sind aus hygienischer Sicht auch hier 60 °C, was jedoch aus energetischer Sicht speziell bei Wärmepumpensystemen oder Systemen mit Solar-Einbindung speziell betrachtet werden sollte, z. B. bei 50 °C Speichertemperatur mit einer zusätzlichen regelmäßigen automatischen thermischen Desinfektion. Diese kann ebenfalls über den C 400/CW 800 oder HPC 400 eingestellt werden.

4.5.5 Einmalladung / extra Warmwasser

Während des Absenkbetriebs fällt die Warmwassertemperatur unter den für den Heizbetrieb eingestellten Sollwert. Über die Funktion **Einmalladung** des C 400/CW 800 lässt sich eine einmalige Warmwasserbereitschaft des Speichers für eine einstellbare Zeit aktivieren (15 min... 48 h). Die Zirkulationspumpe läuft währenddessen im Dauer- oder im zyklischen Betrieb, je nachdem welche Einstellung im Servicemenü gewählt wurde.

Wenn der Speicher noch Warmwasser-Solltemperatur hat, lässt sich die Zirkulationspumpe unabhängig vom eingestellten Zeitprogramm für 3 min über die Funktion an der C 400/CW 800 aktivieren. Die Funktion **Einmalladung** kann als Favorit direkt über die **fav**-Taste des C 400/CW 800 zugänglich gemacht oder über die verschiedenen Online-Lösungen einfach aktiviert werden.

Im HPC 400 kann die Funktion **extra Warmwasser** unabhängig vom eingestellten Warmwasser-Zeitprogramm aktiviert werden. Der Warmwasserspeicher wird einmalig bis zu einer eingestellten Warmwassertemperatur aufgeheizt. Die Temperatur kann unter **extra WW-Temperatur** im Hauptmenü eingestellt werden. Aktiviert werden kann diese Funktion direkt über eine Taste am HPC 400 oder über die Online-Lösungen.

4.5.6 Tägliche Aufheizung auf 60 °C

Das gesamte Warmwasservolumen wird täglich zu einer einstellbaren Uhrzeit auf 60 °C geheizt (bis maximal 70 °C einstellbar; bei Bedarf inklusive solarer Vorwärmstufe, wenn eine Umladepumpe vorhanden ist). Die Funktion ist nur verfügbar, wenn die Regelung Warmwasser über ein zusätzliches Modul MM 100/200 erfolgt (Kodierung 9 oder 10) und als Solarmodul ein Modul MS 100 oder MS 200 vorhanden ist. Aktivierbar ist die Funktion im C 400/CW 800 und HPC 400 über die Solarkonfiguration mit dem Funktionsbuchstaben **K**. Wenn innerhalb der letzten 12 h die 60 °C bereits erreicht wurden, so entfällt die tägliche Aufheizung an diesem Tag. Die Tägliche Aufheizung endet mit Erreichen der eingestellten Temperatur oder spätestens nach 3 h.

Um einen Anlagenbetrieb entsprechend der technischen Regeln DVGW-Arbeitsblatt W 551 zu gewährleisten, muss der gesamte Wasserinhalt von Vorwärmstufen einmal am Tag auf 60 °C erwärmt werden. Die Temperatur im Bereitschaftsspeicher muss immer ≥ 60 °C sein. Die tägliche Aufheizung der Vorwärmstufe kann entweder im normalen Betrieb über die solare Beladung oder über eine konventionelle Nachladung erfüllt werden.

4.5.7 Thermische Desinfektion

Um Bakterien abzutöten (z. B. Legionellen), lässt sich mithilfe von Zirkulationsleitungen ein Großteil des Warmwassernetzes auf höhere Temperaturen bringen und damit „thermisch desinfizieren“. Die thermische Desinfektion kann entweder automatisch einmal wöchentlich zu einer einstellbaren Zeit oder manuell aktiviert werden (einmalig).

Für diese Funktion ist mit C 400/CW 800 eine eigenständige Warmwasser-Solltemperatur wählbar (65 – 80 °C).

Mit HPC 400 ist diese Warmwassertemperatur fix 65 °C. Der der elektrische Zuheizer wird zur thermischen Desinfektion einschaltet.

Die Zirkulationspumpe und die angeschlossenen Kunststoff-Schläuche müssen bei einer thermischen Desinfektion für Temperaturen über 60 °C geeignet sein.

Zum Schutz vor Verbrühungen:

- ▶ Thermostatisch gesteuerte Zapfarmaturen oder ein thermostatisch geregelter Warmwassermischer hinter dem Warmwasseraustritt des Speichers einbauen

Weitere Informationen enthält das DVGW-Arbeitsblatt W551. Es nennt Richtlinien für Warmwasserbereitungs- und Leitungsanlagen und schlägt Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums für Klein- und Großanlagen vor.

4.5.8 Frostschutz Warmwasser

Außerhalb der Heizzeiten zur Warmwasserbereitung sorgt diese Funktion dafür, dass der Warmwasserspeicher nicht bis zur Frostgefahr auskühlt. Um den Speicherfrostschutz sicherzustellen, werden für den Sollwert „Aus“ 15 °C als Speichersolltemperatur verwendet.

4.5.9 Erweiterte Einstellmöglichkeiten Warmwasser über Modul MM 100/200

In der Regel wird die Warmwasserfunktion direkt am Wärmeerzeuger installiert (Fühler, Speicherladepumpe und Zirkulationspumpe).

In bestimmten Fällen kann es von Vorteil sein, die Warmwasserfunktion nicht über das Regelgerät des Wärmeerzeugers, sondern über ein zusätzliches Modul MM 100/200 mit C 400/CW 800 zu realisieren:

- Start Speicherladepumpe einstellbar:
  Sofort mit Warmwasseranforderung (Werkseinstellung) oder erst, wenn die Kesseltemperatur größer ist als die aktuelle Speichertemperatur
- Auswahlmöglichkeit 2 getrennte Warmwasser-Temperaturniveaus einstellbar innerhalb des Zeitprogramms Warmwasser: An, reduziert
- Tägliche Aufheizung: Wenn die Warmwasserbereitung über ein Modul MM 100/200 geregelt wird, so ist in Verbindung mit einer Solaranlage die **Überwachung tägliche Aufheizung Warmwasser auf 60 °C** möglich (→ Kapitel 4.5.6, Seite 48) (nicht möglich bei Regelung Warmwasser über Kesselregelung).

Das entsprechend kodierte Modul MM 100/200 hat in diesem Fall keine Heizkreisfunktion mehr. Die Weichenfunktion kann unabhängig davon weiter genutzt werden.

4.5.10 Zweiter Warmwasserspeicher

Über ein zusätzliches Heizkreismodul MM 100/200 (Kodierschalter auf Position 10), das unabhängig von den für Heizkreise installierten Heizkreismodulen arbeitet, kann ein zweiter Warmwasserspeicher mit eigener Speicherladepumpe, eigenem Zeitprogramm und eigener Zirkulationspumpe mit einem C 400/CW 800 realisiert werden.

Diese Funktion ist unabhängig davon nutzbar, ob der erste vorhandene Warmwasserspeicher direkt am Wärmeerzeuger oder ebenfalls über ein Modul MM 100/200 realisiert wird.

In der Regel wird Warmwassersystem 1 (Speicherladepumpe und Zirkulation) am Wärmeerzeuger angeschlossen, Warmwassersystem 2 (Speicherladepumpe und Zirkulationspumpe) muss mit der Kodierung 10 am Modul MM 100/200 angeschlossen werden. Von dieser Kodierung können in diesem Fall keine Heizkreisfunktionen mehr genutzt werden. Bei Bedarf sind aber die Weichenfunktion weiter verfügbar.

Beide Warmwassersysteme können mit eigenen Zeitprogrammen für Warmwasser und Zirkulation versehen werden. Bei vorhandener Wärmeanforderung beider Speicher werden die Speicher gleichzeitig ohne Vorrang zueinander nachgeladen.

Wenn 2 Warmwasserspeicher und eine solare Trinkwassererwärmung vorhanden sind, so ist in den C 400/CW 800 Solarparametern einstellbar, an welchem der beiden Speicher solar installiert ist.

Zur Nutzung der Funktion **Zweiter Warmwasserspeicher** ist immer ein C 400/CW 800 erforderlich.
Bei Wärmepumpensystemen mit HPC 400 ist kein Warmwassersystem am MM 100/200 oder ein 2. Warmwassersystem möglich.

4.5.11 Konfigurationsassistent

Alle Bedieneinheiten für EMS 2 beinhalten einen Konfigurationsassistenten zur wesentlichen Vereinfachung der Inbetriebnahme. Bei der ersten Inbetriebnahme sowie nach manuellem Aufruf werden folgende Regler, Module und Temperaturfühler automatisch erkannt und eine sinnvolle Konfiguration des Reglers dazu vorgeschlagen:

- Heizkreis mit oder ohne Mischer je nach Vorhandensein eines Vorlauftemperaturfühlers für den Heizkreis.
- Heizkreis 1 Anschluss am Wärmeerzeuger oder am Modul (wenn MM 100/200 mit Kodierung 1 vorhanden).
  Heizkreis Nummer 2 bis 4 (8 bei CW 800) werden auf ihr Vorhandensein anhand der am Bus vorhandenen Moduladressen überprüft und die Heizkreise entsprechend aktiviert. Wenn ein Vorlauftemperaturfühler erkannt wird, wird die Mischerfunktion aktiviert.
- Außentemperaturfühler:
  Wenn ein Außentemperaturfühler im System vorhanden ist oder wenn keine Bedieneinheit im Wohnraum vorhanden ist, setzt die Bedieneinheit C 100/400/CW 800 bzw. HPC 400 die Regelungsart für den zugeordneten Heizkreis auf „außentemperaturgeführt“, andernfalls auf „raumtemperaturgeführte Regelung Vorlaufsolltemperatur“.
- Die C 400/CW 800/HPC 400 prüft, ob und für welche Heizkreise eine Fernbedienung CR 100 oder CR 10 vorhanden ist und meldet diese Fernbedienung an.
- Warmwasserbereitung:
  Ein Warmwassersystem über 3-Wege-Umschaltventil ist standardmäßig installiert und kann umgestellt werden auf Speicherladepumpe oder die Funktion kann manuell deaktiviert werden (nur bei C 400/CW 800).
- Wenn ein Solarmodul MS 100/MS 200 am BUS angeschlossen ist, wird dieses Solarmodul mit Grundkonfiguration aktiviert. Die detaillierte Konfiguration der Solarparameter wird im Anschluss an den Konfigurationsassistenten im Servicemenü durch den Fachmann vorgenommen.

Das Ergebnis des Konfigurationsassistenten kann jederzeit manuell geändert werden.

Einige Einstellungen können nicht automatisch ermittelt werden (z. B. die Art des Heizsystems und das Vorhandensein einer Zirkulationspumpe).

▶ Diese Einstellungen manuell vornehmen.

5 Solarfunktionen

Zur Einbindung einer thermischen Solaranlage zur Trinkwassererwärmung und/oder Heizungsunterstützung können im Regelsystem EMS 2 wahlweise die Solarmodule MS 100 oder MS 200 verwendet werden (→ Kapitel 2.3).

5.1 Erfassung und Anzeige Solarertrag (SolarInside – ControlUnit)

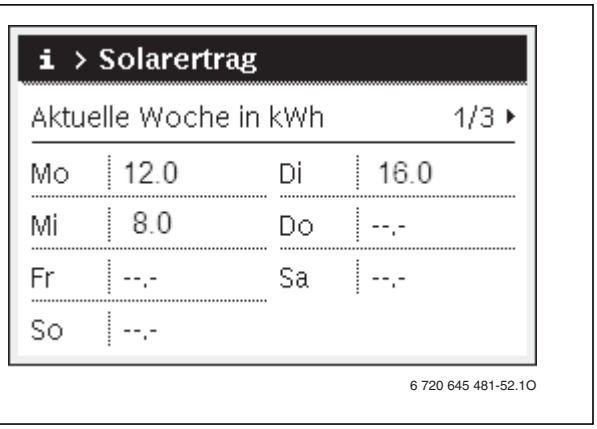


Bild 23 Erfassung und Anzeige Solarertrag

Die Erfassung des solaren Ertrags gibt dem Anlagenbetreiber die Möglichkeit, die korrekte Funktion seiner Solaranlage zu überprüfen und Störungen zu erkennen. Um die Nachladeoptimierung für die Warmwasserbereitung oder Solareinfluss auf die Heizkurve zu realisieren, ist die Erfassung des solaren Ertrags eine Voraussetzung (→ Kapitel 5.2, Seite 50). Die Erfassung des solaren Ertrags gewährleistet eine optimale Reduzierung des Nachheizens über den Wärmeerzeuger bei voller Warmwasserverfügbarkeit und/oder vollem Heizkomfort. Um Funktion und Ertrag der Solaranlage überprüfen zu können und die Einsparung durch die Solaranlage zu verdeutlichen, erhält der Betreiber außerdem stündlich die Ertragsinformationen des aktuellen Tags sowie der beiden letzten Wochen tageweise in der Bedieneinheit angezeigt. Mit den Online-Lösungen JunkersHome (App) oder Junkers HomeCom (Browser-Lösung) kann der Solarertrag laufend visualisiert werden.

Zur Ertragserfassung (SolarInside - ControlUnit): Der Regler kann auf Basis der Daten für Kollektor- und Speichertemperaturen sowie der Laufzeit und Leistung der Solarpumpe rechnerisch den solaren Ertrag in kWh ermitteln. Dazu erforderlich ist die Eingabe von Parametern für Brutto-Kollektorfläche, Kollektortyp, Klimazone, minimale Warmwassertemperatur und (falls gewünscht) Solareinfluss auf die Heizkurve. Für diese Art der rechnerischen Ermittlung ist keine zusätzliche Messtechnik wie Volumenstrommesser oder zusätzliche Temperaturfühler erforderlich.

Durch die Messung der Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher und unter Einbeziehung des Drehzahlsignals der Solarpumpe wird ein Solarertrag abgeschätzt. Dabei wird mit Hilfe der einzugebenden Parameter ein typischer maximaler stündlicher Solarertrag bestimmt. Dieser maximale stündliche Solarertrag ist unabhängig von der Ausrichtung der Kollektoren, da es im Laufe des Jahrs eine Stunde geben wird, bei der der Kollektor seine optimalen Einfallsbedingungen erfährt.

Durch eine Lernfunktion wird die installierte Anlage nun im Laufe des Betriebs einjustiert, indem der errechnete, stündliche maximale Ertrag mit dem typischen maximalen Ertrag verglichen wird.

Im Auslieferungszustand sind Werte für die Ertragsabschätzung voreingestellt. Somit errechnet der Regler bereits unmittelbar nach Installation Ertragswerte. Bei der Grundeinstellung sind konservative Annahmen getroffen worden.

In den folgenden 30 Tagen lernt der Regler die Anlage kennen. Nach 30 Tagen geht dann die Solaroptimierung in Betrieb. Wenn in diesem Zeitraum die Lernfunktion nicht erfolgreich war, wird diese 2 Mal wiederholt. Wenn nach der dritten Lernphase nicht erfolgreich gelernt wurde, wird eine Störungsanzeige ausgegeben. Im weiteren Verlauf optimiert der Regler den solaren Ertrag fortlaufend und lernt die Anlage weiter kennen.

5.2 Solaroptimierung für Warmwasser- und Heizbetrieb (SolarInside – ControlUnit)

Über den Parameter minimale Warmwassertemperatur kann die Solaroptimierung eingestellt werden. Dabei reduziert der Solarregler die Warmwasser-Solltemperatur in Abhängigkeit des Solarertrags des letzten Tags und der letzten Stunde (→ Kapitel 5.1, Seite 50). Dieser Wert wird mit dem ermittelten maximalen möglichen Ertrag verglichen, bei dem bis auf die eingestellte minimale Warmwasser-Temperatur reduziert wird. Die Warmwasser-Nachladung erfolgt spätestens bei Unterschreiten der eingestellten minimalen Warmwassertemperatur abzüglich 5 K Schaltdifferenz. Im Bereich dazwischen wird linear interpoliert. Über den Parameter minimale Warmwasser-Temperatur kann die untere Grenze der Absenkung eingestellt werden. Dies sichert den Warmwasserkomfort.

Die Optimierungsfunktion für die Heizung nutzt die Sonnenenergie, die dem Gebäude über große Fensterflächen, insbesondere Südfenster, Wärme zuführt.

Um diese „passiven Solarerträge“ nutzen zu können, wird selbstständig die Vorlauftemperatur der Heizung abgesenkt, sobald zusätzliche Sonnenenergie zur Verfügung steht. Das sorgt für gleichmäßigere Temperaturen im Wohnraum und verhindert eine Überhitzung der Räume.

Für die Solaroptimierung für den Heizbetrieb kann der Solareinfluss auf den Heizkreis in Kelvin eingestellt werden (z. B. Original-Raumsollwert 21 °C – Solareinfluss 5 K = optimierter Raumsollwert 16 °C. Faustregel: 1 K Raumsollwertänderung bewirkt ca. 3 K Verschiebung der Heizkurve bei Heizsystem Heizkörper und ca. 1 ... 1,5 K bei Heizsystem Fußboden). Als Grundlage für die Absenkung der Vorlauftemperatur dient der Ertrag der letzten Stunde. Auch hier wird mit dem Maximalwert verglichen und dazwischen linear interpoliert.

Die Solaroptimierung ist im Gegensatz zur Ertragsanzeige erst nach dem erfolgreichen Lernen aktiv. Die Solaroptimierung senkt somit frühestens 30 Tage nach

der ersten Inbetriebnahme die Werte für die Warmwassertemperatur und die Vorlauftemperatur für den Heizbetrieb ab.

5.3 Funktion „gemischte Heizungsunterstützung (H)“ bei MS 200

Für die Puffer-Bypass-Schaltung zur Heizungsunterstützung kann anstelle eines Umschaltventils alternativ ein Mischer mit Stellantrieb verwendet werden. Dieser Mischer kann in Verbindung mit 3 Fühlern (TS3, TS4 und TS8) die Rücklauftemperatur gleitend regeln. Unter bestimmten Voraussetzungen kann dadurch der Heizkreismischer mit Heizkreispumpe und hydraulische Weiche sowie ein Regelmodul für einen gemischten Heizkreis entfallen und die hydraulische Schaltung vereinfacht werden. Bei der Konfiguration des Solarsystems wird im C 400/CW800 ergänzend zu Funktion (A) die Funktion (H) ausgewählt.

Anwendungsfälle sind z. B. Heizungsanlagen mit nur einem Heizkreis und mit modulierenden (2-stufigen) Brennwertkesseln ohne Betriebsbedingungen. In Heizungsanlagen mit mehreren Heizkreisen regelt diese Funktion (H) den gemeinsamen Maximalwert aller Heizkreise (höchster anstehender Vorlaufsollwert).

Die solare Einbindung erfolgt somit sehr effizient mit der vom Systemregler ermittelten notwendigen Vorlauftemperatur und verhindert ein Zuschalten des Wärmeerzeugers sowie die Überheizung des Systems in den Übergangszeiten.

5.4 Funktionskontrolle Solar und Ersatzbetrieb (SolarInside - ControlUnit)

Die „Funktionskontrolle Solar“ verwendet die vorhandene Sensorik der Solarmodule MS 100/MS 200 auf besondere Weise zur Erkennung und zur Anzeige von Störungen sowie zur Realisierung eines **Ersatzbetriebs** bei Ausfall bestimmter Fühlerwerte.

Die Funktionskontrolle beinhaltet wichtige Fehlerdetektionen für die klassische Solaranlage wie sie die VDI 2169 Funktionskontrolle und Ertragsbewertung bei solarthermischen Anlagen benennt. Beispiele:

- Temperaturfühler defekt
- Luft im System
- Blockierte Pumpe

Wenn z. B. ein Fühlerbruch beim Fühler Speicher unten (TS2) oder Speicher Mitte (TS3) auftritt, dann wird im MS 200 eine alternative Speichertemperatur ermittelt. Zeitgleich wird ein Eintrag **Ersatzbetrieb** ins Störungsprotokoll des Reglers vorgenommen. Damit kann der Betrieb der Solaranlage als **Ersatzbetrieb** so lange weitergeführt werden, bis der Installateur den Defekt behoben hat. Dies bedeutet für den Betreiber somit keinen kompletten Ertragsverlust, sondern in den meisten Fehlerfällen eine lediglich geringe Ertragseinbuße.

5.5 Kollektorkühlfunktion

Die Funktion ermöglicht es, dass bei Überschreitung von 100 °C über eine bauseitig angeschlossene Notkühleinrichtung aktiv gekühlt werden kann (maximale Kollektortemperatur wird dabei auf –20 °C gesetzt).

5.6 Verwendung der Solarmodule

Die Solarmodule können für 4 Verschiedene Systeme eingesetzt werden:

- **Solarsystem (1)**
  Solaranlagen mit oder ohne Heizungsunterstützung, 17 Funktionen können zugeschaltet werden (→ Kapitel 5.7)
- **Frischwassersystem (2)**
  Warmwasserbereitung im Durchlaufprinzip, 5 Funktionen können zugeschaltet werden (→ Kapitel 5.8)
- **Umladesystem (3)**
  Umladung von einem Pufferspeicher in einen Warmwasserspeicher, eine Funktion kann zugeschaltet werden (→ Kapitel 5.9)
- **Ladesystem (4)**
  Beladung eines Warmwasserspeichers über einen externen Wärmetauscher oder Beladung eines Pufferspeichers bei Systemen mit Wohnungsübergabestationen (→ Kapitel 5.10)

In Verbindung mit einem EMS-2-Wärmeerzeuger erfolgt die Bedienung über die System-Bedieneinheit C 400/CW 800. In autarken Solaranlagen zur Heizungsunterstützung wird das Solarmodul MS 200 über die Bedieneinheit CS 200 angesteuert (keine Verbindung zu EMS-2-Wärmeerzeuger).



Detailbeschreibungen von häufig verwendeten Solarhydrauliken finden sie in Kapitel 3, ab Seite 14.

5.7 Solarsystem (1)

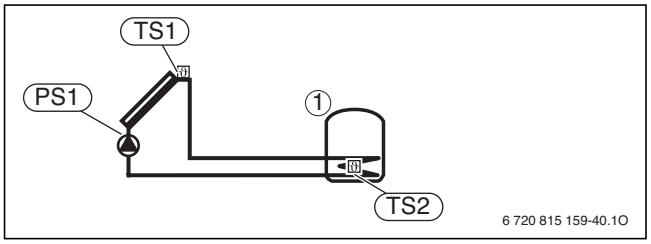


Bild 24

1 Speicher 1
PS1 Solarpumpe Kollektorfeld 1
TS1 Temperaturfühler Kollektorfeld 1
TS2 Temperaturfühler Speicher 1 unten

Basis Solarsystem für solare Warmwasserbereitung

Dieses Solarsystem ist als Basis bereits in jedem Solarsystem vorkonfiguriert. Weitere Funktionen werden zu dieser Basis hinzu ergänzt.

- Ein- und Ausschalten der Solarpumpe PS1 in Abhängigkeit der Temperaturfühler TS1 und TS2
- Regelung des Volumenstroms (Vario-Match-Flow) im Solarkreis über eine Solarpumpe mit PWM oder 0...10-V-Schnittstelle (optional). Die Drehzahlregelung regelt die Pumpendrehzahl und damit die Solarkreistemperatur auf die eingestellte Einschaltemperaturdifferenz für den Solarkreis.
- Überwachung der minimalen und maximalen Temperatur im Kollektorfeld und im Speicher

Beschreibung der Funktionen

Die Konfiguration der Solaranlage erfolgt über die Bedieneinheit.

Nicht alle Funktionen sind mit der Bedieneinheit für Wärmepumpen HPC 400 kombinierbar. Diese Funktionen sind mit gekennzeichnet.

Das gewünschte Solarsystem wird zusammengesetzt aus einer oder mehreren Funktionen, die zum Solarsystem 1 hinzugefügt werden (→ Kapitel 5.7.1 bis 5.7.16). Die einzelnen Solarfunktionen sind dabei durch Buchstaben „A“... „Q“ gekennzeichnet, wodurch sie in der Bedieneinheit einfach zuzuordnen sind. In der Bedieneinheit C 100 können nur die Funktionen „E“, „I“, „K“ und „L“ ausgewählt werden (→ Tabelle 2 auf Seite 8).

In C 400/CW 800 und HPC 400 wird das fertig konfigurierte Solarsystem als Solar-Visualisierung mit den zugehörigen Anlagendaten dem Betreiber grafisch angezeigt.

Die Anlagenbeispiele im Kapitel 3 enthalten ebenfalls die Solarkonfiguration mit den Buchstaben „A“... „Q“. Die Funktionsbuchstaben sind sowohl im Regler als auch in der Hydraulik-Darstellung alphabetisch sortiert. Die im gezeigten Anlagenbeispiel verwendeten Funktionen sind dabei mit schwarzen Buchstaben dargestellt. Mögliche Erweiterungen oder Modifikationen dieser Konfiguration sind in Buchstabenfarbe Grau dargestellt. Nicht alle Funktionen können miteinander kombiniert werden.

5.7.1 Funktion „Heizungsunterstützung (A)“ ( )

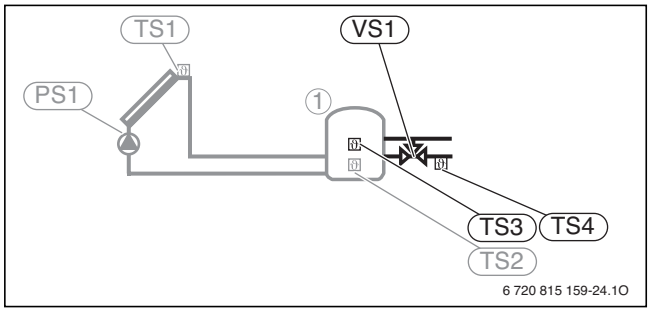


Bild 25

1 Speicher 1
PS1 Solarpumpe Kollektorfeld 1
TS1 Temperaturfühler Kollektorfeld 1
TS2 Temperaturfühler Speicher 1 unten
TS3 Temperaturfühler Speicher 1 Mitte
TS4 Temperaturfühler Heizungsrücklauf in den Speicher
VS1 3-Wege-Ventil für Heizungsunterstützung ( )

Solare Heizungsunterstützung mit einem Puffer- oder Kombispeicher

- Solare Heizungsunterstützung mit Puffer-Bypass-Schaltung:
  In Abhängigkeit der Temperaturfühler TS3 und TS4 wird der Anlagenrücklauf per Umschaltventil durch den Speicher (Stellung **Auf**) oder im Bypass (Stellung **Zu**) an ihm vorbei geführt.
- Wenn die Speichertemperatur um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Rücklauftemperatur der Heizung, wird der Speicher über das 3-Wege-Ventil in den Rücklauf eingebunden.
- Einstellbarer Warmwasservorrang bei mehreren solaren Verbrauchern

Die Funktionen **Heizungsunterstützung (A)** und **Heizungsunterstützung Sp. 2 (D)** werden alternativ zueinander eingesetzt.

5.7.2 Funktion „2. Speicher mit Ventil (B)“

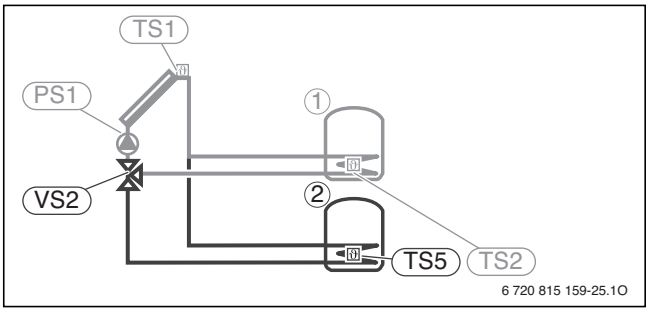


Bild 26

1 Speicher 1
2 Speicher 2
PS1 Solarpumpe Kollektorfeld 1
TS1 Temperaturfühler Kollektorfeld 1
TS2 Temperaturfühler Speicher 1 unten
TS5 Temperaturfühler Speicher 2 unten
VS2 3-Wege-Ventil für 2. Speicher mit Ventil

Zweiter Speicher mit Vorrang- oder Nachrangregelung über 3-Wege-Ventil.

- Vorrangspeicher wählbar (Speicher 1, Speicher 2)
- Grundeinstellung: Speicher 2 (Warmwasserspeicher) hat Vorrang vor Speicher 1 (Puffer)
- Nur wenn der Vorrangspeicher nicht weiter aufgeheizt werden kann, wird über das 3-Wege-Ventil die Speicherladung auf den Nachrangspeicher umgeschaltet.
- Während der Ladung des Nachrangspeichers wird in einstellbaren Intervallen geprüft, ob der Vorrangspeicher aufgeladen werden kann (Umschaltcheck). Dazu wird die Solarpumpe für 5 Minuten ausgeschaltet.

Die Funktion **2. Speicher mit Pumpe (C)** ist mit dieser Funktion nicht kombinierbar.

5.7.3 Funktion „2. Speicher mit Pumpe (C)“

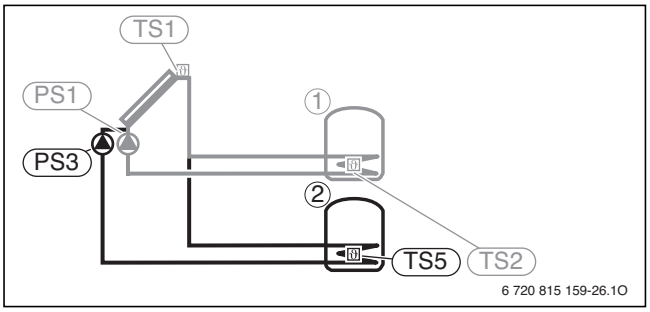


Bild 27

1 Speicher 1
2 Speicher 2
PS1 Solarpumpe Kollektorfeld 1
PS3 Speicherladepumpe für 2. Speicher mit Pumpe
TS1 Temperaturfühler Kollektorfeld 1
TS2 Temperaturfühler Speicher 1 unten
TS5 Temperaturfühler Speicher 2 unten

Zweiter Speicher mit Vorrang- oder Nachrangregelung über zweite Pumpe

Wie Funktion **2. Speicher mit Ventil (B)**, jedoch erfolgt die Vorrang- oder Nachrangumschaltung nicht über ein 3-Wege-Ventil, sondern über die 2 Solarpumpen.

Die Funktionen **2. Speicher mit Ventil (B)** sowie **2. Kollektorfeld (G)** sind mit dieser Funktion nicht kombinierbar.

5.7.4 Funktion „Heizungsunterstützung Sp. 2 (D)“ ( )

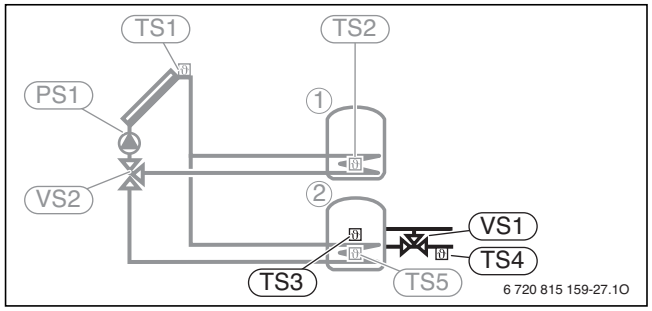


Bild 28

1 Speicher 1
2 Speicher 2
PS1 Solarpumpe Kollektorfeld 1
PS3 Speicherladepumpe für 2. Speicher mit Pumpe
TS1 Temperaturfühler Kollektorfeld 1
TS2 Temperaturfühler Speicher 1 unten
TS3 Temperaturfühler Speicher 1 Mitte
TS4 Temperaturfühler Heizungsrücklauf in den Speicher
TS5 Temperaturfühler Speicher 2 unten
VS1 3-Wege-Ventil für Heizungsunterstützung ( )
VS2 3-Wege-Ventil für 2. Speicher mit Ventil

Solare Heizungsunterstützung mit einem Puffer- oder Kombispeicher als Speicher 2

- Solare Heizungsunterstützung mit Puffer-Bypass-Schaltung:
  In Abhängigkeit der Temperaturfühler TS3 und TS4 wird der Anlagenrücklauf per Umschaltventil durch den Speicher (Stellung **Auf**) oder im Bypass (Stellung **Zu**) an ihm vorbei geführt.
- Wenn die Speichertemperatur um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Rücklauftemperatur der Heizung, wird der Speicher über das 3-Wege-Ventil in den Rücklauf eingebunden.
- Einstellbarer Warmwasservorrang bei mehreren solaren Verbrauchern

Funktionen **Heizungsunterstützung Sp. 2 (D)** und **Heizungsunterstützung (A)** werden alternativ zueinander eingesetzt.

5.7.5 Funktion „Ext. Wärmetauscher Sp. 1 (E)“

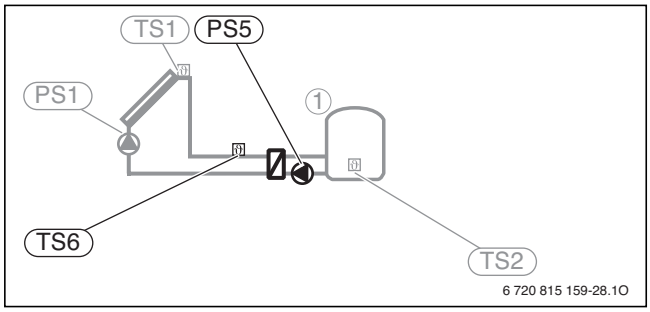


Bild 29

1 Speicher 1
PS1 Solarpumpe Kollektorfeld 1
PS5 Speicherladepumpe bei Verwendung eines externen Wärmetauschers
TS1 Temperaturfühler Kollektorfeld 1
TS2 Temperaturfühler Speicher 1 unten
TS6 Temperaturfühler Wärmetauscher

Solarseitig externer Wärmetauscher an Speicher 1

- Ein- und Ausschalten der Pumpen PS1 in Abhängigkeit der Temperaturfühler TS1 und TS2. Betrieb der Pumpe PS5 in Abhängigkeit der Temperatur TS6 und TS2 (unabhängig von der Kollektortemperatur).
- Wenn die Temperatur am Wärmetauscher um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Temperatur am Speicher 1 unten, wird die Speicherladepumpe PS5 eingeschaltet. Frostschutzfunktion für den Wärmetauscher ist gewährleistet durch Temperaturfühler TS6 der bei Bedarf die Speicherladepumpe PS5 einschaltet.

5.7.6 Funktion „Ext. Wärmetauscher Sp.2 (F)“

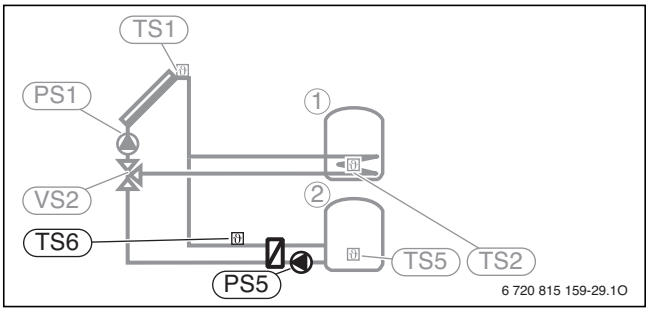


Bild 30

1 Speicher 1
2 Speicher 2
PS1 Solarpumpe Kollektorfeld 1
PS5 Speicherladepumpe bei Verwendung eines externen Wärmetauschers
TS1 Temperaturfühler Kollektorfeld 1
TS2 Temperaturfühler Speicher 1 unten
TS5 Temperaturfühler Speicher 2 unten
TS6 Temperaturfühler Wärmetauscher
VS2 3-Wege-Ventil für 2. Speicher mit Ventil

Solarseitig externer Wärmetauscher an Speicher 2

- Ein- und Ausschalten der Pumpen PS1 in Abhängigkeit der Temperaturfühler TS1 und TS2 oder TS5. Betrieb der Pumpe PS5 in Abhängigkeit der Temperatur TS5 und TS6 (unabhängig von der Kollektortemperatur).
- Wenn die Temperatur am Wärmetauscher um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Temperatur am Speicher 2 unten, wird die Speicherladepumpe (PS5) eingeschaltet. Frostschutz für den Wärmetauscher ist gewährleistet durch Temperaturfühler TS6.

Die Funktion **Ext. Wärmetauscher Sp.2 (F)** kann auch für eine Poolregelung in Verbindung mit Schwimmbad-Wärmetauscher SWT eingesetzt werden.

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn vorher **2. Speicher mit Ventil (B)** oder **Zweiter Speicher mit Pumpe (C)** hinzugefügt wurde.

5.7.7 Funktion „2. Kollektorfeld (G)“

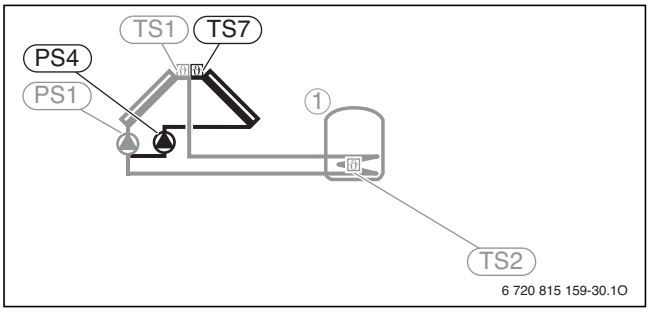


Bild 31

1 Speicher 1
PS1 Solarpumpe Kollektorfeld 1
PS4 Solarpumpe Kollektorfeld 2
TS1 Temperaturfühler Kollektorfeld 1
TS2 Temperaturfühler Speicher 1 unten
TS7 Temperaturfühler Kollektorfeld 2

Zweites Kollektorfeld (z. B. Ost/West-Ausrichtung), Funktion beider Kollektorfelder entsprechend Solarsystem 1, jedoch:

- Wenn die Temperatur am ersten Kollektorfeld um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Temperatur am Speicher 1 unten, wird die Solarpumpe PS1 eingeschaltet.
- Wenn die Temperatur am zweiten Kollektorfeld um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Temperatur am Speicher 1 unten, wird die Solarpumpe PS4 eingeschaltet (Ein- und Ausschalten der zweiten Solarpumpe PS4 in Abhängigkeit der Temperaturfühler TS7 und TS2).
- Übergangsweise können daher auch beide Kollektorfelder in Betrieb sein. Wenn es zu einer Stagnation in einem der beiden Kollektorfelder kommt, sind beide Pumpen gesperrt.

Ein Solarsystem mit 2 Kollektorfelder kann ausschließlich mit 2 Solarpumpen, nicht mit einer Solarpumpe und einem Umschaltventil ausgeführt werden.

5.7.8 Funktion „Heizungsunt. gem. (H)“ (gemischte Heizungsunterstützung)

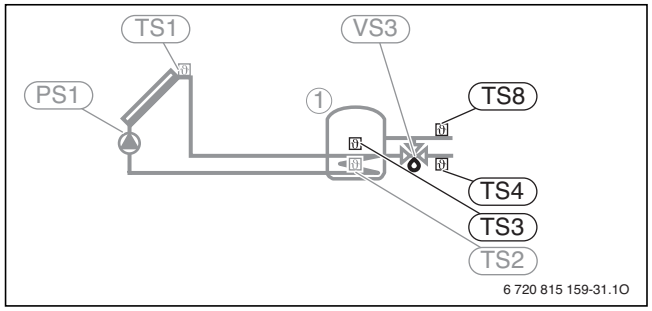


Bild 32

1 Speicher 1
PS1 Solarpumpe Kollektorfeld 1
TS1 Temperaturfühler Kollektorfeld 1
TS2 Temperaturfühler Speicher 1 unten
TS3 Temperaturfühler Speicher 1 Mitte
TS4 Temperaturfühler Heizungsrücklauf in den Speicher
TS8 Temperaturfühler Heizungsrücklauf aus dem Speicher
VS3 3-Wege-Mischer für Rücklauftemperatur-Regelung

Solare Heizungsunterstützung mit Mischer-Regelung bei Puffer- oder Kombispeicher, ermöglicht

- eine effiziente Solareinbindung
  Solarenergie aus dem Pufferspeicher wird nur mit der aktuell benötigten Vorlauftemperatur entnommen.
- eine vereinfachte Anlagenhydraulik bei einem Heizkreis
  Kein gemischter Heizkreis, Mischer-Regelmodul und evtl. hydraulische Weiche erforderlich.
- Wie Funktion **Heizungsunterstützung (A)**; zusätzlich wird die Anlagen-Rücklauftemperatur über den 3-Wege-Mischer VS3 und den Vorlauftemperaturfühler TS8 auf die von der Heizkreisregelung nach Kennlinie vorgegebene Heizkreis-Vorlauftemperatur geregelt. Um z. B. der Nachheizung keinen zu heißen Rücklauf zuzuführen, kann der Sollwert (Systemvorlauftemperatur) über einen separaten Parameter nach oben beschränkt werden (einstellbar).
- Diese Funktion ist in Vollumfang nutzbar mit Bedieneinheit C 400/CW 800. Bei Nutzung dieser Funktion mit dem Solar-Autarkregler CS 200 kann der Mischer VS3 nur auf einen am CS 200 fest einstellbaren Sollwert vorregeln (**max. Mischertemp. Heizungsunterstützung**).

Diese Funktion ist nur dann verfügbar, wenn vorher **Heizungsunterstützung (A)** oder **Heizungsunterstützung Sp. 2 (D)** hinzugefügt wurde.

Details:

- Der 3-Wege-Mischer VS3 regelt stetig zwischen Stellung **Auf** (Stellung Speicher) und **Zu** (Stellung Bypass), sobald das Umschaltkriterium (Funktion **A**) erfüllt ist.
- In Abhängigkeit der Temperaturfühler TS3 und TS4 wird der Anlagenrücklauf über den 3-Wege-Mischer VS3 in den Puffer oder am Puffer vorbei gelenkt.
- Wenn die Speichertemperatur TS3 höher ist als die Rücklauftemperatur der Heizung TS4, wird die Speichertemperatur über den 3-Wege-Mischer in den Rücklauf eingebracht.
- Überschreitet die Puffertemperatur TS3 die benötigte Heizkreis-Vorlauftemperatur wird über den 3-Wege-Mischer VS3 auf die benötigte Heizkreis-Vorlauftemperatur am Fühler TS8 geregelt (heruntergemischt).
- In Anlagen mit 1 Heizkreis kann der Heizkreismischer eingespart werden, da der 3-Wege-Mischer VS3 und den Vorlauftemperaturfühler TS8 diese Funktion übernimmt.
- In Anlagen mit mehreren Heizkreisen regelt die **Heizungsunt. gem. (H)** den gemeinsamen Maximalwert aller Heizkreise (Anlagenvorlauf-Sollwert) aus.

Hinweise

- Diese Funktion ist nur nutzbar bei modulierenden Brennwertkesseln ohne Betriebsbedingungen.

5.7.9 Funktion „Umladesystem (I)“

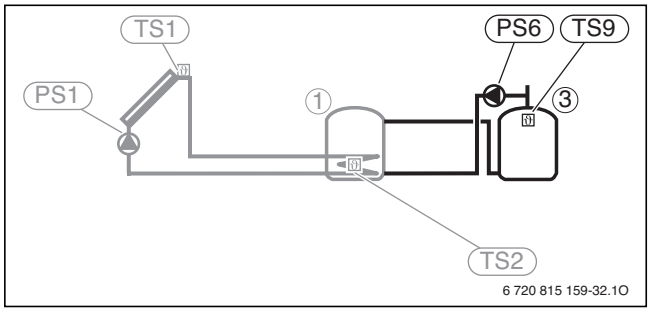


Bild 33

1 Speicher 1
3 Speicher 3
PS1 Solarpumpe Kollektorfeld 1
PS6 Speicherumladepumpe für Umladesystem ohne Wärmetauscher (und thermische Desinfektion)
TS1 Temperaturfühler Kollektorfeld 1
TS2 Temperaturfühler Speicher 1 unten
TS9 Temperaturfühler Speicher 3 oben; nur am MS 200 anschließen, wenn das Modul in einem BUS-System ohne Wärmeerzeuger installiert ist

Umladesystem mit solar beheiztem Vorwärmspeicher (Speicher 1) zur Warmwasserbereitung (Speicher-Reihenschaltung)

- Wenn die Temperatur des Vorwärmspeichers (Speicher 1) um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Temperatur des Bereitschaftsspeichers (Speicher 3), wird die Umladepumpe eingeschaltet.
- Ein- und Ausschalten der Umladepumpe PS6 in Abhängigkeit der Temperaturfühler TS6 und TS9. Kombiniert man diese Funktion mit der thermischen Desinfektion oder täglichen Aufheizung, muss keine extra Pumpe installiert werden. Für die Umwälzung des Trinkwassers in diesem Fall wird dieselbe Pumpe wie für die Umladung verwendet.
- Wenn die Temperatur im Speicher 1 unter die Frostschutzgrenze fällt (5 °C), wird zum Frostschutz des Speichers 1 die Umladepumpe eingeschaltet.

5.7.10 Funktion „Umladesystem mit Wärmet. (J)“

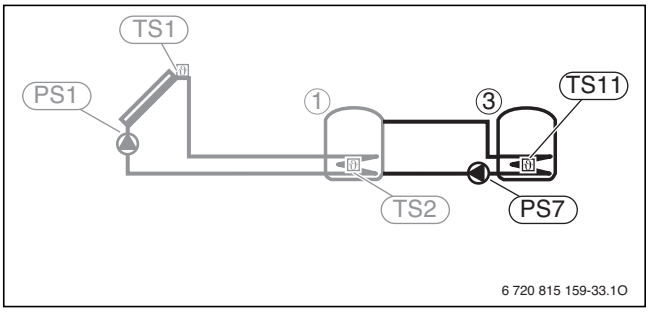


Bild 34

1 Speicher 1 (Solarspeicher)
3 Speicher 3 (Bereitschaftsspeicher)
PS1 Solarpumpe Kollektorfeld 1
PS7 Speicherumladepumpe für Umladesystem mit Wärmetauscher
TS1 Temperaturfühler Kollektorfeld 1
TS2 Temperaturfühler Speicher 1 unten
TS11 Temperaturfühler Speicher 3 unten, bei Umladesysteme aus einem Solar-Pufferspeicher

Umladesystem mit zentralem Pufferspeicher

- In den zentralen Pufferspeicher kann eine alternative Wärmequelle eingebunden werden (z. B. ein Scheitholz-Heizkessel mit eigener Regelung), die dann sowohl zur **Heizungsunterstützung (A)** wie auch zur Warmwasserbereitung über **Umladesystem mit Wärmet. (J)** benutzt wird.
- Warmwasserspeicher (3) mit internem Wärmetauscher
- Wenn die Temperatur des Pufferspeichers (Speicher 1) um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Temperatur des Warmwasserspeichers (Speicher 3), wird die Umladepumpe eingeschaltet.

5.7.11 Funktion „Therm.Des./Tägl.Aufheiz. (K)“

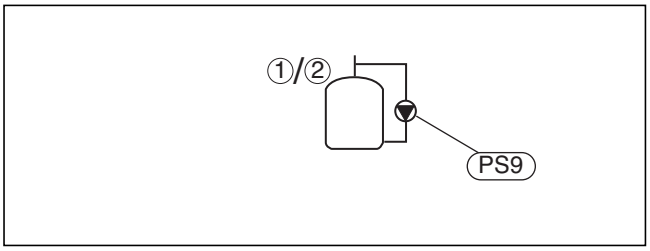


Bild 35

1 Speicher 1
2 Speicher 2
PS9 Pumpe thermische Desinfektion

Die thermische Desinfektion sowie die tägliche Aufheizung können sowohl für Warmwasserspeicher 1 als auch für Speicher 2 programmiert werden. Die Umladepumpe ist nur einmal im Regler verfügbar. Falls 2 Umladepumpen erforderlich sind, müssen parallel beide Umladepumpen auf einen Kontakt am Solarmodul aufgelegt werden.

Thermische Desinfektion oder tägliche Aufheizung auf 60°C zur Vermeidung von Legionellen (→ Trinkwasserverordnung)

- Thermische Desinfektion: Das gesamte Warmwasservolumen (Speicher 1 und Speicher 2) wird wöchentlich oder nach manuellem Start der Funktion für eine halbe Stunde mindestens auf die für die thermische Desinfektion eingestellte Temperatur aufgeheizt (→ Kapitel 4.5.7, Seite 48).
  Die thermische Desinfektion wird nicht vom Solarsystem ausgelöst, sondern das Solarmodul bekommt über den EMS-2-BUS eine Nachricht, dass eine thermische Desinfektion anliegt. Um bei einem System mit mehreren Speichern eine andere Temperatur zu berücksichtigen, kann dies im Regler eingestellt werden.
- Tägliche Aufheizung 60 °C: Das gesamte Warmwasservolumen (Speicher 1 und Speicher 2) wird täglich auf die für die tägliche Aufheizung eingestellte Temperatur aufgeheizt (60...70 °C). Die Umladepumpe PS9 ist in Betrieb. Die tägliche Startuhrzeit ist einstellbar. Wenn das Warmwasser gemessen am unteren Speichertemperaturfühler Speicher 1 oder Speicher 2 durch die solare Erwärmung die Temperatur innerhalb der letzten 12 h schon erreicht hatte, wird die Funktion nicht ausgeführt (→ Seite 48).

Bei der Konfiguration der Solaranlage wird in der Grafik nicht angezeigt, dass diese Funktion hinzugefügt wurde. In der Bezeichnung der Solaranlage wird das „K“ hinzugefügt.

Die Funktion **Tägliche Aufheizung** kann nur dann genutzt werden, wenn die Warmwasserregelung über ein separates Modul MM 100/200 realisiert wird. Bei Nutzung der Warmwasserfunktion direkt am Wärmeerzeuger ist diese Funktion nicht verfügbar.

5.7.12 Funktion „Wärmemengenzählung (L)“

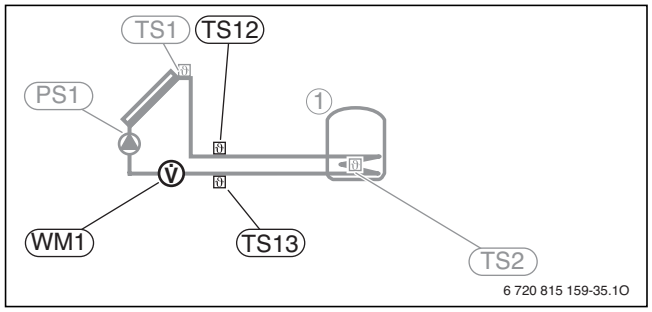


Bild 36

1 Speicher 1
PS1 Solarpumpe Kollektorfeld 1
TS1 Temperaturfühler Kollektorfeld 1
TS2 Temperaturfühler Speicher 1 unten
TS12 Temperaturfühler im Vorlauf Solarkollektor (Wärmemengenzähler)
TS13 Temperaturfühler im Rücklauf Solarkollektor (Wärmemengenzähler)
WM1 Wasserzähler (Water Meter)

Durch Auswahl des Wärmemengenzählers kann die Ertragsermittlung mit Volumenstrommessung (WMZ-Set) für die Solaranlage eingeschaltet werden. Der Solarertrag wird in der Bedieneinheit C 400/CW 800 und CS 200 stündlich aktuell und als Rückschau auf die letzte Woche angezeigt.

Aus den gemessenen Temperaturen (TS12, TS13) und dem Volumenstrom (WM1) wird die Wärmemenge unter Berücksichtigung des Glykolgehalts im Solarkreis berechnet.

Bei der Konfiguration der Solaranlage wird in der Grafik nicht angezeigt, dass diese Funktion hinzugefügt wurde. In der Bezeichnung der Solaranlage wird das „L“ hinzugefügt.

Die Ertragsermittlung liefert nur korrekte Werte, wenn das Volumenstrommessteil mit 1 Impuls/Liter arbeitet.

Als kostengünstige Alternative zur Funktion **Wärmemengenzählung (L)** kann eine rechnerische Ermittlung des Solarertrags ohne weiteres Zubehör durch die Solar Control Unit Inside erfolgen:

- ▶ Funktion **Wärmemengenzählung (L)** deaktivieren und Solar-Parametermenü **Solar-Ertrag** einstellen.

5.7.13 Funktion „Temperaturdifferenz Regler (M)“

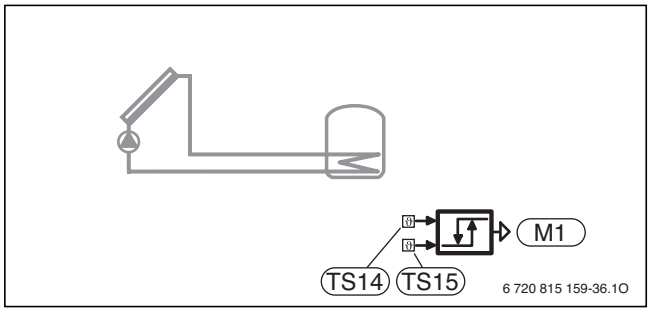


Bild 37

M1 Pumpe oder Ventil, angesteuert über Temperaturdifferenzregler
TS14 Temperaturfühler Wärmequelle
TS15 Temperaturfühler Wärmesenke

Frei konfigurierbarer Temperaturdifferenzregler (nur verfügbar bei Kombination des MS 200 mit MS 100). Diese Funktion kann zum Beispiel zur hydraulischen und regelungstechnischen Einbindung eines Kaminofens mit Wassertasche genutzt werden.

- In Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur an der Wärmequelle (TS14) und der Wärmesenke (TS15) und der einstellbaren Ein- oder Ausschalttemperaturdifferenz wird über das Ausgangssignal eine Pumpe oder ein Ventil angesteuert. Zusätzlich ist bei der Funktion **Temperaturdifferenz Regler (M)** einstellbar eine maximale und eine minimale Quellentemperatur (10...120 °C), bei deren Über- oder Unterschreiten die Pumpe (VS1) oder das Ventil (VS1) nicht angesteuert wird. Außerdem ist eine maximale Senkentemperatur einstellbar, bei deren Überschreiten die Pumpe bzw. das Ventil M1 ebenfalls nicht angesteuert wird.

5.7.14 Funktion „3. Speicher mit Ventil (N)“

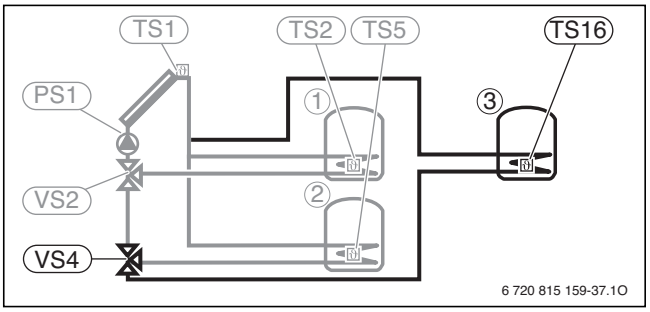


Bild 38

1	Speicher 1
2	Speicher 2
3	Speicher 3
PS5	Speicherladepumpe bei Verwendung eines externen Wärmetauschers
PS1	Solarpumpe Kollektorfeld 1
TS1	Temperaturfühler Kollektorfeld 1
TS2	Temperaturfühler Speicher 1 unten
TS5	Temperaturfühler Speicher 2 unten
TS16	Temperaturfühler Speicher 3 unten
VS2	3-Wege-Ventil für 2. Speicher mit Ventil
VS4	3-Wege-Ventil für 3. Speicher mit Ventil

3 Speicher mit Vorrang- oder Nachrangregelung über 3-Wege-Ventil

- Vorrangspeicher wählbar (Speicher 1, Speicher 2 oder Speicher 3)
- Nur wenn der Vorrangspeicher nicht weiter aufgeheizt werden kann, wird über das 3-Wege-Ventil die Speicherladung auf den Nachrangspeicher umgeschaltet.
- Um zu prüfen, ob der Vorrangspeicher aufgeheizt werden kann (Umschaltcheck), wird während der Nachrangspeicher geladen wird, die Solarpumpe in einstellbaren Prüfintervallen für die Zeit der Prüfdauer ausgeschaltet (5 min).

5.7.15 Funktion „Pool (P)“

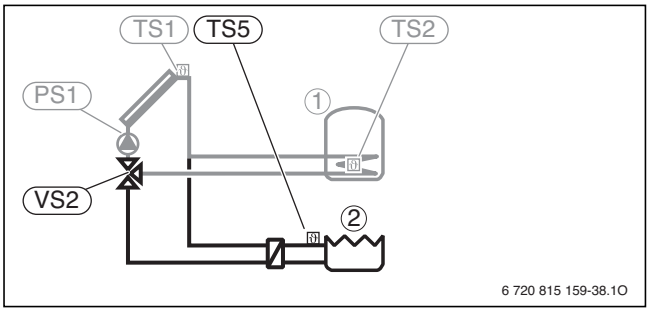


Bild 39

1	Speicher 1
2	Speicher 2) Schwimmbad)
PS1	Solarpumpe Kollektorfeld 1
TS1	Temperaturfühler Kollektorfeld 1
TS2	Temperaturfühler Speicher 1 unten
TS5	Temperaturfühler Pool
VS2	3-Wege-Ventil für 2. Speicher mit Ventil

Die Funktion **Pool (P)** funktioniert wie **2. Speicher mit Ventil (B)** oder **2. Speicher mit Pumpe (C)**, bei der der 2. Speicher ein Schwimmbad ist.

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn vorher **2. Speicher mit Ventil (B)** oder **2. Speicher mit Pumpe (C)** hinzugefügt wurde.

Die Funktion **Pool (P)** kann eingesetzt werden für eine Poolregelung in Verbindung mit dem Schwimmbad-Wärmetauscher SBS. In diesem Fall ist bauseitig sicherzustellen, dass bei vorhandenem Solarertrag in Richtung Pool die Schwimmbadpumpe läuft.

In Verbindung mit dem Schwimmbad-Wärmetauscher SWT ... (Einbindung Schwimmbad-Wärmetauscher im Bypass des Schwimmbad-Filterkreises) kann die Funktion **Ext. Wärmetauscher Sp.2 (F)** (inklusive Ansteuerung Sekundärkreispumpe) benutzt werden.

Die thermische Desinfektion (K) ist für Speicher 1 möglich, nicht für Speicher 2 (Pool).

Wenn diese Funktion gewählt wird, erfolgt die Regelung, wie bei den Funktionen B und C. Es wird ausschließlich die Darstellung im Display für den zweiten Speicher angepasst und der voreingestellte Wert für die maximale Temperatur für den Speicher 2 (Pool) reduziert.

Das Modul beinhaltet keinen Frostschutz für den Schwimmbad-Wärmetauscher.

Die Pumpe des Pools muss nicht ans Modul, sondern an die Schwimmbadregelung angeschlossen werden, da die Filterfunktion des Schwimmbads deutlich längeren Laufzeiten hat.

5.7.16 Funktion „Ext. Wärmetauscher Sp.3 (Q)“

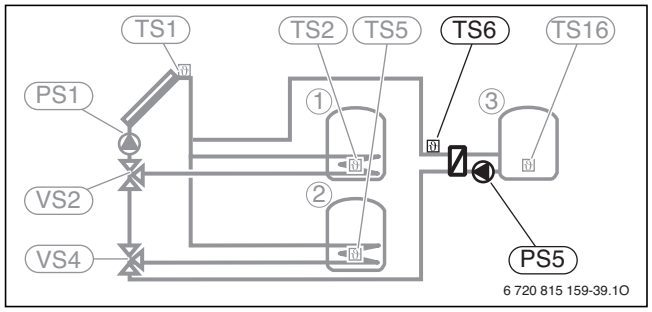


Bild 40

3 Speicher 3
PS5 Speicherladepumpe bei Verwendung eines externen Wärmetauschers
TS6 Temperaturfühler Wärmetauscher
TS16 Temperaturfühler Speicher 3 unten

Solarseitig externer Wärmetauscher an Speicher 3

Diese Funktion nur verfügbar, wenn vorher **3. Speicher mit Ventil (N)** hinzugefügt wurde.

Wenn die Temperatur am Wärmetauscher um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Temperatur am Speicher 2 unten, wird die Speicherladepumpe eingeschaltet. Der Frostschutz für den Wärmetauscher ist gewährleistet.

5.8 Frischwassersystem (2)

Das Solarmodul MS 100 wird auch zur Regelung von Frischwasserstationen verwendet und ist werkseitig in den Frischwasserstationen verbaut. Die Konfiguration erfolgt über die Bedieneinheit CS 200. Das Modul MS 100 ist zur Regelung von Frischwasserstation und CS 200 auf „9“ zu konfigurieren.

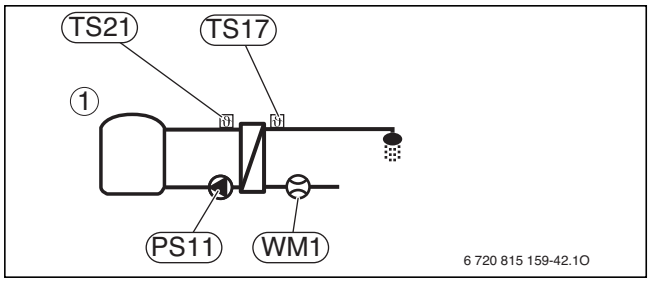


Bild 41

1 Pufferspeicher
PS11 Pumpe auf Seite der Wärmequelle (Primärseite)
TS17 Temperaturfühler am Wärmetauscher (Warmwasser, Sekundärseite)
TS21 Temperaturfühler am Wärmetauscher (Vorlauf, Primärseite)
WM1 Volumenstrommesser mit integriertem Temperaturfühler

Basis Frischwassersystem für Warmwasserbereitung

Dieses Frischwassersystem ist als Basis bereits in jedem Frischwassersystem vorkonfiguriert. Weitere Funktionen können zu dieser Basis ergänzt werden (→ Kapitel 5.8.1 bis 5.8.5). Die einzelnen Frischwasserfunktionen sind dabei durch Buchstaben „A“... „E“ gekennzeichnet, wodurch sie in der Bedieneinheit einfach zuzuordnen sind.

Dieses System ist nur mit der Bedieneinheit CS 200 verfügbar und wird über die Einstellungen für Warmwasser konfiguriert.

- Die Frischwasserstation in Kombination mit einem Pufferspeicher erwärmt das Trinkwasser im Durchlaufprinzip.
- Kaskadierung mit bis zu vier Frischwasserstationen möglich.

Das für die Warmwasserbereitung zuständige Solarmodul MS 100 (Kodierung 9) darf keine BUS-Verbindung zum Wärmeerzeuger haben.

5.8.1 Funktion „Zirkulation (A)“

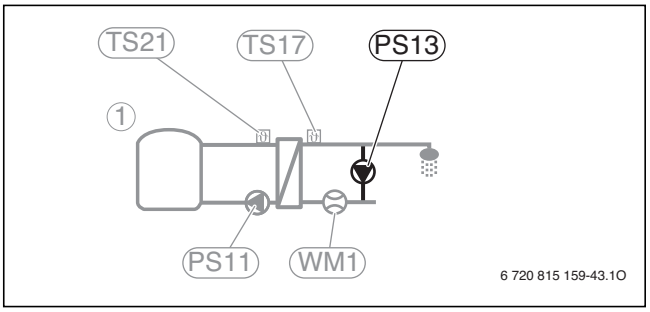


Bild 42

1 Pufferspeicher
PS11 Pumpe auf Seite der Wärmequelle (Primärseite)
PS13 Zirkulationspumpe
TS17 Temperaturfühler am Wärmetauscher (Warmwasser, Sekundärseite)
TS21 Temperaturfühler am Wärmetauscher (Vorlauf, Primärseite)
WM1 Volumenstrommesser mit integriertem Temperaturfühler

Anschluss einer Zirkulationspumpe in der Warmwasserleitung

- Die an das MS 100 angeschlossene Zirkulationspumpe kann zeit- und impulsgesteuert betrieben werden.
- Die Schaltzeiten der Zirkulationspumpe werden in der Bedieneinheit CS 200 eingestellt mit den üblichen Zeiteinstellungen im Zeitprogramm. Zusätzlich kann ein Takten der Zirkulationspumpe (1 bis 6 Mal pro Stunde) oder **Dauerhaft** eingestellt werden.
- Impulsgesteuert wird die Zirkulation bei einer Warmwasser-Zapfung (mindestens 3 bis 5 Sekunden) für 3 Minuten aktiviert. Nach Ablauf der 3 Minuten folgt eine Sperrzeit von 10 Minuten.

5.8.2 Funktion „Ventil Rücklauf (B)“

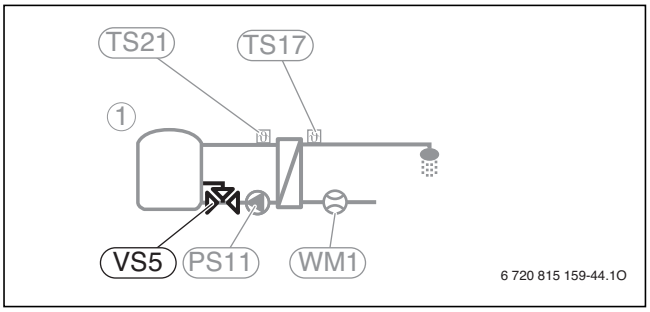


Bild 43

1 Pufferspeicher
PS11 Pumpe auf Seite der Wärmequelle (Primärseite)
TS17 Temperaturfühler am Wärmetauscher (Warmwasser, Sekundärseite)
TS21 Temperaturfühler am Wärmetauscher (Vorlauf, Primärseite)
VS5 3-Wege-Ventil im Rücklauf
WM1 Volumenstrommesser mit integriertem Temperaturfühler

Diese Funktion ist nicht bei der FWST-2 für Einfamilienhäuser verfügbar.

Rücklaufsensible Einspeisung

- Bei Warmwasser-Zapfungen erreicht der Rücklauf in den Pufferspeicher stets niedrige Temperaturbereiche. Im Zirkulationsbetrieb ohne Warmwasserbetrieb, speziell auch im Mehrfamilienhaus (Dauerbetrieb), wird ein deutlich höheres Temperaturniveau durch den warmen Zirkulationsrücklauf erreicht (> 55 °C). Messungen zeigen einen deutlichen Temperatursprung zwischen reinem Zirkulationsbetrieb und einer Warmwasser-Zapfung am Kaltwasser-Eintrittsfühler (integriert in WM1).
- Wenn kein Speicher mit rücklaufsensibler Einspeisung verwendet wird oder der Volumenstrom zu hoch für eine temperatursensible Einschichtung ist, kann über ein 3-Wege-Ventil der Rücklauf auf 2 Ebenen in den Pufferspeicher eingespeist werden.
- Das Rücklaufventil schaltet auf die obere Einspeisung, wenn am Kaltwassereingang (WM1) eine Temperatur von 45 °C überschritten wird (typische Temperatur im Zirkulationsbetrieb). Dieser Wert 45 °C kann im CS 200 angepasst werden. Wenn die Temperatur auf 40 °C absinkt, schaltet es wieder zurück.
- Dieses Ventil im Primärkreis-Rücklauf zum Pufferspeicher wird abhängig der Kaltwasser-Eintrittstemperatur durch einen fest eingestellten Schwellenwert geschalten. Bei Erreichen des Schwellenwerts wird das Ventil bestromt, bei Unterschreiten des Schwellenwerts um > 5 K (Schaltdifferenz) stromlos geschaltet.
- Bei einer Kaskade zählt immer der Kaltwasser-Eintrittsfühler der Führungsstation.

Diese Funktion ist sinnvoll in Systemen mit Zirkulationsleitung und Speichern ohne rücklaufsensible Einspeisung.

5.8.3 Funktion „Vorwärm Frischwasserstation (C)“

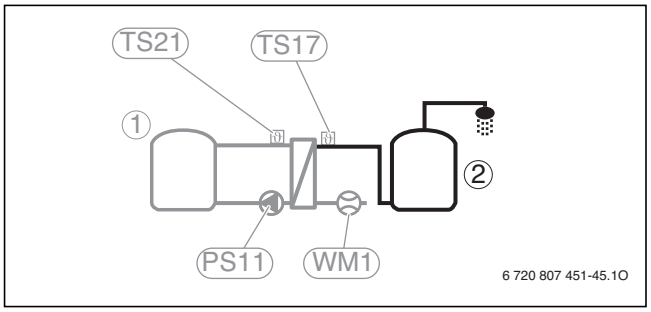


Bild 44

1 Pufferspeicher
2 Warmwasserspeicher
PS11 Pumpe auf Seite der Wärmequelle (Primärseite)
TS17 Temperaturfühler am Wärmetauscher (Warmwasser, Sekundärseite)
TS21 Temperaturfühler am Wärmetauscher (Vorlauf, Primärseite)
WM1 Volumenstrommesser mit integriertem Temperaturfühler

Vorwärmen des Warmwassers mit der Frischwasserstation

- Diese Funktion ist für die Nachrüstung einer bestehenden Anlage gedacht. Dabei kann der bestehende Warmwasserspeicher weiterhin verwendet werden. Das Trinkwasser wird durch die im Pufferspeicher vorhandene Energie im Durchlaufprinzip vorerwärmt, abhängig der zur Verfügung stehenden Puffertemperatur und des Warmwasser-Zapfvolumens, bis zur eingestellten Solltemperatur. Dabei wird eine variable Solltemperatur bestimmt. Diese ist 10 K niedriger als die Primärkreis-Eintrittstemperatur (TS21).
- Um eine zu hohe Erwärmung zu vermeiden bzw. eine Mindest-Vorerwärmung zu gewährleisten, wird der Sollwert begrenzt. Das obere Limit ist dabei einstellbar und werkseitig auf 60 °C voreingestellt. Der Minimalwert beträgt 30 °C.
- Besonders bei diesem System ist der maximale Volumenstrom je Station von 40 l/min zu beachten. Bei höheren Volumenströmen kann die Vorwärmstation auch als Kaskade von 2 Stationen aufgebaut werden, wodurch ein maximaler Gesamt-Volumenstrom von 80 l/min möglich ist.

5.8.4 Funktion „Therm.Des./Tägl.Aufheiz. (D)“

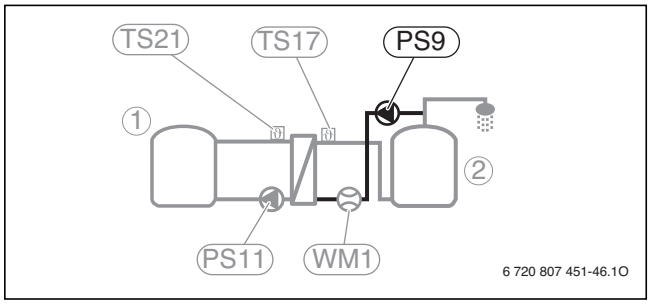


Bild 45

1 Pufferspeicher
2 Warmwasserspeicher
PS9 Pumpe thermische Desinfektion
PS11 Pumpe auf Seite der Wärmequelle (Primärseite)
TS17 Temperaturfühler am Wärmetauscher (Warmwasser, Sekundärseite)
TS21 Temperaturfühler am Wärmetauscher (Vorlauf, Primärseite)
WM1 Volumenstrommesser mit integriertem Temperaturfühler

Thermische Desinfektion zur Vermeidung von Legionellen (→ Trinkwasserverordnung, Arbeitsblatt DVGW W 551).

- Die Vorwärm-Frischwasserstation mit der Verrohrung wird täglich auf die für die tägliche Aufheizung eingestellte Temperatur zu einer einstellbaren Uhrzeit aufgeheizt.

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn vorher **Vorwärm Frischwasserstation (C)** hinzugefügt wurde.

5.8.5 Funktion „Kaskade (E)“

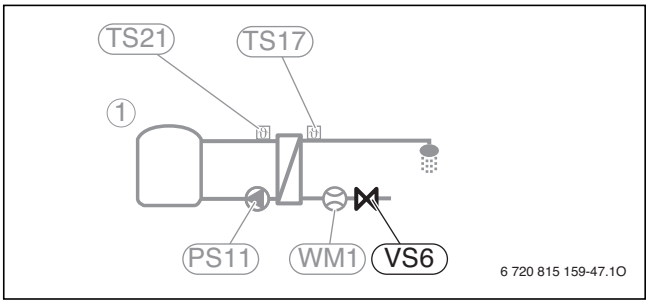


Bild 46

1 Pufferspeicher
PS11 Pumpe auf Seite der Wärmequelle (Primärseite)
TS17 Temperaturfühler am Wärmetauscher (Warmwasser, Sekundärseite)
TS21 Temperaturfühler am Wärmetauscher (Vorlauf, Primärseite)
VS6 Kaskadenventil
WM1 Volumenstrommesser mit integriertem Temperaturfühler

Frischwasserstationen kaskadieren für höhere Zapfleistungen.

Kaskadierbar sind die Frischwasserstationen TF 27/40-3 (maximal 2 TF 27-3, maximal 4 TF 40-3). Je Frischwasserstation ist ein Kaskadenventil im Kaltwassereintritt erforderlich (in der Frischwasserstation vorbereitet, als Zubehör verfügbar), um eine falsche Durchströmung der Kaskade zu verhindern.

- In der Führungskaskade ist das Kaskadenventil stets offen, alle Folgestationen werden aktiv nach 2 Kriterien zugeschaltet:
  - Der Warmwasser-Volumenstrom aller aktiven Stationen übersteigt einen Grenzwert
  - Der Primärvolumenstrom aller aktiven Stationen übersteigt einen Grenzwert
- Beide Kriterien müssen erfüllt werden. Neben dem Warmwasservolumenstrom ist vor allen die Übertemperatur zwischen Pufferspeicher und Warmwasser-Solltemperatur (Kriterium 2) entscheidend.
- Daher ist der Zuschaltpunkt für Folgestationen nicht fest bei einem Warmwasser-Volumenstrom, sondern veränderlich, z. B. bei geringer Übertemperatur kann bei einer TF 40-3 bereits die Folgestation bei 25 l/min sich zuschalten, um stets den Warmwasserkomfort aufrecht zu erhalten.
- Die Führungsstation wird aller 24 Stunden (1:55 Uhr) gewechselt. Fällt eine Station aus, z. B. durch Störung, wird diese übersprungen.

5.9 Umladesystem (3)

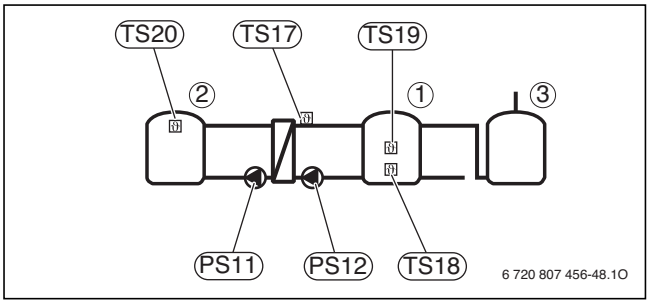


Bild 47

1 Trinkwarmwasserspeicher 1 (Vorwärmspeicher)
2 Pufferspeicher
3 Trinkwarmwasserspeicher 1 (Bereitschaftsspeicher)
PS11 Pumpe auf Seite der Wärmequelle (Primärseite)
PS12 Pumpe auf der Verbraucherseite (Sekundärseite)
TS17 Temperaturfühler am Wärmetauscher (Warmwasser, Sekundärseite)
TS18 Temperaturfühler Vorwärmspeicher unten (Umlade-/Ladesystem)
TS19 Temperaturfühler Vorwärmspeicher mittig (Umlade-/Ladesystem)
TS20 Temperaturfühler Bereitschaftsspeicher oben (Umladesystem)

Basis Umladesystem für Umladung aus einem Pufferspeicher in einen Warmwasserspeicher

Dieses Umladesystem ist alternativ zum Vorwärmsystem (2C) für Anlagen mit einem sehr hohen (> 80 l/min) und zeitlich begrenzten Warmwasser-Spitzenbedarf. Es kommt dort zum Einsatz, wo der Spitzenbedarf höher als eine Vorwärm-Frischwasserstation ist häufig im Gewerbebereich. Durch den Trinkwarmwasser-Vorwärmspeicher kann ein Teil des Spitzenvolumenstroms (Empfehlung ca. 50 %) über den gesamten Tag vorgespeichert werden. Während des Spitzenbedarfs wird parallel ein Teil des Warmwassers im Durchfluss erzeugt.

- Wenn die Temperatur des Pufferspeichers [2] um die Einschalttemperaturdifferenz höher ist als die Temperatur am Vorwärmspeicher [1] unten, wird die Umladepumpe eingeschaltet.

Dieses System ist nur mit der Bedieneinheit CS 200 verfügbar und wird über die Einstellungen für das Umladesystem konfiguriert.

Das für die Warmwasserbereitung zuständige Solarmodul MS 200 (Kodierung 8) darf keine BUS-Verbindung zum Wärmeerzeuger haben.

5.9.1 Funktion „Therm.Des./Tägl.Aufheiz. (A)“

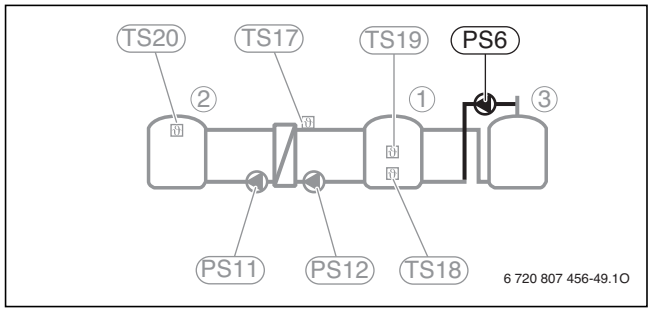


Bild 48

1 Trinkwarmwasserspeicher 1 (Vorwärmspeicher)
2 Pufferspeicher
3 Trinkwarmwasserspeicher 1 (Bereitschaftsspeicher)
PS6 Speicherumladepumpe
PS11 Pumpe auf Seite der Wärmequelle (Primärseite)
PS12 Pumpe auf der Verbraucherseite (Sekundärseite)
TS17 Temperaturfühler am Wärmetauscher (Warmwasser, Sekundärseite)
TS18 Temperaturfühler Vorwärmspeicher unten (Umlade-/Ladesystem)
TS19 Temperaturfühler Vorwärmspeicher mittig (Umlade-/Ladesystem)
TS20 Temperaturfühler Bereitschaftsspeicher oben (Umladesystem)

Anschluss einer Pumpe zur thermischen Desinfektion/ täglichen Aufheizung (PS6).

- Die Vorwärmstufe sowie die Vorwärmstation (durch PS12) wird mit der Funktion einmal täglich auf 60 °C aufgeheizt (→ Trinkwasserverordnung, Arbeitsblatt DVGW W551).

5.10 Ladesystem (4)

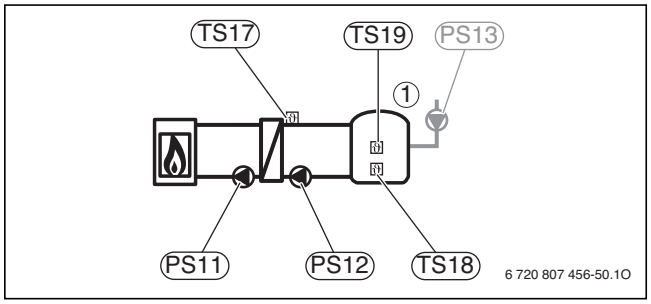


Bild 49

1 Trinkwasser-Ladespeicher
PS11 Pumpe auf Seite der Wärmequelle (Primärseite)
PS12 Pumpe auf der Verbraucherseite (Sekundärseite)
PS13 Zirkulationspumpe
TS17 Temperaturfühler am Wärmetauscher (Warmwasser, Sekundärseite)
TS18 Temperaturfühler Speicher 1 unten (Umlade-/Ladesystem)
TS19 Temperaturfühler Speicher 1 mittig (Umlade-/Ladesystem)

Basis Ladesystem für Ladung eines Warmwasserspeichers. Eine werkseitig vorgefertigte Ladestation ist verfügbar (TS ...-3).

- Wenn die Temperatur im Trinkwasser-Ladespeicher [1] um die Einschalttemperaturdifferenz niedriger ist als die gewünschte Warmwassertemperatur, wird der Warmwasserspeicher aufgeheizt.

Dieses System ist nur mit der Bedieneinheit C 400/ CW 800 verfügbar und wird über die Einstellungen für Warmwasser konfiguriert. Eine Zirkulationspumpe kann optional angeschlossen werden.

Das für die Warmwasserbereitung zuständige Solarmodul MS 200 (Kodierung 7) mus eine BUS-Verbindung zum Wärmeerzeuger haben.

6 Bedieneinheiten

6.1 System-Bedieneinheit CR 400/CW 400/ CW 800

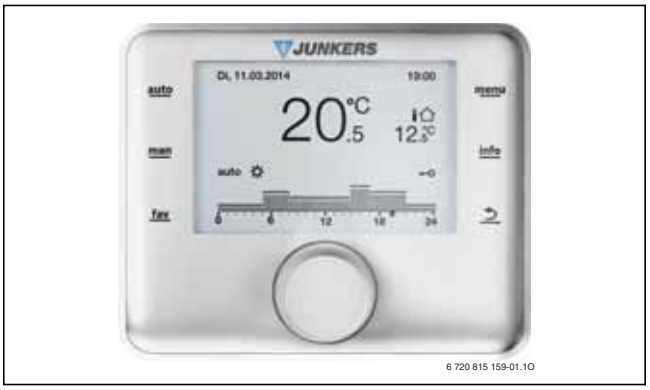


Bild 50

Installation und Bedienung

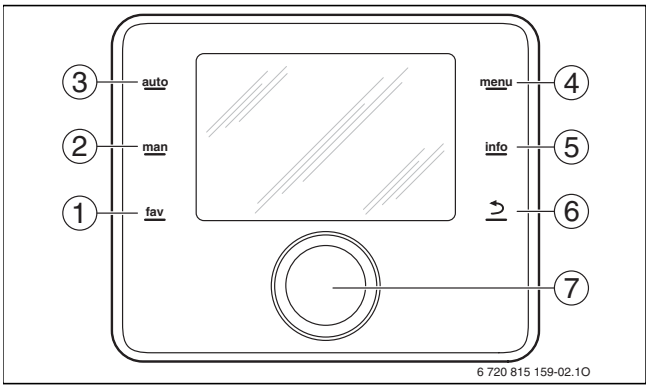


Bild 51 Bedienelemente

[1] **fav**-Taste - Favoritenfunktionen (Direktaufruf häufig genutzter Funktionen; konfigurierbar)
[2] **man**-Taste - Manueller Betrieb (auf einstellbare Raumtemperatur dauerhaft regeln oder für einstellbare Dauer bis 48 Stunden)
[3] **auto**-Taste - Automatikbetrieb mit Zeitprogramm aktivieren
[4] **menu**-Taste - Hauptmenü öffnen
[5] **Info**-Taste - Informationen zum aktuellen Anlagenzustand oder erklärenden Hilfetext zum aktuell angezeigten Parameter anzeigen.
[6] Zurück-Taste - Navigation im Menü; zurück zur vorherigen Bedienseite oder Anzeige
[7] Auswahlknopf - Drehen: Navigation im Menü oder ausgewählten Wert ändern; Drücken: Wert auswählen oder nach Änderung bestätigen

Über die 2-adrige BUS-Leitung ist die Bedieneinheit C 400/CW 800 mit dem Regelsystem EMS 2 verbunden und wird vom Wärmeerzeuger mit Strom versorgt. Wahlweise lässt sich die Bedieneinheit C 400/CW 800 im Wohnraum mithilfe des mitgelieferten Sockels zur Wandinstallation oder direkt im Wärmeerzeuger mithilfe des mitgelieferten Einbaurahmens montieren. In den meisten bodenstehenden Gas- und Öl-Wärmeerzeugern ist der CW 400 bereits integriert und ermöglicht es, auch die Kesselparameter anzuzeigen und einzustellen.

Für eine raumtemperaturgeführte Regelung oder außentemperaturgeführte Regelung mit Einfluss der Raumtemperatur wird die Bedieneinheit C 400/CW 800 im Referenzraum installiert.

Wenn der Referenzraum nicht der Installationsort der Bedieneinheit C 400/CW 800 ist, lässt sich eine Bedieneinheit CR 100 oder CR 10 als Fernbedienung zu jedem Heizkreis ergänzen.

Die Funktionen der Bedieneinheit C 400/CW 800 sind auf mehreren Ebenen gemäß dem einfachen Bedienkonzept durch „Drücken und Drehen“ über einen einzigen Auswahlknopf zugänglich. Für den Endkunden gibt es die 4 einfach verständlichen Auswahlmenüs **Heizung**, **Warmwasser**, **Urlaub** und **Einstellungen**. Der Installateur kann in den Servicemenüs Einstellungen vornehmen (z. B. an den Heizkreisen oder für die Warmwasserbereitung). Ist kein Kaskadenmodul installiert, gibt es zusätzlich je nach installiertem Wärmeerzeuger das Menü **Wärmeerzeuger**. Hinzu kommt das Menü **Hybridsystem** bei einem installierten hybriden System zur Wärmeerzeugung. Wenn eine an einem Solarmodul MS 100/200 angeschlossene Solaranlage vorhanden ist, wird auch das Menü **Solar** angezeigt.

Mit den Wahltasten (→ Bild 51, [3] und [2]) sind für den Heizbetrieb die Betriebsarten „Automatikbetrieb“ und „manueller Betrieb“ einstellbar.

Die Bedienung wird erleichtert durch:
- große Bedienelemente
- einen zentralen Auswahlknopf für „Einhandbedienung“ (Drücken und Drehen mit einem Knopf → Bild 51, [7])
- ein besonders großes, grafikfähiges und hintergrundbeleuchtetes Display
- eine Infozeile mit Erläuterungen zu den ausgewählten Funktionen

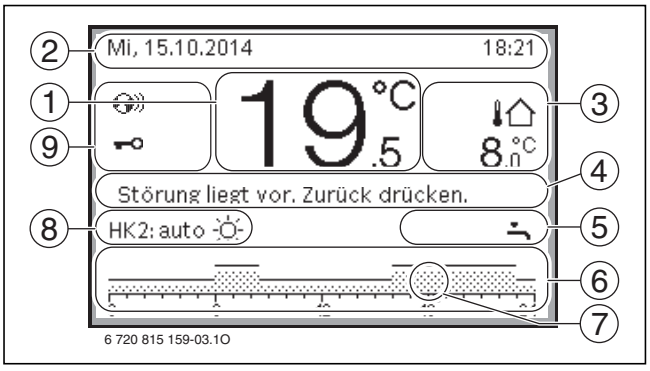


Bild 52 Standardanzeige System-Bedieneinheit C 400/ CW 800

[1] Wertanzeige (hier: Raumisttemperatur 19,5 °C)
[2] Informationszeile (Wochentag, Datum und Uhrzeit)
[3] Außentemperatur
[4] Textinformation (z .B. Störungsanzeige)
[5] Informationsgrafik (hier: Warmwasserbereitung ist aktiv)
[6] Zeitprogramm
[7] Zeitmarkierung (aktuelle Uhrzeit)
[8] Betriebsart
[9] Status der Bedieneinheit (Verbindung über Internet-Gateway aktiv und Tastensperre aktiv)

Alle wichtigen Informationen über die Heizungsanlage einschließlich der Störungsanzeigen, der Raum- und Außentemperatur, der Uhrzeit, der Wochentage und des Solarertrags lassen sich mit der Bedieneinheit C 400/ CW 800 erfassen und „im Klartext“ auf dem LC-Display anzeigen (→ Bild 52, Seite 65).

Regelung und Module

Die C 400/CW 800 ist nur mit Modulen und Bedieneinheiten des Regelsystems EMS 2 kombinierbar.
Wärmeerzeuger mit 2-Draht-BUS oder EMS 2 werden hingegen unterstützt.

Die Bedieneinheit C 400 dient der Regelung von maximal 4 Heizkreisen (CW 800: maximal 8 Heizkreise). Zusätzlich können 2 Speicherladekreise zur Warmwasserbereitung, eine solare Warmwasserbereitung sowie eine solare Heizungsunterstützung geregelt werden.

In der Grundausstattung (ohne Module) ist ein ungemischter Heizkreis und die direkt am Wärmeerzeuger angeschlossene Warmwasserbereitung regelbar. In Verbindung mit Heizkreismodulen MM 100/200 können bis zu 4/8 gemischte oder ungemischte Heizkreise geregelt werden. Zusätzlich können bis zu 2 Speicherladekreise (hinter einer hydraulischen Weiche) angeschlossen werden. Außerdem ist am Heizkreismodul MM 100/200 der Anschluss eines Weichenfühlers möglich.

Beim ersten Heizkreis ist ein Heizkreismodul nur in folgenden Fällen erforderlich:
- Wenn der Heizkreis **mit** einem Mischer ausgestattet werden soll oder
- Wenn die Funktion Weichenfühler benötigt wird.

Für die weiteren Heizkreise (2...8) ist immer ein Heizkreismodul erforderlich.

Funktion	CR 400	CW 400/ CW 800
Raumtemperaturgeführt, modulierend	●	●
Außentemperaturgeführt, modulierend	❍	●
Außentemperaturgeführt mit Einfluss der Raumtemperatur, modulierend	❍	●

Tab. 24 Mögliche Regelungsarten zur System-Bedieneinheit C 400/CW 800

● Grundausstattung,
❍ Optional, mit zusätzlichem Außentemperaturfühler

Die Regelung der Raumtemperatur erfolgt entweder raumtemperaturgeführt, außentemperaturgeführt oder außentemperaturgeführt mit Einfluss der Raumtemperatur. Alternativ kann ein Heizkreis mit Modul MM 100/200 auch als Konstantheizkreis mit konstanter Vorlauftemperatur betrieben werden (→ Kapitel 4.4, Seite 46).

Zu den Grundfunktionen für die Warmwassersysteme gehören die variabel einstellbare thermische Desinfektion, die tägliche Aufheizung auf 60 °C (DVGW Arbeitsblatt 551 nutzbar bei Regelung der Warmwasserbereitung über separates Modul MM 100/200) und die Warmwasser-Einmalladung. Über ein zusätzliches Modul MM 100/200 sind eine zweite Speicherladepumpe und eine zweite Zirkulationspumpe mit jeweils eigenem Zeitprogramm realisierbar.

Eine solare Warmwasserbereitung oder Heizungsunterstützung für bis zu 3 solaren Verbraucher kann in Verbindung mit den Solarmodulen MS 100/MS 200 geregelt werden (Anlagenbeispiele → Kapitel 3 ab Seite 14).

Urlaub, Zeitprogramme, Absenkbetrieb, Service

Die Bedieneinheit C 400/CW 800 verfügt über eine „Urlaubsfunktion“ mit 5 voreinstellbaren Urlaubsperioden für die gesamte Heizungsanlage oder in Verbindung mit den Modulen MM 100/200 für jeden einzelnen Heizkreis.

Die Bedieneinheit verfügt über Zeitprogramme:
- Für jeden Heizkreis stehen 2 frei einstellbare Zeitprogramme zur Verfügung. Jedes Zeitprogramm kann mit 6 Schaltzeiten pro Tag und 2 oder mehreren Raumtemperaturniveaus individuell an das Wohnverhalten angepasst werden. Für einen Konstantheizkreis steht nur ein Zeitprogramm zur Verfügung.
- Für jeden Warmwasserkreis ist jeweils ein Zeitprogramm zur Warmwasserbereitung und ein Zeitprogramm für die Zirkulationspumpe mit 6 Schaltzeiten am Tag verfügbar.

Es können verschiedene Arten des Absenkbetriebs gewählt werden:
- Ein komfortabler reduzierter Betrieb sorgt dafür, dass Räume im Absenkbetrieb temperiert bleiben.
- Eine einstellbare Außentemperaturschwelle versetzt die installierte Heizungsanlage in den Absenkbetrieb, wenn die gedämpfte Außentemperatur des Außentemperaturfühlers diese Schwelle unterschreitet (z. B. in mehreren geheizten Räumen ohne eigenen Raumtemperaturfühler). Diese Absenkart ist sparsamer als der reduzierte Betrieb. Ist kein Außentemperaturfühler installiert, funktioniert diese Absenkart wie der reduzierte Betrieb.
- Bei der Option Raumtemperaturschwelle wird die installierte Heizungsanlage in den Absenkbetrieb versetzt, wenn die Raumtemperatur die gewünschte Temperatur unterschreitet (z. B. bei offen gestalteten Wohnbereichen mit keinen/wenigen Nebenräumen). Diese Absenkart ist sparsamer als der reduzierte Betrieb.

Außerdem sind umfangreiche Servicefunktionen zur Diagnose der installierten Anlagenkomponenten nutzbar (z. B. „Monitorfunktion“, „Funktionstest“, „Störungsüberwachung“, „Störungsanzeige“ oder „Abfrage der Heizkurve“).

Kaskade

Sollen in einer großen Anlage beispielsweise mehrere Brennwertgeräte installiert und geregelt werden, kann dies mit der Bedieneinheit C 400/CW 800 und einem oder mehreren Kaskadenmodule MC 400 realisiert werden. An einem Kaskadenmodul können bis zu vier Wärmeerzeuger angeschlossen werden. Für weitere Heizgeräte können bis zu vier Kaskadenmodule von einem übergeordneten Kaskadenmodul gesteuert werden. So lässt sich die Zahl der Wärmeerzeuger in einer Kaskade mit insgesamt 5 MC 400 auf 16 erhöhen.

Internet-Gateway MB LAN

Durch den Anschluss eines Internet-Gateways MB LAN kann eine Verbindung zu einem Router mit Internetanschluss hergestellt werden. Dadurch sind die Steuerung und verschiedene Servicefunktionen über einen Computer oder ein Smartphone zugänglich. Für Installateure steht dafür die Browser-Anwendung „HomeCom Pro“ und für Anlagennutzer „HomeCom“ oder die App „JunkersHome“ zur Verfügung.

Weitere Eigenschaften

- Favoritentaste für direkten Zugang zu häufig genutzten Funktionen
- Pop-Up-Infos als Hilfe bei der Parametrierung (info-Taste)
- Heizkreisnamen (wenn mehrere Heizkreise vorhanden) sowie Zeitprogrammnamen frei einstellbar
- Temperatursturz- oder Fenster-Offen-Erkennung (nur bei Regelungsart **Raumtemperatur geführt**)
- Der Konfigurationsassistent erstellt nach erfolgter Installation der Hardware selbstständig einen Konfigurationsvorschlag
- In Verbindung mit Solarmodulen MS 100/MS 200 optimierte Ausnutzung des Solarertrags bei Warmwasser sowie Berücksichtigung des passiven Solarertrags durch große Fensterflächen für zusätzliche Brennstoffeinsparung im Vergleich zu autarken Solarreglern
- Kompatibel zu allen aktuellen 2-Draht-BUS-Wärmeerzeugern
- Schnellaufheizung nach längeren Absenkphasen für Anlagen ohne geeigneten Raumtemperaturfühler (ohne **Raumeinfluss**)
- Grafisch dargestelltes Zeitprogramm, Außentemperaturverlauf sowie Anlagen-Solarhydraulik
- In die Software integrierter Betriebsstundenzähler
- Temporäre Veränderung des Raumtemperatur-Sollwerts zur kurzzeitigen Anpassung der Raumtemperatur bis zum nächsten Schaltpunkt des Zeitprogramms oder für eine einstellbare Dauer bis 48 h
- Einstellbare automatische Anpassung der Absenktemperatur, gemäß DIN EN 12831 für jeden Heizkreis separat einstellbar (Reduzierung der Heizlast)
- Estrichtrocknungsprogramm
- Mit zusätzlich installiertem MM 100/200 zweiter Warmwasserspeicher realisierbar
- Kontaktdaten des Heizungsfachbetriebs hinterlegbar
- Clip-in Montage direkt am Wärmeerzeuger
- Hoher Bedienkomfort bei Installation im Wohnraum
  - Komfortable Einstellung der raumtemperaturgeführten Regelung und Anpassung der Schaltzeiten
  - Nutzung der Zusatzfunktionen (z. B. Anzeige des Außentemperaturverlaufs, Anzeige solarer Ertrag (kWh), Warmwasser-Einmalladung)
  - Wartungs-, Service- und Störungsanzeigen werden rechtzeitig angezeigt
- Tastensperre

Technische Daten

	Einheit	C 400/CW 800
Abmessungen (B × H × T)	mm	123 × 101 × 25
Nennspannung	V DC	10 ... 24
Nennstrom (ohne Beleuchtung)	mA	9
BUS-Schnittstelle	–	EMS 2
Maximal zulässige gesamte BUS-Länge[1)]	m	300
Regelbereich	°C	5 ... 30
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 ... 50
Schutzklasse	–	III
Schutzart bei – Wandinstallation – Installation im Wärmeerzeuger	 – –	 IP20 IPX2D

Tab. 25 Technische Daten Bedieneinheit C 400/CW 800

1) Hinweise zulässige Kabeltypen und -längen → Kapitel 10.1 ab Seite 107

Lieferumfang

- Bedieneinheit C 400/CW 800 mit integriertem Raumtemperaturfühler
- Außentemperaturfühler (nur CW 400/CW 800)
- Wandhalter für Montage im Wohnraum (alternativ zur Montage am Wärmeerzeuger), Installationsmaterial
- Technische Dokumentation

6.2 Wärmepumpen-Bedieneinheit HPC 400



Bild 53

Installation und Bedienung

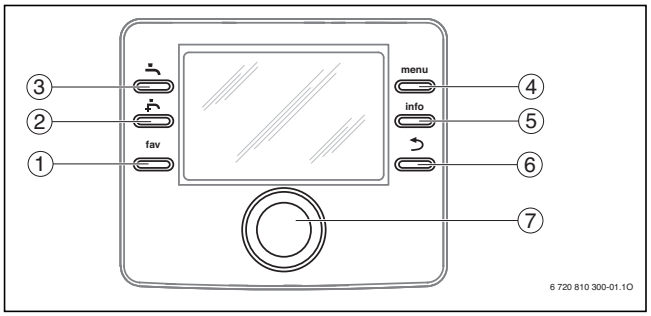


Bild 54 Bedienelemente

[1] **fav**-Taste - Favoritenfunktionen (Direktaufruf häufig genutzter Funktionen; konfigurierbar)
[2] **extra-Warmwasser**-Taste - einmaliger Warmwasseraufladung starten
[3] **Warmwasser**-Taste - Betriebsart Warmwasserbereitung einstellen
[4] **menu**-Taste - Hauptmenü öffnen
[5] **Info**-Taste - Informationen zum aktuellen Anlagenzustand oder erklärenden Hilfetext zum aktuell angezeigten Parameter anzeigen.
[6] Zurück-Taste - Navigation im Menü; zurück zur vorherigen Bedienseite oder Anzeige
[7] Auswahlknopf - Drehen: Navigation im Menü oder ausgewählten Wert ändern; Drücken: Wert auswählen oder nach Änderung bestätigen

Die Bedieneinheit HPC 400 ist die speziell für Wärmepumpen angepasste EMS-2- Bedieneinheit. Prinzipiell ist die Bedienung und Kompatibilität zu Regelungsmodulen analog den weiteren EMS-2- Bedieneinheiten. Jedoch sind einige Funktionen, wie z. B. Regelung eines elektrischen Zuheizers oder die Kühlung mit Wärmepumpe integriert.

Die HPC 400 ist fest in der Wärmepumpe oder der Inneneinheit verbaut und kann nicht an einem anderen Ort montiert werden.

Als Fernbedienung kann zu jedem einzelnen Heizkreis eine CR 10 oder bei auch kühlenden Heizkreisen eine CR 10 H eingesetzt werden. Alternativ ist eine Fernbedienung auch über die App-Lösung „JunkersHome“ möglich. In den meisten Wärmepumpen bzw. Inneneinheiten ist das dazu notwendige Internet-Gateway bereits werkseitig installiert (nicht bei Supraeco SAS-...).

Die Funktionen der Bedieneinheit HPC 400 sind auf mehreren Ebenen gemäß dem einfachen Bedienkonzept durch „Drücken und Drehen“ über einen einzigen Auswahlknopf zugänglich. Für den Endkunden gibt es die 5 einfach verständlichen Auswahlmenüs **Heizen/ Kühlen**, **Warmwasser**, **Gerät**, **Urlaub** und **Einstellungen**.

Der Installateur kann in den Servicemenüs Einstellungen vornehmen (z. B. an den Heizkreisen oder für die Warmwasserbereitung).

Je nach angeschlossenen Modulen oder aktivierten Funktionen werden weitere Menüs angezeigt:

Modul/Funktion	Menü
Solaranlage mit MS 100/200	**Solar**
Pool-Heizung mit MP 100	**Pool**
Smart Grid	**Smart grid**
Photovoltaik	**Photovoltaikanlage**
Hybridfunktion für bivalenten Heizbetrieb	**Hybridsystem**

Tab. 26

Mit den Wahltasten (→ Bild 54, [3] und [2]) sind für den Warmwasserbetrieb die Betriebsarten „Warmwasser“ und „extra Warmwasser“ für eine höhere Warmwassertemperatur mit mehr Wärmepumpenleistung einstellbar.

Die Bedienung wird erleichtert durch:
- große Bedienelemente
- einen zentralen Auswahlknopf für „Einhandbedienung“ (Drücken und Drehen mit einem Knopf → Bild 51, [7])
- ein besonders großes, grafikfähiges und hintergrundbeleuchtetes Display
- eine Infozeile mit Erläuterungen zu den ausgewählten Funktionen

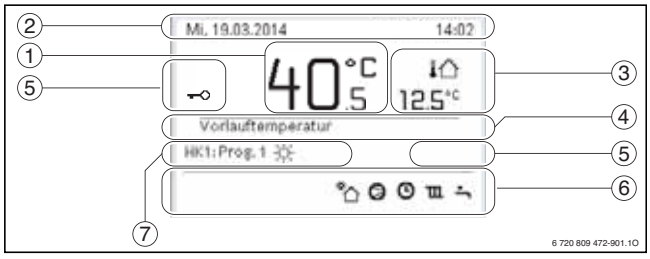


Bild 55 Beispiel für die Standardanzeige HPC 400 bei einer Anlage mit mehreren Heiz-/Kühlkreisen

[1] Wertanzeige (hier: aktuelle Vorlauftemperatur 40,5 °C)
[2] Informationszeile (Wochentag, Datum und Uhrzeit)
[3] Zusätzliche Temperaturanzeige (hier: Außentemperatur)
[4] Textinformation (z .B. Störungsanzeige)
[5] Tastensperre
[6] Informationsgrafik (hier: Solarpumpe läuft, Wärmepumpe läuft, Zeitprogramm aktiv, Heizung aktiv, Warmwasserbereitung aktiv)
[7] Betriebsart

Alle wichtigen Informationen über die Heizungsanlage einschließlich der Störungsanzeigen, der Raum- und Außentemperatur, der Uhrzeit, der Wochentage und der Energieverbräuche lassen sich mit der Bedieneinheit HPC 400 erfassen und „im Klartext“ auf dem LC-Display anzeigen.

Regelung und Module

Die HPC 400 ist nur mit Modulen und Bedieneinheiten des Regelsystems EMS 2 kombinierbar.

Die Bedieneinheit HPC 400 dient der Regelung von maximal 4 Heiz-/Kühlkreisen und einer Warmwasserbereitung (direkt an der Wärmepumpe angeschlossen). Eine solare Warmwasserbereitung sowie eine solare Heizungsunterstützung kann ebenfalls geregelt werden.

In der Grundausstattung (ohne Regelmodul) sind ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis und die Warmwasserbereitung regelbar. Die Regelkomponenten des Heizkreises sowie der Warmwasserbereitung werden an der Wärmepumpe bzw. Inneneinheit angeschlossen. Wenn der 1. Heiz-/Kühlkreis gemischt ausgeführt wird, ist ein Heizkreismodul MM 100/200 erforderlich, an dem die Regelkomponenten angeschlossen werden.

In Verbindung mit Heizkreismodulen MM 100/200 können bis zu 3 gemischte und ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis geregelt werden. Über ein Poolmodul MP 100 kann zusätzlich eine Schwimmbaderwärmung als separater Heizkreis erfolgen, hydraulisch vor dem Pufferspeicher eingebunden.

Die Regelung der Raumtemperatur erfolgt entweder außentemperaturgeführt oder außentemperaturgeführt mit Einfluss der Raumtemperatur. Zur Raumtemperaturerfassung ist eine Fernbedienung CR 10 (für Heizkreise) oder CR 10 H (für Heiz-/Kühlkreise) am jeweiligen Heizkreis erforderlich.

Für die Regelung der Heizkreise 2-4 kann in der Systemeinstellung oder bei der Konfiguration eine Vorrangschaltung für den 1. Heizkreis gewählt werden. In diesem Fall heizen/kühlen Heizkreis 2-4 abhängig von Heizkreis 1. Auch hat Heizkreis 1 die führende Heiz-/Kühltemperatur. Diese Regelung ist sinnvoll für Wärmepumpensysteme mit Pufferspeichern, denn sie sorgt für eine kontinuierliche Pufferspeicherbeladung und damit einen effizienten Wärmepumpenbetrieb. Eine freie Zeit- und Temperatureinstellung je Heizkreis ist alternativ möglich.

Zu den Grundfunktionen für die Warmwasserbereitung gehören:

- 2 einstellbare Warmwasser-Temperaturniveaus (**Warmwasser** und **Warmwasser reduziert**)
- eine **Extra-Warmwasser**-Funktion für eine zeitlich begrenzte Warmwasserladung, die separat aktiviert werden kann
- eine frei einstellbare thermische Desinfektion

Eine solare Warmwasserbereitung oder Heizungsunterstützung für bis zu 3 solaren Verbraucher kann in Verbindung mit den Solarmodulen MS 100/200 geregelt werden.

Urlaub, Zeitprogramme, Absenkbetrieb, Service

Werksauslieferung ist für die Heizung der „optimierte Betrieb“, der eine konstante und effiziente Laufzeit der Wärmepumpe gewährleistet (ohne zeitliche Absenkung).

Die Bedieneinheit HPC 400 verfügt über eine „Urlaubsfunktion“ mit 5 voreinstellbaren Urlaubsperioden für die gesamte Heizungsanlage oder in Verbindung mit den Modulen MM 100/200 für jeden einzelnen Heizkreis.

Die Bedieneinheit verfügt über Zeitprogramme:

- Für jeden Heizkreis stehen 2 frei einstellbare Zeitprogramme zur Verfügung. Jedes Zeitprogramm kann mit 6 Schaltzeiten pro Tag und 2 oder mehreren Raumtemperaturniveaus individuell an das Wohnverhalten angepasst werden.
- Für jeden Warmwasserkreis ist jeweils ein Zeitprogramm zur Warmwasserbereitung und ein Zeitprogramm für die Zirkulationspumpe mit 6 Schaltzeiten am Tag verfügbar.

Die Hauptregelungsarten für die Heizung sind:

- Außentemperaturgeführt
  - Regelung der Raumtemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur
  - Die Bedieneinheit stellt die Vorlauftemperatur nach einer vereinfachten oder optimierten Heizkurve ein.
- Außentemperaturgeführt mit Einfluss der Raumtemperatur
  - Regelung der Raumtemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur und der gemessenen Raumtemperatur. Die Fernbedienung beeinflusst die Vorlauftemperatur in Abhängigkeit von der gemessenen und der gewünschten Raumtemperatur.
  - Die Bedieneinheit stellt die Vorlauftemperatur nach einer vereinfachten oder optimierten Heizkurve ein.

Außerdem sind umfangreiche Servicefunktionen zur Diagnose der installierten Anlagenkomponenten nutzbar (z. B. „Monitorfunktion“, „Funktionstest“, „Störungsüberwachung“, „Störungsanzeige“ oder „Abfrage der Heizkurve“).

6.3 Bedieneinheit CR 100/CW 100



Bild 56

Installation und Bedienung

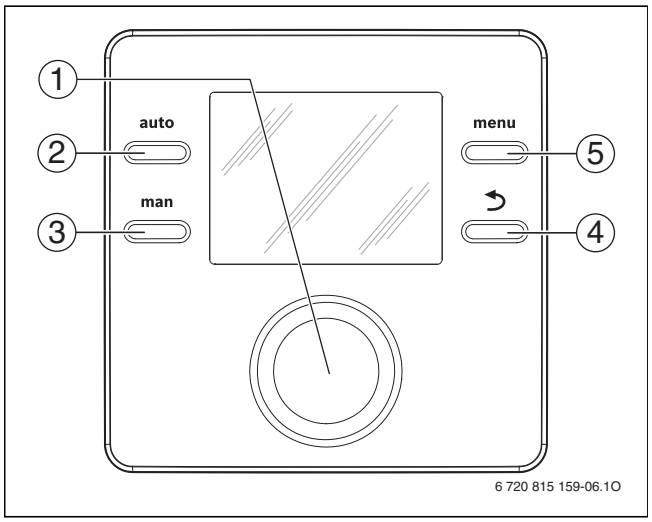


Bild 57 Bedienelemente

[1] Auswahlknopf - Drehen: Navigation im Menü oder ausgewählten Wert ändern; Drücken: Wert auswählen oder nach Änderung bestätigen
[2] **auto**-Taste - Automatikbetrieb mit Zeitprogramm aktivieren
[3] **man**-Taste - Manuellen Betrieb für dauerhafte Raumtemperatur aktivieren
[4] Zurück-Taste - Navigation im Menü; zurück zur vorherigen Bedienseite oder Anzeige
[5] **menu**-Taste - Hauptmenü öffnen

Die Bedieneinheit C 100 wird über eine 2-adrige BUS-Leitung mit dem EMS 2 verbunden und mit Strom versorgt. Sie ist wahlweise als Bedieneinheit (ohne Bedieneinheit C 400/CW 800) oder als Fernbedienung ergänzend zu einer Bedieneinheit C 100/C 400/CW 800 verwendbar. Als Fernbedienung übernimmt der Regler die Einstellung des zugeordneten Heizkreises.

Als Fernbedienung für den HPC 400 (Wärmepumpensysteme) kann die C 100 nicht verwendet werden.

Ein Sockel für die Installation der Bedieneinheit C 100 an der Wand gehört zum Lieferumfang. Die Montage im Wärmeerzeuger ist nicht möglich.

Für eine raumtemperaturgeführte Regelung oder für die außentemperaturgeführte Regelung mit Einfluss der Raumtemperatur muss die Bedieneinheit C 100 im Referenzraum installiert werden.

Die Funktionen der Bedieneinheit C 100 sind auf mehreren Ebenen gemäß dem einfachen Bedienkonzept durch „Drücken und Drehen“ über einen einzigen Auswahlknopf zugänglich. Für den Endkunden gibt es die 5 einfach verständlichen Auswahlmenüs **Heizung**, **Warmwasser**, **Urlaub**, **Info** und **Einstellungen**. Im Menü **Service** kann ein Installateur weitere Einstellungen vornehmen (z. B. an den Heizkreisen oder für die Warmwasserbereitung). Wenn eine an einem Solarmodul MS 100/200 angeschlossene Solaranlage vorhanden ist, wird auch das Menü **Solar** angezeigt.

Mithilfe von Wahltasten sind für den Heizbetrieb die Betriebsarten „Automatikbetrieb“ und „manueller Betrieb“ einstellbar (→ Bild 57, [2] und [3]).

Die Bedienung wird erleichtert durch große Bedienelemente, einen zentralen Auswahlknopf für „Einhandbedienung“ (Drücken und Drehen mit einem Knopf → Bild 51, [7]) und einer Klartextzeile (→ Bild 51, [4]).

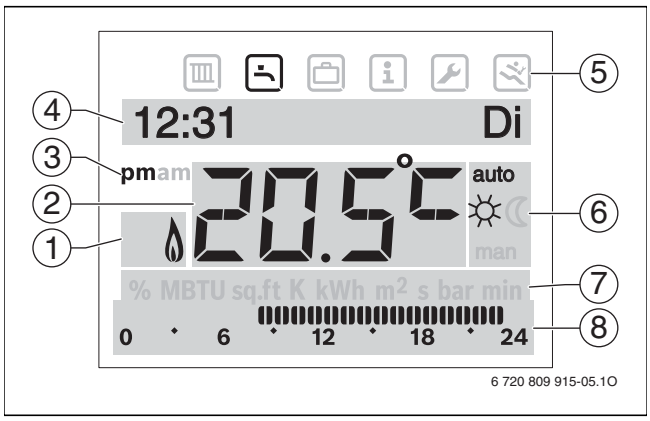


Bild 58 Standardanzeige für die Bedieneinheit C 100

[1] Betriebszustand des Wärmeerzeugers (hier: Brenner ein)
[2] Wertanzeige (hier: Raumisttemperatur)
[3] Vormittags (am)/ nachmittags (pm) für das 12-Stunden-Format
[4] Textzeile (hier: Uhrzeit, Wochentag)
[5] Hauptmenü mit Symbolen für „Heizung“, „Warmwasser“, „Urlaub“, „Informationen“, „Einstellungen“ und „Servicemenü“
[6] Betriebsart (hier: Automatik Tag)
[7] Einheitenzeile
[8] Segmentanzeige Zeitprogramm

Alle grundlegenden Informationen der Heizungsanlage einschließlich der Störungsanzeigen, der Raum- und Außentemperatur, der Uhrzeit, der Wochentage und des Solarertrags lassen sich mit der Bedieneinheit C 100 erfassen und „im Klartext“ auf dem hintergrundbeleuchteten LC-Display anzeigen (→ Bild 58).

Regelung und Module

Die Bedieneinheit C 100 ist nur mit Modulen und Bedieneinheiten des Regelsystems EMS 2 kombinierbar.
Wärmeerzeuger mit 2-Draht-BUS oder EMS 2 werden hingegen unterstützt (Ausnahme: EMS-2-Wärmepumpen mit HPC 400)

Die Bedieneinheit dient der Regelung eines gemischten oder ungemischten Heizkreises, der Warmwasserbereitung und der solaren Warmwasserbereitung.

Die Regelung der Raumtemperatur erfolgt entweder raumtemperaturgeführt, außentemperaturgeführt oder außentemperaturgeführt mit Einfluss der Raumtemperatur.

Funktion	CR 100	CW 100
Raumtemperaturgeführt, modulierend	●	●
Außentemperaturgeführt, modulierend	❍	●
Außentemperaturgeführt mit Einfluss der Raumtemperatur, modulierend	❍	●

Tab. 27 Mögliche Regelungsarten zur Bedieneinheit C 100

● Grundausstattung,
❍ Optional, mit zusätzlichem Außentemperaturfühler

Mit der Bedieneinheit C 100 als alleiniger Regler ist ein ungemischter Heizkreis ohne hydraulische Weiche und die Warmwasserbereitung regelbar. In Verbindung mit einem Heizkreismodul MM 100 können ein Heizkreis (mit oder ohne Mischer) und eine hydraulische Weiche mit Weichenfühler realisiert werden. Eine solare Warmwasserbereitung kann in Verbindung mit den Solarmodulen MS 100/200 geregelt werden. (Anlagenbeispiele → Kapitel 3 ab Seite 14).

Mit der Bedieneinheit C 100 als Regler sind folgende Inbetriebnahme-Parameter nicht einstellbar (ohne C 400/CW 800): Pumpenart (leistungs- oder Δ-p-geführt), Pumpennachlaufzeit, Anzahl an Zirkulationspumpenstarts pro Stunde. Diese Parameter können nur direkt am Wärmeerzeuger eingestellt werden.

Heizungsanlagen mit mehreren Heizkreisen können auf verschiedene Art und Weise realisiert werden:
- eine Fernbedienung CR 100 je Heizkreis in Kombination mit einer Bedieneinheit C 400/CW 800
- eine Bedieneinheit CR 100 je Heizkreis (ohne C 400/CW 800), wobei die Bedieneinheit für den ersten Heizkreis übergreifende Regelungsfunktionen übernimmt (z. B. Warmwasserbereitung, Urlaub, Gesamt-Zeitprogram)

Wenn die Bedieneinheit C 100 als Fernbedienung dient, dann übernimmt die Bedieneinheit C 400/CW 800 (→ Kapitel 6.1) im Regelsystem EMS 2 die Regelung der Heizkreise und des Wärmeerzeugers. Die Bedieneinheit CR 100 liefert dann die erforderliche Raumtemperatur aus dem Raum und ermöglicht die Fernsteuerung der Heizkreis-Einstellungen wie Betriebsart, Raumsollwert und Zeitschaltprogramm.

Ohne Verwendung einer übergeordneten Bedieneinheit C 400/CW 800 können mehrere Heizkreise geregelt werden, indem jedem Heizkreis eine Bedieneinheit CR 100 zugeordnet wird. Zentrale Einstellungen, z. B. für Warmwasser und Solar werden dabei von der Bedieneinheit C 100 für den ersten Heizkreis übernommen. Das effektive Zeitprogramm zur Warmwasserbereitung bildet dann die Vereinigung der Zeitprogramme der einzelnen C 100.

Urlaub, Zeitprogramm, Service

Für den zugeordneten Heizkreis steht ein frei einstellbares Zeitprogramm zur Verfügung. Dieses Zeitprogramm kann mit 6 Schaltpunkten pro Tag individuell an das Wohnverhalten angepasst werden.

Die Warmwasserbereitung mit Ansteuerung einer Zirkulationspumpe wird in Abhängigkeit vom Zeitprogramm des Heizkreises mitgeführt (Betrieb für 2 × 3 min/h) oder dauerhaft ein- oder ausgeschaltet (abhängig auch von der Einstellmöglichkeit der jeweiligen Wärmeerzeuger-Steuerung). Zu den Grundfunktionen gehören außerdem die thermische Desinfektion, die Einhaltung der täglichen Aufheizung auf 60 °C und die Warmwasser-Einmalladung.

Die Bedieneinheit C 100 verfügt über einige Sonderfunktionen wie z. B. „Urlaubsfunktion“, „Infofunktion“, „Funktionstest“, „Störungsanzeige“.

Die Bedieneinheit C 100 kann nicht in Wärmeerzeuger eingeclipst werden.

Die Bedienheit C 100 ist nicht kompatibel mit Wärmepumpen und der Bedieneinheit HPC 400.

Die Bedieneinheit C 100 ist nicht kompatibel mit dem Internet-Gateway MB LAN.

Weitere Eigenschaften
- Anzeige Uhrzeit und Wochentag
- Der Konfigurationsassistent erstellt nach erfolgter Installation der Hardware selbstständig einen Konfigurationsvorschlag
- Kompatibel zu allen aktuellen 2-Draht-BUS-Wärmeerzeugern
- Warmwasserprogramm (andauernd oder gekoppelt an eingestelltes Heizprogramm, Warmwassertemperatur muss am Heizgerät eingestellt werden)
- Grafisch dargestelltes Zeitprogramm
- Eine Urlaubsperiode voreinstellbar.
- Pro Heizkreis eine CR 100 einsetzbar
- Tastensperre

Lieferumfang
- Bedieneinheit C 100 mit integriertem Raumtemperaturfühler
- Wandhalter, Installationsmaterial
- Technische Dokumentation
- Außentemperaturfühler (nur CW 100)

Optionales Zubehör
- Außentemperaturfühler (nur CW 100)
- Bedieneinheit C 400/CW 800 für Heizungsanlagen mit bis zu 4/8 Heizkreisen
- Heizkreismodule MM 100
- Solarmodule MS100/MS200 (MS200 nur System 1 und Option K)

Technische Daten

	Einheit	C 100
Abmessungen (B × H × T)	mm	94 × 94 × 25
Nennspannung	V DC	10... 24
Nennstrom	mA	6
BUS-Schnittstelle	–	EMS 2
Maximal zulässige gesamte BUS-Länge[1)]	m	300
Regelbereich	°C	5... 30
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	0... 50
Schutzklasse	–	III
Schutzart	–	IP20

Tab. 28 Technische Daten Bedieneinheit C 100

1) Hinweise zulässige Kabeltypen und -längen → Kapitel 10.1 ab Seite 107

6.4 Basis-Bedieneinheit CR 10/CR 10 H



Bild 59

Da die Bedieneinheit CR 10 (H) über keine eigene Schaltuhr verfügt, darf sie gemäß EnEV (Energieeinsparverordnung) in Deutschland nur in Verbindung mit der System-Bedieneinheit C 400/CW 800 eingesetzt werden.

Die Bedieneinheit CR 10 (H) wird über eine 2-adrige BUS-Leitung mit Strom versorgt.

Sie ist als Fernbedienung ausschließlich in Verbindung mit der Bedieneinheit C 400/CW 800 oder HPC 400 verwendbar. Für jeden Heizkreis kann eine Bedieneinheit CR 10 (H) eingesetzt werden.

Die Bedienung der Bedieneinheit CR 10 (H) ist durch einen zentralen Auswahlknopf für „Einhandbedienung“ (Drücken und Drehen mit einem Knopf → Bild 60, [7]) sehr schlicht gehalten.

Mit der Bedieneinheit CR 10 (H) wird mittels des integrierten Raumtemperaturfühlers die aktuelle Raumtemperatur gemessen. Mit dem Auswahlknopf (→ Bild 60, [2]) kann nur die Raumtemperatur bis zum nächsten Schaltpunkt des Zeitprogramms vorübergehend geändert werden. Im optimierten Betrieb vom HPC 400 (ohne Heiz- und Absenkbetrieb) wird die Temperatur damit kontinuierlich angepasst, bis zum Verstellen des optimierten Betriebs. Weitere Funktionen können nur über die Bedieneinheit C 400/CW 800 bzw. HPC 400 geändert werden (z. B. die Heizkreis-Betriebsart, die dauerhaft eingestellte Raumsolltemperatur, das Zeitprogramm sowie die Warmwasserfunktionen).

Die Bedieneinheit CR 10 H verfügt neben den integrierten Raumtemperaturfühler über einen zusätzlichen Feuchtefühler zur Luftfeuchtemessung. Sie wird in Kombination mit der HPC 400 bei Heiz- und Kühlkreise eingesetzt, die CR 10 ausschließlich bei Heizkreisen.

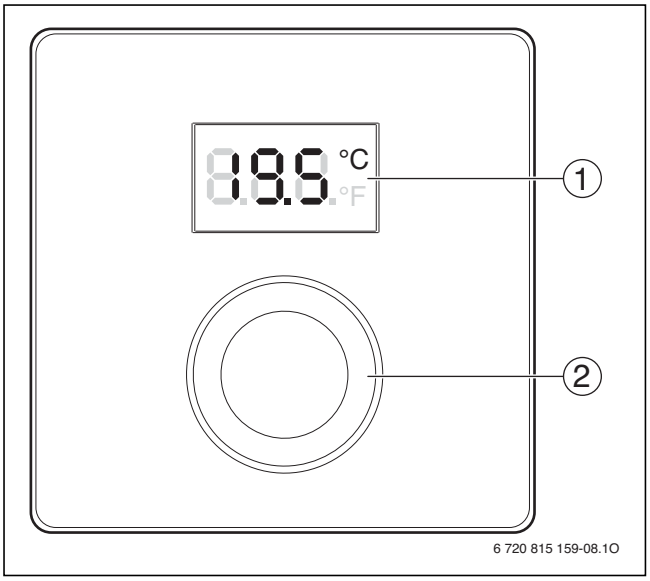


Bild 60 Bedienelemente

[1] Display - Raumtemperaturanzeige;
Anzeige der Einstellungen in den Servicemenüs;
Service- und Störungsanzeigen
[2] Auswahlknopf - Navigation im Menü; Werte ändern

Weitere Eigenschaften

- Pro Heizkreis eine CR 10 (H) einsetzbar

Technische Daten

	Einheit	CR 10 (H)
Abmessungen (B × H × T)		82 × 82 × 23
Nennspannung	V DC	10... 24
Nennstrom	mA	4
BUS-Schnittstelle	–	EMS 2
Regelbereich	°C	5 ... 30
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 ... 60
Schutzklasse	–	III
Schutzart	–	IP20

Tab. 29 Technische Daten Bedieneinheit CR 10 (H)

Lieferumfang

- Bedieneinheit CR 10 (H) mit integriertem Raumtemperaturfühler (CR 10 H zusätzlich integrierter Feuchtefühler)
- Installationsmaterial
- Technische Dokumentation

6.5 Übersicht Fernbedienungen für C 400/CW 800 und HPC 400

Zur Fernbedienung eines Wärmeerzeugers mit integrierter Bedieneinheit C 400/CW 800 oder HPC 400 bestehen verschiedene Möglichkeiten:

- CR 10
  - einfacher Temperaturversteller
  - Anzeige der aktuellen Raumtemperatur
  - Raumsolltemperatur verstellen, bis zum nächsten Schaltpunkt im aktuellen Zeitprogramm (bei „optimierter Betrieb“ im HPC 400 kontinuierliche Temperaturanpassung, da kein Zeitprogramm aktiv)
  - Anzeige der Wartungs- und Störungsanzeigen
- CR 10 H:
  - für Wärmepumpensysteme mit Heiz- und Kühlkreisen
  - integrierter Feuchtefühler zur Erfassung der relativen Luftfeuchtigkeit im Raum als Wert für den HPC 400 im Kühlbetrieb
- CR 100
  - Fernbedienung mit Einstellungen für den Heizkreis
  - nicht in Kombination mit HPC 400 (Wärmepumpensysteme)
  - Anzeige vom Betriebsstatus des Heizkreises, der Außentemperatur und vom Solarertrag, Wartungs- und Störungsanzeigen
  - Einstellungen für den Heizkreis wie Raumtemperatur, Betriebsart Auto/Man, Zeitprogramm, Warmwasser- Einmalladung und Urlaubsfunktion
  - hintergrundbeleuchtetes Display
- Online-Lösungen
  - App für iOS und Android: JunkersHome
  - Internetbrowser-Lösung: Junkers HomeCom (noch nicht für Wärmepumpensysteme HPC 400)
  - Zugriff auf Anlage im eigenen WLAN oder unterwegs (GSM)
  - Anzeige vom Betriebsstatus des Heizkreises, der Außentemperatur, Solarertrag, Wartungs- und Störungsanzeigen
  - Einstellungen für den Heizkreis wie Raumtemperatur, Betriebsart, Auto/Man, Zeitprogramm, Warmwasser- Einmalladung und Urlaubsfunktion

Übersicht	CR 10 (H)	CR 100	Online- Lösungen
Kombination mit C 400/CW 800	❍ (nicht CR 10 H)	●	●
Kombination mit HPC 400	●	–	● (App-Lösung)
Anschluss zum Heizgerät	2-Draht-BUS	2-Draht-BUS	LAN-Verbindung
Verwendung für Heiz- und Kühlkreise	●	–	❍ keine Einstellung für Kühlung
Fernbedienen über Internet	❍ kompatibel mit den Online-Lösungen	–	●
Verstellung der Raumtemperatur	●	●	●
Veränderung der Betriebsart	–	●	●
Veränderung des Zeitprogramms	–	●	●
Anzeige von Info-Werten des Heizkreises	–	●	●

Tab. 30

6.6 Positionierung Bedieneinheit

Außentemperaturgeführte Regelung

Für die rein außentemperaturgeführte Regelung der Heizungsanlage (ohne Raumeinfluss) ist die Bedieneinheit CW 400/800 oder CW 100 inklusive Außentemperaturfühler erforderlich. Die Bedieneinheit CW 400/800 kann im Wärmeerzeuger oder an der Wand (z. B. im Wohnraum) montiert werden. Die Bedieneinheit CW 100 kann nur an der Wand montiert werden. Bedieneinheiten CR 400/CR 100 lassen sich durch eine Erweiterung mit einem Außentemperaturfühler als Zubehör gleichermaßen verwenden. Die HPC 400 ist fest in der Wärmepumpe bzw. der Inneneinheit verbaut und kann nicht an der Wand montiert werden.

Raumtemperaturgeführte Regelung

Bei einer raumtemperaturgeführten Regelung werden die Heizungsanlage oder der Heizkreis in Abhängigkeit von der Temperatur eines Referenzraums geregelt. Für diese Art der Regelung sind die Bedieneinheit CR 100/400 und CR 10 (H) (als Fernbedienung für CR 400) geeignet: sie verfügen über einen integrierten Raumtemperaturfühler.

▶ Bedieneinheiten für die raumtemperaturgeführte Regelung im Referenzraum installieren (→ Bild 61).

Der Referenzraum muss möglichst repräsentativ für den zu regelnden Heizkreisbereich der Wohnung sein. Wärmequellen (z. B. Sonnenstrahlung oder ein offener Kamin) beeinflussen die Regelfunktionen. Dadurch kann es in Räumen ohne derartige Wärmequellen zu kalt werden.

Wenn kein geeigneter Referenzraum vorhanden ist, empfehlen wir, auf außentemperaturgeführte Regelung umzustellen oder einen externen Raumtemperaturfühler im Raum mit dem größten Wärmebedarf zu installieren.

Alternativ ist es auch möglich, mehrere Heizkreise mit eigenen Bedieneinheiten/Temperaturfühlern zu installieren.

Auch bei raumtemperaturgeführter Regelung ist Anlagenfrostschutz möglich. Dazu muss ein Außentemperaturfühler installiert werden (Zubehör).

Position des Raumtemperaturfühlers

Der Raumtemperaturfühler ist im Gehäuse der EMS-2-Bedieneinheit integriert. Die Bedieneinheit ist im Referenzraum so zu installieren, dass negative Beeinflussungen vermieden werden:

- **Nicht** an einer Fassade
- **Nicht** in der Nähe von Fenstern und Türen
- **Nicht** bei Wärmebrücken
- **Nicht** in „toten“ Ecken
- **Nicht** über Heizkörpern
- **Nicht** in direkter Sonnenstrahlung
- **Nicht** in direkter Wärmestrahlung von Elektrogeräten oder Ähnlichem

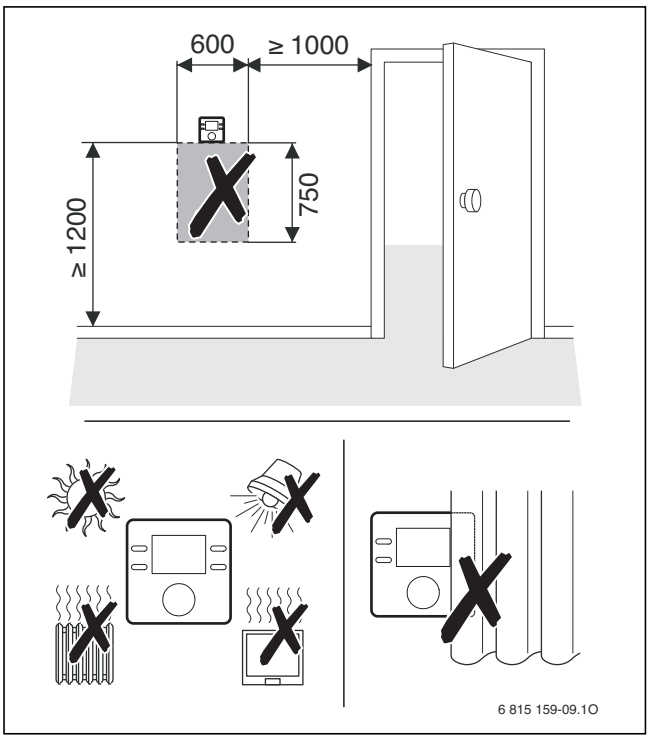


Bild 61 Position der Bedieneinheit oder des externen Raumtemperaturfühlers im Referenzraum (Maße in mm)

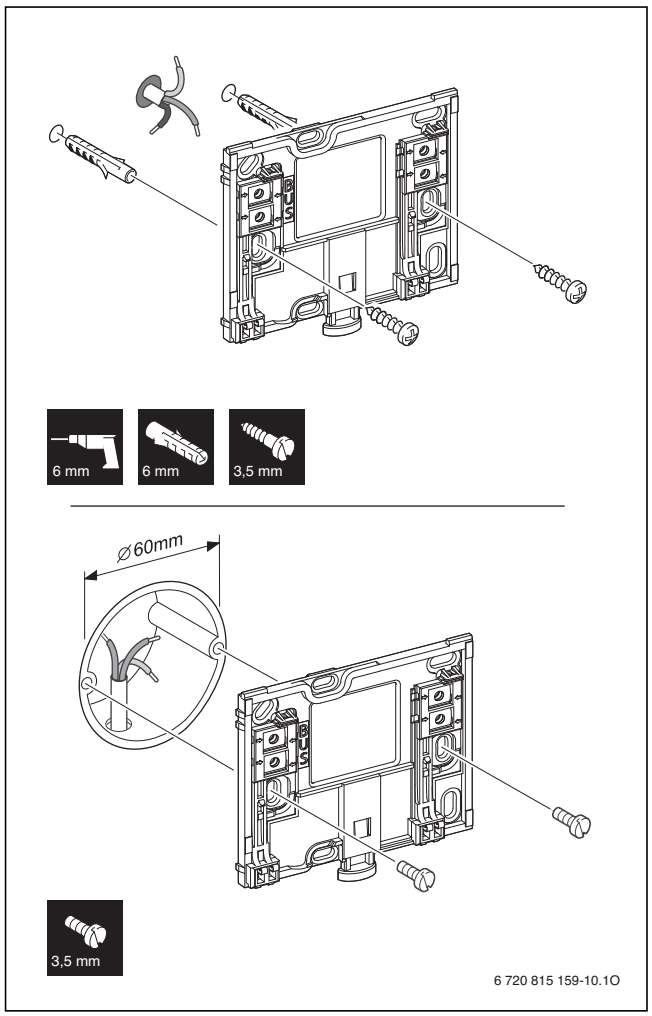


Bild 62 Installation des Wandsockels C 100/C 400/ CW 800

Externer Raumtemperaturfühler

Wenn die Installation der Bedieneinheit C 400/CW 800 (mit dem darin integrierten Raumtemperaturfühler) an der regelungstechnisch günstigen Position aus optischen Gründen oder wegen einer Einschränkung des Bedienkomforts nicht erwünscht ist, kann an dieser Stelle ein Basis-Raumregler CR 10 (H) als externer Raumtemperaturfühler verwendet werden.

In diesem Fall muss im C 400/CW 800 ein externer Raumtemperaturfühler angemeldet werden. Zusätzlich lässt sich einstellen, ob von den beiden Raumtemperatur-Messwerten C 400/CW 800 und CR 10 (H) automatisch der Minimalwert oder ausschließlich der CR 10 (H)-Wert ausgeregelt werden soll.

Für diese Lösung ist ein C 400/CW 800 erforderlich, ein C 100 ist für die Kombination mit CR 10 (H) nicht geeignet.

Der externe Raumtemperaturfühler muss in einem für die Heizgewohnheiten repräsentativen Raum angebracht werden. Er darf nicht dem direkten Einfluss von Wärme- oder Kältequellen ausgesetzt sein.

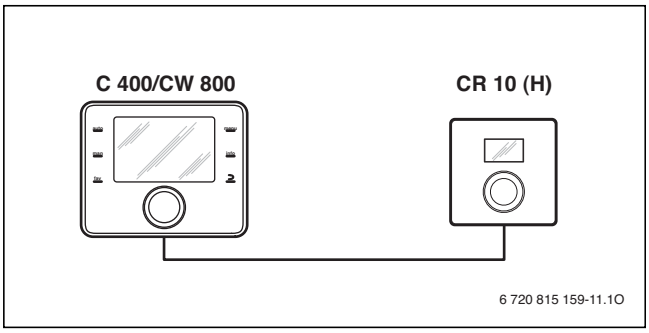


Bild 63 CR 10/CR 10 H als externer Raumtemperaturfühler

CR 10 (H) Basis-Raumregler
C 400/CW 800 System-Bedieneinheit

6.7 Solar-Autarkregler CS 200

In Verbindung mit der Bedieneinheit CS 200 kann das Solar-Funktionsmodul MS 200 auch für eine autarke, von der Temperaturregelung des Wärmeerzeugers unabhängige Solarregelung verwendet werden. Diese Regelung ist für Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und zur Heizungsunterstützung geeignet. Der Funktionsumfang entspricht der Kombination von MS 200 und C 400/ CW 800, jedoch können die Optimierungsfunktionen für die Warmwasserbereitung und Heizung nicht realisiert werden. Das Bedienkonzept und die Displayanzeigen sind identisch mit der Bedieneinheit C 400/CW 800.

Der CS 200 hat keine Verbindung mit dem Systemregler. Deshalb kann in der Option H ein fester Temperaturwert für das Mischventil im Anlagenrücklauf zur Einbindung der Pufferspeicherenergie festgelegt werden.

Die Bedieneinheit dient zur Regelung einer Solaranlage mit maximal 2 Kollektorfeldern und 3 Speichern zur Warmwasserbereitung oder Heizungsunterstützung. Weiterhin dient der CS 200 als Bedieneinheit für die Frischwasserstation FWST-2 und TF .. -3 (in Kombination mit dem in der Frischwasserstation integrierten MS 100 mit Kodierung 9 + 4,5,6) sowie der Vorwärmstation TS .. -3 (mit dem Solarmodul MS 200, Kodierung 8).

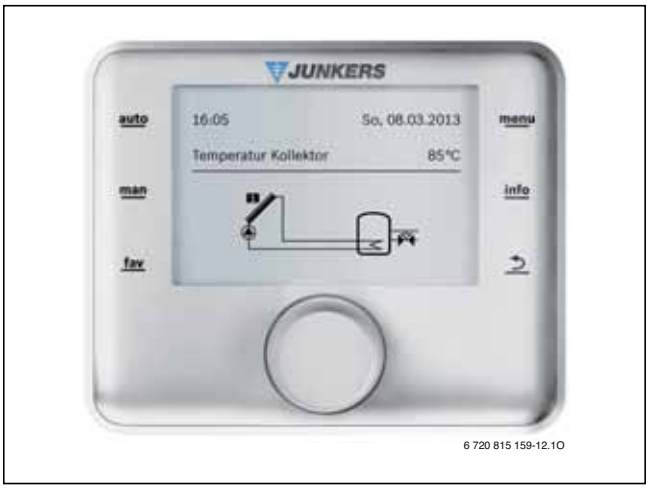


Bild 64 Solar-Autarkregler CS 200

Planungshinweise speziell zum CS 200:

- Der Solarregler CS 200 und die System-Bedieneinheit C 400/CW 800 können nicht in einer Anlage (mit einer Busverbindung) kombiniert werden. Bei späterer Umstellung einer vormals von CS 200 geregelten Solaranlage übernimmt der C 400/CW 800 als zentrale System-Bedieneinheit sämtliche Solarfunktionen
- Als Solarregler ist der CS 200 ausschließlich kombinierbar mit Solar-Funktionsmodul MS 200 (nicht MS 100)
- Nicht ergänzbar mit C 400/CW 800, MM 100, weiteren EMS Funktionsmodulen
- Verbindung CS 200 – MS 200 über bauseitiges, 2-adriges EMS-BUS-Kabel

7 Funktionsmodule für die Erweiterung des Regelsystems

7.1 Heizkreismodule MM 100/200

Das Heizkreismodul MM 100 kann für die Ansteuerung eines zusätzlichen Heizkreises eingesetzt werden. Das Heizkreismodul MM 200 ist prinzipiell identisch zum MM 100, ersetzt dabei aber 2 Module MM 100.

Funktion			
max. 4 Heizkreise oder max. 8 Heizkreise[1]	gemischt	●	●
	ungemischt[2]	●	●
hydraulische Anbindung mehrerer Heizkreise	hydraulische Weiche	–	●
	Pufferspeicher	●	●
Vorlauftemperaturfühler – System (an T0) (z. B. an einer hydraulischen Weiche)		●	●
mögliche Heizkreisfunktionen	Heizen	●	●
	Konstantheizkreis[3]	–	●
	Kühlen	●	–
Taupunktwächter (an MD1/MD2) für Heizkreisfunktion Kühlen		●	–
externes Signal für Wärmeanforderung (an MD1/MD2), Heizungspumpe ein/aus für Konstantheizkreis		–	●
Speicherladekreis 1 oder 2[4]		–	●
Zirkulationspumpe		–	●

Tab. 31 Funktionen des Moduls in Kombination mit Wärmepumpe (⌂) oder anderem Wärmeerzeuger (🔥)

1) Nicht mit allen Bedieneinheiten möglich.
2) Maximal ein ungemischter Heizkreis empfohlen
3) Für konstante Vorlauftemperatur z. B. Pool- oder Warmluftheizung.
4) Warmwasserspeicher nach hydraulischer Weiche.

> Die Module MM 100 und MM 200 sind fast vollständig funktionsgleich und unterscheiden sich nur in der Anzahl der anschließbaren Heizkreise, Fühler und Mischermotoren. Je nach installierter Bedieneinheit können bis zu 10 Module MM 100 installiert werden. Ein Modul MM 200 kann dabei je 2 Module MM 100 ersetzen.

Alternativ zur Regelung eines Heizkreises kann ein separates Heizkreismodul zur Regelung des ersten oder zweiten Speicherladesystems eingesetzt werden. Dabei ist eine Regelung der Speicherladepumpe und einer zusätzlichen optionalen Zirkulationspumpe getrennt möglich.

Das kann z. B. erforderlich sein:

- wenn zusätzlich zum ersten Warmwasserspeicher ein zweiter Warmwasserspeicher benötigt wird,
- wenn ein Warmwasser-Parallelbetrieb erforderlich ist (Mehrfamilienhäuser)
  oder
- wenn der Start der Speicherladepumpe erst erfolgen darf, wenn die Kesseltemperatur die Speichertemperatur übersteigt.

Dazu muss der Speicherladekreis nach der hydraulischen Weiche installiert sein (nicht direkt am Heizgerät).



Bild 65 Heizkreismodul MM 100



Bild 66 Heizkreismodul MM 200

Über das Heizkreismodul MM 100 können in Kombination mit einer Bedieneinheit C 100/C 400/CW 800 oder HPC 400 angesteuert werden:

- ein ungemischter Heizkreis mit Pumpe (PC1), Temperaturwächter (MC1, optional) sowie ein Weichentemperaturfühler (T0, optional),
- ein gemischter Heizkreis mit Pumpe (PC1), Mischer (VC1), Vorlauftemperaturfühler (TC1) und Temperaturwächter (MC1, Fußbodenheizung) sowie einem Weichentemperaturfühler (T0, optional),

Darüber hinaus können in Kombination mit einer Bedieneinheit C 400/CW 800 oder HPC 400 angesteuert werden:

- ein Konstantheizkreis mit einem externen Signal zur Wärmeanforderung (MD1), einem Mischermotor (VC1, optional) und einem Vorlauftemperaturfühler im zugehörigen Heizkreis (TC1, optional),
- ein Speicherladekreis mit Speicherladepumpe (PC1), Zirkulationspumpe (VC1, optional), Speichertemperaturfühler (TC1) sowie einem Weichentemperaturfühler (T0, optional),
- nur mit Wärmepumpe: ein Heiz-/Kühlkreis mit einem Taupunktwächter (MD1, Ausschalten der Heizkreispumpe bei Erreichen des Taupunktes zur Vermeidung von Kondensat)
  oder
- ein zweiter Speicherladekreises (zusätzlich zu Speicher 1) mit getrennter Speicherladepumpe (PC1), Speichertemperaturfühler (TC1) und Zirkulationspumpe (VC1) sowie eigenem Zeitprogramm.



Das Heizkreismodul MM 200 verfügt über die doppelte Anzahl an möglichen Anschlüssen für Heizkreise, Fühler und Mischermotoren und ersetzt 2 Module MM 100.

Bei mehreren Anschlussmöglichkeiten (mehrere MM 100/200 oder Kombination mit Wärmeerzeuger mit Vorlauftemperaturfühleranschluss) empfehlen wir, den Weichenfühler am Modul mit Kodierung 1 zu installieren.

Wenn über ein MM 100/200 ein zweiter Speicherladekreis realisiert wird:

▶ Bei Bedarf vorhandene Solaranlage wahlweise dem Warmwassersystem Nr. I oder Nr. II zuordnen.
▶ Bei Bedarf Heizkreis mit konstanter Vorlauftemperatur betreiben (unabhängig von Raum- und Außentemperatur)

Weitere Eigenschaften

- Außen- oder raumtemperaturgeführte oder konstante Heizkreisregelung mit einem Vorlauftemperaturfühler zur Ansteuerung eines Stellglieds
- Inbetriebnahme und Bedienung über Bedieneinheit
- In Verbindung mit System-Bedieneinheit C 400 maximal 6 Module MM 100 oder 3 Module MM 200 pro Anlage (4 Heizkreise und 2 Speicherladekreise)
- In Verbindung mit System-Bedieneinheit CW 800 maximal 10 Module MM 100 oder 5 Module MM 200 pro Anlage (8 Heizkreise und 2 Speicherladekreise)
- In Verbindung mit Bedieneinheit C 100 als System-Regler maximal ein Modul regelbar (1 Heizkreis in der Anlage)
- Codierte und farblich gekennzeichnete Stecker
- Anschlussmöglichkeit der als Fernbedienung betriebenen Bedieneinheit C 100/C 400/CW 800 für komfortable Bedienung vom Wohnraum aus. Erforderlich für raumtemperaturgeführte Regelung, außentemperaturgeführte Regelung mit Einfluss der Raumtemperatur oder raumtemperaturgeführte Absenkart bei außentemperaturgeführter Regelung
- Geeignet für den Anschluss einer Hocheffizienzpumpe
- Interne Kommunikation über Daten-BUS EMS 2
- Modul zur Wandinstallation oder Hutschieneninstallation
- Betriebs- und Störungsanzeige über LED
- Anschluss und Überwachungsmöglichkeit eines Temperaturwächters für Fußboden-Heizkreis (Anlegethermostat, z. B. TB1). Bei Auslösung des Temperaturwächters schaltet die Heizkreispumpe aus, der Mischer fährt zu, die zugehörige Wärmeanforderung an den Wärmeerzeuger wird gelöscht und eine Störung wird angezeigt.
- Installation von bis zu 4 Taupunktwächtern möglich (MD1, paralleler Anschluss)

Lieferumfang

- MM 100:
  - Modul MM 100 inkl. Installationsmaterial
  - Ein Vorlauftemperaturfühler (TC1)
  - Installationsanleitung
- MM 200:
  - Modul MM 200 inkl. Installationsmaterial
  - 2 Vorlauftemperaturfühler (TC1)
  - Installationsanleitung

Technische Daten

	Einheit	MM 100	MM 200
Maximal mögliche Anzahl Module pro Anlage – mit C 400 – mit C 800		 6 10	 3 5
Abmessungen (B × H × T)	mm	151 × 184 × 61	246 × 184 × 61
Max. Leiterquerschnitt – Anschlussklemme 230 V – Anschlussklemme Kleinspannung	 mm^2 mm^2	 2,5 1,5	
Nennspannungen – BUS (verpolungssicher) – Netzspannung Modul – Bedieneinheit (verpo--lungssicher) – Pumpen und Mischer	 V DC V AC/Hz V DC V AC/Hz	 15 230/50 15 230/50	
Sicherung (T)	V/A	230/5	
BUS-Schnittstelle	–	EMS 2	
Maximal zulässige gesamte BUS-Länge[1)]	m	300	
Leistungsaufnahme Standby	W	< 1	
Maximale Leistungsabgabe – PC1 – VC1	 W W	 400 100	
Maximale Stromspitze PC1	A/µs	40	
Messbereich Temperaturfühler – Untere Fehlergrenze – Anzeigebereich – Obere Fehlergrenze	 °C °C °C	 < –10 0...100 > 125	
Maximal zulässige Kabellänge für jeden Temperaturfühler[1)]	m	100	
Zulässige Umgebungstemperatur – MM 100/200 – Temperaturfühler	 °C °C	 0...60 5...95	
Schutzart	–	IP44	
Schutzklasse	–	I	

Tab. 32 Technische Daten Heizkreismodul MM 100/200

1) Hinweise zulässige Kabeltypen und -längen → Kapitel 10.1 ab Seite 107

Anschlusspläne

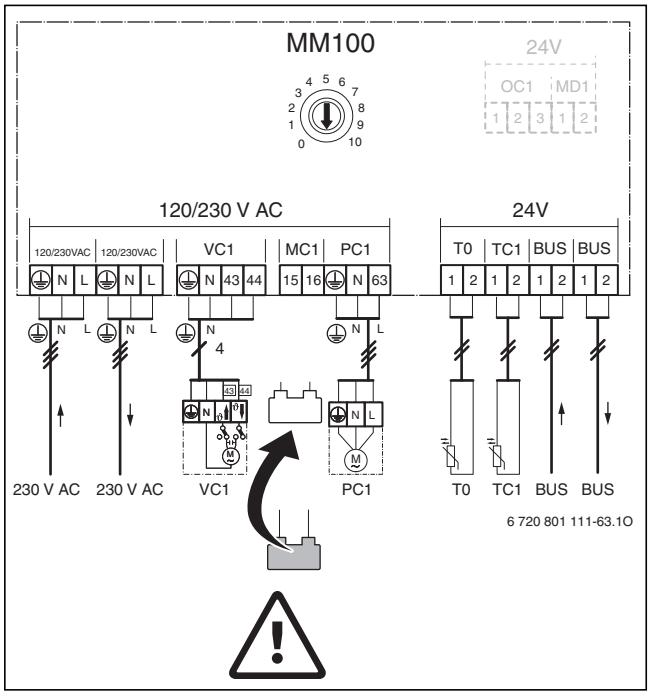


Bild 67 Anschlussplan des Heizkreismoduls MM 100

0...10	Einstellungen des Kodierschalters
⏚	Schutzleiter
ϑ	Temperatur/Temperaturfühler
L	Phase (Netzspannung)
N	Neutralleiter
BUS	BUS-System EMS 2
MC1	Anschluss Temperaturwächter Fußboden-Heizkreis
MD1	Wärmeanforderung bei Regelungsart **konstant** (Schließer) oder bei Kühlkreisen Heizkreispumpe stoppen, wenn Taupunkt erreicht wird (Öffner)
MM 100	Heizkreismodul
OC1	Ohne Funktion
PC1	Anschluss Heizungspumpe oder Speicherladepumpe (Hocheffizienzpumpe zulässig, maximale Stromspitze beachten)
T0	Anschluss Temperaturfühler hydraulische Weiche
TC1	Anschluss Temperaturfühler Heizkreis oder Speichertemperaturfühler
VC1	Anschluss Stellmotor 3-Wege-Mischer oder Zirkulationspumpe
230 V AC	Anschluss Netzspannung

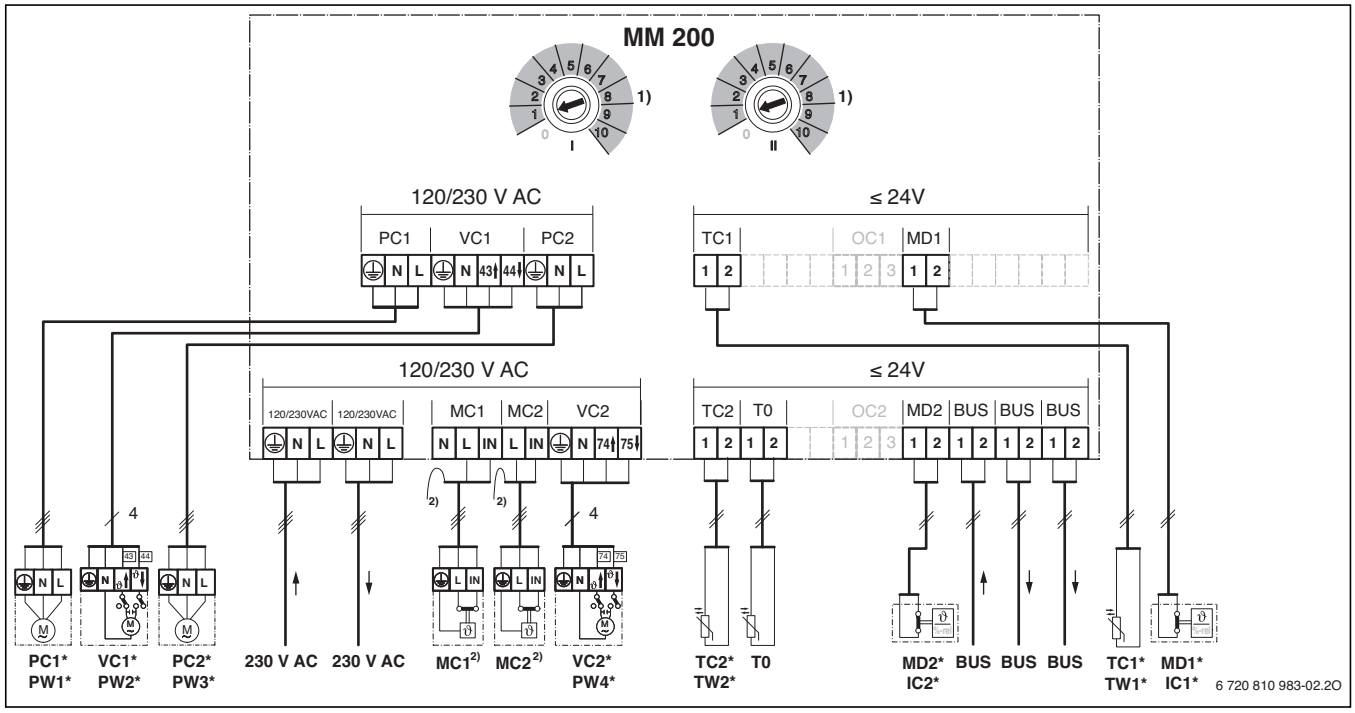


Bild 68 Anschlussplan des Heizkreismoduls MM 200

Anschlussbezeichnungen:

0...10	Einstellungen des Kodierschalters Stellung **0** – Auslieferungszustand (keine Funktion) Stellung **1...4** – Heizkreis 1...4 Stellung **9** – Speicherladekreis 1 Stellung **10** – Speicherladekreis 2
⏚	Anschluss Schutzleiter
ϑ	Temperatur/Temperaturfühler
L	Anschluss Phase (Netzspannung)
N	Anschluss Neutralleiter
BUS	Anschluss BUS-System EMS 2
MC1/MC2	Anschluss Temperaturwächter (Fußboden-) Heizkreis (bei ungemischtem Heizkreis optional, sonst Brücke)
MD1/MD2	Potentialfreier Kontakt: bei Kühlen (Kühlfunktion): Taupunkt erreicht/Taupunkt nicht erreicht (% rel) bei Konstantheizkreis: externes Signal für Wärmeanforderung (ϑ) – Heizungspumpe ein/aus (→ Ergänzendes Zubehör)
MM 200	Heizkreismodul
OC1/OC2	ohne Funktion
PC1/PC2	Anschluss Heizungspumpe oder Speicherladepumpe (Hocheffizienzpumpe zulässig, maximale Stromspitze beachten)
T0 (T1)	Anschluss Temperaturfühler an der hydraulischen Weiche oder am Pufferspeicher
TC1/TC2	Anschluss Temperaturfühler Heizkreis oder Speichertemperaturfühler
VC1/VC2	Anschluss Mischermotor **-oder-** Anschluss Zirkulationspumpe im Warmwasserkreis (Kodierschalter auf 9 oder 10):
230 V AC	Anschluss Netzspannung

Bestandteile der Anlage:

IC1/IC2	Schaltkontakt für externe Wärmeanforderung (ϑ) im zugeordneten Heizkreis, → Ergänzendes Zubehör
MC1/MC2	Temperaturwächter
MD1/MD2	Taupunktwächter (% rel) im zugeordneten Heizkreis, → Ergänzendes Zubehör
PC1/PC2	Heizungspumpe im zugeordneten Heizkreis
PW1/PW3	Speicherladepumpe im zugeordneten Speicherladekreis, z. B. nach hydraulischer Weiche (Kodierschalter auf 9 oder 10)
PW2/PW4	Zirkulationspumpe im zugeordneten Warmwassersystem (Kodierschalter auf 9 oder 10)
T0	Vorlauftemperaturfühler an der hydraulischen Weiche (optional)
T1	Temperaturfühler am Pufferspeicher (Anschluss an der Wärmepumpe)
TC1/TC2	Vorlauftemperaturfühler im zugeordneten Heizkreis
TW1/TW2	Speichertemperaturfühler im zugeordneten Warmwassersystem (Kodierschalter auf 9 oder 10)
VC1/VC2	Mischermotor im zugeordneten gemischten Heizkreis
1)	Je nach installierter Bedieneinheit maximal 4 oder 8; alle Kodierschalter müssen verschieden eingestellt sein
2)	Schutzleiter an entsprechenden Klemmen (⏚) anschließen

7.2 Solarmodule

7.2.1 Solarmodul MS 100



Bild 69 Solarmodul MS 100

Das Solarmodul MS 100 kann nur in Kombination mit den Bedieneinheiten C 100/C 400/CW 800/HPC 400 verwendet werden (Auswahlhilfe: → Kapitel 2.3). In Frischwasserstationen mit Bedienteil CS 200 ist es integriert.

Das Bedienteil CS 200 kann nicht als autarker Solarregler mit dem MS 100 genutzt werden. Für diese einfachen Solarsysteme ist der Solar-Autarkregler TDS 100-2 verfügbar.

Es dient zur Regelung von Solaranlagen zur Warmwasserbereitung oder zur Regelung von Frischwasserstationen (dabei werksseitig integriert). Die Bedienung erfolgt komfortabel über eine grafische Hydraulik-Anzeige und -Auswahl in C 400/CW 800/HPC 400/CS 200 oder über die Textmenüs in C 100.

Am MS 100 sind folgende Schnittstellen vorhanden:
- 3 Temperaturfühlereingänge
- 1 Ausgang PWM/0...10 V
- 2 Pumpenausgänge 230 V
- 1 Anschluss Bussystem EMS 2
- 1 Eingang Volumenstrom (WMZ-Set)

Um den Volumenstrom der Solarpumpe variabel zu regeln, enthält das MS 100 eine Funktion High-Flow-/Low-Flow-Betrieb (Solarpumpe mit PWM-Signal (z. B. AGS 10-2) oder 0...10 V erforderlich, nicht möglich in Verbindung mit Standard-Solarpumpe). Mit dieser Funktion ist eine bedarfsoptimierte Warmwasserbereitung sowie eine optimierte Beladung von Speichern mit temperatursensibler Einspeisung wie bei Frischwasserstationen mit Pufferspeicher P...-5 S solar möglich.

Das Solarmodul MS 100 umfasst alle notwendigen Regelalgorithmen für die Solaranlage, eine Pumpenansteuerung mit variablem Volumenstrom sowie die Funktion „Solaroptimierung“ zur solaren Warmwasserbereitung (→ Seite 50).

Der solare Ertrag kann über die interne Ertragserfassung (rechnerisch) oder einen zusätzlichen Wärmemengenzähler ermittelt werden (→ Seite 50).

Eine Übersicht von Funktionen, Solar-Konfigurationen und Zubehör bietet Kapitel 2.3.2, Seite 8.

Weitere Eigenschaften
- Regelung von bivalenten Warmwasserspeichern in Solarsystemen
- Ermittlung Solarertrag auf Basis von Ertragsparametern der Anlage (rechnerisch) oder mit WMZ-Set (Volumenstrommessung und Erfassung Vor- und Rücklauftemperatur, → Kapitel 4.5, Seite 46)
- Solaroptimierung für Warmwasserbereitung und Heizbetrieb
- Vakuumröhren-Funktion (Pumpenkick zur kontinuierlichen Kollektor-Temperaturerfassung)
- Codierte und farblich gekennzeichnete Stecker
- Klemmabdeckung und Befestigungsschrauben
- Interne Kommunikation über Daten-BUS EMS 2
- Betriebs- und Störungsanzeige über LED
- Maximal ein Modul MS 100 mit Kodierung 1 (Solaranlage) pro Anlage

In Verbindung mit einer Bedieneinheit C 400/CW 800, HPC 400 können weitere Funktionen geregelt werden:
- Tägliche Aufheizung oder thermische Desinfektion – Hinweise auf Seite 48 beachten.
- Tägliche Aufheizung oder thermische Desinfektion der Vorwärmstufe (Speicher-Reihenschaltung) mit Umladepumpe oder Umschichtpumpe
- Umladung von Vorwärmspeicher in Bereitschaftsspeicher
- Externer Wärmetauscher im Solarkreis mit separater Pumpenansteuerung Primär- und Sekundärkreispumpe inklusive Frostschutzfunktion Wärmetauscher

Lieferumfang
- Solarmodul MS 100 inklusive Installationsmaterial
- 1 Kollektortemperaturfühler TS1 (NTC 20 K, Ø 6 mm, 2,5 m Kabel)
- 1 Speichertemperaturfühler TS2 (NTC 12 K, Ø 6 mm, 3,1 m Kabel)
- Installationsanleitung

MS 100 für Frischwasserstationen

Das Solarmodul MS 100 hat auch die Regelfunktionen für eine Frischwasserstation integriert (Kodierung 9, in Kaskade 9,4,5,6) und ist in den Frischwasserstationen FWST-2 und TF ...-3 bereits werkseitig verbaut.

Zur Einstellung der Parameter für eine Frischwasserstation ist die Bedieneinheit CS 200 notwendig.

Das Solarmodul MS 100 für die Frischwasserstation kann nur autark (nicht im Reglerverbund mit C 400/CW 800 oder HPC 400) verwendet werden.

Anschlussplan

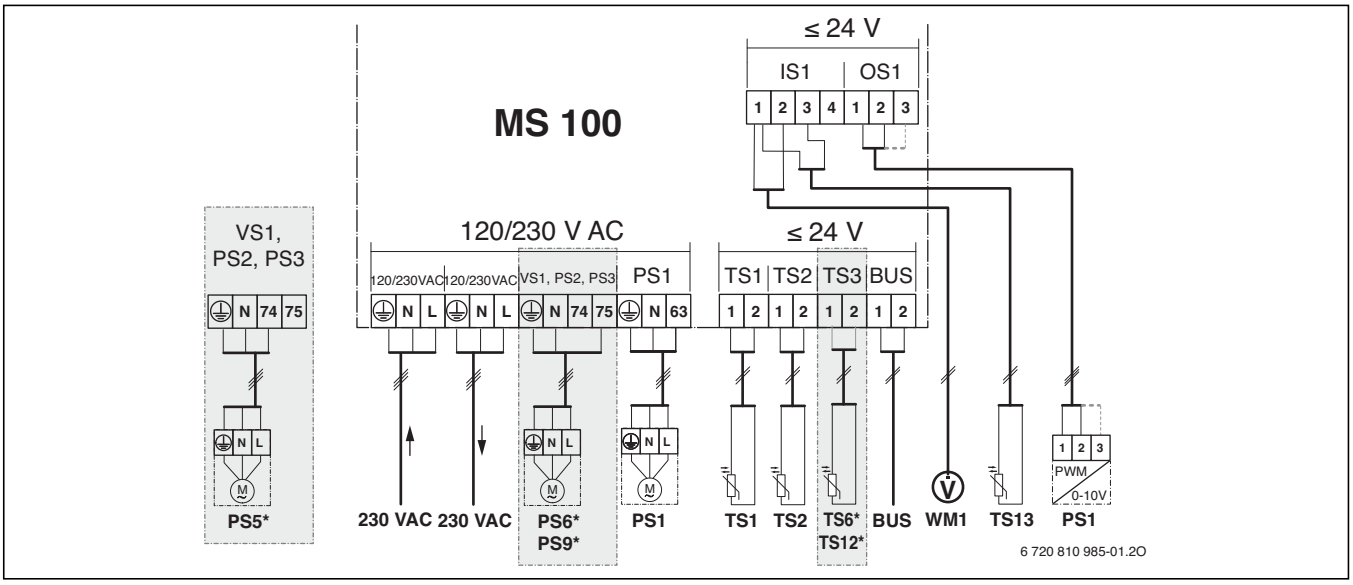


Bild 70 Anschlussklemmen des Solarmoduls MS 100

*	alternative Anschlussmöglichkeit
⏚	Schutzleiter
230 V AC	Netzspannung
BUS	BUS-System EMS 2
PS1	Solarpumpe Kollektorfeld 1
PS5	Speicherladepumpe bei Verwendung eines externen Wärmetauschers
PS6	Speicherumladepumpe für Umladesystem ohne Wärmetauscher (und thermische Desinfektion)
PS9	Pumpe thermische Desinfektion
MS 100	Modul für Standardsolaranlagen
TS1	Temperaturfühler Kollektorfeld 1
TS2	Temperaturfühler Speicher 1 unten
TS6	Temperaturfühler Wärmetauscher
TS12	Temperaturfühler im Vorlauf zum Solarkollektor (Wärmemengenzähler)
TS13	Temperaturfühler im Rücklauf vom Solarkollektor (Wärmemengenzähler)
WM1	Wasserzähler (Water Meter)

Technische Daten

Technische Daten	MS 100
Abmessungen (B × H × T)	151 × 184 × 61 mm (weitere Maße → Bild 72)
Maximaler Leiterquerschnitt – Anschlussklemme 230 V – Anschlussklemme Kleinspannung	 2,5 mm^2 1,5 mm^2
Nennspannungen – BUS (verpolungssicher) – Netzspannung Modul – Bedieneinheit (verpolungssicher) – Pumpen u. Mischer	 15 V DC 230 V AC, 50 Hz 15 V DC 230 V AC, 50 Hz
Sicherung	230 V, 5 AT
BUS-Schnittstelle	EMS 2
Leistungsaufnahme – Standby	< 1 W
maximale Leistungsabgabe – pro Anschluss (PS1 – pro Anschluss (VS1, PS2, PS3)	 400 W (Hocheffizienzpumpen zulässig; max. 40 A/µs) 400 W (Hocheffizienzpumpen zulässig; max. 40 A/µs)
Messbereich Speichertemperaturfühler – untere Fehlergrenze – Anzeigebereich – obere Fehlergrenze	 < – 10 °C 0 ... 100 °C > 125 °C
Messbereich Kollektortemperaturfühler – untere Fehlergrenze – Anzeigebereich – obere Fehlergrenze	 < – 35 °C – 30 ... 200 °C > 230 °C
zulässige Umgebungstemperatur	0 ... 60 °C
Schutzart	IP44
Schutzklasse	I

Tab. 33

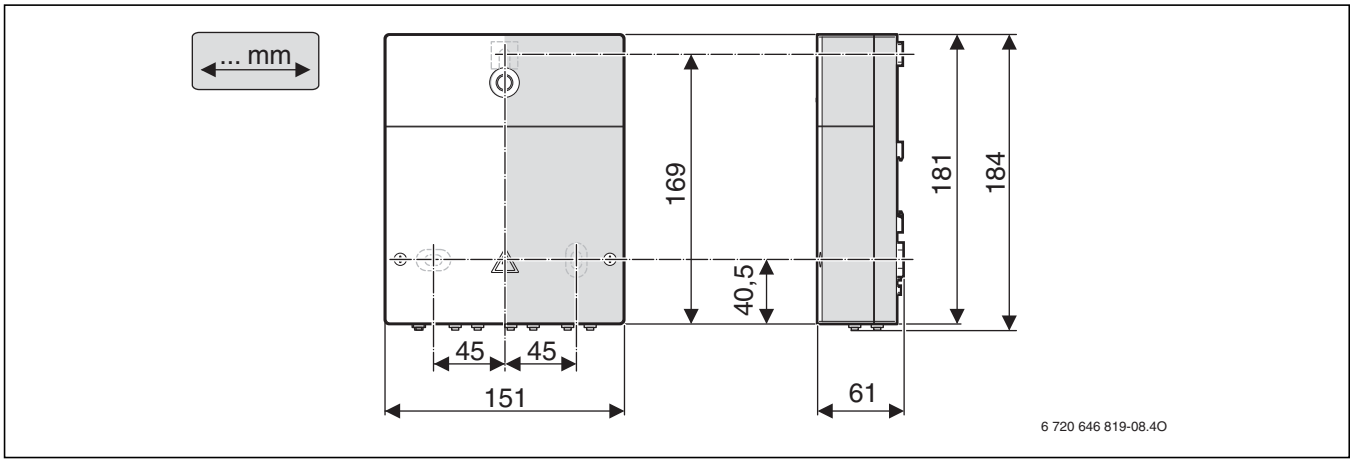


Bild 71

7.2.2 Solarmodul MS 200



Bild 72 Solarmodul MS 200

Das Solarmodul MS 200 dient der Regelung komplexer Solaranlagen zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung sowie des Warmwasser-Vorwärmsystems TS. Alle Funktionen werden passend zur realen Anlage mit Hilfe von Piktogrammen in den Regler eingebucht und Parameter dazu passend eingestellt. Die Bedienung erfolgt komfortabel vom Wohnraum aus über eine grafische Hydraulik-Anzeige und -Auswahl mit der Bedieneinheit C 400/CW 800/HPC 400 oder mit dem Solar-Autarkregler CS 200.

Das Solarmodul MS 200 muss immer auf 1 kodiert werden. Eine Kombination mit der Bedieneinheit C 100 ist nicht möglich.

Am MS 200 sind folgende Schnittstellen vorhanden:
- 8 Temperaturfühlereingänge
- 2 Ausgänge PWM/0... 10 V
- 3 Pumpenausgänge 230 V
- 2 Ausgänge Umschalt- oder 3-Wege-Ventil
- 2 Anschlüsse Bussystem EMS 2
- 2 Eingänge Volumenstromerfassung (WMZ-Set)

Das Solarmodul MS 200 beinhaltet die Funktion **Solarertrag/-optimierung** zur Warmwasserbereitung. Der Solarertrag kann rechnerisch auf Basis von Ertragsparametern der Anlage oder mit WMZ-Set ermittelt werden.

Außerdem besteht über einen einstellbaren **Solareinfluss auf den Heizkreis** die Möglichkeit zur Berücksichtigung des Solarertrags bei der Warmwasser-Nachladung sowie zur Optimierung der Heizkurve. Das führt zu reduziertem Nachheizen sowohl im Heizbetrieb als auch bei Warmwasserladung im Vergleich zu autark arbeitenden Solarregelungen.

Um den Volumenstrom der Solarpumpen variabel zu regeln, enthält das MS 200 eine Funktion zur Ansteuerung einer Solarpumpe mit PWM-Signal oder 0...10 V, eine Pumpen-Modulation ist nicht möglich in Verbindung mit einer Standard-Solarpumpe. Außerdem ist eine Vakuum-Röhrenfunktion enthalten.

Der solare Ertrag kann über die interne Ertragserfassung oder einen zusätzlichen Wärmemengenzähler ermittelt werden.

Mit einem Solarmodul MS 100 lässt sich der Funktionsumfang zusätzlich erweitern (Auswahlhilfe: → Kapitel 2.3).

Buchstaben kennzeichnen die Solarfunktionen. Die Solarfunktionen werden im Display der Bedieneinheit C 400/CW 800 oder CS 200 neben dem Solaranlagenpiktogramm angezeigt. Eine Übersicht von Funktionen, Solar-Konfigurationen und Zubehör bietet die Kapitel 2.3.3, Seite 9.

Weitere Eigenschaften
- Modul zur Wandinstallation (ohne oder mit Hutschiene) oder integriert in Solarstation AGS10 MS200-2
- Einbindung externer Wärmetauscher im Solarkreis mit separater Pumpenansteuerung Primär- und Sekundärkreispumpe
- Tägliche Aufheizung und thermische Desinfektion der Vorwärmstufe mit Umlade- oder Umladepumpe
  - Hinweise auf Seite 48 beachten.
- Einstellbarer Vorrang/Nachrang für den zweiten oder dritten Speicher
- Speicherumschaltung über Ventil oder zusätzliche Solarpumpe
- Schwimmbadfunktion
- Zweites Kollektorfeld (Ost/West-Regelung)
- gemischte Heizungsunterstützung: besonders einfache und kostengünstige solare Heizungsunterstützung mit gemischter Puffer-Rücklauftemperaturregelung (Heizkreis-Vorlauftemperaturregelung); Anwendung bei Anlagen mit einem Heizkreis in Kombination mit modulierenden Brennwertkesseln
- Umladung von solar erwärmtem Pufferspeicher in Bereitschaftsspeicher mit internem Wärmetauscher
- Codierte und farblich gekennzeichnete Stecker
- Interne Kommunikation über Daten-BUS EMS 2
- Betriebs- und Störungsanzeige über LED
- Maximal ein Modul MS 200 pro Anlage

In bestimmte Anlagenkombinationen wird ein zusätzliches MS 100 benötigt:
- Solare Heizungsunterstützung mit 2 Verbrauchern, einem externen Solarkreis-Wärmetauscher und einem zweiten Kollektorfeld in Kombination mit:
  - Täglicher Aufheizung/thermischer Desinfektion (Umladung/Umschichtung)
  - Einem zusätzlichen Temperaturdifferenzregler

Lieferumfang
- Solarmodul MS 200 inklusive Installationsmaterial
- Kollektortemperaturfühler TS1 (NTC 20 K, Ø 6 mm, 2,5-m-Kabel)
- Speichertemperaturfühler TS2 (NTC 12 K, Ø 6mm, 3,1-m-Kabel)
- Installationsanleitung

Anschlussplan

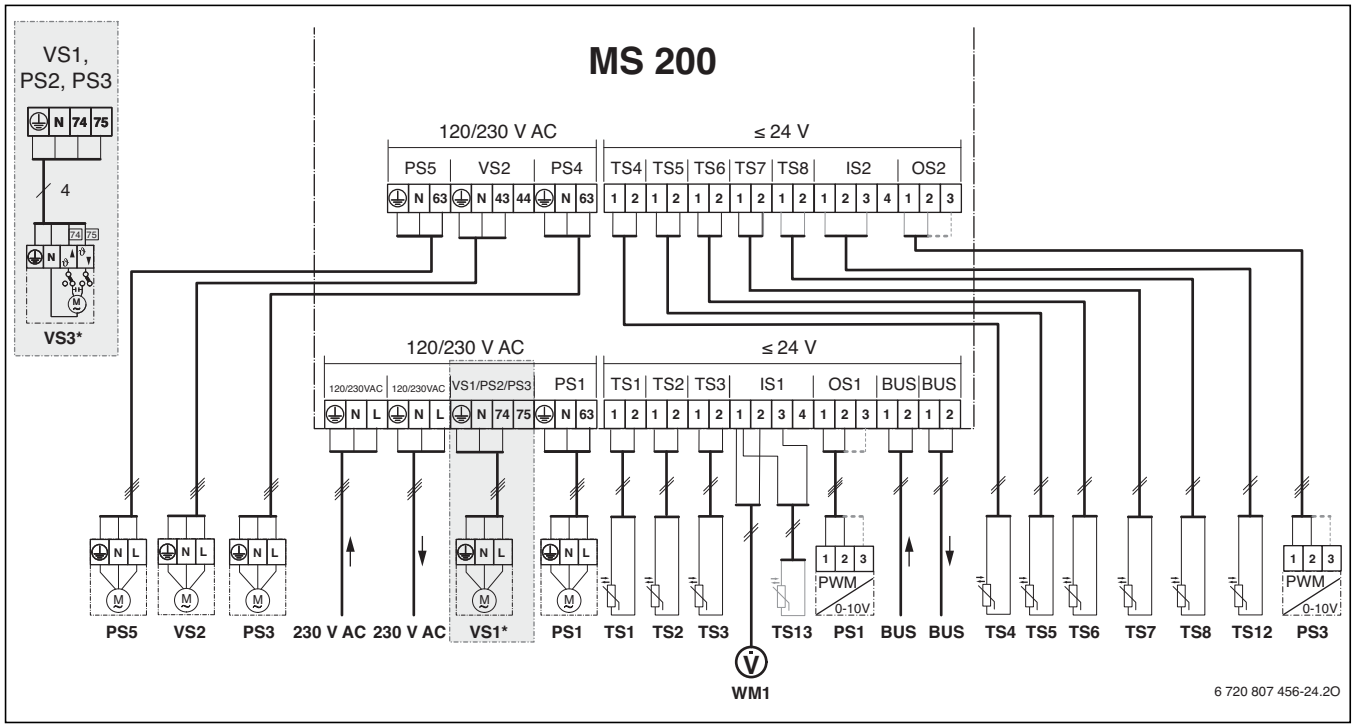


Bild 73 Anschlussklemmen des Solarmoduls MS 200

Legende zu Bild 73 (keine Bezeichnung der Anschlussklemmen):

*	alternative Anschlussmöglichkeit
⏚	Schutzleiter
230 V AC	Anschluss Netzspannung
BUS	BUS-System EMS 2
PS1	Solarpumpe Kollektorfeld 1
PS3	Speicherladepumpe für 2. Speicher mit Pumpe (Solarsystem)
PS4	Solarpumpe Kollektorfeld 2
PS5	Speicherladepumpe bei Verwendung eines externen Wärmetauschers
PS6	Speicherumladepumpe für Umladesystem (Solarsystem) ohne Wärmetauscher (und thermische Desinfektion)
PS7	Speicherumladepumpe für Umladesystem (Solarsystem) mit Wärmetauscher
PS9	Pumpe thermische Desinfektion
PS10	Pumpe aktive Kollektorkühlung
PS11	Pumpe auf der Wärmeerzeugerseite (Primärseite)
PS12	Pumpe auf der Verbraucherseite (Sekundärseite)
PS13	Zirkulationspumpe
MS 200	Modul für erweiterte Solaranlagen
TS1	Temperaturfühler Kollektorfeld 1
TS2	Temperaturfühler 1. Speicher unten (Solarsystem)
TS3	Temperaturfühler 1. Speicher mittig (Solarsystem)
TS4	Temperaturfühler Heizungsrücklauf in den Speicher
TS5	Temperaturfühler 2. Speicher unten oder Pool (Solarsystem)
TS6	Temperaturfühler Wärmetauscher
TS7	Temperaturfühler Kollektorfeld 2
TS8	Temperaturfühler Heizungsrücklauf aus dem Speicher
TS12	Temperaturfühler im Vorlauf Solarkollektor (Wärmemengenzähler)
TS13	Temperaturfühler im Rücklauf Solarkollektor (Wärmemengenzähler)
VS1	3-Wege-Ventil für Heizungsunterstützung (⏚)
VS2	3-Wege-Ventil für 2. Speicher (Solarsystem) mit Ventil
VS3	3-Wege-Mischer für Rücklauftemperatur Regelung (⏚)
WM1	Wasserzähler (Water Meter)

Technische Daten

Technische Daten	MS 200
Abmessungen (B × H × T)	246 × 184 × 61 mm (weitere Maße → Bild 74)
Maximaler Leiterquerschnitt – Anschlussklemme 230 V – Anschlussklemme Kleinspannung	 2,5 mm^2 1,5 mm^2
Nennspannungen – BUS (verpolungssicher) – Netzspannung Modul – Bedieneinheit (verpolungssicher) – Pumpen u. Mischer	 15 V DC 230 V AC, 50 Hz 15 V DC 230 V AC, 50 Hz
Sicherung	230 V, 5 AT
BUS-Schnittstelle	EMS 2
Leistungsaufnahme – Standby	< 1 W
max. Leistungsabgabe	1100 W
max. Leistungsabgabe pro Anschluss – PS1; PS4; PS5; VS1/PS2/PS3 – VS2	 400 W (Hocheffizienzpumpen zulässig; max. 40 A/µs) 10 W
Messbereich Speichertemperaturfühler – untere Fehlergrenze – Anzeigebereich – obere Fehlergrenze	 < – 10 °C 0 ... 100 °C > 125 °C
Messbereich Kollektortemperaturfühler – untere Fehlergrenze – Anzeigebereich – obere Fehlergrenze	 < – 35 °C – 30 ... 200 °C > 230 °C
zulässige Umgebungstemperatur	0 ... 60 °C
Schutzart	IP44
Schutzklasse	I

Tab. 34

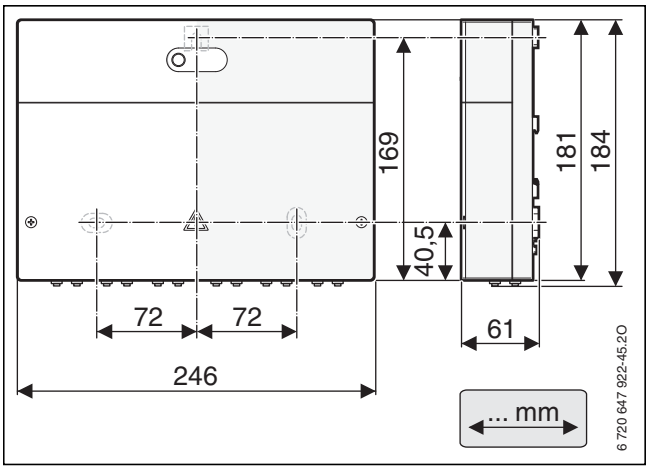


Bild 74

7.3 Kaskadenmodul MC 400



Bild 75 Kaskadenmodul MC 400

Das Kaskadenmodul MC 400 dient zum Regeln von Kaskadensystemen. In einem Kaskadensystem werden mehrere Wärmeerzeuger genutzt, um eine größere Wärmeleistung zu erhalten.

Das Modul dient zur Ansteuerung der Wärmeerzeuger und zur Erfassung der Außen-, Vorlauf und Rücklauftemperatur.

Die Konfiguration des Kaskadensystems ist mittels der Bedieneinheit C 400/CW 800 über die BUS-Schnittstelle EMS 2 möglich. Alternativ kann über die 0-10-V-Schnittstelle am Modul eine externe Leistungs- oder Temperaturanforderung angeschlossen werden (z. B. Gebäudeleittechnik (GLT)).

Ein Kaskadenmodul kann bis zu 4 Wärmeerzeuger oder als Master-Modul bis zu 4 weitere Kaskadenmodule ansteuern. Insgesamt ist damit die Regelung von maximal 16 Wärmeerzeugern pro Anlage möglich. Als 0-10-V-Schnittstelle für eine Gebäudeleittechnik kann das MC 400 für ein Einzelgerät eingesetzt werden.

Wenn mehrere Heizkreise installiert sind, lassen sich diese mit Heizkreismodulen MM 100/200 regeln. Diese sind jedoch lediglich für die Verdrahtung und Regelung der einzelnen Heizkreise zuständig.

Das Modul ist zur Montage an einer Wand oder an einer Hutschiene geeignet.

Regelstrategien: Serielle und parallele Kaskade

Je nach Anforderung gibt es verschiedene Regelstrategien für Kaskadensysteme:

- **Serielle Standard-Kaskade:** Zuschaltung der angeschlossenen Wärmeerzeuger der Reihe nach (BUS1 ... BUS4), Abschalten in umgekehrter Reihenfolge
- **Serielle optimierte Kaskade:** Neuberechnung der Zu-/Abschaltreihenfolge alle 24 h zur Angleichung der Brennerlaufzeiten
- **Serielle Kaskade mit Spitzenlastabdeckung:** Die an BUS1 und BUS2 angeschlossenen Wärmeerzeuger decken die Grundlast, die an BUS3 und BUS4 angeschlossenen Wärmeerzeuger dienen der Abdeckung der Spitzenlast und werden bei Bedarf zu-/abgeschaltet; sinnvoll bei längeren Grundlastphasen und kurzzeitigen Spitzenlastphasen
- **Parallele Kaskade:** Diese Regelungsstrategie sollte verwendet werden, wenn die Wärmeerzeuger einen ähnlichen Modulationsgrad haben; möglichst gleiche Brennerlaufzeiten der Wärmeerzeuger, in der Regel alle Wärmeerzeuger zugleich in Betrieb

Die Regelung berücksichtigt dabei, dass die Leistung beim Zu- oder Abschalten eines Wärmeerzeugers sprunghaft ansteigt oder abfällt.

Anschluss für externe Regelungen (GLT)

Es stehen folgende mögliche Anschlüsse für die externe Regelung zur Verfügung:

- Eingang 0-10 V (leistungs- oder temperaturgeführt)
- Leistungsfeedback 0-10 V der aktuellen Leistung
- Eingang on/off separat für 100 % Kaskadenleistung
- Eingang on/off separat für Stopp-Schaltung der Kaskade
- Signal 230 V AC bei Störungen
- Eingang on/off für Sicherheitseinrichtungen

Technische Daten

	Einheit	MC 400
Maximal mögliche Anzahl Module pro Anlage	–	5
Abmessungen (B × H × T)	mm	246 × 184 × 61
Maximaler Leiterquerschnitt		
– Anschlussklemme 230 V	mm^2	2,5
– Anschlussklemme Kleinspannung	mm^2	1,5
Nennspannungen		
– BUS (verpolungssicher)	V DC	15
– Netzspannung Modul	V AC/Hz	230/50
– Bedieneinheit (verpolungssicher)	V DC	15
– Pumpen und Mischer	V AC/Hz	230/50
Sicherung (T)	V/A	230/5
BUS-Schnittstelle	–	EMS 2
Leistungsaufnahme Standby	W	< 1
Maximale Leistungsabgabe	W	1100
Maximale Leistungsabgabe		
– pro Anschluss PC0, PC1	W	400
– pro Anschluss A0 ... A1	W	10
Maximale Stromspitze an PC0, PC1	A/µs	40
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 ... 60
Schutzart	–	IP44
Schutzklasse	–	I

Tab. 35 Technische Daten Bedieneinheit MC 400

Anschlussplan

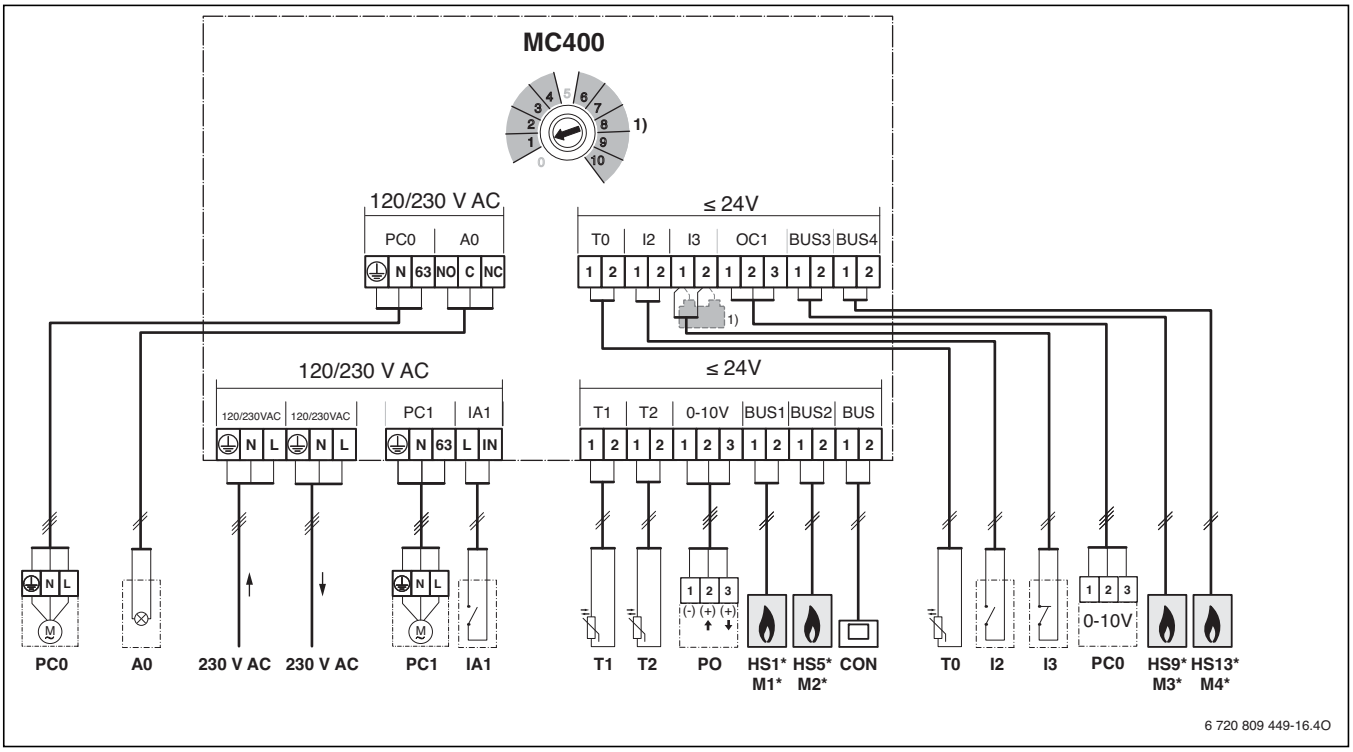


Bild 76 Anschlussplan des Kaskadenmoduls MC 400, Beispiel mit 4 Wärmeerzeugern oder vier untergeordneten Kaskadenmodulen

Legende zu Bild 76 (keine Bezeichnung der Anschlussklemmen):

230 V AC	Anschluss Netzspannung
A0	Fernstöranzeige
BUS	BUS-System EMS 2 / EMS plus (nicht an BUS1 ... BUS4 anschließen)
BUS1...4	BUS-System EMS / EMS plus oder EMS 2 / 2-Draht-BUS (direkt an HS1 ... HS4 oder M1 ... M4 anschließen)
CON	Bedieneinheit mit BUS-System EMS 2 / EMS plus (**Con**troler)
GLT	Gebäudeleittechnik mit 0-10V Schnittstellen (**G**ebäude**L**eit**T**echnik)
HS1	Wärmeerzeuger 1 an BUS1
HS5	Wärmeerzeuger 2 an BUS2
HS9	Wärmeerzeuger 3 an BUS3
HS13	Wärmeerzeuger 4 an BUS4
I2	Schalter für maximale Leistung (alle Geräte gehen auf max. Leistung, wenn geschlossen; **I**nput)
I3	Stopp-Schalter (Wärmeanforderung aller Geräte wird unterbrochen, wenn geöffnet; **I**nput)
IA1	230 V-Regler (Eingang)
M1...4	Untergeordnetes Kaskadenmodul 1 (an BUS1) ... 4 (an BUS4)
MC 400	Kaskadenmodul
PC0	Kaskadenpumpe (Ein-/Aus oder optional Drehzahlregelung über 0-10 V-Signal mit an Anschluss OC1; **P**ump **C**ascade); nur bei Wärmeerzeugern ohne Pumpe
PC1	Heizungspumpe (**P**ump **C**ircuit); Zubringerpumpe oder Heizungspumpe für einen ungemischten Heizkreis ohne MM 100
P0	Eingang und Feedback für Leistungsregelung über ein 0-10 V-Signal (Power Input und Output); Klemmenbelegung: 1 – Masse; 2 – Ausgang (Output); 3 – Eingang (Input, optional)
T0	Temperaturfühler Vorlauf (**T**emperature sensor)
T1	Temperaturfühler Außentemperatur (**T**emperature sensor)
T2	Temperaturfühler Rücklauf (nur erforderlich, wenn PC0 mit Drehzahlregelung über 0-10 V-Signal an Anschluss OC1; sonst optional; **T**emperature sensor)
1)	Nur erforderlich, wenn an Anschlussklemme I3 kein Stopp-Schalter angeschlossen ist.

Weitere Eigenschaften

- Codierte und farblich gekennzeichnete Stecker
- Monitorwerte und Systeminformationen der Kaskade an der Bedieneinheit abrufbar
- Zugentlastung für alle Anschlusskabel
- Klemmabdeckung
- Bis zu 5 Module MC 400 pro Anlage zur Regelung von bis zu 16 Wärmeerzeugern
- Anschluss von Hocheffizienzpumpen möglich

Lieferumfang

- Modul MC 400 inkl. Zugentlastungen
- Installationsanleitung

7.4 Poolmodul MP 100



Bild 77 Poolmodul PM 100

Das Poolmodul MP 100 dient zur Ansteuerung eines Schwimmbades in Verbindung mit einer Wärmepumpe mit einer EMS-2-Schnittstelle. Dabei ist der Heizkreis für das Schwimmbad direkt von Wärmepumpe über ein Umschaltventil beheizt und vor einem Pufferspeicher oder einer hydraulischen Trennung installiert. Die Beladung erfolgt nachrangig der Heizkreise.

Über einen externen Eingang kann ein Schwimmbadregler die Wärmeanforderung aktivieren. Der Mischer für de Schwimmbadbeladung wird stets soweit geregelt, dass die Wärmeversorgung der Heizkreise stets gegeben ist (Schwimmbad wird mit der übrigen Wärmepumpen-Leistung beladen).

Das Modul dient zur Erfassung der Schwimmbadtemperatur und zur Ansteuerung eines Mischers auf Vorgabe der Wärmepumpe.

Das Modul verfügt über einen Blockierschutz: Der angeschlossene Mischermotor wird überwacht und nach 24 Stunden Stillstand automatisch für kurze Zeit in Betrieb genommen. Dadurch wird ein Festsitzen des Mischers verhindert.

Unabhängig von der Anzahl anderer BUS-Teilnehmer, ist maximal ein MP 100 in einer Anlage erlaubt.

Das Modul ist zur Montage an einer Wand oder an einer Hutschiene geeignet.

Technische Daten

	Einheit	MP 100
Maximal mögliche Anzahl Module pro Anlage	–	1
Abmessungen (B × H × T)	mm	151 × 184 × 61
Maximaler Leiterquerschnitt – Anschlussklemme 230 V – Anschlussklemme Kleinspannung	 mm^2 mm^2	 2,5 1,5
Nennspannungen – BUS (verpolungssicher) – Netzspannung Modul – Bedieneinheit (verpolungssicher) – Pumpen und Mischer	 V DC V AC/Hz V DC V AC/Hz	 15 230/50 15 230/50
Sicherung (T)	V/A	230/5
BUS-Schnittstelle	–	EMS 2
Leistungsaufnahme Standby	W	< 1
Maximale Leistungsabgabe pro Anschluss VC1	W	100
Messbereich Temperaturfühler – Untere Fehlergrenze – Anzeigebereich – Obere Fehlergrenze	°C °C °C	< –10 0...100 > 125
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 ... 60
Schutzart	–	IP44
Schutzklasse	–	I

Tab. 36 Technische Daten Bedieneinheit MP 100

Lieferumfang

- Modul MP 100 inkl. Installationsmaterial
- Installations-Set Schwimmbad-Temperaturfühler
- Installationsanleitung

Anschlussplan

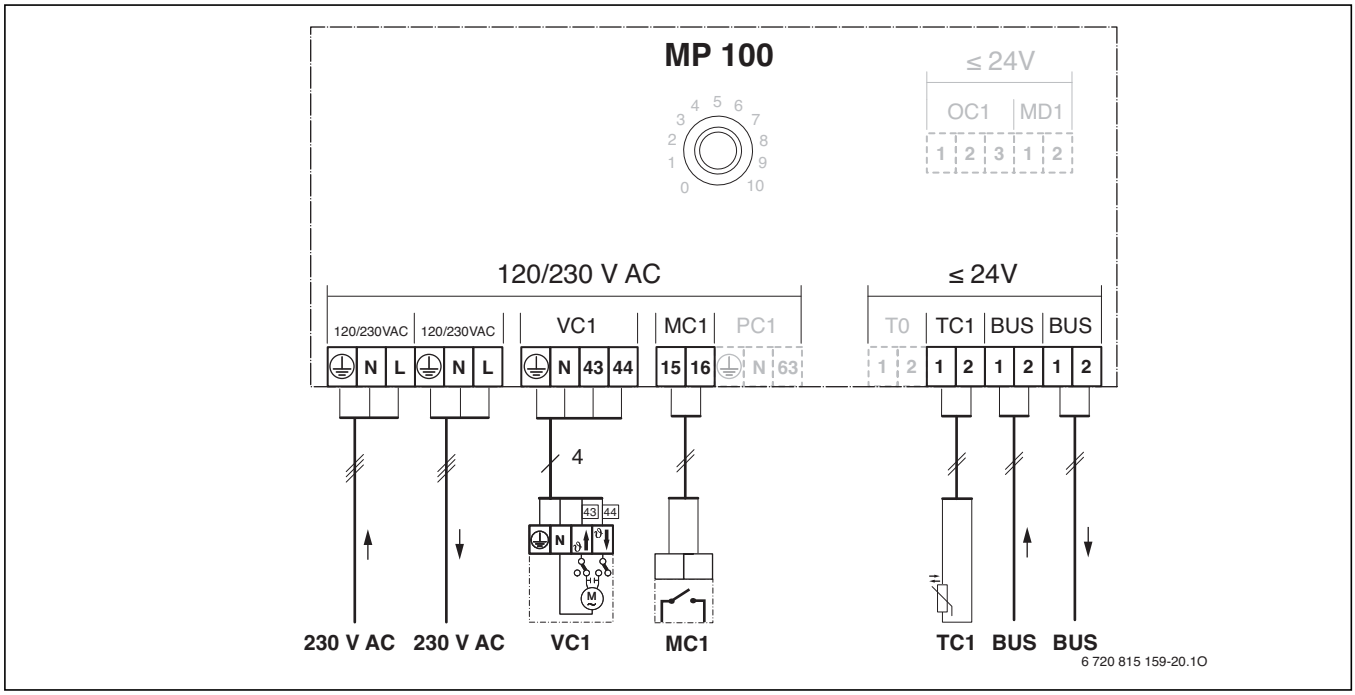


Bild 78 Anschlussplan Poolmodul MP 100

Anschlussklemmenbezeichnungen:

0...10	Einstellungen des Kodierschalters (ohne Funktion)
⏚	Schutzleiter
L	Phase (Netzspannung)
N	Neutralleiter
230 V AC	Anschluss Netzspannung
BUS	Anschluss **BUS**-System EMS 2
MC1	Anschluss Wärmeanforderung externe Schwimmbadsteuerung (**M**onitor **C**ircuit, optional)
MD1	Ohne Funktion
OC1	Ohne Funktion
PC1	Ohne Funktion
T0	Ohne Funktion
TC1	Anschluss Schwimmbad-Temperaturfühler (**T**emperature sensor **C**ircuit)
VC1	Anschluss Mischermotor (**V**alve **C**ircuit): Anschlussklemme 43: Mischer auf (mehr Wärmezufuhr zum Schwimmbad) Anschlussklemme 44: Mischer zu (weniger Wärmezufuhr zum Schwimmbad)

7.5 BUS-Verstärkungsmodul MA 100



Bild 79 BUS-Verstärkungsmodul MA 100

Das BUS-Verstärkungsmodul MA 100 dient als zusätzliche Spannungsquelle zur Verstärkung des BUS-Signals für den Fall, dass die elektrische Leistung des BUS-Anschlusses am verwendeten Wärmeerzeuger für die BUS-Teilnehmer nicht ausreichend ist. Dies ist z. B. nötig, wenn 4 oder mehr hintergrundbeleuchtete Fernbedienungen (CR 100) im BUS-System installiert sind.

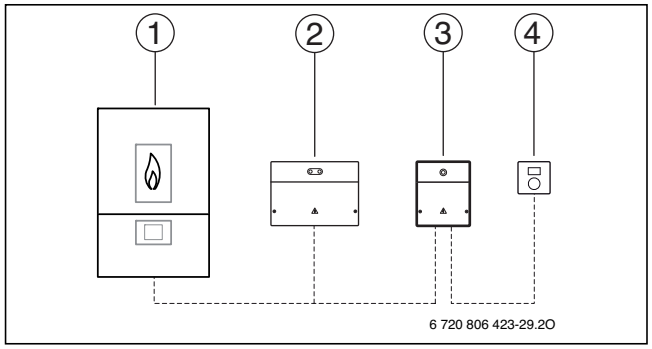


Bild 80 BUS-Anschlussschema MA 100 in Verwendung als Verstärker

Das Modul MA 100 [3] und [5] dient außerdem zur Vergrößerung der maximalen Kabellänge der BUS-Verbindungen, wenn im BUS-System direkt am Wärmeerzeuger [1] mit der Verbindung der BUS-Teilnehmer [1], [2] und [4] oder [4] und [6] die maximal zulässige Gesamtlänge überschritten wird (Repeater, → Bild 81).

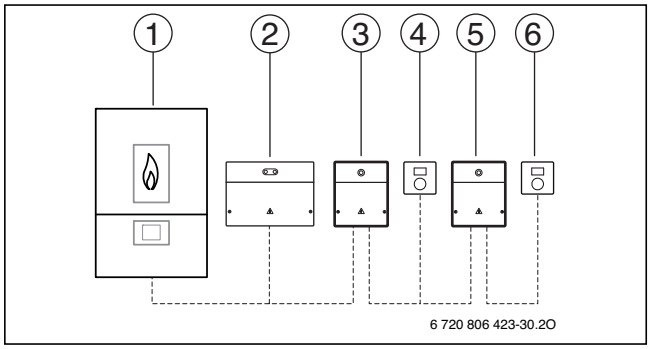


Bild 81 BUS-Anschlussschema MA 100 in Verwendung als Repeater

Unabhängig von der Anzahl anderer BUS-Teilnehmer, sind bis zu 2 Module MA 100 in einer Anlage erlaubt. Eine Kodierung der Module ist nicht nötig.

Das Modul ist zur Montage an einer Wand, an einer Hutschiene oder im Wärmeerzeuger geeignet.

Anschlussplan

Der Anschlussplan zeigt das Modul mit Heizgerät (BUS 1), einem weiteren BUS-Teilnehmer (BUS 2, z. B. ein Modul MM100) und dem verstärkten, erweiterten BUS-System (BUS A).

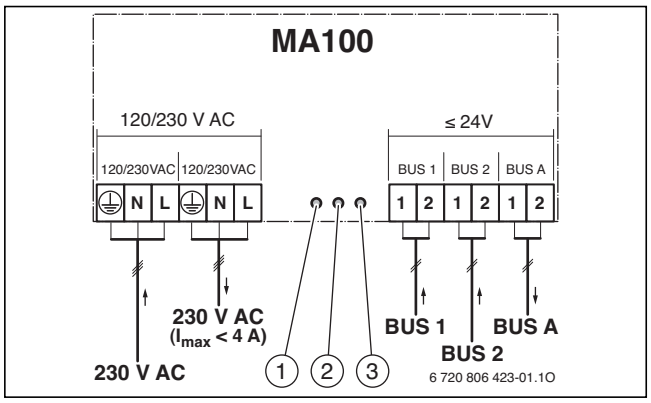


Bild 82 Anschlussplan BUS-Verstärkungsmodul MA 100

[1] LED blinkt – Anschluss BUS 1/BUS 2 empfängt Daten vom Wärmeerzeuger

[2] LED blinkt – Anschluss BUS 1/BUS 2 empfängt Daten von anderen BUS-Teilnehmern als dem Wärmeerzeuger

[3] LED blinkt – BUS 1/BUS 2 sendet Daten an den Wärmeerzeuger

Anschlussklemmenbezeichnungen:

⏚	Schutzleiter
L	Phase (120/230 V AC)
N	Neutralleiter
120/230 V AC	Anschluss Netzspannung
BUS 1/BUS 2	Anschluss Wärmeerzeuger und weitere **BUS**-Teilnehmer (EMS 2)
BUS A	Anschluss erweitertes **BUS**-System EMS 2

Weitere Eigenschaften

- Versorgung weiterer Module mit 230 V AC
- 3 LED zur Überwachung der BUS-Aktivität
- Zugentlastung für alle Anschlusskabel
- Klemmabdeckung
- Bis zu 2 Module MA 100 pro Anlage

Technische Daten

	Einheit	MA 100
Maximal mögliche Anzahl Module pro Anlage	–	2
Abmessungen (B × H × T)	mm	151 × 184 × 61
Maximaler Leiterquerschnitt – Anschlussklemme 230 V – Anschlussklemme Kleinspannung	 mm^2 mm^2	 2,5 1,5
Nennspannungen – BUS (verpolungssicher) – Spannungsversorgung Modul	 V DC V AC/Hz	 15 230/50
Maximale Belastung des BUS-Anschlusses (BUS A)	mA	200
Sicherung (T)	V/A	230/5
BUS-Schnittstelle	–	EMS 2
Leistungsaufnahme Standby	W	< 1
Zulässige Umgebungstemperatur	°C	0 ... 60
Schutzart – bei Einbau im Wärmeerzeuger – bei Wandinstallation	 – –	 durch Wärmeerzeuger bestimmt IP44
Schutzklasse	–	I

Tab. 37 Technische Daten Bedieneinheit MA 100

Lieferumfang

- Modul MA 100 inkl. Zugentlastungen
- Installationsanleitung

7.6 Fremdgerätemodul Modul IGM

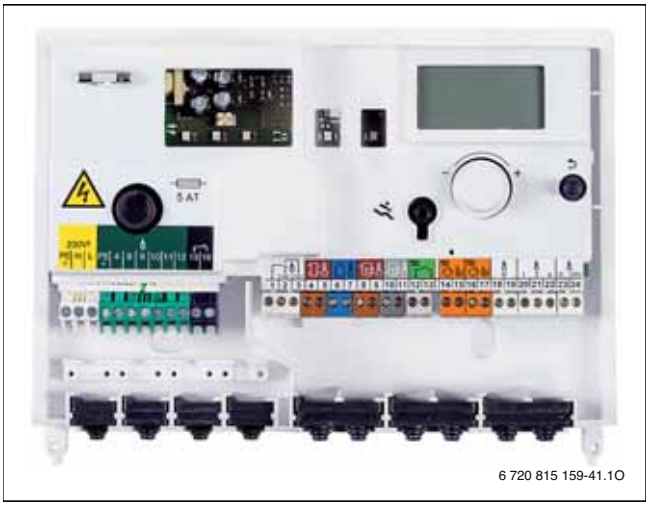


Bild 83 Fremdgerätemodul IGM

Das Fremdgerätemodul IGM (Gateway Module) ermöglicht es, ein Heizgerät ohne EMS-2-BUS mit dem EMS-2-Reglersystem in ein Heizsystem einzubinden. Es bietet 4 Anschlussmöglichkeiten für die Ansteuerung dieses Heizgeräts:

- 0-10-V-Schnittstelle
- 1,2,4-Schnittstelle (ältere Junkers-Heizgeräte)
- potenzialfrei mit Ein-/Aus-Kontakt
- Brennerstecker Gas-Öl-Brenner 230VAC.

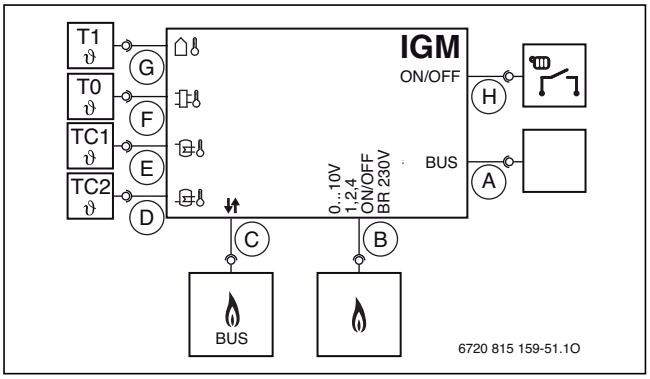


Bild 84 Grundfunktionsplan IGM

[A] Anschluss an das BUS-System (EMS-2-BUS oder 2-Draht-BUS)
[B] Fremdgeräteanschluss mit 4 verschiedenen Steuervarianten
[C] Anschluss BUS-fähiger Wärmeerzeuger (EMS-2-BUS oder HT-BUS
[D] Anschluss Pufferspeicher-Temperaturfühler unten (TC2)
[E] Anschluss Pufferspeicher-Temperaturfühler oben (TC1)
[F] Anschluss Vorlaufsystemtemperaturfühler (z.B. Weichenfühler) (VF)
[G] Anschluss Außentemperaturfühler (AF)
[H] Ein/Aus-Kontakt Heizkreisregelung

Zusätzlich kann ein zweites Heizgerät mit einem EMS-2-BUS-Anschluss parallel angeschlossen werden, um z.B. eine größere Heizleistung zu erreichen oder eine Ausfallsicherheit in Kombination mit einer regenerativen Heizquelle zu gewährleisten. Dabei kann festgelegt werden, welches Heizgerät grundsätzlich zuerst starten soll.

Das Modul IGM regelt den kompletten Wärmeerzeugerkreis (Primärkreis bis zu einer hydraulischen Weiche bzw. einem Pufferspeicher). An das Modul IGM können bis zu 4 Temperaturfühler angeschlossen werden:

- TC2: unterer Pufferspeicher Fühler [D]
- TC1: oberer Pufferspeicher Fühler [E]
- T0: Vorlaufsystemtemperaturfühler [F]
- T1: Außentemperaturfühler [G].

Für die Regelung über das Modul IGM ist mindestens ein Vorlaufsystemtemperaturfühler (T0) notwendig. Wenn die Installation mit einem zentralen Pufferspeicher ausgestattet ist, übernimmt der obere Pufferspeicherfühler (TC1) die Funktion des Vorlaufsystemtemperaturfühlers.

Zur EMS-2-seitigen Regelung des Moduls IGM wird eine Bedieneinheit C 400/CW 800 verwendet. In Kombination mit einem Kaskadenmodul MC 400 sind verschiedene Systemintegrationen möglich.

Das Fremdgerätemodul IGM kann anstelle des EMS-2-Regelsystems auch weiterhin zur Installation in einem Fx-Regelsystem (2-Draht-BUS) verwendet werden.

Systemintegration des Moduls IGM

Je nach Anforderung gibt unterschiedliche Möglichkeiten zur Systemintegration des IGM:

- **Einfache Schnittstelle:** Verwendung als Schnittstelle zwischen dem EMS-2-BUS-System und einem Wärmeerzeuger ohne EMS-2- oder 2-Draht-BUS-Anschluss
- **Einfache Kaskade:** Verwendung als einfache Schnittstelle und zusätzlicher Anschluss eines EMS-2- oder 2-Draht-BUS-fähigen Wärmeerzeugers (→ Bild 84, [C]), Steuerung der beiden Wärmeerzeuger als Kaskadensystem durch IGM, Kaskadeneinstellungen am Modul IGM vornehmbar. Für die Kesselfolgeschaltung muss ein festes Führungsgerät angegeben werden.
- **Schnittstelle und Kaskadenmodul MC 400:** Verwendung als einfache Schnittstelle zu einem Fremd- oder Alt-Wärmeerzeuger, BUS-seitiger Anschluss an ein Kaskadenmodul MC 400, weitere EMS(-2)-Wärmeerzeuger am Modul MC 400 angeschlossen, Steuerung der Kaskade über BUS-Regelungssystem (Regler, Modul MC 400), Beeinflussung der Einstellungen für den nicht-BUS-fähigen Wärmeerzeuger am Modul IGM möglich, wie Heizleistung, max. Vorlauftemperatur usw.
- **2 x Schnittstelle und Kaskadenmodul MC 400:** Zusätzlich zum vorherigen Punkt kann noch ein weiterer nicht-BUS-fähiger Wärmeerzeuger über ein zweites IGM an ein Kaskadenmodul MC 400 angeschlossen werden. Die Regelung funktioniert wie zuvor beschrieben

Systemvarianten zur Regelung des IGM

Das IGM kann grundsätzlich auf 2 verschiedene Arten angesteuert werden:

- **BUS-gesteuerte Regelung:** Bei Anschluss an das BUS-Regelsystem (→ Seite 93, Bild 85, [A]) ist eine optimale Anpassung der Wärmeerzeugung an den Wärmebedarf der Heizungsanlage möglich. Die Kombination mit allen verfügbaren Module und Bedieneinheiten im EMS-2-System wird ermöglicht.
- **Ein/Aus-gesteuerte Regelung:** In Verbindung mit einem Ein/Aus-Schalter am IGM (→ Seite 93, Bild 85, [H]) wird die Leistung der angeschlossenen Wärmeerzeuger stetig nach dem vom Modul berechneten Wärmebedarf geregelt und über das Display dargestellt. Ein Öffnen des Kontaktes schaltet beide Heizgeräte aus.

Zusatzfunktion Pufferspeicher mit Temperaturfühler

Das IGM kann durch Anschluss von Temperaturfühlern (TC1, TC2) die Beladung eines installierten Pufferspeichers selbständig regeln. Dies gilt sowohl für die Verwendung als einfache Schnittstelle wie auch als einfache Kaskade. Dafür wird der obere Temperaturfühler im Pufferspeicher benötigt, optional kann ein unterer Temperaturfühler im Pufferspeicher installiert werden. Die Einstellungen zur Beladung und Schaltdifferenz werden am IGM vorgenommen.

Technische Daten

	Einheit	IGM
Abmessungen (B × H × T)	mm	235x165x58
Maximaler Leiterquerschnitt		
– Anschlussklemme 230 V	mm^2	2,5
– Anschlussklemme Kleinspannung	mm^2	1,5
Nennspannungen		
– BUS (verpolungssicher)	V DC	15
– Netzspannung Modul	V AC/Hz	230/50
Sicherung		
– Netzspannung	V/A	230/16
– geräteintern (T)	V/A	230/5
Verlustleistung	W	5
BUS-Schnittstelle	–	EMS 2
Maximale Leistungsabgabe		
– pro Anschluss PC0, PC1	W	400
– pro Anschluss A0 ... A1	W	10
Messbereich Vorlauf- und Rücklauftemperaturfühler		
– Untere Fehlergrenze	°C	< –10
– Anzeigebereich	°C	0...100
– Obere Fehlergrenze	°C	> 125
Messbereich Außentemperaturfühler		
– Untere Fehlergrenze	°C	< –35
– Anzeigebereich	°C	-30...50
– Obere Fehlergrenze	°C	> 125
EMV-Entstörgrad nach	–	EN 60730
Schutzart	–	IPX4D

Tab. 38 Technische Daten IGM

Weitere Eigenschaften

- Internes Display zur Konfiguration
- Kontroll-LEDs für Netzspannung, BUS-Kommunikation, Störungsanzeige und angeschlossene Wärmeerzeuger
- Codierte und farbliche gekennzeichnete Stecker
- Zugentlastung für alle Anschlusskabel
- Klemmabdeckung

Lieferumfang

- Modul IGM inkl. Installationsmaterial
- System-Vorlaufsystemtemperaturfühler (T0)
- Installationsanleitung

Anschlussplan

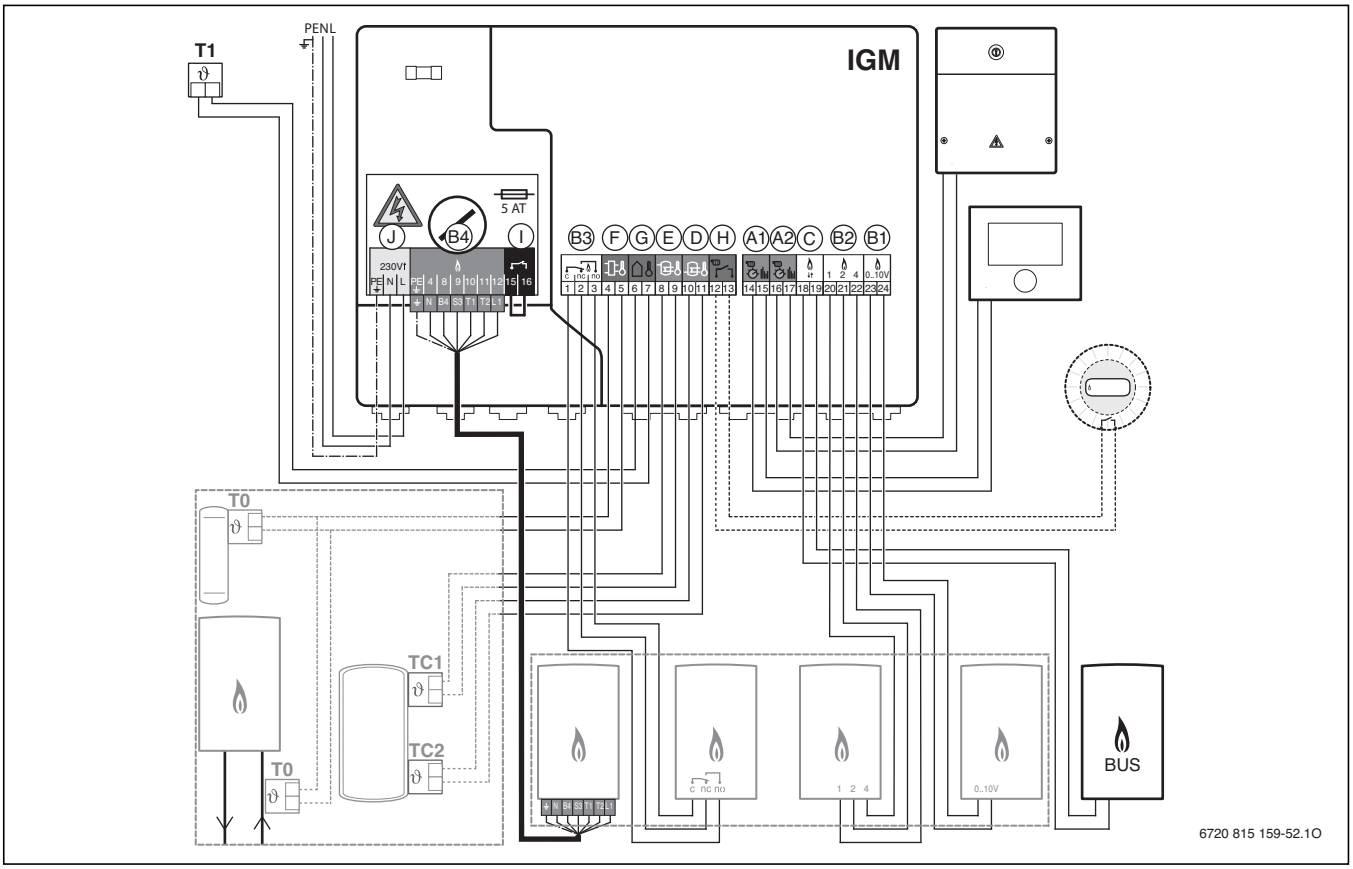


Bild 85 Anschlussplan IGM mit möglichen Anlagenkomponenten

Pos.		Anschluss	Klemmen	Bedeutung	Wert
A1		EMS-2-BUS	14-15	EMS-2-BUS zur Regelung	Master
A2		EMS-2-BUS	16-17	EMS-2-BUS zur Regelung	Master
B1	0..10V	Ausgang	23-24	0 - 10V Heizgerät	0 - 10 VDC
B2	1 2 4	Ausgang	21-22	1,2,4 Heizgerät (Ältere Junkers-Heizgeräte)	–
B3	c nc no	Ausgang	1-2-3	Ein/Aus Kontakt (potentialfrei)	–
B4		Ausgang	4-8-9-10, 12	Brenner-Anschluss (Brennerstecker)	230 V AC, max. 5 A
C		EMS-2-BUS	18-19	Zusätzlicher EMS-2-BUS zum Anschluss eines zusätzlichen EMS-2-Wärmeerzeugers	Slave
D		Eingang	10-11	Pufferspeicher Fühler unten (TC2)	NTC
E		Eingang	8-9	Pufferspeicher Fühler oben (TC1)	NTC
F		Eingang	4-5	Vorlaufsystemtemperaturfühler (T0)	NTC
G		Eingang	6-7	Außentemperaturfühler (T1)	NTC
H		Eingang	12-13	Heizkreisregelung (potenzialfreier Kontakt mit Ein / Aus Kontakt).	24 VDC
I		Eingang	15-16	Potenzialfreier Eingang für Ein/Aus-Temperaturregler	230 V AC, max. 5 A
J	230V1	Eingang	PE-N-L	Stromversorgung Netzspannung	230 V AC, max. 16 A

Tab. 39 Erklärung Schaltplan

7.7 Universal-Lastschaltmodul IUM



Bild 86 Lastschaltmodul IUM

Das Lastschaltmodul IUM dient zur Ansteuerung verschiedener Sicherheitseinrichtungen. Es ist ein gerätespezifisches Modul und kommuniziert direkt mit der Geräteelektronik. Die Kompatibilität ist damit auch abhängig vom jeweiligen Wärmeerzeuger. Vorrangig wandhängende Gasgeräte sowie Gas-Modulgeräte unterstützen das IUM. Die kompatiblen Geräte sind in der Installationsanleitung und im aktuellen Junkers-Katalog dargestellt. Eine EMS-2-Bedieneinheit ist für die Regelfunktion des IUM nicht erforderlich. Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- **Dunstabzugshaube:** Bei einer Wärmeanforderung (Heizung oder Warmwasser) wird die eingeschaltete Dunstabzugshaube ausgeschaltet und der Wärmeerzeuger geht in Betrieb (→ Bild 87).
- **Abgasklappe:** Bei einer Wärmeanforderung wird die Abgasklappe vom IUM angesteuert. Sobald die Abgasklappe ganz offen ist, geht der Wärmeerzeuger in Betrieb. Die Rückstellung der Abgasklappe muss federbetrieben erfolgen.
- **Dunstabzugshaube und Abgasklappe:** Bei einer Wärmeanforderung wird die eingeschaltete Dunstabzugshaube ausgeschaltet und die Abgasklappe betätigt. Sobald die Abgasklappe ganz offen ist, geht der Wärmeerzeuger in Betrieb.
- **Verbrennungsluftklappe:** Bei einer Wärmeanforderung wird die Verbrennungsluftklappe vom IUM angesteuert. Sobald die Verbrennungsluftklappe ganz offen ist, geht der Wärmeerzeuger in Betrieb. Die Rückstellung der Verbrennungsluftklappe muss federbetrieben erfolgen.
- **Abluftgebläse:** Wird ein Abluftgebläse in einem innenliegenden Bad mit der Badbeleuchtung über einen gemeinsamen Schalter betrieben, so wird bei einer Wärmeanforderung an den Wärmeerzeuger das gegebenenfalls eingeschaltete Gebläse ausgeschaltet, bevor der Wärmeerzeuger in Betrieb geht. Dabei wird die Raumbeleuchtung nicht beeinflusst. Bei ausgeschaltetem Wärmeerzeuger ist ein Betrieb des Gebläses unabhängig vom Wärmeerzeuger möglich.
- **Flüssiggasmagnetventil:** Bei einer Wärmeanforderung wird das Magnetventil eingeschaltet. Der Wärmeerzeuger wird mit Flüssiggas versorgt und kann in Betrieb gehen.
- **Zusätzlicher mechanischer Begrenzer:** Beim Ansprechen des Begrenzers wird die Gaszufuhr im Heiz- und Warmwasserbetrieb unterbrochen.
- **Fernstöranzeiger, optisch und akustisch:** Bei einer Sicherheitsabschaltung des Wärmeerzeugers (z. B. bei Gasmangel) liegt am Anschluss A1 des IUM eine Spannung von 230 V AC an. Die Fernstöranzeige spricht an. Die Störung wird so lange angezeigt, bis die Störungen behoben und der Wärmeerzeuger entriegelt wird. Bei entsprechender Kodierung ist der Anschluss von 2 Fernstöranzeigen (A1 und A2, → Bild 87) möglich. Störungen werden auch über die angeschlossene Bedieneinheit angezeigt.

Die gewünschte Funktion wird über eine Kodierung mithilfe einer oder mehrerer Brücken eingestellt (→ Bild 87, Anschlussklemmen J1-J3).

Anschlussplan

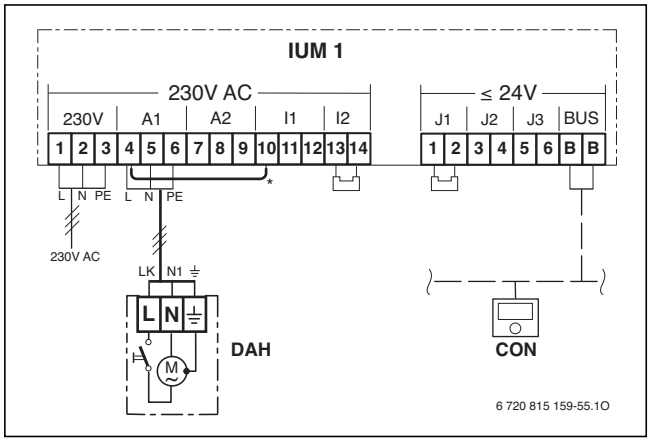


Bild 87 Anschlussplan IUM, Beispiel Funktion als Dunstabzugshaube

Anschlussklemmenbezeichnungen:

⏚	Schutzleiter
L	Phase (Netzspannung)
N	Neutralleiter
230 V AC	Anschluss Netzspannung
A1, A2, I1, I2	Anschlüsse Sicherheitseinrichtungen
BUS	Anschluss BUS-System EMS 2
J1-J3	Anschlüsse Kodierung der Funktion

Bestandteile der Anlage:

*	Brücke bauseitig herstellen
CON	Bedieneinheit EMS-2-Regelsystem
DAH	Dunstabzugshaube

Lieferumfang

- Modul IUM inkl. Installationsmaterial
- Brücken zur Kodierung der Funktion des IUM
- Installationsanleitung

Technische Daten

	Einheit	IUM
Maximal mögliche Anzahl Module pro Anlage	–	1
Abmessungen (B × H × T)	mm	156 × 111 × 55
Maximaler Leiterquerschnitt – Anschlussklemme 230 V – Anschlussklemme Kleinspannung	 mm^2 mm^2	 2,5 1,5
Nennspannungen – BUS (verpolungssicher) – Netzspannung Modul – externe Sicherheits-einrichtung	 V DC V AC/Hz V AC/Hz	 15 230/50 230/50
Sicherung – Netzspannung – geräteintern (T)	 V/A V/A	 230/16 230/5
Maximale Stromaufnahme	A	4
BUS-Schnittstelle	–	EMS 2
Maximale Leistungsabgabe – pro Anschluss A1 ... A2	 W	 120
Zulässige Umgebungs-temperatur	°C	0 ... 50
Schutzart	–	IP44

Tab. 40 Technische Daten Bedieneinheit IUM

7.8 BUS-Modul MB LAN 2 (Internet-Gateway)



Bild 88 BUS-Modul MB LAN 2

Das BUS-Modul MB LAN 2 ist ein externes Internet-Gateway für Heizgeräte, die nicht bereits werkseitig mit einem Internet-Gateway ausgestattet sind.

Das MB LAN 2 unterstützt neben dem Regelsystem EMS 2 auch das Vorgänger-Regelsystem für Öl- und Gas-Heizgeräte (Fx-System) und der Wärmepumpen (SEC 10).

Mit dem Regelsystem EMS 2 werden folgende Bedieneinheiten unterstützt:

- C 400/CW 800
- HPC 400
- CR 10 (H)

Das Modul MB LAN 2 ist eine Schnittstelle zwischen dem Regelsystem EMS 2 und einem lokalen Netzwerk, welches über das Internet oder eine W-LAN-Verbindung mit einem Smartphone kommunizieren. Die Verbindung über das Internet wird mit dem Bosch-Server sichergestellt (→ Bild 89).

Das Modul MB LAN 2 wird über den EMS-2-BUS mit dem Regelsystem EMS 2 verbunden und über ein LAN-Kabel (RJ45-Standard) mit einem Router (DHCP aktiv) ins lokale Netzwerk eingebunden.

Die Inbetriebnahme des Moduls MB LAN 2 erfolgt automatisch (selbstständige Geräteerkennung und selbstständige Serveranmeldung).

Das MB LAN 2 unterstützt bis zu 4 Heizkreise und den 1. Warmwasserkreis.

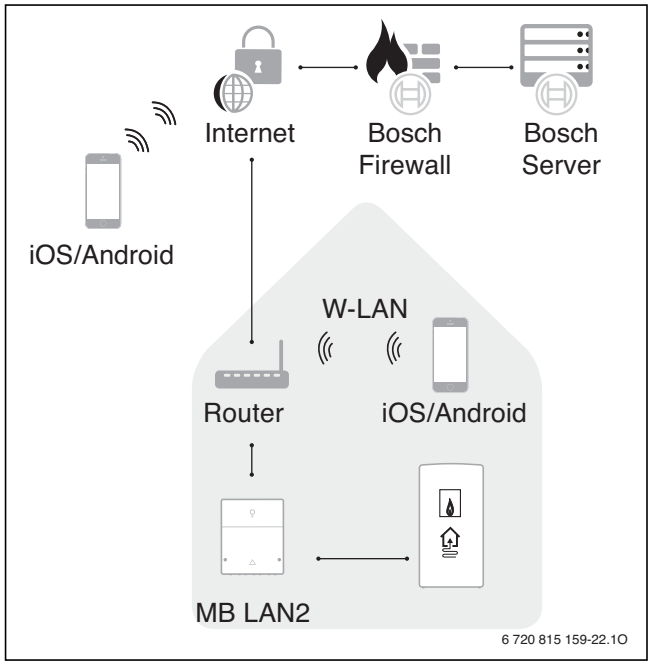


Bild 89 Anschlussschema BUS-Modul MB LAN 2; Beispiel: App JunkersHome

Mit dem Anschluss der Heizung an das Internet stehen verschiedene Software-Lösungen für den Zugriff auf die Anlagen zur Verfügung:

- App-Lösungen für iOS und Android: JunkersHome
- Browser-Lösung: Junkers HomeCom (Pro)
- KNX-Anbindung
- Bosch Smart Home
- Anbindung an Smart-Home-System QIVICON

Weitere Eigenschaften

- Betriebsstatus anzeigen über LED-Anzeige
- Reset von Passwort und Einstellungen im Modul möglich
- Einfache Installation des BUS-Moduls MB LAN 2 durch Plug & Play Lösung
- Unterstützt bis zu 4 Heizkreise und den 1. Warmwasserkreis
- automatische Updates
- verschlüsselte Kommunikation (AES256)

Lieferumfang MB LAN 2

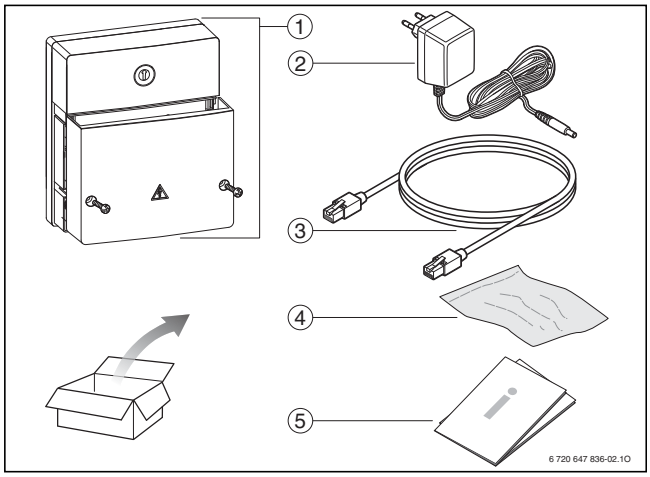


Bild 90 Lieferumfang

[1] MB LAN 2
[2] Steckernetzteil mit Anschlusskabel (2 m Länge)
[3] LAN-Kabel CAT 5 (2 m Länge)
[4] Installationsmaterial
[5] Installationsanleitung

Systemvoraussetzung

- Regelsystem EMS 2 nur mit Bedieneinheit C 400/ CW 800, HPC 400 und CR 10 (H) (nicht C 100, nicht C 100 als Fernbedienung)
- Router mit freiem LAN-Anschluss, WLAN und Internet-Anschluss
- DHCP aktiv
- Ports 5222 und 5223 nicht gesperrt
- freie IP-Adresse vorhanden
- Adressfilterung (MAC-Filter) auf das Modul angepasst

Es können zusätzliche Kosten für die Internetverbindung entstehen. Wir empfehlen eine Internet-Flatrate.

Technische Daten

	Einheit	MB LAN 2
Abmessungen (B × H × T)	mm	151 × 184 × 61
Gewicht	kg	1,0
Nennspannungen – BUS (verpolungssicher) – Netzspannung des Moduls	 V V AC/V DC/mA	 12 V...15 V 230/7,5/ 700
Leistungsaufnahme	VA	1,5
Schnittstellen	–	EMS-2-BUS, LAN 10/100 MBit/s (RJ45)
zulässige Umgebungstemperatur	°C	0...50
Schutzart	–	IP20

Tab. 41 Technische Daten MB LAN 2

8 Übersicht der Softwarelösungen

Detaillierte Funktionsbeschreibungen und kompatiblen Heizgeräte sind abhängig von der jeweiligen Software-Lösung und den angeschlossenen Heizgeräten. Bitte nutzen Sie für mehr Informationen unsere Website www.junkers.com

8.1 JunkersHome

JunkersHome ist eine App (iOS, Android) für den Benutzer und ermöglicht einen schnellen Zugriff auf die wichtigsten Funktionen der Heizungsanlage, wie

- Temperatur- und Zeiteinstellung für Heizung und Warmwasser (bei EMS 2)
- Betriebsarten ändern
- aktive Störungsanzeige
- Anlageninformationen
- grafische Anzeige von Außen-, Raum- und Kollektortemperatur sowie Kollektorertrag.



Bild 91 JunkersHome

Es kann ein Urlaubsprogramm eingestellt werden und die Heizkreise benannt werden. Die App steht kostenfrei in den Stores zur Verfügung. Neben EMS 2 werden auch Heizsysteme mit dem Vorgänger-Regelsystem Fx (Gas/Öl) und SEC 10 (Wärmepumpe) unterstützt.

8.2 HomeCom (Pro)

Dies ist die neue gesamtheitliche Portallösung über einen Browser und damit plattformunabhängig. HomeCom ist die Lösung für den Benutzer und HomeCom Pro für den Fachmann.

HomeCom

HomeCom bietet den Benutzer der Anlage Zugriff auf Temperatur- und Zeiteinstellung sowie Betriebsartenumschaltung, Urlaubsprogramm, usw.



Bild 92 Statusübersicht

Die Nutzer-Lösung HomeCom ist kostenfrei.

Für weitere Informationen → www.einfach-revolutionaer.com und www.junkers-homecom.de.

HomeCom Pro

HomeCom Pro ist die Lösung für den Fachmann, um das Servicegeschäft zu optimieren. Es bietet neben der einfachen Statusübersicht von Anlagen und der Kundenverwaltung (Cloud-Dienst) vor allen die Optimierung bei einer Störung.



Bild 93 Statusübersicht



Bild 94 Kundenübersicht

Neben der Störung mit detaillierter Störungsbeschreibung wird auch eine prozentual gewichtete Ursachenbeschreibung mit Auflistung der notwendigen Ersatzteile und der benötigten Arbeitszeit angezeigt.

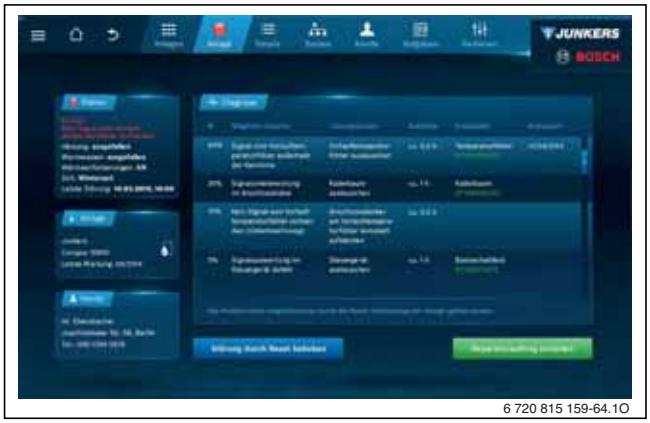


Bild 95 Störung mit Störungsbeschreibung

So werden Mehrfachanfahrten zur Störungssuche vermieden und die Störungsbehebung beim Erstbesuch erreicht.

HomeCom Pro ist kostenpflichtig.

Für weitere Informationen → www.einfach-revolutionaer.com und www.junkers-homecom.de/pro

8.3 KNX-Anbindung

Mit der Schnittstelle KNX 10 kann das Junkers-Heizsystem mit C 400/CW 800 und HPC 400 in das professionelle Gebäudeleitsystem KNX eingebunden werden (→ Kapitel 9).

8.4 Bosch Smart Home

Bosch Smart Home ist ein funkbasiertes Smart Home System der Robert Bosch Smart Home GmbH. Die Bedienung erfolgt über eine App (iOS, Android) oder direkt an der Komponente.

Es ermöglicht mehr Komfort und Individualität im eigenen Gebäude und deckt verschiedenste Bereiche ab, wie Energieeffizienz, individuelle Lichtsteuerungen, mehr Sicherheit und auch mehr Komfort durch Einbindung von Bosch Hausgeräten.

Ein Vorteil ist die direkte Verknüpfung der zentralen Heizung mit dem SmartHome-System, z. B. wird durch die Einzelraum-Heizkörperregelung die Temperatur im Heizungsregler C 400/CW 800 nach oben angepasst. Es können auch Betriebsarten und die Temperaturen im zentralen Heizungsregler über die App von Bosch Smart Home verändert werden.

Weitere Informationen unter www.junkes.com und www.bosch-smarthome.de

8.5 QIVICON

QIVICON ist eine Smart Home Plattform der Deutschen Telekom und weiterer Partner. Junkers Heizungen mit Bedieneinheiten C 400/CW 800 sind zu dieser Plattform ebenfalls kompatibel und können durch die Software-Partner in QIVICON in den jeweiligen Softwarelösungen integriert werden. Weitere Informationen unter www.junkers.com und www.qivicon.de

9 Bosch Gateway KNX 10



Bild 96 Bosch Gateway KNX 10

Das KNX 10 dient zur Einbindung einer Junkers Heizungsanlage in den professionellen KNX/EIB-BUS. Das ermöglicht folgende Funktionen bei der Steuerung und Überwachung der Anlage über das KNX/EIB-System (Konfiguration mit ETS – Engineering Tool Software):

- Anzeige Betriebszustände und Temperaturen für Wärmeerzeuger, bis zu 4 Heizkreisen, Warmwasserbereitung und thermische Solaranlagen
- Einstellen von Heiz- und Warmwassertemperaturen
- Einstellen von Betriebsarten für Heizung und Warmwasser
- Anzeige von Störungs-, Wartungs- und Update-Meldungen
- Verknüpfung von bis zu 10 KNX-Stellventilen mit Raumthermostaten je Heizkreis (Maximal-Temperaturauswertung).

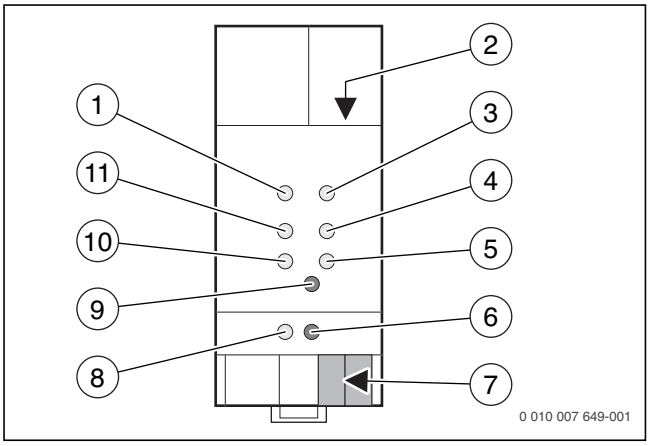


Bild 97 Übersicht

[1] LED – Spannungsversorgung (ON)
[2] Anschluss LAN (RJ45)
[3] LED – Störung (Error)
[] LED – Status KNX BUS (Bus State KNX)
[4] LED – Kommunikation KNX BUS (Telegram KNX)
[5] Taste – Programmierung (Program)
[6] Anschluss KNX BUS
[7] LED – Programmierung (Program)
[8] Taste – Verbindung zu Internet-Gateway der Heizung (Function)
[9] LED – Kommunikation LAN BUS (Telegram LAN)
[10] LED – Status LAN BUS (Bus State LAN)

Eine automatische Benachrichtigung über ein anstehendes Update und das Update des Internet-Gateways der Heizung (z. B. MB LAN 2) kann nur erfolgen, wenn es direkt über einen Router mit dem Internet verbunden ist.
Zur Inbetriebnahme des Internet-Gateways der Heizung ist eine Internetverbindung erforderlich, um aktuelle Software-Updates zu laden. Nach erfolgreicher Inbetriebnahme mit dem Heizgerät kann das Internet-Gateway auch ausschließlich im eigenen (W-)LAN betrieben werden (ohne eine über den Router bestehende Internetverbindung). Die Adressvergabe für die beiden Module erfolgt hierbei lokal über den DHCP-Service im Router.
Ein Online-Zugriff auf das Heizungssystem erfolgt hierbei und auch bei der direkten Verbindung über das KNX-System.
Die Nutzung alternativer Online-Dienste zur Heizungssteuerung von Junkers sowie Updates sind bei der direkten Verbindung nicht möglich.
Eine statische Adressvergabe ist nicht möglich. In einem Netzwerk mit statischen Adressvergaben ist der Adressbereich im Router dementsprechend anzupassen, dass neben den statischen IP Adressen ein DHCP-Server für die beiden Module aktiv ist.

Eigenschaften

- Es bestehen 2 mögliche Arten der Verbindung zwischen dem Internet Gateway der Heizung und dem KNX 10:
  - Verbindung über einen Router mit aktiven DHCP-Server (empfohlen, → Kapitel 9.1)
  - Direkte Verbindung (→ Kapitel 9.2)
- Kompatibel mit ETS 3D, ETS 4 und ETS 5 (auf www.junkers.com/knx)
- Das KNX 10 kann nur in Kombination mit einem Internet-Gateway und einer EMS-2-Bedieneinheit verwendet werden:
  - Internet-Gateway der Heizung: MB LAN i/2 und integrierte Varianten
  - EMS-2-Bedieneinheiten: C 400/CW 800, HPC 400

Detaillierte Informationen zu den unterstützten Wärmeerzeugern finden sie im Internet unter www.junkers.com/knx/.

9.1 Verbindung der Heizungsanlage zum KNX 10 über einen Router

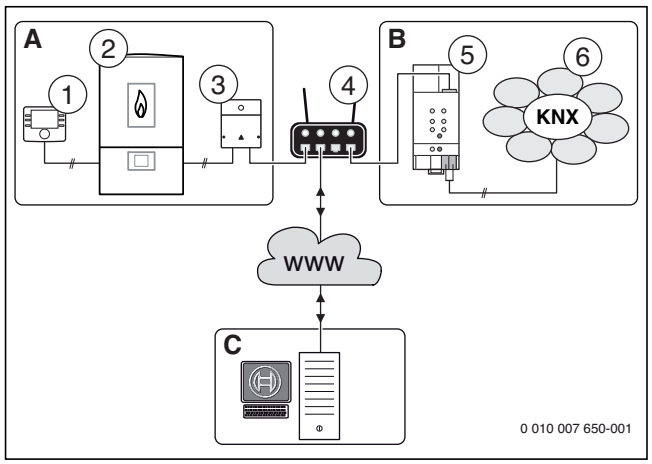


Bild 98 Systemaufbau mit Router zwischen Kommunikationsmodul und KNX 10

A Heizungsanlage mit BUS-System EMS 2
B KNX-System mit KNX TP-BUS
C Bosch Server (verschlüsselte Kommunikation)
www World Wide Web/Internet
[1] EMS-2-Bedieneinheit (z. B. CW 400)
[2] Wärmeerzeuger
[3] Internet-Gateway der Heizung (z. B. MB LAN 2); kann bereits im Wärmeerzeuger integriert sein
[4] Router mit Internetverbindung (nicht im Lieferumfang enthalten)
[5] KNX 10
[6] KNX-System – Home Automation System

Dies ist die empfohlene Variante. Über erforderliche Updates kann automatisch informiert und diese aktiviert werden. Auch kann mit der Verbindung über einen am Internet angeschlossenen Router neben den Bedienmöglichkeiten über KNX parallel alternative Online-Lösungen zur Heizungssteuerung von Junkers genutzt werden, z. B. der Web-Zugang HomeCom oder die App JunkersHome.

Das integrierte oder als Zubehör verfügbare Internet-Gateway der Heizung (z. B. MB LAN 2) muss betriebsbereit am Router angeschlossen sein. Ein DHCP Server muss zur dynamischen Adressvergabe eingerichtet sein. Das IP-Gateway KNX 10 ist am gleichen Router angeschlossen.

Es werden keinerlei Informationen aus dem KNX-System gelesen oder aufgezeichnet.

9.2 Direkte Verbindung zwischen der Heizungsanlage und dem KNX 10

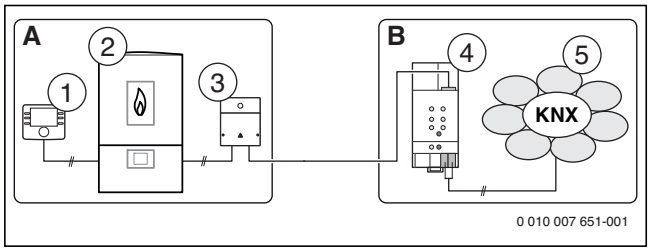


Bild 99 Systemaufbau mit direkter Verbindung zwischen Kommunikationsmodul und KNX 10

A Heizungsanlage mit BUS-System EMS 2
B KNX-System mit KNX TP-BUS
[1] Bedieneinheit (z. B. v CW 400)
[2] Heizgerät
[3] Internet-Gateway der Heizung (z. B. MB LAN 2); kann bereits im Wärmeerzeuger integriert sein
[4] KNX 10
[5] KNX-System – Home Automation System

Das KNX-Gateway KNX 10 ist direkt mit dem Internet-Gateway der Heizung (z. B. MB LAN 2) verbunden (ohne Router). Es sind keine Updates und Updatemeldungen sowie weitere Onlinelösungen zur Heizungssteuerung und zum Heizungsservice von Junkers möglich.

9.3 Übersicht der Parameter / Kommunikationsobjekte

In den folgenden Tabellen haben die Beschriftungen der Spalten die Bedeutung:

- Parameter: Kommunikationsobjekt in der ETS/ im KNX-System
- Menüpunkt: Menüpunkt in der Bedieneinheit der Heizungsanlage
- R: Zugriffsrecht „Lesen“ auf den Menüpunkt über das KNX/EIB-System/ETS
- W: Zugriffsrecht „Schreiben“ auf den Parameter über das KNX-System/ETS

Parameter	Menüpunkt	R	W
Ein/Aus Zustand anzeigen	Servicemenü > Diagnose > Monitorwerte > Kessel / Brenner > Flamme	●	–
Aktuelle Leistung anzeigen	Servicemenü > Diagnose > Monitorwerte > Kessel / Brenner > Brennerleistung-Ist	●	–
Betriebsdauer anzeigen	Info > Systeminformationen > Brennerlaufzeit / Kompressorlaufzeit	●	–
Anzahl der Starts anzeigen	Info > Systeminformationen > Brennerstarts	●	–
Ein/Aus Zustand Pumpe anzeigen	Servicemenü > Diagnose > Monitorwerte > Kessel / Brenner > Kesselpumpe	●	–
Modulation Zustand Pumpe anzeigen	Servicemenü > Diagnose > Monitorwerte > Kessel / Brenner > Kesselpumpe	●	–
Außentemperatur anzeigen	Info > Außentemperatur > Außentemperatur	●	–
Vorlauftemperatur Istwert anzeigen	Servicemenü > Diagnose > Monitorwerte > Kessel / Brenner > Kessel-Solltemperatur	●	–
Vorlauftemperatur Sollwert anzeigen	Servicemenü > Diagnose > Monitorwerte > Kessel / Brenner > Kessel-Isttemperatur	●	–

Tab. 42 Daten des Wärmeerzeugers

Parameter	Menüpunkt	R	W
Wartungs- und Störcode	Servicemenü > Diagnose > Störungsanzeigen > Aktuelle Störungen	●	–
Wartungsmeldung	Servicemenü > Diagnose > Störungsanzeigen > Wartung	●	–
Störungsmeldung	Servicemenü > Diagnose > Störungsanzeigen > Aktuelle Störungen	●	–
Update für Bosch Modul verfügbar	–	●	–
Zeit anzeigen	– (wird in der Standardanzeige der Bedieneinheit angezeigt)	●	–
Datum anzeigen	– (wird in der Standardanzeige der Bedieneinheit angezeigt)	●	–
Zeit/Datum ändern	Hauptmenü > Einstellungen > Zeit *und* Hauptmenü > Einstellungen > Datum	●	●
Ein/Aus Zustand Schornsteinfegertaste	– (→ Schornsteinfeger-Taste/-Funktion in der technischen Dokumentation des Wärmeerzeugers)	●	–

Tab. 43 Daten des Systems

Parameter	Menüpunkt	R	W
Betriebsart "Auto" anzeigen	– (wird in der Standardanzeige der Bedieneinheit angezeigt)	●	–
Betriebsart "Man" anzeigen	– (wird in der Standardanzeige der Bedieneinheit angezeigt)	●	–
Betriebsart "Auto" einstellen	auto-Taste drücken	●	●
Betriebsart "Man" einstellen	man-Taste drücken	●	●
Raumtemperatur Sollwert anzeigen	Info > Heizung > Eingestellte Raumtemp. ▶ Wenn der Automatikbetrieb aktiv ist, auto-Taste drücken. ▶ Wenn der manuelle Betrieb aktiv ist, man-Taste drücken.	●	–
Raumtemperatur Sollwert einstellen	Auswahlknopf drehen und drücken, um die gewünschte Raumtemperatur einzustellen	●	●
Vorlauftemperatur Istwert anzeigen	Info > Heizung > Gemessene Vorlauftemp.	●	–
"ständig Sommer" anzeigen	Hauptmenü > Heizung > Sommer/Winter-Umschalt. > Sommer/Winter-Umschalt. >	●	–
"ständig Winter" anzeigen	Hauptmenü > Heizung > Sommer/Winter-Umschalt. > Sommer/Winter-Umschalt. >	●	–
Autom. Sommer/Winter anzeigen	Hauptmenü > Heizung > Sommer/Winter-Umschalt. > Sommer/Winter-Umschalt. >	●	–
"Sommer/Winter" einstellen	Hauptmenü > Heizung > Sommer/Winter-Umschalt. > Sommer/Winter-Umschalt. >	–	●
Ein/Aus Zustand Pumpe anzeigen	Servicemenü > Diagnose > Monitorwerte > Heizkreis 1 ... Heizkreis 4 > Heizkreispumpe	●	–
Modulation Zustand Pumpe anzeigen	Servicemenü > Diagnose > Monitorwerte > Heizkreis 1 ... Heizkreis 4 > Heizkreispumpe	●	–

Tab. 44 Daten der Heizkreise (HK1-4)

Einstellung	Menüpunkt	R	W
→ Kapitel „Ausgewählte Details“ ab Seite 104	–	–	–

Tab. 45 Daten der Sollwertberechnung

Parameter	Menüpunkt	R	W
Brauchwasser-temperatur Ist-wert anzeigen	Info > Warmwasser > Gemesse-ne Temp.	●	–
Aktuelle WW-Temperatur Sollwert anzei-gen	Info > Warmwasser > Solltem-peratur	●	–
Betriebsart ein-stellen 1	– (zur Auswahl im KNX-Sys-tem)	●	●
Betriebsart ein-stellen 2	– (zur Auswahl im KNX-Sys-tem)	●	●
Betriebsart "Aus" anzeigen	Hauptmenü > Warmwasser > Zeitprogramm > Betriebsart	●	–
Betriebsart "Immer an" an-zeigen	Hauptmenü > Warmwasser > Zeitprogramm > Betriebsart	●	–
Betriebsart "Reduziert im-mer an" anzei-gen	Hauptmenü > Warmwasser > Zeitprogramm > Betriebsart	●	–
Betriebsart "Wie Prg. Heiz-kreis" anzeigen	Hauptmenü > Warmwasser > Zeitprogramm > Betriebsart	●	–
Betriebsart "Ei-genes Zeitpro-gramm" anzeigen	Hauptmenü > Warmwasser > Zeitprogramm > Betriebsart	●	–
Gewünschte Warmwasser-temperatur an-zeigen	Info > Warmwasser > Solltem-peratur	●	–
Gewünschte WW-Tempera-tur einstellen	Hauptmenü > Warmwasser > Temperatureinstellungen > Warmwasser	●	●
Brauchwasser sofort starten	Hauptmenü > Warmwasser > Einmalladung > Jetzt starten	●	●

Tab. 46 Daten der Warmwasserbereitung (WW)

Parameter	Menüpunkt	R	W
Solarertrag an-zeigen	Info > Solar > Solarertrag	●	–
Kollektortem-peratur anzei-gen	Info > Solar > Solarsensoren > Temperatur Kollektor (1. Kollek-torfeld)	●	–
Speichertem-peratur Ist-wert anzeigen	Info > Solar > Solarsensoren > Temperatur Speicher unten (1. Speicher)	●	–
Modulation Zu-stand Pumpen anzeigen	Servicemenü > Diagnose > Monitorwerte > Solar > Solarkreis > Solarpumpe	●	–
Ein/Aus Zu-stand Pumpe anzeigen	Servicemenü > Diagnose > Monitorwerte > Solar > Solarkreis > Solarpumpe	●	–

Tab. 47 Daten der Solaranlage

9.4 Ausgewählte Details

Meldungen zu Störung und Update

Im Regelsystem gibt es 2 Arten von Meldungen vom Heizungssystem, die separat als Kommunikationsobjekte verfügbar sind:

- Serviceanzeige (Störungen, die den Heizbetrieb nicht unterbrechen, z. B. „Wasserdruck in der Anlage niedrig“).
- Störungsanzeige (Störungen, die den Heizbetrieb oder die Funktion der angeschlossenen Regelmodule (z. B. Solarmodul) unterbrechen; Installateur zur Störungsbehebung informieren).

Beide Meldungen erzeugen neben dem Kommunikationsobjekt auch einen Störungs-Code im Regelsystem (z. B. A51/6021).

Zusätzlich ist eine Update-Meldung für das Internet-Gateway der Heizung als Kommunikationsobjekt verfügbar. Dieses wird ausgelöst, wenn ein Update für das Internet-Gateway der Heizung verfügbar ist, das einen Einfluss auf die KNX Verbindung hat und damit zwingend auch ein Update für das KNX 10 erfordert. Zusätzlich leuchtet die **LED – Störung** am KNX 10 orange.

Betriebsart „Auto“ und „Man“

In der Bedieneinheit sind 2 Betriebsarten für die Heizkreise hinterlegt, deren Status angezeigt und eingestellt werden können. Die beiden Betriebsarten „Auto“ und „Man“ können der Bedieneinheit direkt ausgewählt werden und sind in der Standardanzeige dargestellt.

Im Automatikbetrieb „Auto“ wird der Heizkreis nach einem in der Bedieneinheit hinterlegten und einstellbaren Zeitprogramm beheizt. In den verschiedenen Zeitabschnitten im Zeitprogramm für „Heizen“ und „Absenken“ sind die entsprechenden Solltemperaturen hinterlegt. Eine Veränderung der Solltemperatur über das KNX-System erfolgt über „Raumtemperatur Sollwert einstellen“ oder über die Funktion im KNX 10 „Sollwertberechnung“ energieeffizient für die aktuell gültige Betriebsart.

Soll das Zeitprogramm auch über das KNX 10 abgebildet werden, ist an der Bedieneinheit das Zeitprogramm auf eine Heizphase mit 24 h zu stellen. Temperaturen werden bei Änderung von der Bedieneinheit gesendet.

Im manuellen Betrieb „Man“ ist das Zeitprogramm außer Kraft. Die Heizung heizt nach dem aktuellen eingestellten Raum-Sollwert. Einige Regelfunktionen sind gegenüber dem Auto-Betrieb außer Kraft. Weitere Details siehe technische Dokumentation der Bedieneinheit.

Sommer/Winter-Umschaltung

Die Heizkreiseinstellungen zur „Sommer/Winter-Umschaltung“ wird manuell (ständig Sommer/Winter) oder automatisch (Autom. Sommer/Winter) ausgelöst. Im Sommerbetrieb wird der Heizkreis nicht mehr beheizt, die Heizkreispumpe ist außer Betrieb, ein evtl. vorhandener Mischer fährt zu. Für den automatischen Betrieb kann eine Außentemperatur zum Wechsel zwischen Sommer/Winter-Betrieb eingestellt werden.

Sollwertberechnung

Parameter	Menüpunkt
Maximaler Raumsollwert	– (Funktion im KNX 10)
Raumsollwert - Raum 1...10	– (Funktion im KNX 10)
Ventilposition - Raum 1...10	– (Funktion im KNX 10)
Stellventilposition berücksichtigen	– (Funktion im KNX 10)
Anzahl Stellventile	– (Funktion im KNX 10)
Temperatur Heizungsbedieneinheit	– (Funktion im KNX 10)
Ergebnis maximale Raumsollwertberechnung	– (Funktion im KNX 10)
Schwellwert Ventil geschlossen	– (Funktion im KNX 10)
Hysterese Ventil offen	– (Funktion im KNX 10)

Tab. 48 Übersicht der Daten der Sollwertberechnung

Die Sollwertberechnung (auch Maximalwertberechnung) ist eine Funktion im KNX 10. Die Funktion ermöglicht es, einem Heizkreis in der Bedieneinheit bis zu 10 KNX-Stellventile (On/Off oder 0-10 V) zu zuordnen. Dabei ist vorausgesetzt, dass diesen Stellventile auch KNX-Raumthermostate zugeordnet sind. Aus den zugeordneten Stellventilen wird die maximale Raumsolltemperatur ermittelt und das Ergebnis als Kommunikationsobjekt „Maximaler Raumsollwert“ zur Verfügung gestellt. Die Raumsolltemperatur des Heizkreises wird somit über die Stellventile im KNX-System geregelt (Einzelraumregelung).

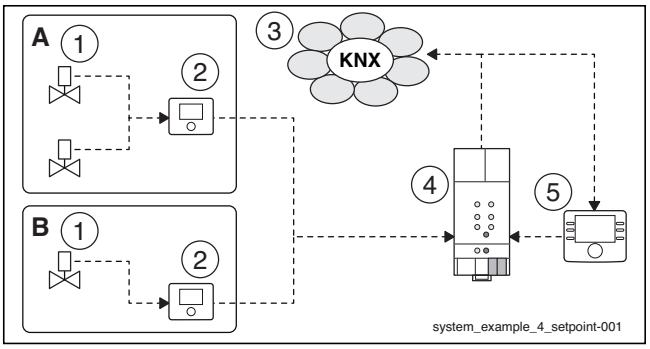


Bild 100 Prinzip der Sollwertberechnung

A Raum 1
B Raum 2
[1] KNX-Stellventil
[2] KNX-Raumthermostat
[3] KNX-System
[4] KNX 10
[5] Bedieneinheit der Heizungsanlage (z. B. CW 400)

2 Prinzipielle Situationen sind dabei berücksichtigt.

- Alle wesentlichen Heizkörper sind mit KNX-Stellventilen ausgestattet und sollen über eine KNX-Einzelraumregelung komplett die Heizung regeln (Parameter: Bedieneinheit der Heizungsanlage nicht berücksichtigen).
- Nur ein Teil des Gebäudes ist mit zugeordneten KNX-Stellventilen ausgestattet und der restliche Teil weiterhin über die Heizungsregelung zu berücksichtigenden konventionellen Heizkörperthermostaten (Parameter: Bedieneinheit der Heizungsanlage berücksichtigen).

Zur Beeinflussung der Sollwertberechnung stehen verschiedene Parameter zur Auswahl:

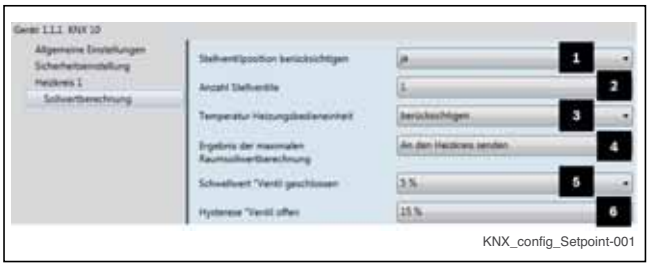


Bild 101 ETS-Parameter zur Sollwertberechnung

- Anzahl Stellventile [2]: Anzahl der zugeordneten Stellventile; dementsprechend wird die Anzahl an Kommunikationsobjekte für den Raumsollwert erzeugt, die den KNX-Raumthermostaten zugeordnet werden müssen (→ Bild 100). Es können maximal 10 Stellventile je Heizkreis berücksichtigt werden. Es können maximal 10 Stellventile je Heizkreis berücksichtigt werden. Die höchste aktuell eingestellte Temperatur an den Stellventilen wird als Ergebnis für den maximalen Raumsollwert genutzt.
- Stellventilposition berücksichtigen [1]: Räume, in denen eine hohe Raumsolltemperatur eingestellt ist aber aufgrund von Solareinstrahlung oder Kamin-Nutzung bereits die Solltemperatur erreicht ist, werden nicht in der Sollwertberechnung berücksichtigt. „Ventilposition“ muss ebenfalls den jeweiligen KNX-Raumthermostaten zugeordnet werden.
- Schwellwert “Ventil geschlossen [5]: Schaltdifferenz für die Stellventilposition, ab der das Stellventil als geschlossen gilt (Default = 5 %).
- Schaltdifferenz “Ventil offen [6]: Offset auf „Schwellwert “Ventil geschlossen“; Schaltdifferenz für die Stellventilposition, ab der das Stellventil als offen gilt (Default=10 %).
- Temperatur Heizungsbedieneinheit [3]: Das Ergebnis der maximalen Raumsolltemperatur kann mit diesem Parameter („berücksichtigen“ oder „nicht berücksichtigen“) mit der aktuellen Raumsolltemperatur in der Bedieneinheit der Heizungsanlage verglichen werden. Aus den beiden Werten (maximale Raumsolltemperatur vom KNX-System zu aktueller Raumsolltemperatur von der Bedieneinheit) wird die maximale Temperatur ermittelt. Dies ist erforderlich, wenn nicht der gesamte von diesem Heizkreis versorgte Teil der Heizungsanlage mit KNX-Stellventilen ausgestattet ist.
  - In dem Fall müssen die konventionell ausgestatteten Räume evtl. weiterhin beheizt werden, auch wenn alle Räume mit KNX-Stellventilen ausgestattet sind.
  - Wenn die Regelung des Heizkreises zu 100 % über KNX- Raumthermostate erfolgt, ist für diesen Parameter „nicht berücksichtigen“ zu wählen. Der Sollwert für den Heizkreis wird somit ausschließlich durch die Einstellung im KNX System erfolgen.
- Ergebnis der maximalen Raumsollwertberechnung [4]: Der Wert der Sollwertberechnung wird je nach Einstellung an die Bedieneinheit der Heizungsanlage gesendet (übliche Einstellung) oder die Berechnung und das Ergebnis werden für andere Funktionen nur im KNX System verwendet.

Beispiel:

In einer Anlage gemäß Bild 100 sind folgende Werte gegeben:

- Raum 1 [A]: 18 °C, beide Ventile 100 %
- Raum 2 [B]: 22 °C, Ventil 0 %
- Raumsolltemperatur Bedieneinheit der Heizungsanlage [5]: 20 °C

Damit ergeben sich mit verschiedenen Konfigurationen folgende Sollwerte:

- Stellventilposition berücksichtigen: **nein**; Temperatur Heizungsbedieneinheit: **berücksichtigen**; → Ergebnis der Sollwertberechnung: 22 °C
- Stellventilposition berücksichtigen: **ja**; Temperatur Heizungsbedieneinheit: **berücksichtigen**; → Ergebnis der Sollwertberechnung: 20 °C
- Stellventilposition berücksichtigen: **ja**; Temperatur Heizungsbedieneinheit: **nicht berücksichtigen**; → Ergebnis der Sollwertberechnung: 18 °C

9.5 Technische Daten

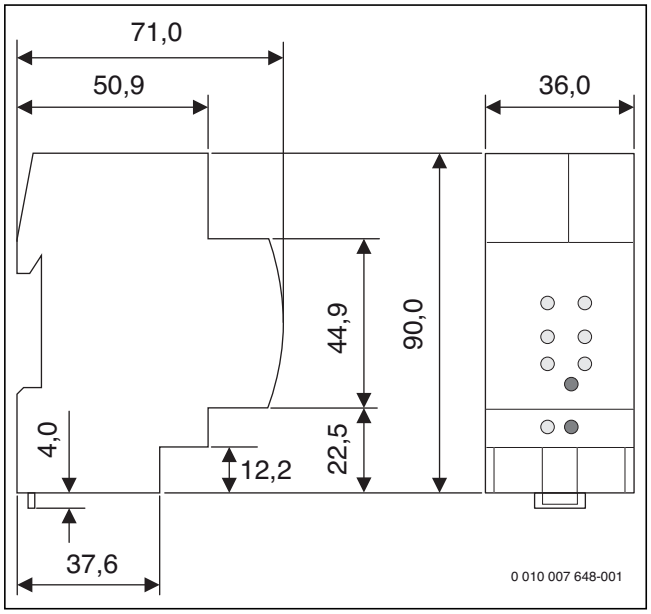


Bild 102 Abmessungen

- **Gateway wird vom KNX-Bus versorgt und braucht daher keine separate Spannungsversorgung.**
- Leistungsaufnahme:
  - typ. 780 mW, bei 30 V
  - max. 1100 mW, bei 30 V
- Stromaufnahme:
  - max. 38 mA, bei 24 V
- Anschlüsse:
  - KNX BUS (WAGO Busklemme), schraubenlos
  - Ethernet-Stecker (RJ45)
- Montage: auf 35 mm Hutschiene, DIN EN 60715
- Schutzklasse: IP 20, EN 60529
- Abmessungen:
  - Reiheneinbaugerät (2 TE)
  - 90 × 36 × 70 mm (H × B × T)
- Gewicht: 70 g
- Umgebungstemperatur:
  - Im Betrieb – 5 °C ... + 45 °C
  - Lager/Transport – 20 °C ... + 60 °C
- Relative Feuchte (nicht kondensierend): 5 % bis 93 %
- Elektrische Sicherheit:
  - Verschmutzungsgrad 2 entsprechend IEC 60664-1
  - Schutzart IP 20 entsprechend EN 60529
  - Schutzklasse III entsprechend IEC 61140
  - Überspannungskategorie III entsprechend EN 60664-1
  - KNX-BUS SELV DC 21 V ... 30 V
  - Gerät erfüllt EN 50090-2-2 und IEC 60664-1
- CE-Zeichen CE: gemäß EMV- und Kleinspannungs-Richtlinien

10 Installationshinweise

10.1 Kabeltypen und zulässige Kabellängen für EMS-BUS und Temperaturfühler

Der EMS-2-BUS ist ein 2-adriges Bussystem. Die Polarität der Adern ist bei EMS-2-Komponenten beliebig (vertauschungssicher).

Die maximale Länge der BUS-Leitung hängt von deren Querschnitt ab (→ Tab. 49).

Kabellänge	Empfohlener Leiterquerschnitt	Beispiel Kabeltyp
<100 m	0,50 mm^2	J-Y (ST)Y 2 × 2 × 0,6 („Fernmeldeleitung“)
100 m... 300 m	1,50 mm^2	LiYCY 2 × 2 × 0,75 (TP) (mit doppeltem Aderpaar je Anschlussklemme verdrahten)

Tab. 49 Kabellängen und Leiterquerschnitte

Das Erreichen dieses empfohlenen Leiterquerschnittes ist durch Aderzahlerhöhung möglich (z. B. 2 Adern LiYCY (TP) mit 0,75 mm^2 Querschnitt ergeben 1,5 mm^2 Querschnitt).

Bei Verwendung eines BUS-Verstärkermoduls MA 100 können die angegebenen Kabellängen überschritten werden.

Um induktive Beeinflussungen zu vermeiden:

- Alle Kleinspannungskabel von Netzspannung führenden Kabeln getrennt verlegen (Mindestabstand 100 mm).
- Bei induktiven äußeren Einflüssen (z. B. von PV-Anlagen) Kabel geschirmt ausführen (z. B. LiYCY) und Schirmung einseitig erden. Schirmung nicht an Anschlussklemme für Schutzleiter im Modul anschließen, sondern an Hauserdung, z. B. freie Schutzleiterklemme oder Wasserrohre.

Wenn mehrere BUS-Teilnehmer installiert werden:

- Mindestabstand von 100 mm zwischen den einzelnen BUS-Teilnehmern einhalten.
- BUS-Teilnehmer über andere BUS-Teilnehmer und/oder über eine Anschlussdose anschließen, dabei maximale Länge der BUS-Leitungen beachten.

Bis auf MS 100 bieten alle BUS-Module dazu jeweils 2 Bus-Anschlüsse.

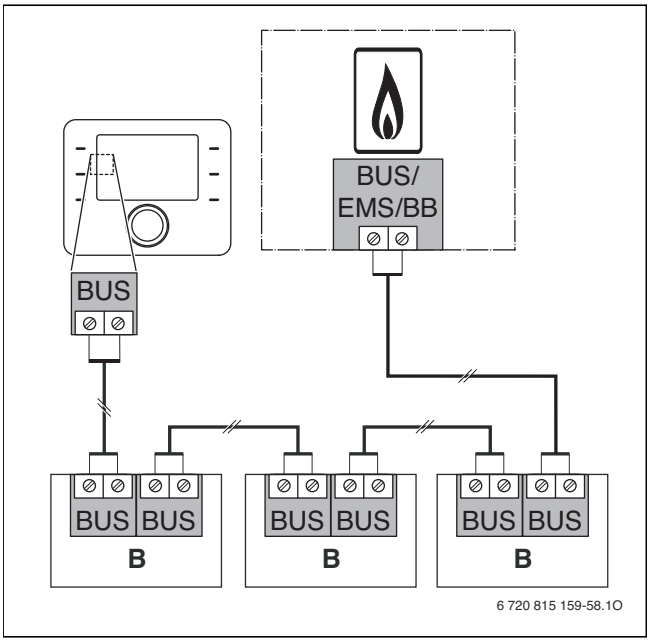


Bild 103 Anschluss über andere BUS-Teilnehmer

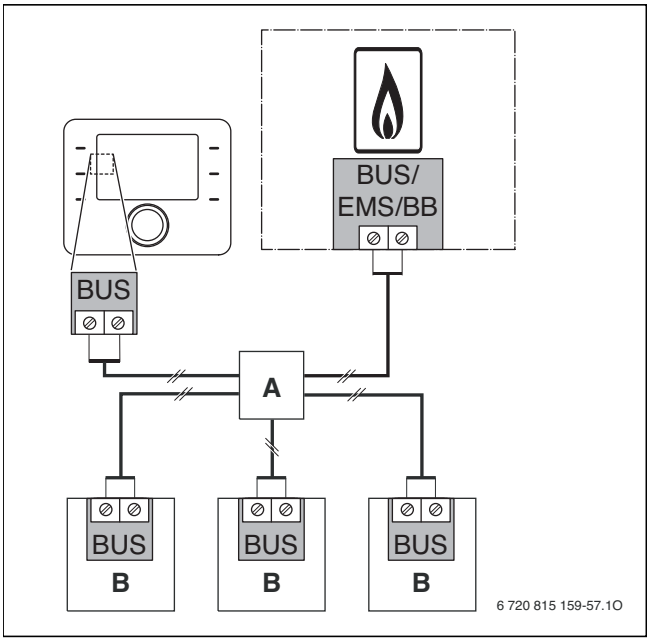


Bild 104 Anschluss über eine Anschlussdose

Legende zu Bild 103 und Bild 104:

A Anschlussdose
B BUS-Teilnehmer (Module)

Außentemperaturfühler

Der Außentemperaturfühler wird am Wärmeerzeuger angeschlossen. In einer Kaskade mit MC 400 bzw. dem IGM-Modul wird der Außentemperaturfühler abweichend am Modul angeschlossen.

Anleitungen des Wärmeerzeugers bzw. Regelmoduls beim elektrischen Anschluss beachten.

Bei Verlängerung der Fühlerleitung muss beachtet werden:

- maximal zulässige Länge: 100 m Leiterquerschnitte: 0,4...0,75 mm^2 (z. B. J-Y(St) 2 × 2 × 0,6).

Das Erreichen dieses Leiterquerschnittes ist durch Aderzahlerhöhung möglich (2 Adern LiYCY (TP) mit 0,75 mm^2 Querschnitt ergeben 1,5 mm^2 Querschnitt).

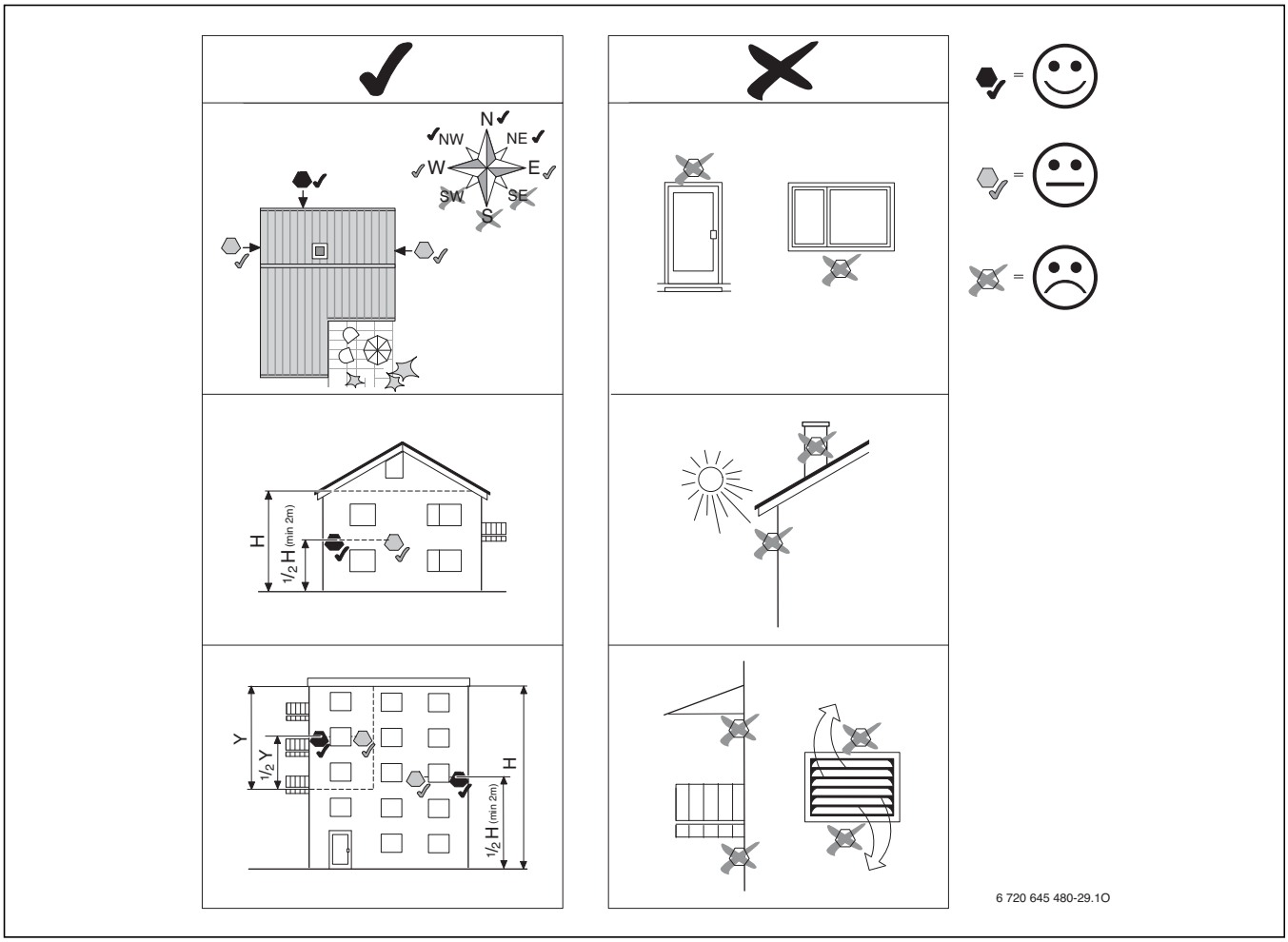


Bild 105 Installationsort des Außentemperaturfühlers (bei außentemperaturgeführter Regelung mit oder ohne Einfluss der Raumtemperatur)

10.2 Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Die Regelgeräte des Regelsystems EMS 2 entsprechen den gültigen Vorschriften und Richtlinien nach DIN EN 60730-1, DIN EN 50082 und DIN EN 50081-1.

Für einen störungsfreien Betrieb ist allerdings der Einfluss übermäßig starker Störquellen durch eine geeignete Installation zu vermeiden. Bei der Kabelführung berücksichtigen, dass Kabel mit Versorgungsspannungen (230 V AC oder 400 V AC) nicht parallel zu Kleinspannungskabeln (BUS-Leitung, Fühlerkabel oder Fernbedienungskabel) verlaufen.

Bei der gemeinsamen Verlegung von Leistungs- und Kleinspannungskabeln in einem Kabelkanal sind für Kleinspannungen abgeschirmte Kabel vorzusehen (Kabelempfehlungen und weitere Hinweise → Kapitel 10.1).

Besonders ist auf eine korrekte Erdung der gesamten Anlage sowie den fehlerfreien Anschluss des Schutzleiters (PE) zu achten.

10.3 Anschluss von Drehstromverbrauchern und weiteren Sicherheitsgeräten an das Regelsystem EMS 2

Der direkte Anschluss von Drehstromverbrauchern an die Regelgeräte des Regelsystems EMS 2 ist nicht möglich. Nachfolgende Grafiken zeigen mögliche Anschlussbeispiele.

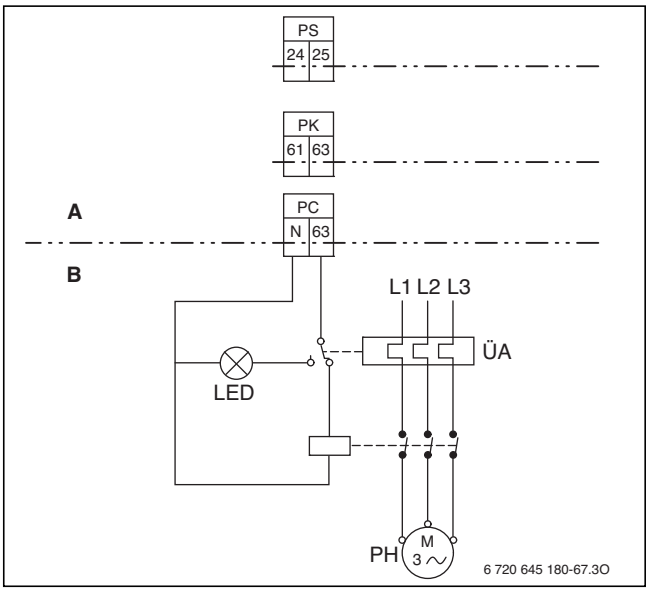


Bild 106 Anschlussbeispiel: Bauseitige Schalteinheit für eine Drehstrom-Heizungspumpe am Regelsystem EMS 2

A Anschlussklemmen der Geräteelektronik des Wärmeerzeugers
B Bauseitige Verdrahtung
LED Störungsanzeige
PC Heizungspumpe im Modul MM 100/200
PK Kesselkreispumpe
PS Speicherladepumpe (Warmwasser)
ÜA Überstrom-Auslösegerät

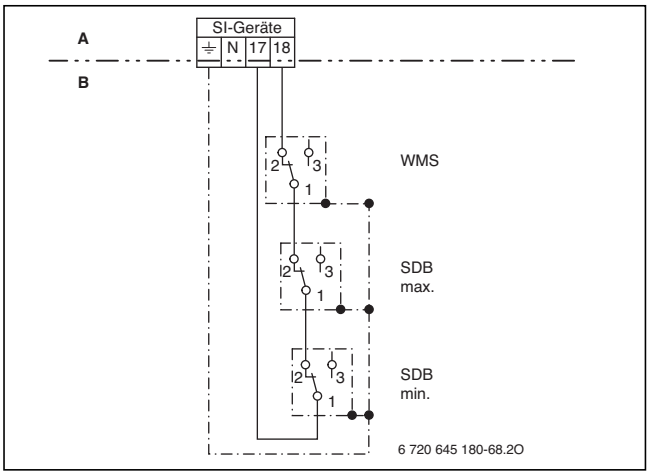


Bild 107 Anschlussbeispiel: Bauseitige Sicherheitseinrichtungen am Regelsystem EMS 2

A Anschlussklemmen der Geräteelektronik des Wärmeerzeugers
B Bauseitige Verdrahtung
SDB Sicherheitsdruckbegrenzer
SI SI-Geräte: bauseitige Sicherheitseinrichtungen
WMS Wassermangelsicherung

Für das Anschlussbeispiel in Bild 107 ist die Verwendung von Relais erforderlich.

Notizen

Notizen

Wie Sie uns erreichen...

DEUTSCHLAND

Bosch Thermotechnik GmbH
Junkers Deutschland
Postfach 1309
D-73243 Wernau

Betreuung Fachhandwerk
Telefon (0 18 06) 337 335 [1]
Telefax (0 18 03) 337 336 [2]
Junkers.Handwerk@de.bosch.com

Technische Beratung/Ersatzteil-Beratung
Telefon (0 18 06) 337 330 [1]

Kundendienstannahme
(24-Stunden-Service)
Telefon (0 18 06) 337 337 [1]
Telefax (0 18 03) 337 339 [2]
Junkers.Kundendienstauftrag@de.bosch.com

Schulungsannahme
Telefon (0 18 06) 003 250 [1]
Telefax (0 18 03) 337 336 [2]
Junkers.Schulungsannahme@de.bosch.com

Junkers Extranet-Zugang
www.junkers.com

ÖSTERREICH

Robert Bosch AG
Geschäftsbereich Thermotechnik
Göllnergasse 15 -17
A-1030 Wien

Telefon (01) 797 220
www.junkers.at

Kundendienstannahme
verkauf.junkers@at.bosch.com

[1] Aus dem deutschen Festnetz 0,20 €/Gespräch, aus nationalen Mobilfunknetzen max. 0,60 €/Gespräch.

[2] Aus dem deutschen Festnetz 0,09 €/Min.

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

6 720 815 159 (2016/05)

JUNKERS BOSCH