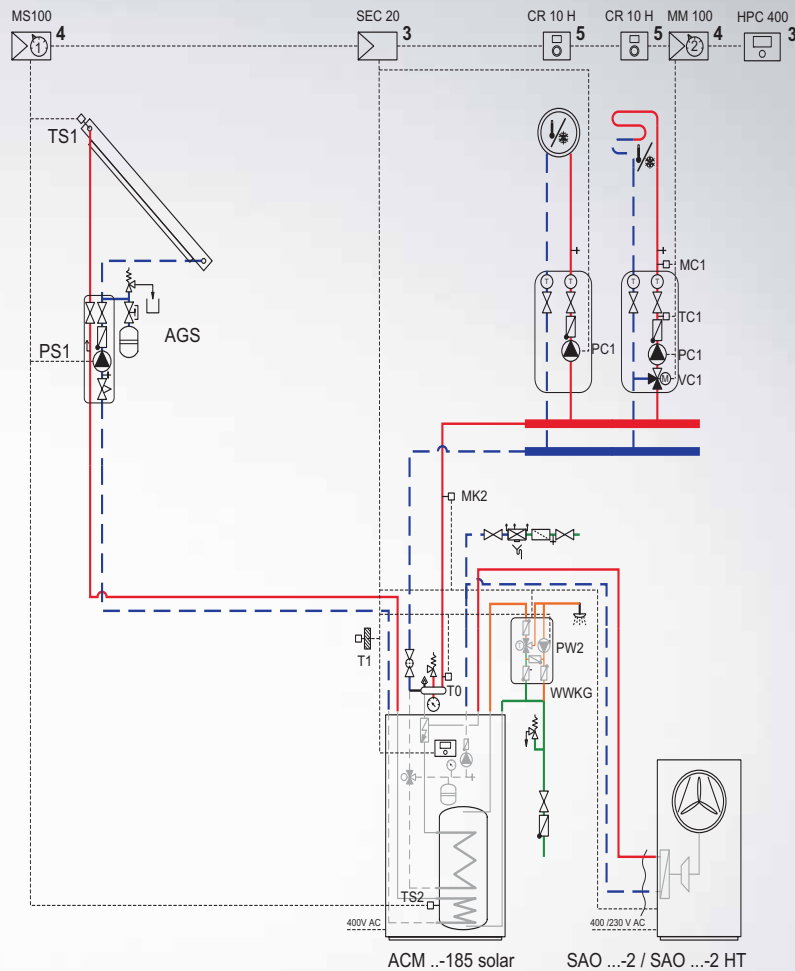


Anlagenbeispiel für den Fachmann

Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe

# SupraEco SAO ...-2/SAO ...-2 HT



6 720 810 609-01.4T

## Weitere Anlagenkomponenten:

Thermische Solaranlage  
Außentemperaturgeführte Regelung HPC 400  
2 Heiz-/Kühlkreise



**BOSCH**

# 1 Anlagenbeispiel

## 1.1 SupraEco SAO ...-2/SAO ...-2 HT, CombiModul ACM 185 solar, solare Warmwasserbereitung, 1 ungemischter und 1 gemischter Heiz-/Kühlkreis

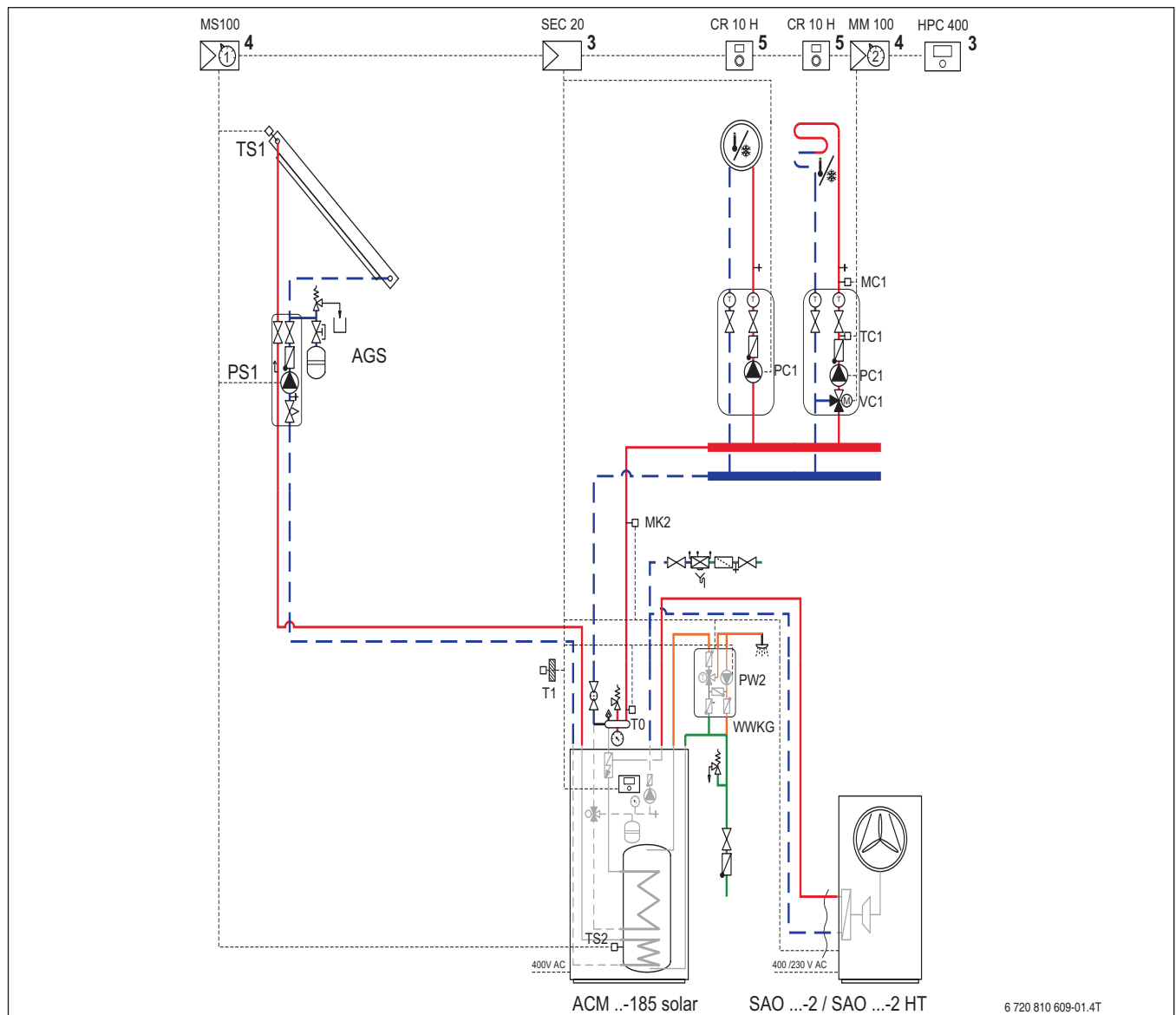


Bild 1 Anlagenschema mit Regelung (unverbindliche Prinzipdarstellung; Symbolerklärung → Seite 7)

### Position des Moduls:

- [3] In der Station
- [4] In der Station oder an der Wand
- [5] An der Wand
- ACM 185... Kompaktmodul
- AGS Solarstation
- CR 10 H Fernbedienung mit Luftfeuchtesfühler
- HPC 400 Bedieneinheit
- MC1 Temperaturbegrenzer
- MK2 Taupunktsensor
- MM 100 Modul für gemischte Heiz-/Kühlkreise
- MS 100 Modul für einfache Solaranlagen
- PC1 Pumpe Heiz-/Kühlkreis
- PS1 Solarpumpe
- PW2 Zirkulationspumpe
- SAO ...-2/ SAO ...-2 HT Luft-/Wasser-Wärmepumpe SupraEco

- SEC 20 Installationsmodul Wärmepumpe
- TC1 Mischertemperaturfühler
- TS1 Kollektortemperaturfühler
- TS2 Speichertemperaturfühler solar
- T0 Vorlauftemperaturfühler
- T1 Außentemperaturfühler
- VC1 3-Wege-Mischer
- WWKG Warmwasserkomfortgruppe



Voraussetzungen für den Betrieb ohne Pufferspeicher beachten (→ Seite 5).

### 1.1.1 Anwendungsbereich

- Einfamilienhaus
- Zweifamilienhaus

### 1.1.2 Anlagenkomponenten

- Reversible Luft-/Wasser-Wärmepumpe SupraEco SAO ...-2/SAO ...-2 HT
- Kompaktmodul ACM solar mit Bedieneinheit HPC 400
- Bypass zwischen Vor- und Rücklauf (Im Lieferumfang ACM solar enthalten)
- Thermische Solaranlage für Warmwasserbereitung
- 1 ungemischter und 1 gemischter Heiz-/Kühlkreis mit jeweils einer Fernbedienung CR 10 H

Wärmepumpe SAO ...-2/SAO ...-2 HT und Modul ACM ... solar können wie folgt kombiniert werden:

| Wärmepumpe                         | Modul            |
|------------------------------------|------------------|
| SAO 60-2, SAO 80-2, SAO 90-2 HT    | ACM 8-185 solar  |
| SAO 110-2, SAO 140-2, SAO 150-2 HT | ACM 14-185 solar |

Tab. 1 Mögliche Kombinationen Wärmepumpe - Modul

### 1.1.3 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 ACM solar integrierten elektrischen Zuheizung.

#### 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 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, Leitungsquerschnitt 0,75 mm<sup>2</sup>) erforderlich.
- 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.
- Reine Heizkreise können mit einer Fernbedienung CR 10 ausgestattet werden. Heiz-/Kühlkreise benötigen die Fernbedienung CR 10 H mit integriertem Luftfeuchtefühler zur Überwachung des Taupunkts.

#### Heizbetrieb

- Zur Trennung zwischen Erzeuger- und Verbraucherkreis ist ein Bypass (im Lieferumfang des ACM solar enthalten) 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 eigenen Mischer VC1 auf die eingestellte Temperatur einreguliert. Zur Steuerung des Mixers ist ein Vorlauftemperaturfühler TC1 erforderlich.
- Ein Fußbodentemperaturbegrenzer MC1 kann zusätzlich an jedem Heizkreis zum Schutz einer Fußbodenheizung installiert werden.

#### Warmwasserbetrieb/solar

- Der im Kompaktmodul ACM solar integrierten Warmwasserspeicher wird von der Wärmepumpe und den angeschlossenen Solarkollektoren beheizt und versorgt die angeschlossenen Zapfstellen mit Warmwasser.
- Wenn die Temperatur am Speichertemperaturfühler (im ACM solar) 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 (im ACM solar). Der Volumenstrom zirkuliert in dieser Zeit über den Bypass der Sicherheitsbaugruppe. Anschließend schaltet das Umschaltventil (im ACM solar) 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 Kompaktmodules ACM solar beträgt 0,8 m<sup>2</sup> und ist somit für 2-3 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.
- Über den Kontakt PK2 wird ein spannungsbehafteter Kontakt zum Umschalten vom Heiz- in den Kühlbetrieb zur Verfügung gestellt.
- Zum Schutz vor Taupunktunterschreitung ist ein Taupunktsensor MK2 am Vorlauf zu den Kühlkreisen erforderlich. In Abhängigkeit der Rohrführung können mehrere Taupunktfühler erforderlich sein.
- Bei Kühlung mit der Luft/Wasser-Wärmepumpe SAO ...-2 HT muss die Werkseinstellung der Poti beibehalten werden.

#### 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 dem Kompaktmodul ACM solar wird über ein 0...10-V-Signal gesteuert.

#### Anschlussklemmen

- Am Installationsmodul SEC 20 werden angeschlossen:
  - Die Temperaturfühler T0, T1 und der Taupunktsensor MK2
  - Die Zirkulationspumpe PW2 und die Heizkreispumpe PC1 des 1. Heiz-/Kühlkreises

- Am Heizkreismodul MM 100 werden angeschlossen:
  - Die Komponenten TC1, PC1, VC1 und MC1 des 2. Heiz-/Kühlkreises
- Am Solarmodul MS 100 werden angeschlossen:
  - Die Temperaturfühler TS1 und TS2
  - Die Pumpe PS1

## 1.2 Elektrischer Anschluss

### 1.2.1 Schaltpläne

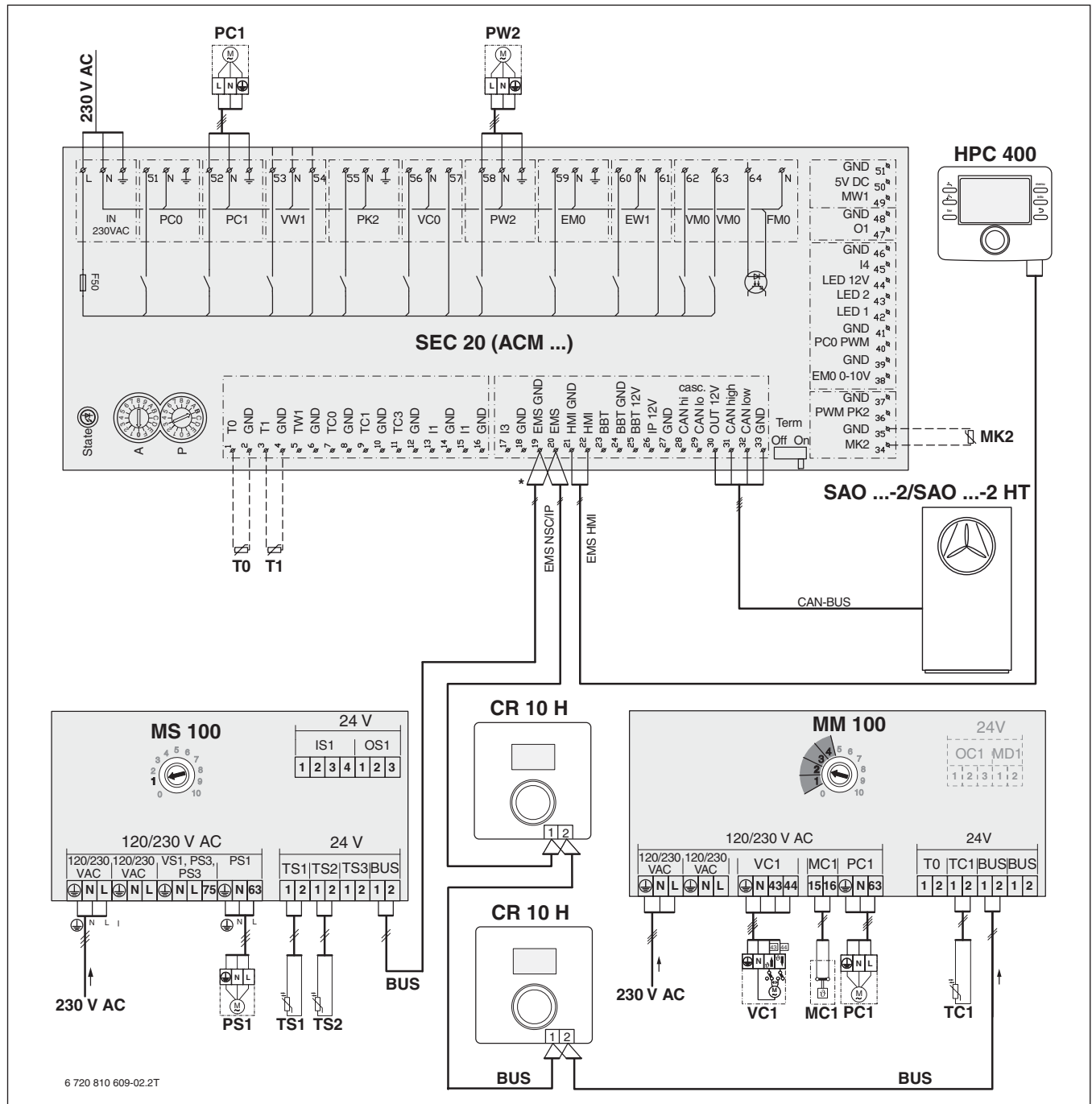


Bild 2 Schaltplan zum Anlagenschema (Legende → Bild 1)

\* Der Anschluss wird mehrfach belegt. Werkseitig ist bereits das IP-Modul (Internet-Schnittstelle) angeschlossen.



Wenn eine EVU-Schaltung vom Energieversorger vorgegeben wird und über EVU die Spannungsversorgung zum Kompressor weggeschaltet wird, muss bei der SAO...-2 HT eine zusätzliche 230 V Spannungsversorgung zur Wärmepumpe verlegt werden.

### 1.2.2 Anschluss der BUS- und Fühlerleitungen

| Länge  | Empfohlener Querschnitt                      | Kabeltyp   |
|--|--|------------|
| <b>BUS-Leitungen</b>                           |  |            |
| ≤ 30 m   | ≥ 2 × 2 × 0,75 mm <sup>2</sup>               | LIYCY-(TP) |
| <b>Fühlerleitungen (Außentemperaturfühler)</b> |  |            |
| ≤ 20 m   | 0,75 mm <sup>2</sup> ...1,50 mm <sup>2</sup> |            |
| ≤ 30 m   | 1,00 mm <sup>2</sup> ...1,50 mm <sup>2</sup> |            |
| ≤ 50 m   | 1,50 mm <sup>2</sup>                         |            |

Tab. 2 Zulässige Leitungslängen

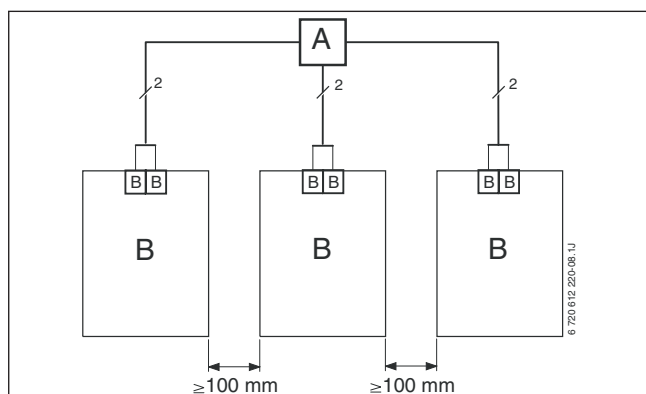


Bild 3 Alternativer Anschluss der BUS-Verbindungen mit Verteilerdosen

- A Verteilerdose  
B BUS-Teilnehmer

### 1.3 Betrieb ohne Pufferspeicher

In Heizungsanlagen mit SAO ...-2/SAO ...-2 HT kann anstelle eines Pufferspeichers ein Bypass eingesetzt werden, wenn **alle** folgende Bedingungen erfüllt werden:

- Es ist mindestens ein ungemischter Heiz-/Kühlkreis vorhanden
  - mit einer Fußbodenheizfläche von >22 m<sup>2</sup> oder 4 Heizkörper je 500 Watt,
  - ohne Zonen-/Thermostatventile
- Der mit diesem Heiz-/Kühlkreis versehene Raum ist der Referenzraum für die Anlage.
- Fernbedienung CR 10/CR 10 H im Referenzraum vorhanden
- Der Mindestvolumenstrom wird über einen ständig durchströmten Heizkreis mit Fernbedienung sichergestellt (keine Thermostatventile, keine Mischer).
- Es müssen keine Sperrzeiten überbrückt werden.
- Der Gesamtvolumenstrom der Anlage ist gleich oder kleiner als der maximale Volumenstrom der SAO ...-2/SAO ...-2 HT.

Ein in die Sicherheitsgruppe integrierter Bypass gehört bei SAO ...-2/SAO ...-2 HT ACM solar zum Lieferumfang.

### 1.4 Anlagenkonfiguration



- Vor der Spannungsversorgung der Anlage:
- ▶ Heizkreise kodieren.
  - ▶ Alle Temperaturfühler anschließen.

#### 1.4.1 Kodierschaltereinstellungen

- ▶ Kodierschalter am MM 100 nach Tabelle 3 einstellen.
- ▶ Kodierschalter am MS 100 nach Tabelle 3 einstellen.
- ▶ Kodierschalter am SEC 20 nach Tabelle 3 prüfen.

| Kodierschalter für             |                  | Einstellung |
|--------------------------------|------------------|-------------|
| <b>Einstellungen am MM 100</b> |                  |             |
| -                              | Heizkreis 2      | 2           |
| <b>Einstellungen am MS 100</b> |                  |             |
| -                              | Solarkreis       | 1           |
| <b>Einstellungen am SEC 20</b> |                  |             |
| A                              | ACM 8-185 solar  | 0           |
|                                | ACM 14-185 solar | 0           |
| P                              | ACM 8-185 solar  | 1           |
|                                | ACM 14-185 solar | B           |

Tab. 3 Kodierschaltereinstellungen (→ Bild 2)

1.4.2 Einstellungen an der Bedieneinheit HPC 400

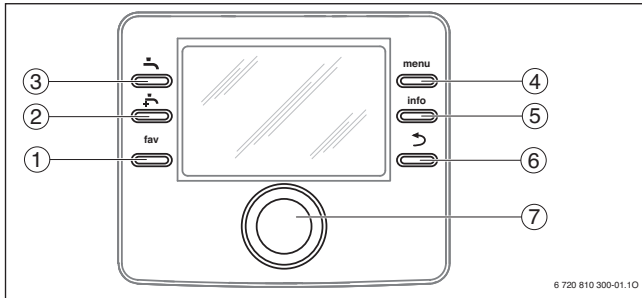


Bild 4 Bedienelemente

- [1] Favoriten-Taste
- [2] extra-Warmwasser-Taste
- [3] Warmwasser-Taste
- [4] menu-Taste
- [5] info-Taste
- [6] Zurück-Taste
- [7] Auswahlknopf



Beim ersten Einschalten werden einige erforderliche Einstellungen angezeigt (Vorkonfiguration). Bei fehlerhaften Einstellungen muss die Vorkonfiguration über **Servicemenü > Reset > Grundeinstellung** erneut durchgeführt werden.

- ▶ Wärmepumpe am Hauptschalter einschalten.
- ▶ Einstellungen der Vorkonfiguration vornehmen.

| Menüpunkt                       | Einstellung      |
|---------------------------------|------------------|
| Sprache                         | Deutschland      |
| Datum                           | Aktuelles Datum  |
| Uhrzeit                         | Aktuelle Uhrzeit |
| Länderinformationen             | Deutschland      |
| Pufferspeicher                  | Nein             |
| Konfigurationsassistent starten | Ja               |

Tab. 4

Der Konfigurationsassistent erkennt selbsttätig, welche BUS-Teilnehmer in der Anlage installiert sind. Der Konfigurationsassistent passt das Menü und die Voreinstellungen entsprechend an.

Die Systemanalyse kann bis zu einer Minute dauern.

Nach der Systemanalyse durch den Konfigurationsassistenten ist das Menü **Inbetriebnahme** geöffnet. Die Einstellungen müssen hier unbedingt geprüft, bei Bedarf angepasst und abschließend bestätigt werden.

**Inbetriebnahme**

- ▶ Alle Einstellungen der **Inbetriebnahme** vornehmen:

| Menüpunkt                     | Einstellung   |
|-------------------------------|---|
| Zus. Wärmeerz. auswählen      | Monoenergetisch   |
| Betriebsart elektr. Zuheizung | 4-stufig  |
| Heizkreis 1 installiert       | Am Wärmeerzeuger  |
| Konfig. HK1 am Gerät          | Über Pumpe PC1  |
| Vorrang Heizkreis 1           | Nein  |
| Mischer Heizkreis 1           | Nein  |
| Heizsystem Heizkreis 1        | Heizkörper  |
| Regelungsart Heizkreis 1      | Außentemperatur geführt   |
| Bedieneinheit Heizkreis 1     | CR 10 H   |
| Heizkreis 2 installiert       | Am Modul  |
| Konfig. HK2 am Gerät          | Kein HK2 am Wärmeerzeuger   |
| Vorrang Heizkreis 2           | Nein  |
| Mischer Heizkreis 2           | Ja  |
| Mischerlaufzeit Heizkreis 2   | Anlagenspezifisch<br>(Geschwindigkeit des Mischermotors beachten) |
| Heizsystem Heizkreis 2        | Fußboden  |
| Regelungsart Heizkreis 2      | Außentemperatur geführt   |
| Bedieneinheit Heizkreis 2     | CR 10 H   |
| Heizkreis 3 installiert       | Nein  |
| Heizkreis 4 installiert       | Nein  |
| Warmwassersystem              | Ein   |
| Zirk.pumpe installiert        | Ja  |
| Solarsystem installiert       | Ja  |
| Konstanttemperatur            | Aus   |
| Elektr. Anode im Speicher     | Nein  |
| Sicherungsgröße               | Anlagenspezifisch   |
| Konfiguration bestätigen      | Bestätigen  |

Tab. 5 Inbetriebnahme mit dem Konfigurationsassistenten



Die Vorkonfiguration wird angezeigt, bis unter **Konfiguration bestätigen** „Bestätigen“ eingegeben wird.

## 2 Symbolerklärung

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

Tab. 6 Hydraulische Symbole

## Wie Sie uns erreichen...

### DEUTSCHLAND

---

Bosch Thermotechnik GmbH  
Junkers Deutschland  
Junkersstraße 20-24  
D-73249 Wernau  
www.junkers.com

#### Betreuung Fachhandwerk

Telefon (0 18 06) 337 335 <sup>1</sup>  
Telefax (0 18 03) 337 336 <sup>2</sup>  
Junkers.Handwerk@de.bosch.com

#### Technische Beratung/ Ersatzteil-Beratung

Telefon (0 18 06) 337 330 <sup>1</sup>

#### Kundendienstannahme

(24-Stunden-Service)  
Telefon (0 18 06) 337 337 <sup>1</sup>  
Telefax (0 18 03) 337 339 <sup>2</sup>  
Junkers.Kundendienstauftrag  
@de.bosch.com

#### Schulungsannahme

Telefon (0 18 06) 003 250 <sup>1</sup>  
Telefax (0 18 03) 337 336 <sup>2</sup>  
Junkers-Schulungsannahme  
@de.bosch.com

#### Junkers Extranet-Zugang

www.junkers.com

<sup>1</sup> aus dem deutschen Festnetz  
0,20 €/Gespräch,  
aus nationalen Mobilfunknetzen  
max. 0,60 €/Gespräch  
<sup>2</sup> aus dem deutschen Festnetz  
0,09 €/Min.

### ÖSTERREICH

---

Robert Bosch AG  
Geschäftsbereich Thermotechnik  
Geiereckstraße 6  
A-1110 Wien  
Telefon (01) 7 97 22-80 21  
Telefax (01) 7 97 22-80 99  
junkers.rbos@at.bosch.com  
www.junkers.at

#### Kundendienstannahme

(24-Stunden-Service)  
Telefon (08 10) 81 00 90  
(Ortstarif)

