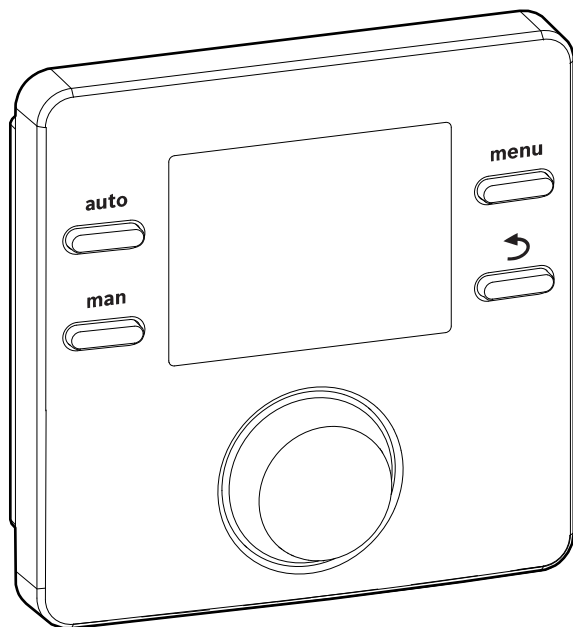


# CR100 | CW100

## Bedieningseenheid

EMS 2



6 720 809 984-00.10



## Inhoudsopgave


---

<b>1 Toelichting bij de symbolen en veiligheidsinstructies</b> .....	<b>3</b>
1.1 Toelichting van de symbolen .....	3
1.2 Algemene veiligheidsinstructies .....	3
<b>2 Gegevens betreffende het product</b> .....	<b>4</b>
2.1 Productbeschrijving .....	4
2.1.1 Soorten regelingen .....	4
2.1.2 Toepassingsmogelijkheden in verschillende cv-installaties .....	4
2.2 Belangrijke adviezen voor het gebruik .....	6
2.3 Leveringsomvang .....	6
2.4 Technische gegevens .....	7
2.5 Conformiteitsverklaring .....	7
2.6 Karakteristieken temperatuursensor .....	7
2.7 Aanvullende toebehoren .....	8
2.8 Geldigheid van de technische documentatie .....	8
<b>3 Installeren</b> .....	<b>8</b>
3.1 Installatieplaats .....	8
3.2 Installatie .....	10
3.3 Aansluiten elektrisch .....	10
3.4 Aanbrengen of afnemen bedieningseenheid .....	11
<b>4 Bedieningselementen</b> .....	<b>12</b>
<b>5 In bedrijf nemen</b> .....	<b>13</b>
5.1 Basisinstellingen .....	13
5.2 Instellingen voor het gebruik als regelaar .....	14
5.3 Instellingen voor gebruik als afstandsbediening .....	15
5.4 Checklist: belangrijke instellingen voor de inbedrijfstelling .....	16
<b>6 Buiten bedrijf stellen/uitschakelen</b> .....	<b>16</b>
<b>7 Hoofdmenu</b> .....	<b>17</b>
<b>8 Servicemenu</b> .....	<b>18</b>
8.1 Menu systeemgegevens .....	20
8.2 Menu cv-circuit .....	22
8.3 Menu warm water .....	26
8.4 Menu solar .....	26
8.5 Menu functietest .....	28
8.6 Menu info .....	28
8.7 Menu onderhoud .....	29
8.8 Menu systeem informatie .....	30
<b>9 Storingen verhelpen</b> .....	<b>30</b>
<b>10 Milieubescherming/recyclage</b> .....	<b>35</b>
<b>11 Instelprotocol (menu Service/installateur)</b> .....	<b>36</b>
<b>Index</b> .....	<b>38</b>

# 1 Toelichting bij de symbolen en veiligheidsinstructies

## 1.1 Toelichting van de symbolen

### Waarschuwing




Veiligheidsinstructies in de tekst worden aangegeven met een gevarendriehoek. Het signaalwoord voor de waarschuwing geeft het soort en de ernst van de gevolgen aan indien de maatregelen ter voorkoming van het gevaar niet worden nageleefd.

De volgende signaalwoorden zijn vastgelegd en kunnen in dit document worden gebruikt:


- **OPMERKING** betekent dat materiële schade kan ontstaan.
- **VOORZICHTIG** betekent dat licht tot middelzwaar lichamelijk letsel kan optreden.
- **WAARSCHUWING** betekent dat zwaar tot levensgevaarlijk lichamelijk letsel kan optreden.
- **GEVAAR** betekent dat zwaar tot levensgevaarlijk lichamelijk letsel zal optreden.

### Belangrijke informatie



Belangrijke informatie zonder gevaar voor mens of materialen wordt met het nevenstaande symbool gemarkeerd.

### Aanvullende symbolen

Symbol	Betekenis
▶	Handelingsstap
→	Kruisverwijzing naar andere plaatsen in het document of naar andere documenten
•	Opsomming/lijstpositie
-	Opsomming/lijstpositie (2e niveau)
	Knipperende weergave op het display (bijvoorbeeld knipperende 1)

Tabel 1 Aanvullende symbolen

## 1.2 Algemene veiligheidsinstructies

Deze installatiehandleiding is bedoeld voor installateurs van waterinstallaties, cv- en elektrotechniek.

- ▶ Lees de installatiehandleidingen (ketel, module, enzovoort) voor de installatie.
- ▶ Respecteer de veiligheids- en waarschuwingeninstructies.
- ▶ Respecteer de nationale en regionale voorschriften, technische regels en richtlijnen.
- ▶ Documenteer uitgevoerde werkzaamheden.

### Gebruik volgens de voorschriften

- ▶ Gebruik het product uitsluitend voor de regeling van cv-installaties in eengezinswoningen of appartementen.

Ieder ander gebruik is niet voorgeschreven. Daaruit resulterende schade valt niet onder de fabrieksgarantie.

### Installatie, inbedrijfstelling en onderhoud

Installatie, inbedrijfstelling en onderhoud mogen alleen door een erkend installateur worden uitgevoerd.

- ▶ Installeer het product niet in vochtige ruimten.
- ▶ Gebruik alleen originele reserve-onderdelen.

### Elektrotechnische werkzaamheden

Elektrotechnische werkzaamheden mogen alleen door elektrotechnici worden uitgevoerd.

- ▶ Voor elektrotechnische werkzaamheden:
  - Schakel de netspanning (over alle polen) vrij en borg deze tegen herinschakelen.
  - Controleer de spanningsloosheid.
- ▶ Sluit het product niet op de netspanning aan.
- ▶ Respecteer de aansluitschema's van de overige installatiedelen ook.

### Overdracht aan de eigenaar

Instrueer de eigenaar bij de overdracht in de bediening en bedrijfsomstandigheden van de cv-installatie.

- ▶ Leg de bediening uit – ga daarbij in het bijzonder in op alle veiligheidsrelevante handelingen.
- ▶ Wijs erop, dat ombouw of herstellingen alleen door een erkend installateur mogen worden uitgevoerd.
- ▶ Wijs op de noodzaak tot inspectie en onderhoud voor een veilig en milieuvriendelijk bedrijf.
- ▶ Geef de installatie- en bedieningshandleidingen aan de eigenaar in bewaring.

### Schade door vorst

Wanneer de installatie niet in bedrijf is, kan deze bevroren:

- ▶ Respecteer de instructies voor vorstbeveiliging.
- ▶ Laat de installatie altijd ingeschakeld, vanwege extra functies zoals bijvoorbeeld warmwatervoorziening of blokkeerbeveiliging.
- ▶ Eventueel optredende storing direct oplossen.

## 2 Gegevens betreffende het product

De bedieningseenheid **CR100** is een regelaar zonder buiten-temperatuursensor.

De bedieningseenheid **CW100** is een regelaar met buitentem-  
peratuursensor.

Informatie over de energiezuinigheid vindt u in de bedienings-  
handleiding van de CR100/CW100.



Functies, die alleen met de buitentempera-  
tuursensor relevant zijn, worden met een bij-  
behorend symbool (☀️) gemarkeerd.

### 2.1 Productbeschrijving

- De bedieningseenheid is bedoeld voor de regeling van een gemengd of ongemengd cv-circuit, een boilerlaadcircuit voor warmwatervoorziening direct op de ketel en de solar-warmwatervoorziening.
- De bedieningseenheid beschikt over een klokprogramma:
  - Voor het cv-circuit voorinsteld, maar vrij veranderbaar met 6 schakeltijden per dag
  - De warmwatervoorziening wordt eventueel afhankelijk van het klokprogramma mede gestuurd of permanent uit- of ingeschakeld.
- De bedieningseenheid is bedoeld voor de weergave van de informatie van de ketel en de cv-installatie en voor het veranderen van de instellingen.
- Installatiemogelijkheden: op de wand met BUS-verbinding met een ketel met BUS-interface EMS 2 (Energie-Management-Systeem) of met 2-draads BUS.
- De bedieningseenheid beschikt na 1½ uur bedrijf over een gangreserve van minimaal vier uur. Wanneer een uitval van de voedingsspanning langer duurt dan de gangreserve, worden datum en tijd gewist. Alle andere instellingen blijven behouden.
- De functionaliteit en daarmee de menustructuur van de bedieningseenheid is afhankelijk van de opbouw van de installatie. In deze handleiding wordt op de betreffende plaatsen naar de afhankelijkheid van de opbouw van de installatie verwezen. De instelbereiken en basisinstellingen wijken eventueel af van de specificaties in deze handleiding.

### 2.1.1 Soorten regelingen



Er bestaan ketels met geïntegreerde weersafhankelijke regeling. Bij dergelijke ketels moet de weersafhankelijke regeling worden uitgeschakeld.

Bij een **weersafhankelijke regeling** (☀️) met of zonder invloed van de kamertemperatuur wordt de aanvoertemperatuur via de stooklijn ingesteld. Er is een eenvoudige en een geoptimaliseerde variant ter beschikking.

Bij de **eenvoudige weersafhankelijke regeling** (☀️) is de stooklijn een rechte lijn. Door deze vereenvoudiging ontstaan onnauwkeurigheden. Gedurende de overgangstijd kan de aanvoertemperatuur daarom wat lager dan nodig zijn.

Bij de **geoptimaliseerde weersafhankelijke regeling** (☀️) is de stooklijn met de gekromde vorm exact afgebeeld. De toekenning tussen buitentemperatuur en aanvoertemperatuur is daardoor zeer nauwkeurig.

Voor de **ruimtetemperatuurgeregelde regeling** kan worden gekozen uit de aanvoertemperatuurregeling en de vermogensregeling.

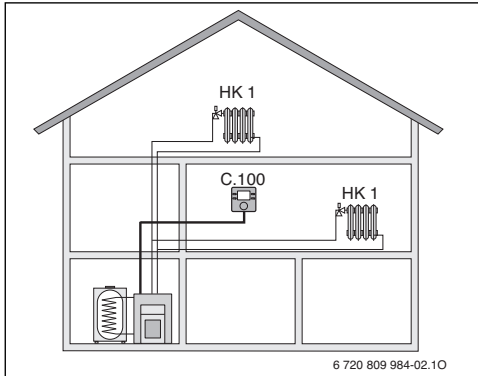
Bij de **aanvoertemperatuurregeling** reageert de C 100 op een afwijking tussen actuele en gewenste kamertemperatuur met een aanvoertemperatuurverandering. Het regelgedrag is voor woningen en gebouwen met grotere lastvariëaties geschikt. De regelnauwkeurigheid is hoger en de aanvoertemperatuur wordt in hoogte begrensd. Dit heeft een brandstofbesparend effect.

Bij de **vermogensregeling**, die alleen in installaties met een cv-circuit en zonder cv-mengmodule mogelijk is, reageert de C 100 op een afwijking tussen actuele en gewenste kamertemperatuur met een verandering van het warmtevermogen van de ketel. Het regelgedrag is voor woningen en gebouwen met kleinere lastvariëaties geschikt (bijvoorbeeld huis in open uitvoering). Er treden minder branderstarts op en kortere pomplooptijden.

### 2.1.2 Toepassingsmogelijkheden in verschillende cv-installaties

De bedieningseenheid kan op drie verschillende manieren worden gebruikt.

## Verwarmingssystemen met een C 100

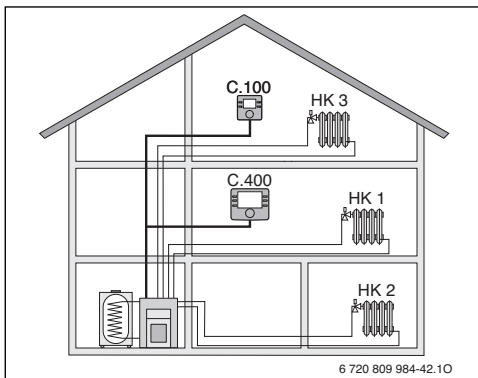


Afb. 1 Voorbeeld voor verwarmingsinstallatie met een cv-circuit HK 1 en C 100 als regelaar (eengezinswoning)

De C 100 is bedoeld als regelaar voor cv-installaties met een gemengd of ongemengd cv-circuit en warmwatervoorziening (→ afb. 1). De warmwatervoorziening kan ook door een solarinstallatie worden ondersteund. De bedieningseenheid wordt in een geschikte woonruimte gemonteerd.

De bedieningseenheid wordt in een geschikte woonruimte gemonteerd. De regeling van de kamertemperatuur kan afhankelijk van de opwarming van de woonruimte door de zonnestraling worden geoptimaliseerd (alleen bij weersafhankelijke regeling met CW100).

## Verwarmingssystemen met CR100 als afstandsbediening van een C 400/C 800

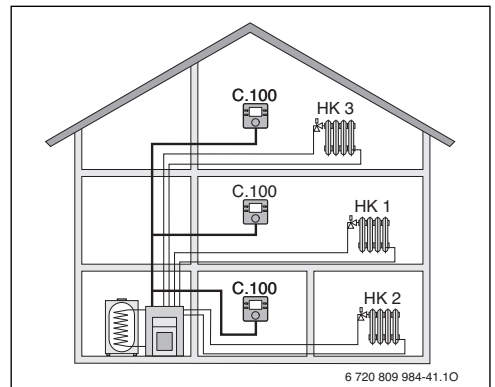


Afb. 2 Voorbeeld voor cv-installatie met drie cv-circuits en CR100 als afstandsbediening (eengezinswoning met aanleunwoning of werkplaats)

De CR100 dient als afstandsbediening in installaties met een master-bedieningseenheid C 400/C 800. De bedieningseenheid C 400 met maximaal 4 cv-circuits (C 800 met maximaal 8) wordt daarbij in de woonruimte gemonteerd en regelt de direct toegekende cv-circuits (bijvoorbeeld HK 1 en 2, → afb. 2). De bedieningseenheden C 400 en C 800 kunnen bij weersafhankelijke regeling ook op de ketel worden gemonteerd.

- Algemene, voor de gehele cv-installatie geldende instellingen, zoals bijvoorbeeld de installatieconfiguratie of de warmwatervoorziening worden via de master-bedieningseenheid uitgevoerd. Deze instellingen gelden ook voor de CR100.
- De CR100 regelt als afstandsbediening geheel het toegekende cv-circuit (bijvoorbeeld HK 3, → afb. 2) voor wat betreft de kamertemperatuur, het klokprogramma het vakantieprogramma en de eenmalige opwarming van het warm water. Naast het automatisch bedrijf is ook de handbediening ter beschikking.

## Verwarmingssystemen met meerdere C 100



Afb. 3 Voorbeeld voor cv-installatie met drie cv-circuits met telkens een C 100 als regelaar (appartement-complex)

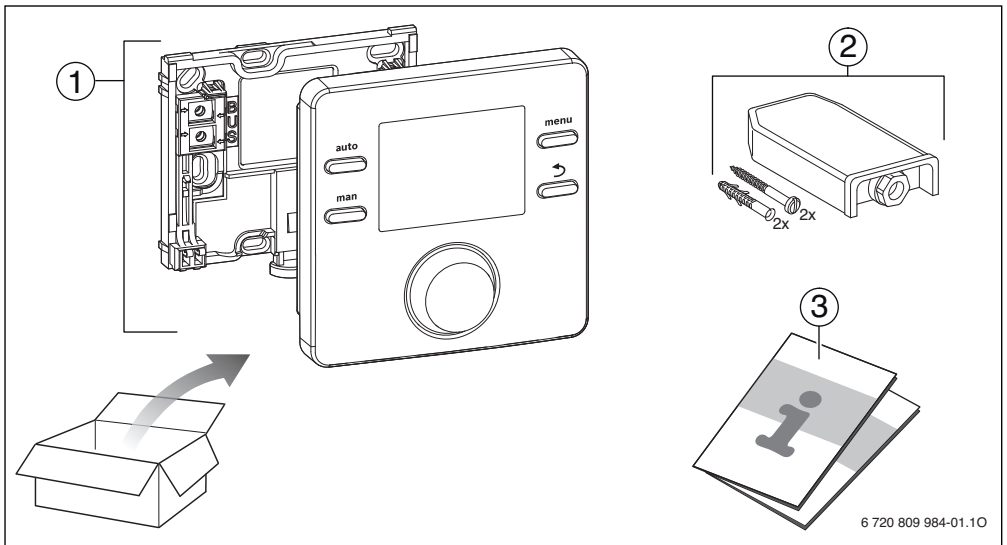
In het algemeen worden cv-installaties met meerdere cv-circuits door een C 400/C 800 en een overeenkomstig aantal afstandsbedieningen CR100 of CR10 geregeld. Er zijn echter ook installaties mogelijk zonder C 400/C 800, waarin ieder cv-circuit afzonderlijk door een C 100 wordt geregeld (→ afb. 3). In dit geval geldt het volgende:

Iedere C 100 regelt autonoom het bijbehorende cv-circuit, als afstandsbediening met de C 400/C 800.

Centrale instellingen worden door de C 100 in het eerste cv-circuit overgenomen. Hierbij behoort het parametriseren van de warmwatervoorziening en de evenwichtsfles respectievelijk de evenwichtsflessensor en eventueel de solarinstallatie. Dit betekent, dat de instelling van de warmwatervoorziening voor wat

betreft de boilertemperatuur, thermische desinfectie en de maximale warmwatertemperatuur in de C 100 van het eerste cv-circuit wordt uitgevoerd. Op de C 100 voor cv-circuit 2 ... 8 is de instelling van een bedrijfsmodus voor warmwatervoorziening mogelijk. De ketel kiest de hoogste waarde uit de ontvangen instelwaarden. Bovendien kan de eenmalige oplading voor warm water worden uitgevoerd. Bij gebruik van de installatie worden de vragen van de afzonderlijke C 100's doorgeschaald, dat wil zeggen dat iedere warmwatervraag wordt omgezet. Wanneer in de C 100 van het eerste cv-circuit het vakantieprogramma actief is, dan werkt deze alleen voor het toegekende eerste cv-circuit en de ingestelde warmwaterwaarde van de C 100 voor het eerste cv-circuit. De warmwatervoorziening is dan nog steeds gebaseerd op de ingestelde waarden van de C 100 voor de cv-circuits 2 ... 8. Het bedrijf van de solarinstallatie wordt ook niet beïnvloed. Daardoor kan de behoefteafhankelijke cv- en warmwatervoorziening voor ieder cv-circuit via de betreffende C 100 worden gewaarborgd.

## 2.3 Leveringsomvang



Afb. 4 Leveringsomvang

- [1] Bedieningseenheid
- [2] Alleen bij CW100: buitentempatuursensor

## 2.2 Belangrijke adviezen voor het gebruik



**WAARSCHUWING:** Er bestaat gevaar voor verbranding!

- ▶ Wanneer warmwatertemperaturen boven 60 °C zijn ingesteld of de thermische desinfectie is ingeschakeld, moet een thermostatische mengkraan worden geïnstalleerd.

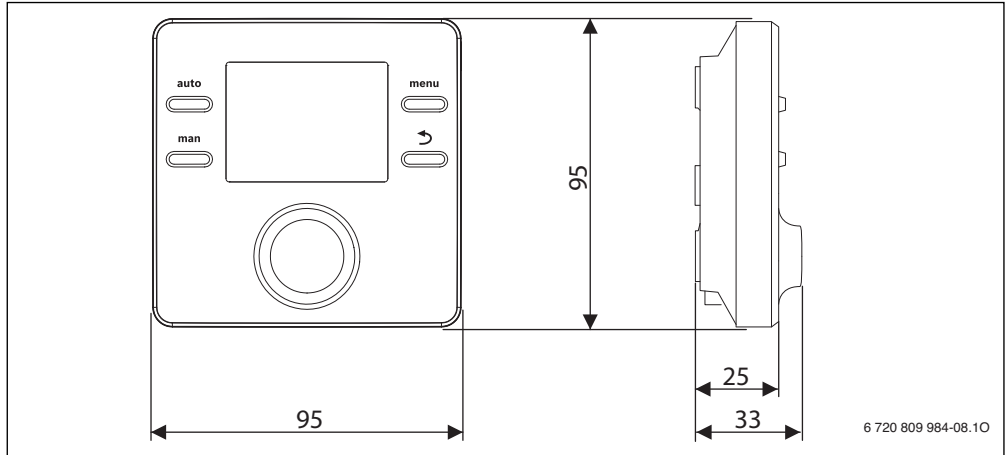


**OPMERKING:** Schade aan de vloer!

- ▶ Gebruik vloerverwarming alleen als gemengd cv-circuit met extra temperatuurbewaking.

- De bedieningseenheid mag uitsluitend op ketels met BUS-interface EMS 2 (Energie Management Systeem) met 2-draads BUS worden aangesloten.
- Binnen het BUS-systeem mogen uitsluitend producten van Junkers worden gebruikt.
- Deze bedieningseenheid is uitsluitend bedoeld voor wandmontage (→ hoofdstuk 3, vanaf pagina 8).
- De installatieruimte moet voor de beschermingsklasse IP20 geschikt zijn.

## 2.4 Technische gegevens



Afb. 5 Afmetingen in mm

<b>Leveringsomvang</b>	→ afb. 4, pagina 6
<b>Afmetingen (B × H × D)</b>	94 × 94 × 25 mm (→ afb. 5, pagina 7)
<b>Nominale spanning</b>	10 ... 24 V DC
<b>Nominale stroom</b>	6 mA
<b>BUS-interface</b>	EMS 2 (2-draads BUS)
<b>Regelbereik</b>	5 ... 30 °C
<b>Toegestane omgevings-temperatuur</b>	0 °C ... 50 °C
<b>Beschermingsklasse</b>	III
<b>Beveiligingsklasse</b>	IP20

Tabel 2 Technische gegevens

## 2.5 Conformiteitsverklaring



Dit product voldoet qua constructie en werking aan de Europese richtlijnen evenals aan de bijkomende nationale vereisten. De conformiteit wordt aangetoond door het CE-kenmerk.

De conformiteitsverklaring van het product kunt u aanvragen. Neem daarvoor contact op met het adres vermeld op de achterkant van deze handleiding.

## 2.6 Karakteristieken temperatuursensor

Bij metingen met temperatuursensoren, de volgende voorwaarden respecteren:

- De installatie voor het meten stroomloos schakelen.
- Weerstand op de kabeluiteinden meten.
- De weerstandswaarden zijn gemiddelde waarden, waarbij toleranties moeten worden gerespecteerd.

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-20	2392	-8	1562	4	984	16	616
-16	2088	-4	1342	8	842	20	528
-12	1811	± 0	1149	12	720	24	454

Tabel 3 Weerstandswaarden buitentemperatuursensor

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
8	25065	32	9043	56	3723	80	1704
14	19170	38	7174	62	3032	86	1421
20	14772	44	5730	68	2488	-	-
26	11500	50	4608	74	2053	-	-

Tabel 4 Weerstandswaarden aanvoer- en warmwatertemperatuursensor

### 2.7 Aanvullende toebehoren

Exacte informatie over geschikte toebehoren is opgenomen in de catalogus.

Funciemodule en bedieningseenheden van het regelsysteem **EMS 2**:

- **Bedieningseenheid C 400** voor cv-installaties met maximaal 4 cv-circuits
- **Bedieningseenheid C 800** voor cv-installaties met maximaal 8 cv-circuits
- **Buitentemperatuursensor** voor weersafhankelijke regeling
- **MM100**: module voor een gemengd cv-circuit (bij vloerverwarming alleen in een gemengd cv-circuit met extra temperatuurbeveiliging gebruiken)
- **MS100**: module voor solarwarmwaterbereiding.

Met de volgende producten is de **combinatie niet mogelijk**:

- FR..., FW..., TR..., TF..., TA...

#### Geldigheid van deze handleiding voor EMS 2 compatibel module

Deze handleiding geldt ook voor de bedieningseenheid in combinatie met de cv-mengmodule MM100 (toebehoren) en solar-module MS100 (toebehoren).

### 2.8 Geldigheid van de technische documentatie

Specificaties in de technische documentatie van cv-ketels, cv-regelaars of 2-draads BUS-systemen gelden ook voor deze bedieningseenheid.

---

## 3 Installeren

Zie voor het gedetailleerde installatieschema betreffende de installatie van de hydraulische modules en de bijbehorende stuur-elementen de planningsdocumenten of de aanbesteding.



**GEVAAR:** Elektrocutiegevaar!

- ▶ Voor de installatie van dit product: ketel en alle andere BUS-deelnemers over alle polen losmaken van de netspanning.

---

### 3.1 Installatieplaats



Deze bedieningseenheid is uitsluitend bedoeld voor wandmontage. Niet monteren in de ketel.

De referentieruimte is de ruimte in de woning, waar de regelaar is gemonteerd. Wanneer de kamertemperatuurgestuurde regeling actief is, dient de kamertemperatuur in deze ruimte als stuurgrootte voor de gehele installatie. Wanneer de weersafhankelijke regeling met invloed van de kamertemperatuur actief is, dient de kamertemperatuur als extra stuurgrootte.

Bij een ruimtetemperatuurgeregelde regeling en een weersafhankelijke regeling met invloed van de kamertemperatuur is de regelkwaliteit afhankelijk van de installatieplaats.

- De installatieplaats (= referentieruimte) moet voor de regeling van de cv-installatie geschikt zijn (→ afb. 6, pagina 9).
- De bedieningseenheid moet op een binnenwand worden geïnstalleerd.

Bij handkranen met voorinstelling in de referentieruimte:

- ▶ Stel het vermogen van de radiatoren zo krap mogelijk in. Daardoor warmt de referentie hetzelfde op als de overige ruimten.

Bij thermostaatkranen in de referentieruimte:

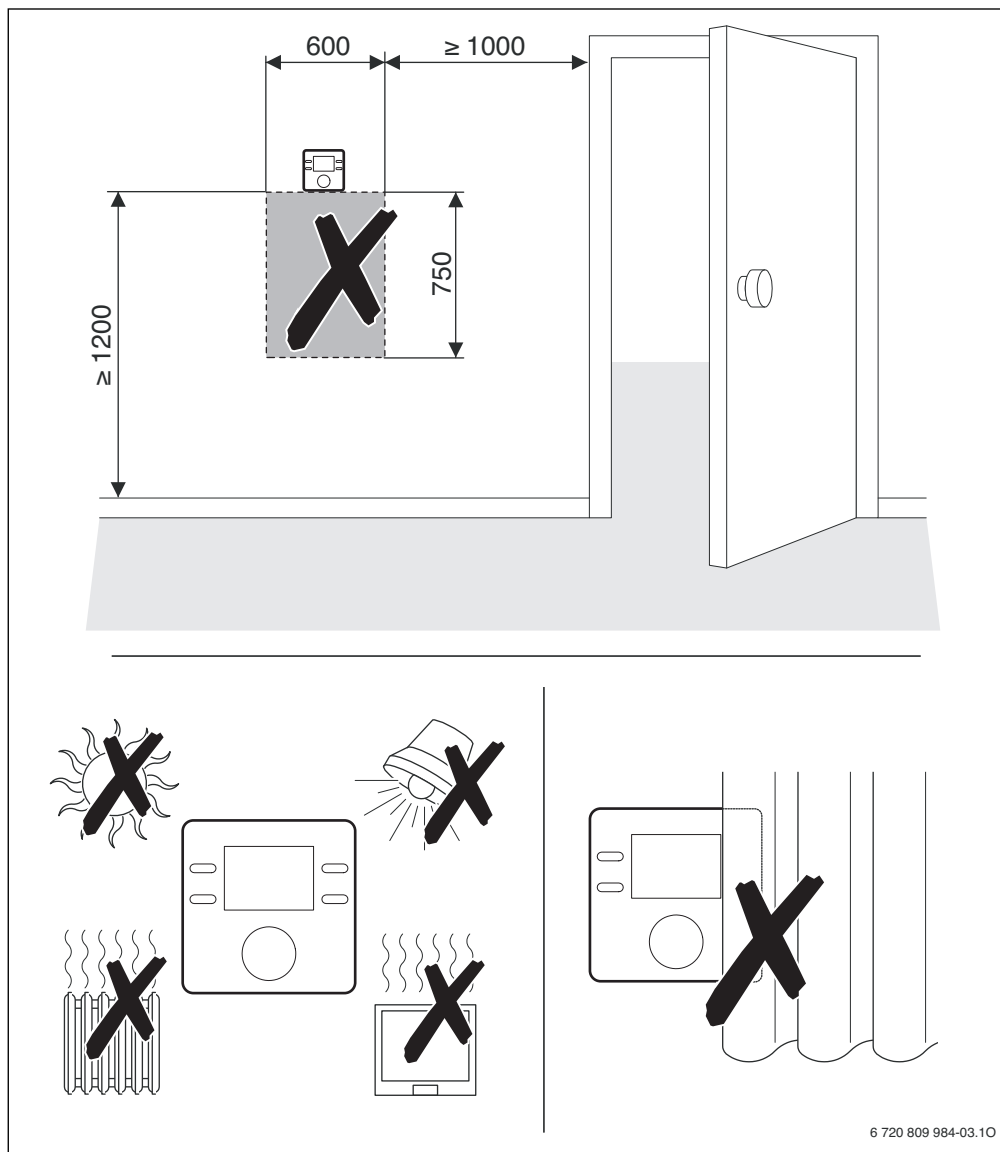
- ▶ Open de thermostaatkranen volledig en stel het vermogen van de radiatoren via de instelbare retourkoppeling zo krap mogelijk in. Daardoor warmt de referentie hetzelfde op als de overige ruimten.



Wanneer geen geschikte referentieruimte aanwezig is, adviseren wij, naar een pure weersafhankelijke regeling over te gaan.

---





6 720 809 984-03.10

Afb. 6 Installatieplaats in de referentieruimte

### 3.2 Installatie



Het installatieoppervlak op de wand moet vlak zijn.

Bij montage op een inbouwdoos:

- ▶ Vul de inbouwdoos met isolatiemateriaal, om beïnvloeding van de kamertemperatuurmeting door tocht te verhinderen.
- ▶ Installeer de sokkel op een wand. (→ afb. 7).

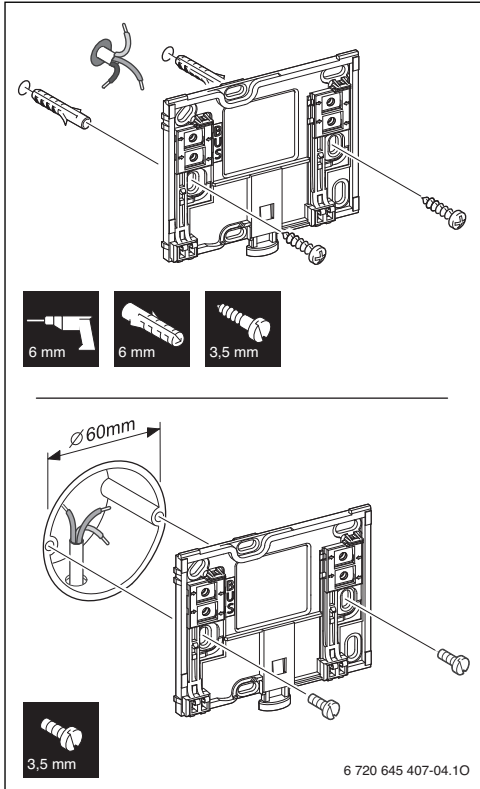
### 3.3 Aansluiten elektrisch

De bedieningseenheid wordt via de BUS-kabel met energie gevoed.

De polariteit van de aders is willekeurig.



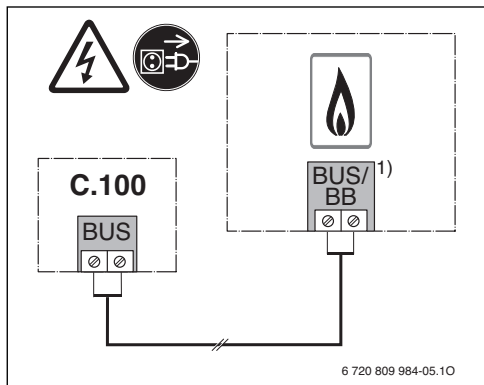
Inbedrijfstelling van de installatie is niet mogelijk, wanneer de maximale totale lengte van de BUS-verbindingen tussen alle BUS-deelnemers wordt overschreden of in het BUS-systeem sprake is van een ringsysteem.



Afb. 7 Montage van de sokkel

Maximale totale lengte van de BUS-verbindingen:

- 100 m met 0,50 mm<sup>2</sup> aderdiameter
- 300 m met 1,50 mm<sup>2</sup> aderdiameter.
- ▶ Houd een minimale afstand van 100 mm tussen de afzonderlijke BUS-deelnemers aan, wanneer meerdere BUS-deelnemers worden geïnstalleerd.
- ▶ Sluit de BUS-deelnemers naar keuze serieel of stervormig aan, wanneer meerdere BUS-deelnemers worden geïnstalleerd.
- ▶ Om inductieve beïnvloeding te vermijden: alle laagspanningskabels van netspanning geleidende kabels afzonderlijk installeren (minimale afstand 100 mm).
- ▶ Bij externe inductieve invloeden (bijvoorbeeld van het fotovoltaïsch systeem) kabel afgeschermd uitvoeren (bijvoorbeeld LiYCY) en afscherming eenzijdig aarden. Sluit de afscherming niet aan op de aansluitklem voor de randaarde in de module, maar op de huisaarde, bijvoorbeeld vrije randaardeklem of waterleiding.
- ▶ Maak de BUS-verbinding met de ketel.



Afb. 8 Aansluiting van de bedieningseenheid op een ketel

- 1) Klemidentificatie:  
 bij ketels met BUS-systeem EMS 2: BUS  
 Bij ketels met 2-draads BUS: BB

De **buitentemperatuursensor** (toebehoren) is op de ketel aangesloten.

► Respecteer de handleidingen van de ketel bij de elektrische aansluiting.

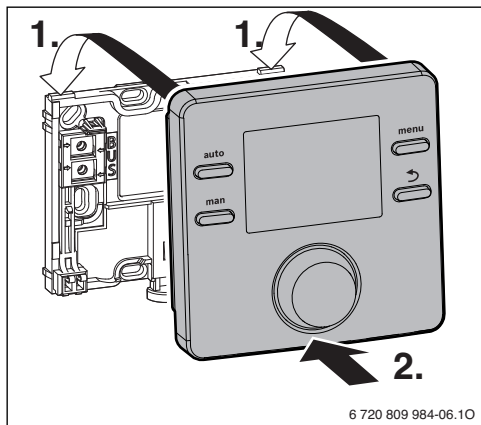
Gebruik bij verlenging van de sensor kabel de volgende aderdiameters:

- Tot 20 m met 0,75 mm<sup>2</sup> tot 1,50 mm<sup>2</sup> aderdiameter
- 20 m tot 100 m met 1,50 mm<sup>2</sup> aderdiameter.

### 3.4 Aanbrengen of afnemen bedieningseenheid

#### Aanbrengen bedieningseenheid

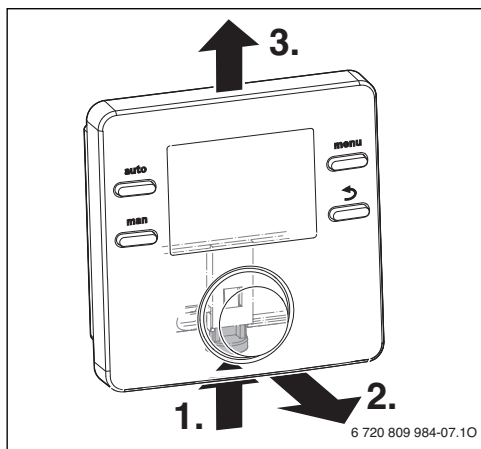
1. Hang de bedieningseenheid aan de bovenkant in.
2. Klik de bedieningseenheid aan de onderkant vast.



Afb. 9 Aanbrengen bedieningseenheid

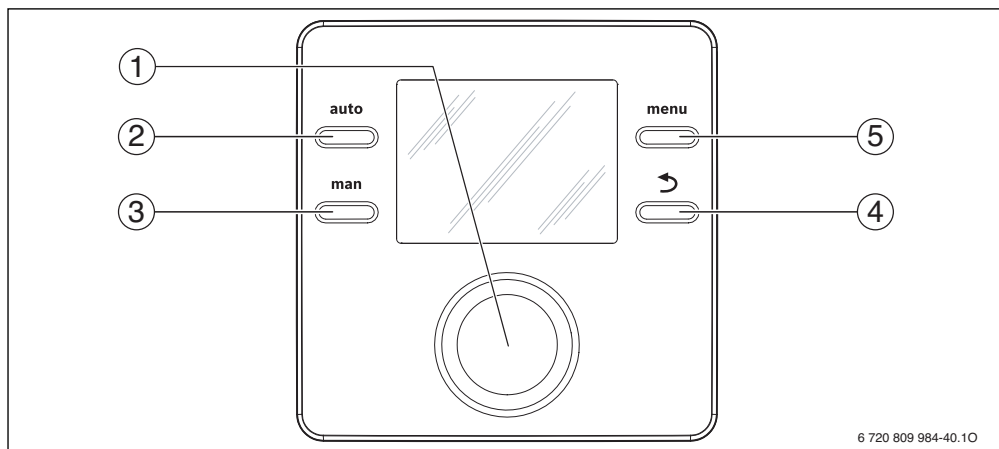
#### Afnemen bedieningseenheid

1. Druk op de knop aan de onderkant van de sokkel.
2. Trek de bedieningseenheid aan de onderkant naar voren.
3. Neem de bedieningseenheid naar boven weg.



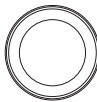




Afb. 10 Afnemen bedieningseenheid

## 4 Bedieningselementen



6 720 809 984-40.1O

Afb. 11 Bedieningselementen

Pos.	Symbool	Benaming	Toelichting
1		Keuzeknop	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Draaien om een instelwaarde (bijvoorbeeld temperatuur) te veranderen of tussen de menu's of menupunten te kiezen.</li> <li>▶ Indrukken, om een menu of een menupunt te openen, een ingestelde waarde (bijvoorbeeld temperatuur) of een melding te bevestigen.</li> </ul>
2	 auto	<b>auto</b> -toets	▶ Indrukken, om het automatisch bedrijf met klokprogramma te activeren.
3	 man	<b>man</b> -toets	▶ Indrukken om de handbediening voor constante gewenste waarde voor de kamertemperatuur te activeren.
4	 Terug-toets	Terug-toets	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Indrukken, om naar het bovenliggende menuniveau te gaan of een gewijzigde waarde te negeren.</li> <li>▶ Ingedrukt houden, om uit een menu naar de standaardweergave te gaan.</li> </ul>
5	 menu	<b>menu</b> -toets	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Indrukken, om het hoofdmenu te openen.</li> <li>▶ Ingedrukt houden, om het servicemenu te openen.</li> </ul>

Tabel 5 Bedieningselementen

## 5 In bedrijf nemen

- ▶ Sluit alle elektrische aansluitingen correct aan en voer pas daarna de inbedrijfstelling uit.
- ▶ Respecteer de installatiehandleidingen van alle componenten en modules van de installatie.
- ▶ Schakel de voedingsspanning alleen in, wanneer alle modules zijn gecodeerd.
- ▶ Stel de ketel in op de maximaal benodigde aanvoertemperatuur en activeer het automatisch bedrijf voor de warmwatervoorziening.

- ▶ Installatie inschakelen.  
Voer de inbedrijfstelling van de bedieningseenheid uit conform tab. 6 en tab. 7 of tab. 8.







Bij de eerste inbedrijfstelling: vul het inbedrijfstellingsprotocol in de handleiding en in hoofdstuk 11, pagina 36 in.

Bij de inbedrijfstelling na een reset zijn de datum, tijd en inbedrijfstellingsdatum in de bedieningseenheid niet aanwezig.

Een overzicht van alle instellingen is opgenomen in hoofdstuk 7, vanaf pagina 17.

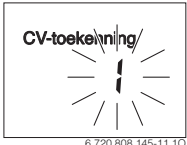


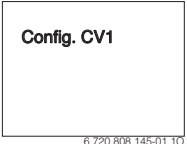
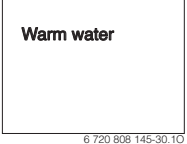

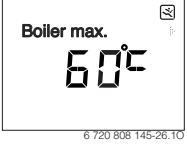
### 5.1 Basisinstellingen

Basisinstellingen	
<p>Na het herstellen van de voedingsspanning toont het display de taalkeuze. De actuele instelling knippert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verdraai de keuzeknop en druk deze in, om de taal in te stellen.</li> </ul>	 <p style="font-size: small;">6 720 808 145-22.10</p>
<p>Het display schakelt naar de instelling van de datum. De actuele instelling knippert.<sup>1)</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verdraai de keuzeknop en druk deze in, om de datum in te stellen.</li> </ul>	 <p style="font-size: small;">6 720 845 407-21.10</p>
<p>Het display schakelt naar de instelling van de tijd. De actuele instelling knippert.<sup>1)</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verdraai de keuzeknop en druk deze in, om de tijd in te stellen.</li> </ul>	 <p style="font-size: small;">6 720 808 145-20.10</p>
<p>Het display schakelt naar de instelling van het gebruik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Druk de keuzeknop in. De actuele instelling knippert.</li> <li>▶ Verdraai de keuzeknop en druk deze in, om het gebruik als regelaar of als afstandsbediening in te stellen (→ tabellen 7 en 8).</li> </ul>	 <p style="font-size: small;">6 720 808 145-09.10</p>

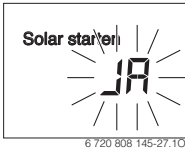

Tabel 6 Basisinstellingen

1) Eventueel betreft de bedieningseenheid de actuele datum en de tijd via het BUS-systeem.

## 5.2 Instellingen voor het gebruik als regelaar

Gebruik als regelaar	
<p>Het display schakelt naar de toekenning van het cv-circuit. De actuele instelling knippert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Druk op de keuzeknop, om de instelling te bevestigen.</li> </ul> <p><b>-of-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wanneer meerdere C 100-eenheden in de installatie zijn geïnstalleerd: verdraai de keuzeknop en druk deze in, om een van de cv-circuits 2 t/m 8 toe te kennen.</li> </ul>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">6 720 808 145-11.10</p>
<p>Het display schakelt over naar automatische configuratie. De actuele instelling knippert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verdraai de keuzeknop en druk deze in, om <b>JA</b> te kiezen.</li> </ul> <p>De automatische configuratie voor het herkennen van de aangesloten module en temperatuursensor start. Tijdens de automatische configuratie knippert het display <b>Auto config.</b></p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">6 720 808 145-12.10</p>
<p>Om de automatische configuratie af te breken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reset-toets indrukken.</li> <li>▶ Verdraai de keuzeknop en druk deze in, om <b>NEE</b> te kiezen.</li> </ul> <p>De automatische configuratie wordt afgebroken.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">6 720 808 145-24.20</p>
<p>Na de automatische configuratie schakelt het display over naar de geregelde systeemconfiguratie. In de geregelde systeemconfiguratie zijn meer instellingen mogelijk dan in de handleiding zijn opgenomen. Welke instellingen beschikbaar zijn hangt af van de geïnstalleerde installatie.</p>	
<p>Alleen bij ketels met <b>EMS 2</b> is het eerste menupunt van de geregelde systeemconfiguratie de configuratie HK1.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">6 720 808 145-01.10</p>
<p>Bij ketels met <b>2-draads BUS</b> verschijnt als eerste de instelling voor warm water. Dit menupunt is ook bij ketels met EMS 2 beschikbaar en verschijnt daar als tweede menupunt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wanneer het display niet knippert, keuzeknop indrukken.</li> </ul> <p>De actuele instelling wordt knipperend weergegeven.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verdraai de keuzeknop, om de instelling te veranderen.</li> <li>▶ Druk op de keuzeknop, om naar de volgende instelling over te gaan.</li> </ul> <p><b>-of-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Druk op de terugtoets, om naar de voorgaande instelling over te gaan.</li> </ul>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">6 720 808 145-30.10</p>
<p>Na de systeemconfiguratie gaat het display naar de start van de cv-installatie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verdraai de keuzeknop en druk deze in, om <b>JA</b> te kiezen.</li> </ul> <p>Wanneer geen solarmodule werd herkend, is de configuratie afgerond. De installatiedatum van de C 100 wordt automatisch ingesteld.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">6 720 808 145-14.20</p>
<p>Wanneer een solarmodule werd herkend, schakelt het display over naar de configuratie van de solarinstallatie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Druk de keuzeknop in.</li> </ul> <p>Het display toont de actueel ingestelde maximale boilertemperatuur.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Alle instellingen voor de solarinstallatie (→ hoofdstuk 8, vanaf pagina 18) controleren en eventueel aanpassen.</li> </ul>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">6 720 808 145-26.10</p>

Tabel 7 Gebruik als regelaar

Gebruik als regelaar	
<p>Na de configuratie gaat het display over naar de start van de solarinstallatie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Solarinstallatie vullen en ontlichten, zodat de pompen niet drooglopen.</li> <li>▶ Verdraai de keuzeknop, om <b>JA</b> te kiezen.</li> <li>▶ Keuzeknop indrukken, om de solarinstallatie te starten. In het display knippert de weergave <b>Zonne gevuld?</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Druk op de keuzeknop, wanneer de solarinstallatie correct is gevuld en ontlicht. Het display gaat over naar de aanwijzing van de kamertemperatuur.</li> <li>▶ Druk op de terugtoets, wanneer de solarinstallatie niet correct is gevuld en ontlicht. De solarinstallatie wordt niet gestart en kan worden gevuld. De configuratie kan daarna worden voortgezet.</li> </ul>	
<p>De C 100 is nu als regelaar geconfigureerd. De cv-installatie, eventueel de warmwatervoorziening en de solarinstallatie zijn in bedrijf. Na de configuratie worden alleen nog de voor de geconfigureerde installatie relevante menupunten getoond.</p>	

Tabel 7 Gebruik als regelaar



In de uitleveringstoestand van de bedieningseenheid is het warmwatersysteem geactiveerd. Wanneer warmwatersysteem niet is geïnstalleerd maar wel is geactiveerd, toont de bedieningseenheid een storing.


- ▶ Wanneer geen warmwatersysteem in de installatie is geïnstalleerd, warmwatersysteem in het inbedrijfname- of warmwater-menu deactiveren.



De bedieningseenheid is niet voor de aansluiting van de warmwaterboiler na een evenwichtsfles geschikt.

- ▶ Warmwaterboiler alleen direct aansluiten (primaire zijde).

### 5.3 Instellingen voor gebruik als afstandsbediening

Gebruik als afstandsbediening	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verdraai de keuzeknop en druk deze in, om een cv-circuit toe te kennen. Na het toekennen van het cv-circuit is de configuratie als afstandsbediening afgesloten. De installatiedatum van de C 100 wordt automatisch ingesteld.</li> <li>▶ C 400/C 800 in bedrijf nemen (→ installatiehandleiding van de bedieningseenheid C 400/C 800).</li> <li>▶ C 100 op de C 400/C 800 in het servicemenu van het toegekende cv-circuit of met de configuratie-assistent configureren (→ installatiehandleiding van de bedieningseenheid C 400/C 800).</li> </ul>	
<p>Als afstandsbediening toont de C 100 een gereduceerd menu (→ afb. 12, pagina 17 en afb. 13, pagina 19). Alle overige instellingen worden op de C 400/C 800 uitgevoerd en weergegeven.</p>	

Tabel 8 Gebruik als afstandsbediening

### 5.4 Checklist: belangrijke instellingen voor de inbedrijfstelling

Voer de inbedrijfstelling altijd zodanig uit, dat de installatie werkt conform de behoefte. Voor de tevredenheid van de gebruiker blijken uit ervaring de volgende instellingen van groot belang:

- **Type regeling:** weersafhankelijk geregeld (☀️) met of zonder kamertemperatuurinvloed of ruimtetemperatuur-gestuurd
- **Stooklijn** (☀️): aanpassing via ontwerptemperatuur, minimale buitentemperatuur en andere instellingen
- **Warmwatervoorrang:** warmtevraag voor warm water wordt met voorrang behandeld of warm water en verwarming worden met dezelfde prioriteit behandeld (indien hydraulisch mogelijk)
- **Klokprogramma:** bepaalt, wanneer wordt verwarmd

Hoe instellingen in het servicemenu moeten worden veranderd, is in hoofdstuk 7 beschreven.



De installatiedatum van de C 100 wordt automatisch ingesteld:

- als regelaar bij de eerste bediening van de configuratie door starten van de verwarming
- als afstandsbediening bij de eerste keer toekennen van het cv-circuit

---

## 6 Buiten bedrijf stellen/uitschakelen

De bedieningseenheid wordt via de BUS-verbinding van stroom voorzien en blijft continu ingeschakeld. De installatie wordt alleen bijvoorbeeld bij onderhoudswerkzaamheden uitgeschakeld.

- ▶ Schakel de gehele installatie en alle BUS-deelnemers spanningsloos.



Na langere stroomuitval of uitschakelen moet eventueel de datum en de tijd weer opnieuw worden ingesteld. Alle andere instellingen blijven permanent behouden.



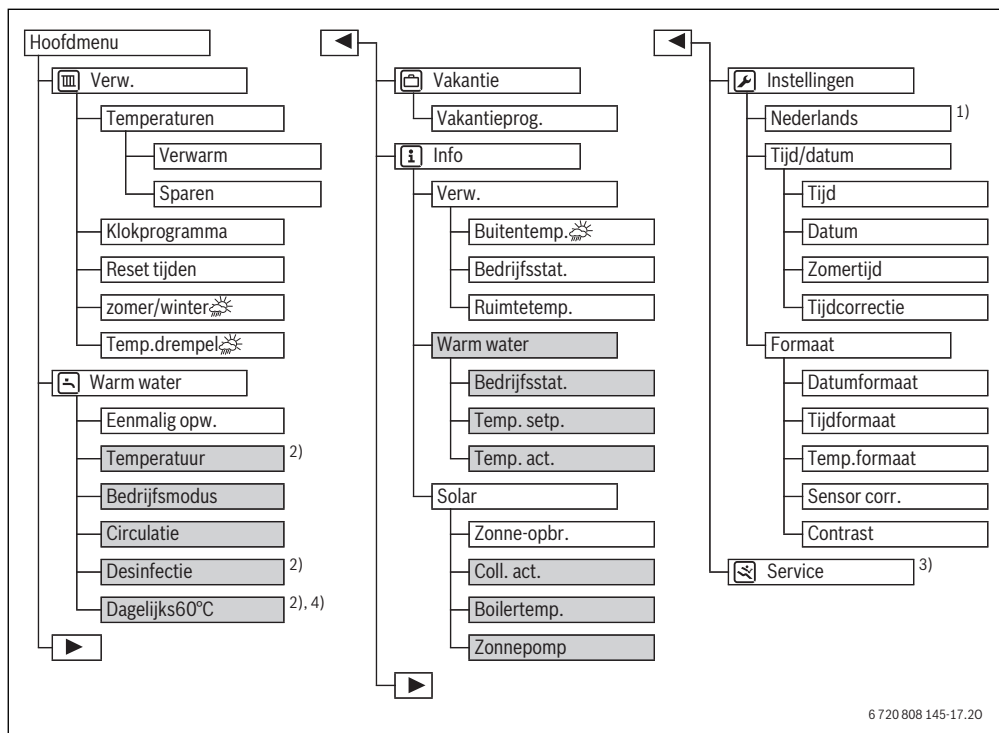
## 7 Hoofdmenu



Meer informatie over de bediening/navigatie in het hoofdmenu vindt u in de gebruiksinstructies.

- ▶ Druk de **menu**-toets kort in, wanneer de standaardweergave actief is, om het hoofdmenu te openen of te sluiten.

- ▶ Verdraai de keuzeknop, om een menupunt te kiezen of om de waarde van een instelling te veranderen.
- ▶ Druk op de keuzeknop, om het gekozen menupunt te openen, het invoerveld voor een instelling te activeren of om een instelling te bevestigen.





6 720 808 145-17.20

Afb. 12 Overzicht van het hoofdmenu: de menupunten met grijze achtergrond worden alleen weergegeven bij gebruik als regelaar

- 1) Ingestelde taal.
- 2) Kan alleen op regelaar C 100 voor HK1 worden ingesteld, niet op de regelaars voor HK2...8.
- 3) Servicemenu (→ hoofdstuk 8)
- 4) Alleen bij ketels met EMS 2.

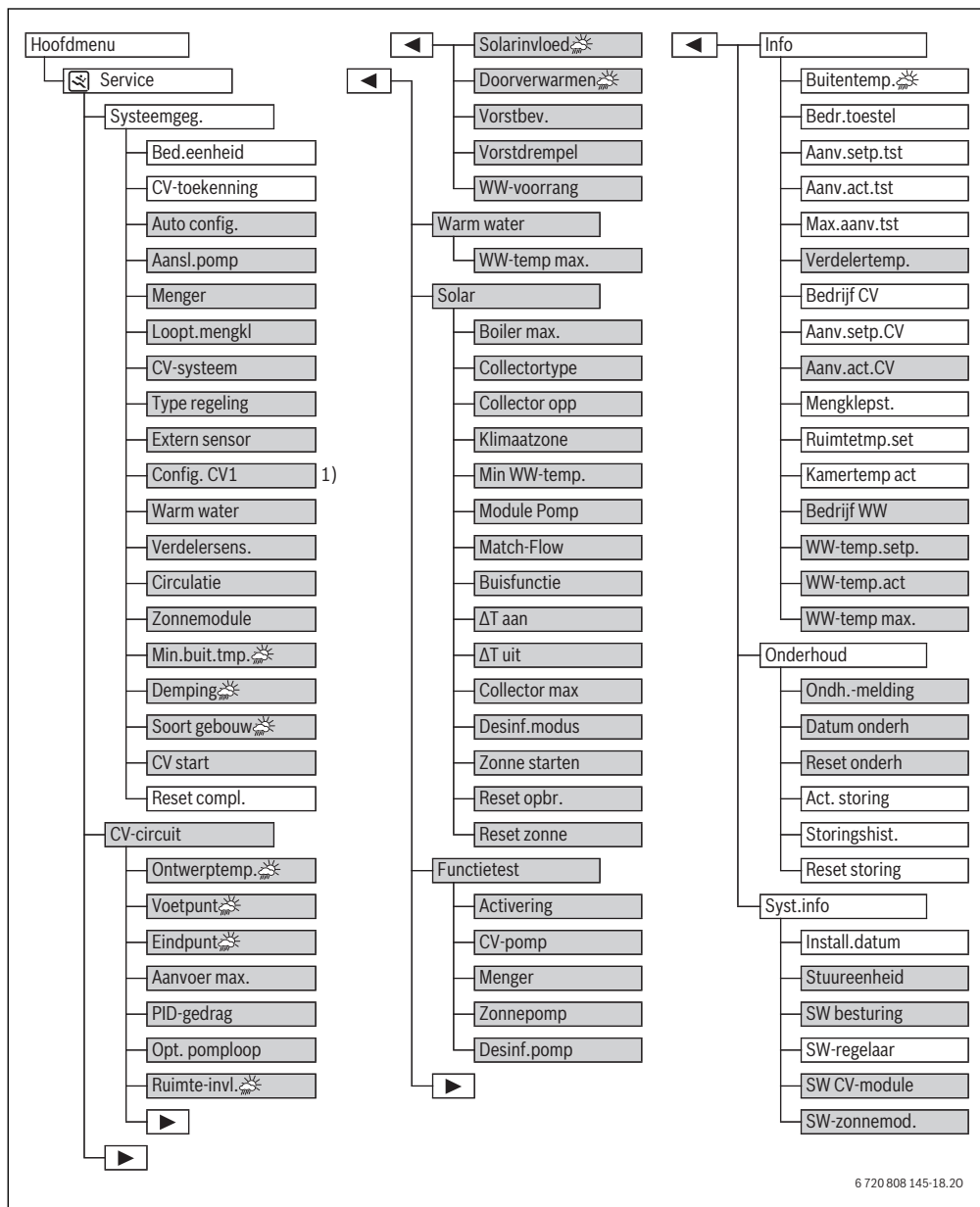
### 8 Servicemenu

- ▶ Druk de **menu**-toets in, wanneer de standaardweergave actief is en houd deze gedurende circa drie seconden ingedrukt, tot in het hoofdmenu het servicemenu  wordt getoond.
- ▶ Druk op de keuzeknop, om het al gemarkeerde servicemenu  te openen.
- ▶ Verdraai de keuzeknop, om een menupunt te kiezen of om de waarde van een instelling te veranderen.
- ▶ Druk op de keuzeknop, om het gekozen menupunt te openen, het invoerveld voor een instelling te activeren of om een instelling te bevestigen.



De basisinstellingen zijn in de kolom instelbaar geaccentueerd (→ hoofdstuk 8.1 tot 8.7).

---



6 720 808 145-18.20

Afb. 13 Overzicht van het servicemenu: de menupunten met grijze achtergrond worden alleen weergegeven bij gebruik als regelaar

1) Alleen bij ketels met EMS 2 beschikbaar.

## 8.1 Menu systeemgegevens

In dit menu wordt de cv-installatie automatisch of handmatig geconfigureerd. Bij de automatische configuratie worden belangrijke gegevens voorinsteld.

Menupunt	Instelbereik	Funcatiebeschrijving
Bed.eenheid	<b>Regelaar</b>	Gebruik als regelaar
	Afstandsbed.	Gebruik als afstandsbediening
CV-toekenning	1 ... 8	Nummer van het toegekende cv-circuit (met C 400 maximaal 4, met C 800 of zonder master-bedieningseenheid maximaal 8)
Auto config.	<b>NEE</b>	Handmatige configuratie van de installatie
	JA	Automatische systeemconfiguratie
Aansl.pomp	<b>Ketel</b>	CV-pomp op ketel aangesloten (alleen voor cv-circuit 1)
	CV-module	CV-pomp op cv-circuitmodule MM100 aangesloten
Menger	<b>NEE</b>	Niet gemengd cv-circuit met cv-circuitmodule MM100 aanwezig
	JA	Gemengd cv-circuit met cv-circuitmodule MM100 aanwezig
Loopt.mengkl	10 ... <b>120</b> ... 600 s	Looptijd van de menger in toegekende cv-circuit
CV-systeem	<b>Radiatoren</b>	CV-systeem aan het cv-circuit toekennen, om de voorinstelling van de stooklijn te kiezen (→ pagina 23)
	Vloerverwarming	
Type regeling	Buiten eenvoudig. 	Keuze tussen eenvoudige en geoptimaliseerde weersafhankelijke regeling, aanvoertemperatuurregeling of vermogensregeling (→ hoofdstuk 2.1.1, pagina 4). De weersafhankelijke regelingstypen zijn alleen bij aangesloten buitentemperatuursensor beschikbaar. Wanneer bij de automatische configuratie een buitentemperatuursensor wordt herkend, is de geoptimaliseerde weersafhankelijke regeling ingesteld.
	Buiten optimal. 	
	<b>Ruimte-aanvoer</b>	
	Ruimte-vermogen	
Extern sensor	<b>NEE</b>	De ruimtetemperatuur wordt via de interne temperatuursensor van de bedieningseenheid bepaald.
	JA	Een extra ruimtetemperatuursensor is op de bedieningseenheid aangesloten.
Config. CV1		Hydraulische en elektrische aansluiting cv-circuit 1 op ketel (alleen bij ketels met EMS 2)
	Nee	Evenwichtsfls of vloerstaande cv-ketel aanwezig, alle geïnstalleerde cv-circuits worden via module aangestuurd
	geen pomp	Geen evenwichtsfls aanwezig, slechts één cv-circuit en warmwaterbereiding via een 3-wegklep
	eigen pomp	Geen evenwichtsfls aanwezig, cv-pomp elektrische op cv-ketel aangesloten en warmwaterbereiding niet via een 3-wegklep
	P. na evenw. fl.	Evenwichtsfls aanwezig, cv-pomp op cv-ketel aangesloten
Warm water	Nee	Geen warmwatersysteem aanwezig
	Ja, 3-wegklep	Aanwezig warmwatersysteem wordt via een 3-wegklep gevoed
	Ja, laadpomp	Aanwezig warmwatersysteem wordt via een boilerlaadpomp gevoed
Verdelersens.	<b>Nee</b>	Geen evenwichtsfls aanwezig
	Ja, op toestel	Evenwichtsfls aanwezig, temperatuursensor op cv-ketel aangesloten
	Ja, op module	Evenwichtsfls aanwezig, temperatuursensor op cv-circuitmodule aangesloten

Tabel 9 Instellingen in het menu systeemgegevens

Menupunt	Instelbereik	Functiebeschrijving
Circulatie	<b>NEE</b>	De sanitaire circulatiepomp kan niet door de ketel worden aangestuurd.
	JA	Wanneer de sanitaire circulatiepomp door de ketel wordt aangestuurd, moet de circulatiepomp hier in principe worden geactiveerd.
Zonnemodule	<b>NEE</b>	Geen solarwarmwaterbereiding aanwezig
	JA	Solarwarmwaterbereiding met solarmodule MS100 aanwezig
Min.buit.tmp. (☀️)	-35 ... -10 ... 0 °C	Minimale buitentemperatuur voor de dimensionering (→ tabel 10); alleen beschikbaar, wanneer een buitentemperatuursensor is aangesloten en een weersafhankelijk type regeling is geactiveerd.
Demping (☀️)		Deze instelling is alleen beschikbaar, wanneer een buitentemperatuursensor is aangesloten en een weersafhankelijk type regeling actief is.
	<b>Aan</b>	De ingestelde gebouwsoort heeft invloed op de gemeten waarde van de buitentemperatuur. De buitentemperatuur wordt vertraagd (gedempt).
	Uit	De gemeten buitentemperatuur wordt ongedempt in de weersafhankelijke regeling opgenomen.
Soort gebouw (☀️)		Maat voor de thermische opslagcapaciteit van het verwarmde gebouw
	zwaar	Hoge opslagcapaciteit, bijvoorbeeld stenen huis met dikke muren (sterke demping van de buitentemperatuur)
	<b>Gemiddeld</b>	Gemiddelde opslagcapaciteit
	licht	Geringe opslagcapaciteit, bijvoorbeeld niet-geïsoleerd vakantiehuis van hout (lage demping van de buitentemperatuur)
CV start	<b>NEE</b>	De ingestelde configuratie wordt niet overgenomen, het menu kan niet worden verlaten.
	JA	De ingestelde configuratie wordt overgenomen en de verwarming start.
Reset compl.	<b>NEE</b>	De actuele instellingen blijven behouden.
	JA	De basisinstelling wordt hersteld (behalve de tijd en datum).

Tabel 9 Instellingen in het menu systeemgegevens

### Minimale buitentemperatuur

De minimale buitentemperatuur is de gemiddelde waarde van de koudste buitentemperaturen gedurende de laatste jaren en heeft invloed op de stooklijn. De waarde voor de regio kan uit de voor ieder gebouw noodzakelijke warmtevraagberekening, uit een klimaatzonekaart of uit tab. 10 worden bepaald.

- ▶ Instellen minimale buitentemperatuur voor dimensionering van de verwarming.

Minimale buitentemperatuur in °C			
<b>Athene</b>	- 2	<b>Marseille</b>	- 6
<b>Amsterdam</b>	- 10	<b>Moskou</b>	- 30
<b>Berlijn</b>	- 15	<b>Napels</b>	- 2
<b>Brussel</b>	- 10	<b>Nice</b>	± 0
<b>Boedapest</b>	- 12	<b>Parijs</b>	- 10
<b>Boekarest</b>	- 20	<b>Praag</b>	- 16
<b>Hamburg</b>	- 12	<b>Rome</b>	- 1
<b>Helsinki</b>	- 24	<b>Sebastopol</b>	- 12
<b>Istanbul</b>	- 4	<b>Stockholm</b>	- 19
<b>Kopenhagen</b>	- 13	<b>Valencia</b>	- 1
<b>Lissabon</b>	± 0	<b>Wenen</b>	- 15
<b>Londen</b>	- 1	<b>Zürich</b>	- 16
<b>Madrid</b>	- 4		

Tabel 10 Min. buitentemperaturen voor Europa

## 8.2 Menu cv-circuit






In dit menu worden handmatig de instellingen voor het cv-circuit uitgevoerd. Bij de automatische configuratie worden belangrijke gegevens voorinsteld. In het menu worden daarna alleen de relevante menupunten getoond.

**Voorbeeld:** bij een weersafhankelijke regeling worden menupunten voor de kamertemperatuurgeregelde regeling niet getoond.



**OPMERKING:** Gevaar voor beschadiging van de afwerkvloer!

- Houd bij vloerverwarming de door de fabrikant aanbevolen maximale aanvoertemperatuur aan.


Menupunt	Instelbereik	Functiebeschrijving
Ontwerptemp. 	bijvoorbeeld 30 ... <b>45</b> ... 60 °C (bij vloerverwarming)	De aanvoertemperatuur, die bij de minimale buitentemperatuur wordt bereikt (ontwerptemperatuur), heeft invloed op de steilheid/hoek van de stooklijn (alleen bij weersafhankelijke regeling met geoptimaliseerde stooklijn beschikbaar). Het instelbereik hangt af van het gekozen cv-systeem.
Voetpunt 	bijvoorbeeld 20 ... <b>25 °C</b> ... Eindpunt (bij vloerverwarming)	Het voetpunt van de stooklijn is alleen beschikbaar bij weersafhankelijke regeling met eenvoudige stooklijn.
Eindpunt 	bijvoorbeeld Voetpunt ... <b>45</b> ... 60 °C (bij vloerverwarming)	De aanvoertemperatuur, die bij de minimale buitentemperatuur moet worden bereikt (eindpunt), heeft invloed op de steilheid/hoek van de stooklijn (alleen bij Type regeling > Buiten eenvoudig. beschikbaar). Het instelbereik hangt af van het gekozen cv-systeem.
Aanvoer max.	bijvoorbeeld 30 ... <b>48</b> ... 60 °C (bij vloerverwarming)	Maximale aanvoertemperatuur; het instelbereik hangt af van het gekozen cv-systeem.
PID-gedrag (alleen bij kamertemperatuurgestuurde regeling)	snel	Snelle regelkarakteristiek, bijvoorbeeld bij grote geïnstalleerde warmtevermogens en/of hoge bedrijfstemperaturen en kleine cv-waterhoeveelheden
	<b>Gemiddeld</b>	Gemiddelde regelkarakteristiek, bijvoorbeeld bij radiatorverwarming (gemiddelde cv-waterhoeveelheid) en gemiddelde bedrijfstemperaturen
	traag	Langzame regelkarakteristiek, bijvoorbeeld bij vloerverwarming (grote cv-waterhoeveelheden) en lage bedrijfstemperaturen
Opt. pomploop	Aan	Geoptimaliseerd pompen actief: de cv-pomp draait afhankelijk van de aanvoertemperatuur zo min mogelijk (alleen beschikbaar bij aanvoertemperatuurregeling).
	Uit	Wanneer in de installatie meer dan één warmtebron (bijvoorbeeld solarinstallatie of hybride systeem) of een bufferboiler is geïnstalleerd, dan moet deze functie zijn uitgeschakeld.
Ruimte-invl. 	Uit	Weersafhankelijke regeling werkt onafhankelijk van de kamertemperatuur.
	1 ... <b>3</b> ... 10 K	Des te hoger de instelwaarde is des te groter is de invloed van de kamertemperatuur op de stooklijn.
Solarinvloed 	- 5 ... - 1 K	Een weersafhankelijke regeling kan door de zonnestralen binnen bepaalde grenzen worden beïnvloed (solaropbrengst vermindert het benodigde warmtevermogen).
	<b>Uit</b>	Met zonnestraling wordt bij de regeling geen rekening gehouden.

Tabel 11 Instelling in het menu cv-circuit

Menupunt	Instelbereik	Funcatiebeschrijving
Doorverwarmen (☀️)	<b>Uit</b> - 30 ... 10 °C	Vanaf deze ingestelde buitentemperatuur volgt geen verlaagd regime meer. De installatie werkt in cv-bedrijf, om een grotere afkoeling te voorkomen.
Vorstbev.		<b>Opmerking:</b> om de vorstbeveiliging van de totale cv-installatie te waarborgen, weersafhankelijke vorstbeveiliging instellen. Deze instelling is onafhankelijk van de ingestelde soort regeling.
	Uit	Vorstbeveiliging uit
	op buitentemp. (☀️)	Vorstbeveiliging wordt afhankelijk van de hier gekozen temperatuur gede-/activeerd (→ Schwellentemperatur für Frost (Frostschutz Grenztemperatur), pagina 23)
	<b>op ruimtetemp.</b> Ruimte-buiten (☀️)	
Vorstdrempel	- 20 ... 5 ... 10 °C	→ Schwellentemperatur für Frost (Frostschutz Grenztemperatur), pagina 23
WW-voorrang	<b>Aan</b>	Warmwaterbereiding wordt geactiveerd, warmtevraag van de verwarming wordt onderbroken
	Uit	Warmwaterbereiding wordt geactiveerd, warmtevraag van de verwarming wordt parallel afgedekt (alleen mogelijk, wanneer het warmwatersysteem via boilerlaadpomp wordt gevoed)

Tabel 11 Instelling in het menu cv-circuit

### Drempeltemperatuur voor vorst (vorstbeveiliging grenstemperatuur)



**OPMERKING:** Beschadiging van cv-water-transporterende installatiedelen bij te laag ingestelde drempeltemperatuur voor vorst en kamertemperaturen onder 0 °C!

- ▶ De basisinstelling voor de drempeltemperatuur voor vorst (5 °C) mag alleen door een installateur worden aangepast.
- ▶ Stel de drempeltemperatuur niet te laag in. Schade door te laag ingestelde drempeltemperatuur voor vorst is van de garantie uitgesloten!
- ▶ Zonder buitentempersensor is geen veilige vorstbeveiliging van de installatie mogelijk.

Bij een weersafhankelijke drempeltemperatuur voor vorst (☀️) met of zonder invloed van de kamertemperatuur geldt:

- Overschrijdt de buitentemperatuur de ingestelde drempeltemperatuur met 1 K (°C) en er geen warmtevraag van de verwarming is, dan wordt de cv-pomp uitgeschakeld.
- Onderschrijdt de buitentemperatuur de ingestelde drempelwaarde, dan wordt de cv-pomp ingeschakeld (vorstbeveiliging installatie).

Bij een kamertemperatuurafhankelijke drempeltemperatuur voor vorst geldt:

- Overschrijdt de kamertemperatuur 7 °C en er geen warmtevraag van de verwarming is, dan wordt de cv-pomp uitgeschakeld.
- Onderschrijdt de kamertemperatuur 5 °C, dan wordt de cv-pomp ingeschakeld (geen vorstbeveiliging installatie).

Bij een kamer-/weersafhankelijke drempeltemperatuur voor vorst (☀️) geldt:

- Onderschrijdt de kamertemperatuur 5 °C of de buitentemperatuur de ingestelde drempelwaarde, dan wordt de cv-pomp ingeschakeld (vorstbeveiliging installatie).



De instelling **op ruimtetemp.** biedt geen absolute vorstbeveiliging, omdat bijvoorbeeld in gevels geïnstalleerde leidingen kunnen bevriezen. Dat kan ook optreden, ondanks dat de temperatuur in de referentieruimte vanwege externe warmtebronnen duidelijk boven 5 °C ligt. Is een buitentempersensor geïnstalleerd dan kan onafhankelijk van het ingestelde type regeling de vorstbeveiliging van de gehele cv-installatie worden gewaarborgd:

- ▶ In het menu **Vorstbev. of op buitentemp.** of **Ruimte-buiten** instellen (☀️).

### Instellen verwarmingssysteem en stooklijnen voor de weersafhankelijke regeling

- ▶ Type verwarming (radiator of vloerverwarming) in het menu **Systeemgeg.** > **CV-systeem** instellen.

- ▶ Instellen type regeling (geoptimaliseerde of eenvoudige stooklijn) in het menu **Systeemgeg. > Type regeling** (☀️).

Menupunten die niet nodig zijn voor het gekozen cv-systeem en het gekozen soort regeling worden onderdrukt.

De stooklijn is de belangrijkste basisgrootheid voor een spaarzaam en comfortabel bedrijf van de cv-installatie bij een weersafhankelijke regeling. Het regelsysteem heeft voor de berekening van deze stooklijn een aantal specificaties van de cv-installatie nodig en berekent daaruit met behulp van een wiskundige formule zelfstandig de optimale stooklijn.

Daarbij wordt rekening gehouden met de gedempte buitentemperatuur en de kamerregeltemperatuur. De kamerregeltemperatuur is een interne rekgrootheid, die resulteert uit de gewenste kamertemperatuur (streefwaarde kamer) en de kamerinvoer.

Daardoor kan de eindklant via de verandering van de gewenste kamertemperatuur de stooklijn direct beïnvloeden.

De belangrijkste instellingen zijn de ontwerptemperatuur, maximale aanvoertemperatuur en minimale buitentemperatuur.

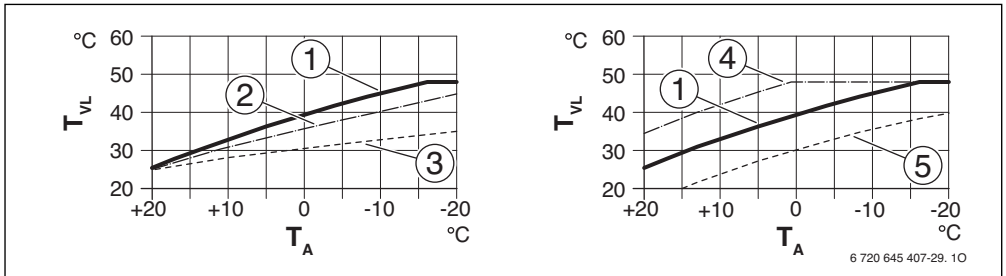
De stooklijn (→ afb. 14 en 15) wordt in wezen door het voet- en eindpunt bepaald. Het voetpunt ligt bij de gedempte buitentemperatuur van 20 °C bij 25 °C aanvoertemperatuur (voor een kamertemperatuur van 21 °C). Het eindpunt van de stooklijn moet overeenkomstig de ontwerptemperatuur van het verwarmingssysteem worden ingesteld.

Voor het verloop van de stooklijn (helling/steilheid) zijn de beide parameters **Min.buit.tmp.** (de in een regio te verwachten laagste buitentemperatuur, pagina 21) en de **Ontwerptemp.** (de aanvoertemperatuur, die bij de minimale buitentemperatuur moet worden bereikt) bepalend (→ afb. 14 en 15, links).

Een parallele verschuiving van de stooklijn naar boven of beneden wordt door aanpassen van de ingestelde kamertemperatuur gerealiseerd (→ afb. 14 en 15, rechts).

### Geoptimaliseerde stooklijn

De geoptimaliseerde stooklijn (**Type regeling: Buiten optimal.**) is en naar boven gekromde curve, die is gebaseerd op de exacte toekenning van de aanvoertemperatuur aan een bijbehorende buitentemperatuur (☀️).

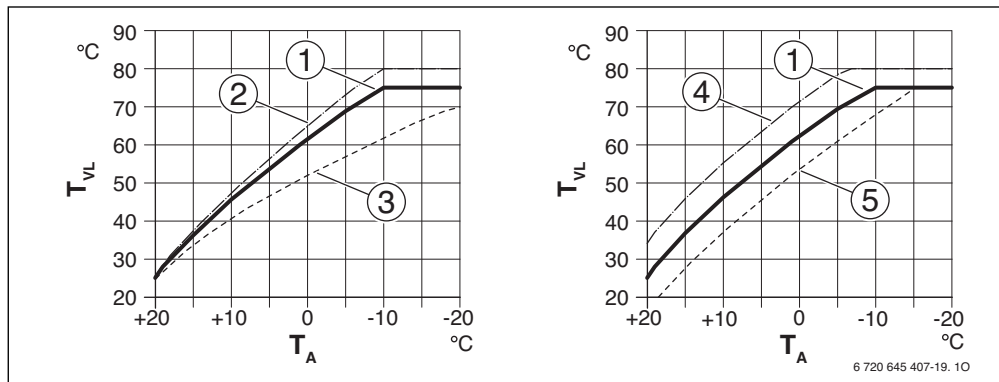


Afb. 14 Instelling van de Stooklijn voor vloerverwarming  
 Links: stijging via ontwerptemperatuur  $T_{AL}$  en minimale buitentemperatuur  $T_{A,min}$   
 Rechts: parallele verschuiving via gewenste kamertemperatuur

$T_A$  Buitentemperatuur  
 $T_{VL}$  Aanvoertemperatuur

- [1] Instelling:  $T_{AL} = 45$  °C,  $T_{A,min} = -10$  °C (basiscurve), begrenzing bij  $T_{VL,max} = 48$  °C
- [2] Instelling:  $T_{AL} = 40$  °C,  $T_{A,min} = -10$  °C, begrenzing bij  $T_{VL,max} = 48$  °C
- [3] Instelling:  $T_{AL} = 35$  °C,  $T_{A,min} = -20$  °C, begrenzing bij  $T_{VL,max} = 48$  °C
- [4] Parallele verschuiving van de basiscurve [1] door verhogen van de gewenste kamertemperatuur, begrenzing bij  $T_{VL,max} = 48$  °C
- [5] Parallele verschuiving van de basiscurve [1] door verlagen van de gewenste kamertemperatuur





Afb. 15 *Instelling van de Stooklijn voor radiatoren*  
 Links: stijging via ontwerptemperatuur  $T_{AL}$  en minimale buitentemperatuur  $T_{A,min}$   
 Rechts: parallelle verschuiving via gewenste kamertemperatuur

$T_A$  Buitentemperatuur

$T_{VL}$  Aanvoertemperatuur

[1] Instelling:  $T_{AL} = 75\text{ °C}$ ,  $T_{A,min} = -10\text{ °C}$  (basiscurve), begrenzing bij  $T_{VL,max} = 75\text{ °C}$

[2] Instelling:  $T_{AL} = 80\text{ °C}$ ,  $T_{A,min} = -10\text{ °C}$ , begrenzing bij  $T_{VL,max} = 80\text{ °C}$

[3] Instelling:  $T_{AL} = 70\text{ °C}$ ,  $T_{A,min} = -20\text{ °C}$ , begrenzing bij  $T_{VL,max} = 75\text{ °C}$

[4] Parallelle verschuiving van de basiscurve [1] door verhogen van de gewenste kamertemperatuur, begrenzing bij  $T_{VL,max} = 80\text{ °C}$

[5] Parallelle verschuiving van de basiscurve [1] door verlagen van de gewenste kamertemperatuur, begrenzing bij  $T_{VL,max} = 75\text{ °C}$

### Eenvoudige stooklijn

De eenvoudige stooklijn (**Type regeling: Buiten eenvoudig.**) is een vereenvoudigde weergave van de gekromde stooklijn als rechte lijn. Deze rechte lijn wordt beschreven door twee punten: voetpunt (beginpunt van de stooklijn) en eindpunt (☀️).

	Vloerverwarming	Radiatoren
Minimale buitentemperatuur $T_{A,min}$	- 10 °C	- 10 °C
voetpunt	25 °C	25 °C
Eindpunt	45 °C	75 °C
Maximale aanvoertemperatuur $T_{VL,max}$	48 °C	75 °C

Tabel 12 *Basisinstellingen van de eenvoudige stooklijnen*

### 8.3 Menu warm water

In dit menu worden instellingen voor de warmwaterbereiding uitgevoerd. Hier kan de installateur een hogere warmwatertemperatuur dan 60 °C instellen.



**WAARSCHUWING:** Er bestaat gevaar voor verbranding!  
Heet water kan zware brandwonden veroorzaken. Wanneer de begrenzing van de maximale warmwatertemperatuur (**WW-temp max.**) > 60 °C is ingesteld:

- Informeer alle betrokkenen en waarborg dat een mengmodule is geïnstalleerd.



In de uitleveringstoestand van de bedienings-eenheid is het warmwatersysteem geactiveerd. Wanneer warmwatersysteem niet is geïnstalleerd maar wel is geactiveerd, toont de bedieningseenheid een storing.

- Wanneer geen warmwatersysteem in de installatie is geïnstalleerd, warmwatersysteem in het systeemgegevens- of warmwatermenu deactiveren.

Menupunt	Instelbereik	Functiebeschrijving
WW-temp max.	60 ... 80 °C	De ingestelde waarde is de bovengrens voor de gewenste warmwatertemperatuur, die in het hoofdmenu kan worden ingesteld. Wordt meer dan 60 °C ingesteld, dan verschijnt de waarschuwing melding Verbranding, die door indrukken van de keuzeknop moet worden bevestigd (of instelling met de terugtoets verwerpen).

Tabel 13 Instellingen in het menu warm water

### 8.4 Menu solar

Met de C 100 kan een solarinstallatie voor warmwatervoorziening worden geregeld. Gebruik de C 400/C 800 bij een aanvullende solarverwarmingsondersteuning.

Zie voor meer informatie over solarinstallaties de installatie-instructies van de module MS100.



Is in dit menu het bruto-collectoroppervlak verkeerd ingesteld, dan wordt in het info-menu onder solaropbrengst een verkeerde waarde getoond.

- Voer het geïnstalleerde bruto-collectoroppervlak in onder de instelling **Collector opp.**



**WAARSCHUWING:** Er bestaat gevaar voor verbranding!  
Wanneer de thermische desinfectie ter voorkoming van legionella is vrijgeschakeld (het warm water wordt eenmalig dinsdagnacht om 02:00 uur tot 70 °C verwarmd, → drinkwaterverordening) of de maximale boiler temperatuur (**Boiler max.**) op meer dan 60 °C is ingesteld:

- Informeer alle betrokkenen en waarborg dat een mengmodule is geïnstalleerd.

Menupunt	Instelbereik	Functiebeschrijving
Boiler max.	20 ... 60 ... 90 °C	Wanneer de temperatuur aan de boiler temperatuursensor de maximale boiler temperatuur bereikt, wordt de pomp uitgeschakeld. Wordt meer dan 60 °C ingesteld, dan verschijnt de waarschuwing melding Verbranding, die door indrukken van de keuzeknop moet worden bevestigd (of instelling met de terugtoets verwerpen).
Collectortype	<b>Vlakke collect.</b>	Gebruik van vlakke collectoren
	Vacuümcollect.	Gebruik van vacuümcollectoren
Collector opp	0 ... 500 m <sup>2</sup>	Geïnstalleerde bruto-collectoroppervlak
Klimaatzone	10 ... 90 ... 200	Stel de klimaatzone van de installatieplaat in conform de zonekaart (→ installatie-instructie solarmodule)

Tabel 14 Instellingen in het menu solar

Menupunt	Instelbereik	Funcatiebeschrijving
Min WW-temp.	<b>Uit</b>	Warmwateropwarming door de ketel onafhankelijk van de minimale warmwatertemperatuur
	15 ... 70 °C	De regeling registreert, of een solarenergie rendement aanwezig is en of de opgeslagen warmtehoeveelheid voldoende is voor de warmwatervoorziening. Afhankelijk van deze beide grootheden verlaagt de regeling de gewenste warmwatertemperatuur die door de ketel moet worden gegenereerd. Bij voldoende solaropbrengst komt zo het bijverwarmen met de ketel te vervallen. Wanneer de hier ingestelde temperatuur niet wordt bereikt, dan volgt opwarmen van warm water door de ketel.
Module Pomp	<b>NEE</b>	De solarpomp wordt niet modulerend aangestuurd.
	PWM	De solarpomp wordt modulerend via een PWM-signaal aangestuurd.
	0-10V	De solarpomp wordt modulerend via een analogo 0-10V signaal aangestuurd.
Match-Flow	<b>Uit</b>	Vario-Match-Flow uitgeschakeld
	35 ... 60 °C	Vario-Match-Flow (alleen in combinatie met toerentalregeling) is bedoeld voor het snel opwarmen van de boilerkop tot bijvoorbeeld 45 °C om naverwarmen van het drinkwater door de cv-ketel te voorkomen.
Buisfunctie	<b>Uit</b>	Funcatie vacuumbuiscollectoren uitgeschakeld
	Aan	Warme solarvloeistof wordt naar de collectortemperatuursensor gepompt; elke 15 minuten wordt de pomp gedurende 5 seconden vanaf een collectortemperatuur van 20 °C geactiveerd (toepassing bij vacuumbuiscollectoren).
ΔT aan	6 ... <b>10</b> ... 20 K	Wanneer de collectortemperatuur de boiler temperatuur met het hier ingestelde verschil overschrijdt en aan alle inschakelvoorwaarden is voldaan, is de solarpomp actief (minimaal 3 K groter dan ΔT uit).
ΔT uit	3 ... <b>5</b> ... 17 K	Wanneer de collectortemperatuur de boiler temperatuur niet of slechts met minder dan het hier ingestelde verschil overschrijdt, dan schakelt de solarpomp uit (minimaal 3 K minder dan ΔT aan).
Collector max	100 ... <b>120</b> ... 140 °C	Bij overschrijden van de maximale collectortemperatuur is de pomp uit.
Desinf.modus	<b>Uit</b>	Geen desinfectiebedrijf voor de solarboiler
	Aan	Desinfectiebedrijf voor de solarboiler vrij schakelen (dagelijkse opwarming <sup>1)</sup> op 60 °C en wekelijkse thermische desinfectie via het eindklantmenu activeren).
Zonne starten	<b>NEE</b>	Voor onderhoudsdoeleinden kan de solarinstallatie met deze functie worden uitgeschakeld.
	JA	Pas na vrijgave van deze functie start de solarinstallatie.
Reset opbr.	<b>NEE</b>	De solaropbrengstmeter wordt niet gereset.
	JA	De solaropbrengstmeter wordt op nul gezet.
Reset zonne	<b>NEE</b>	Actuele instellingen van de solarparameters blijven behouden.
	JA	Alle solarparameters worden op de basisinstelling teruggezet.

Tabel 14 Instellingen in het menu solar

1) Alleen bij ketels met EMS 2 beschikbaar.

## 8.5 Menu functietest

Met behulp van dit menu kunnen pompen en mengmodules van de installatie worden getest. Dit door deze op verschillende instelwaarden in te stellen. Of de mengmodule of de pomp goed reageert, kan op het betreffende component worden gecontroleerd. Wanneer in dit menu **Activering** op **JA** wordt ingesteld, wordt het normale cv-bedrijf in de gehele installatie onderbroken. Alle instellingen blijven behouden. De instellingen in dit menu zijn slechts tijdelijk en worden naar de betreffende basis-

instelling teruggezet zodra **Activering** op **NEE** wordt ingesteld of het menu **Functietest** wordt gesloten.



**VOORZICHTIG:** Verbrandingsgevaar door uitgeschakelde boiler temperatuurbegrenzing tijdens de werkingstest!

- ▶ Sluit de tappunten.
- ▶ Informeer de huisbewoners over het verbrandingsgevaar.

Menupunt	Instelbereik	Functiebeschrijving
Activering	<b>NEE</b>	De actoren nemen de eerder opgeslagen stand weer in, zodat de installatie na de functietest weer exact zo opstart, als deze werd gestopt.
	JA	De momentele bedrijfstoestand (mengmodule: stelslag; pomp: niveau of toerental) van de actoren in de installatie wordt opgeslagen. Alle actoren in de installatie gaan naar de testmodus.
CV-pomp <sup>1)</sup>	0 (in %)	CV-pomp draait niet (uitgeschakeld).
	100 (in %)	CV-pomp draait met maximaal toerental.
Menger <sup>1)</sup>	DCHT	Menger gaat geheel dicht.
	<b>STOP</b>	Menger blijft in actuele stand.
	OPEN	Menger gaat geheel open.
Zonnepomp <sup>2)</sup>	<b>Uit</b>	Solarpomp draait niet (uitgeschakeld).
	1 ... 100 (in %)	Bijvoorbeeld <b>40 %</b> : de solarpomp draait met een toerental van 40 % van het maximale toerental. <b>100 %</b> : de solarpomp draait met maximaal toerental.
Desinf.pomp <sup>2)</sup>	<b>Uit</b>	Desinfectiepomp draait niet (uitgeschakeld).
	100 (in %)	Desinfectiepomp draait met maximale toerental.

Tabel 15 Instellingen in menu functietest

- 1) Dit menupunt is alleen beschikbaar, wanneer een module MM100 is geïnstalleerd.
- 2) Dit menupunt is alleen beschikbaar, wanneer een solarmodule MS100 is geïnstalleerd.

## 8.6 Menu info

In dit menu worden instellingen en meetwaarden van de cv-installatie weergegeven. Veranderingen kunnen niet worden uitgevoerd.

Menupunt	Mogelijke waarde	Omschrijving
Buitemp. (☀️)	- 40 ... 50 °C	De actueel gemeten buitemperatuur is alleen beschikbaar, wanneer een buitemperatuursensor is geïnstalleerd.
Bedr. toestel	Aan	Brander in bedrijf
	Uit	Brander niet in bedrijf
Aanv.setp.tst	20 ... 90 °C	Op de ketel benodigde aanvoertemperatuur (gewenste temperatuur)
Aanv.act.tst	20 ... 90 °C	Op de ketel gemeten aanvoertemperatuur (gemeten temperatuur)
Max.aanv.tst	35 ... 90 °C	Op de ketel ingestelde maximale aanvoertemperatuur

Tabel 16 Infomenu

Menupunt	Mogelijke waarde	Omschrijving
Verdelertemp.	20 ... 90 °C	Actuele cv-watertemperatuur in de evenwichtsfles
Bedrijf CV	Uit	Actuele bedrijfsmodus in toegekende cv-circuit. → Bedieningsinstructie van de bedieningseenheid
	Verwarm	
	Sparen	
	Zomer	
	Handm.	
Aanv.setp.CV	20 ... 90 °C	Benodigde aanvoertemperatuur in het toegekende cv-circuit
Aanv.act.CV <sup>1)</sup>	20 ... 90 °C	Gemeten aanvoertemperatuur in het toegekende cv-circuit
Mengklepst. <sup>1)</sup>	0 ... 100 %	Mengerpositie in gemengde cv-circuit (bijvoorbeeld 30 % geopend)
Ruimtetmp.set	Uit	Verwarming uitgeschakeld, bijvoorbeeld in de zomer
	5,0 ... 30,0 °C	gewenste kamertemperatuur
Kamertemp act	5,0 ... 30,0 °C	gemeten kamertemperatuur
Bedrijf WW	Aan	Warmwaterbereiding actief
	Uit	Warmwaterbereiding niet actief
WW-temp.setp.	15 ... 80 °C	gewenste warmwatertemperatuur
WW-temp.act	15 ... 80 °C	gemeten warmwatertemperatuur
WW-temp max.	15 ... 80 °C	Op de bedieningseenheid ingestelde maximale warmwatertemperatuur

Tabel 16 Infomenu

1) Dit menupunt is alleen beschikbaar, wanneer een module MM100 is geïnstalleerd.

## 8.7 Menu onderhoud

Onder dit menu kunnen servicerelevante instellingen worden uitgevoerd, bijvoorbeeld om de lijst met storingen te wissen, nadat alle storingen bij een service zijn opgeheven.

Wanneer de servicemelding direct op de ketel afhankelijk van de bedrijfsduur of aantal branderuren wordt ingesteld, verschijnt onder **Ondh.-melding** de instelling **Aan**, maar kan **Datum onderh** niet worden ingesteld.

Menupunt	Instelbereik	Funcatiebeschrijving
Ondh.-melding	<b>Uit</b>	Bedieningseenheid geeft geen onderhoudsmelding aan.
	Aan	Bedieningseenheid geeft in het display op de ingestelde datum (→ datum onderhoud) een onderhoudsmelding aan.
Datum onderh	1-1-2012 – 31-12-2099	Datum voor het volgende onderhoud van de cv-installatie.
Reset onderh	<b>NEE</b>	De onderhoudsmelding wordt niet gereset.
	JA	De onderhoudsmelding wordt gereset.
Act. storing	bijvoorbeeld 29.09.2012 A11/802	Alle actuele storingen worden weergegeven, gerangschikt op ernst van de storing: datum van de storing wordt in tekstregel getoond, storings- en subcode knipperen afwisselend in de waardeweergave.
Storingshist.	bijvoorbeeld 31.07.2012 A02/816	Hier worden de laatste 20 storingen weergegeven, chronologisch gerangschikt. De datum van de storing wordt in de tekstregel vermeld, storings- en subcode afwisselend knipperend in het waarde-display.
Reset storing	<b>NEE</b>	De storingshistoriek blijft behouden.
	JA	De storingshistoriek wordt gewist.

Tabel 17 Instellingen in menu onderhoud

### 8.8 Menu systeeminformatie

Onder dit menu kan gedetailleerde informatie over de BUS-deelnemers van de installatie worden opgevraagd. Veranderingen kunnen niet worden uitgevoerd.

Menupunt	Weergavevoorbeeld	Functiebeschrijving
Install.datum	14-9-2012	Datum van de eerste bevestigde configuratie (regelaar) of de eerste toekenning van een cv-circuit (afstandsbediening) wordt automatisch overgenomen.
Stuureenheid	XXXX.X	Identificatie van de stuureenheid van de ketel
SW besturing	1.xx	Softwareversie van de stuureenheid van de ketel
	2.xx	
SW-regelaar	NFxx.xx	Softwareversie van de bedieningseenheid
SW CV-module	NFxx.xx	Softwareversie cv-circuitmodule MM100 <sup>1)</sup>
SW-zonnemod.	NFxx.xx	Softwareversie solarmodule MS100 <sup>1)</sup>

Tabel 18 Syst.info

1) Alleen beschikbaar, wanneer een betreffende module is geïnstalleerd.

## 9 Storingen verhelpen

Het display van de bedieningseenheid geeft een storing aan. De oorzaak kan een storing van de bedieningseenheid, een component, een module of de ketel zijn. Bijbehorende handleidingen van de betreffende componenten, modules of de gebruikte ketel en in het bijzonder het servicehandboek met gedetailleerde storingsbeschrijvingen bevatten aanvullende informatie over het oplossen van storingen. Vele storingen van de ketel worden niet in het display van de bedieningseenheid getoond. Deze zijn beschreven in de documenten van de gebruikte ketel.

De laatste 20 opgetreden storingen worden met een tijdstempel opgeslagen (storingshistoriek → pagina 29).



Gebruik alleen originele reserveonderdelen. Schade, die ontstaat door niet door de fabrikant geleverde reserveonderdelen, is van de garantie uitgesloten.

Wanneer een storing niet kan worden opgeheven, neem dan contact op met uw servicetechnicus of de dichtstbijzijnde Junkers-dealer.

Storingscode	Sub-code	Oorzaak of beschrijving van de storing	Testprocedure/oorzaak	Maatregel
A01	808	Warmwaterbereiding: warmwatertemperatuursensor 1 defect - vervangingsbedrijf actief	Geen warmwatersysteem geïnstalleerd	Warmwatersysteem in het servicemenu deactiveren
			Controleer de verbindingkabel tussen regeltoestel en warmwatersensor	Vervang de sensor, wanneer een defect aanwezig is
			Controleer de elektrische aansluiting van de verbindingkabel in het regeltoestel	Los het contactprobleem op, wanneer schroeven of een stekker los zitten
			Controleer de warmwatersensor conform de tabel	Vervang de sensor, wanneer de waarde niet overeenkomen
			Controleer de spanning op de aansluitklemmen van de warmwatersensor in het regeltoestel conform de tabel	Vervang het regeltoestel, wanneer de sensorwaarden kloppen, maar de spanningswaarden niet overeenkomen

Tabel 19 Tabel met storingen

Storingscode	Subcode	Oorzaak of beschrijving van de storing	Testprocedure/oorzaak	Maatregel
A01	810	Warm water blijft koud	Controleer of eventueel constant water door aftappen of een lekkage uit de boiler wordt onttrokken	Eventueel constante warmwaterafname tegengaan
			Controleer de positie van de warmwatersensor. Deze kan verkeerd zijn aangebracht of hangt in de lucht	Positioneer de warmwatersensor correct
			Wanneer de warmwatervoorrang is uitgeschakeld en verwarming en warm water in parallelbedrijf actief zijn, kan eventueel het vermogen van de ketel niet voldoende zijn	Stel de warmwaterbereiding op "voorrang" in
			Controleer of de verwarmings slang in de boiler volledig is ontlucht	Ontlucht eventueel
			Controleer de verbindingen tussen ketel en boiler en controleer aan de hand van de installatie-instructies of deze correct zijn aangesloten	Los eventuele verkeerde leidingaansluitingen op
			Controleer aan de hand van de technische documentatie, of de ingebouwde boilerlaadpomp de benodigde capaciteit heeft	Vervang de pomp bij bestaande afwijkingen
			Te grote verliezen circulatieleiding	Controleer de circulatieleiding
			Controleer de warmwatersensor conform de tabel	Vervang de sensor bij afwijkingen ten opzichte van de tabelwaarden
A11	1000	Systeemconfiguratie niet bevestigd	Systeemconfiguratie niet volledig uitgevoerd	Configureer en bevestig het systeem volledig
A11	1010	Geen communicatie via de BUS-verbinding EMS 2	Controleer, of de buskabel verkeerd is aangesloten	Bedradingsfouten oplossen en regeltoestel uit- en weer inschakelen
			Controleer, of de buskabel defect is. Verwijder de uitbreidingsmodule van de BUS en schakel het regeltoestel uit en weer aan. Controleer, of de oorzaak van de storing de module of de modulebedrading is	Repareer de buskabel of vervang deze
				Vervang defecte BUS-busdeelnemers

Tabel 19 Tabel met storingen

Storingscode	Subcode	Oorzaak of beschrijving van de storing	Testprocedure/oorzaak	Maatregel
A11	1037	Buitentemperatuursensor defect, vervangingsbedrijf verwarming actief	Controleer de configuratie. Met de gekozen instelling is een buitentemperatuursensor nodig.	Is geen buitentemperatuursensor gewenst. Configuratie kamertemperatuurgeregeld in de regelaar kiezen.
			Controleer de verbindingkabel tussen regeltoestel en buitentemperatuursensor op doorgang	Los de storing op, wanneer geen doorgang aanwezig is
			Controleer de elektrische aansluiting van de verbindingkabel in de buitentemperatuursensor respectievelijk aan de stekker in het regeltoestel	Ge corrodeerde aansluitklemmen in buitentempersensorhuis reinigen.
			Controleer de buitentemperatuursensor conform de tabel	Vervang de sensor, wanneer de waarde niet overeenkomen
			Controleer de spanning op de aansluitklemmen van de buitentemperatuursensor in het regeltoestel conform de tabel	Vervang het regeltoestel, wanneer de sensorwaarden kloppen, maar de spanningswaarden niet overeenkomen
A11	1038	Tijd/datum ongeldige waarde	Datum/tijd nog niet ingesteld	Datum/tijd instellen
			Voedingsspanning over langere tijd uitgevallen	Uitval van de voedingsspanning vermijden
A11	3061 3062 3063 3064 3065 3066 3067 3068	Geen communicatie met mengmodule  <i>(3061 = cv-circuit 1; 3062 = cv-circuit 2; 3063 = cv-circuit 3; 3064 = cv-circuit 4; 3065 = cv-circuit 5; 3066 = cv-circuit 6; 3067 = cv-circuit 7; 3098 = cv-circuit 8)</i>	Controleer de configuratie (adresinstelling op de module). Met de gekozen instelling is een mengmodule nodig	Verander de configuratie
			Controleer de BUS-verbindingkabel naar mengmodule op beschadiging. De busspanning op de mengmodule moet tussen 12-15 V DC liggen	Vervang beschadigde kabel
			Mengmodule defect	Vervang de mengmodule
A11	3091 3092 3093 3094 3095 3096 3097 3098	Ruimtetemperatuursensor defect  <i>(3091 = cv-circuit 1; 3092 = cv-circuit 2; 3093 = cv-circuit 3; 3094 = cv-circuit 4; 3095 = cv-circuit 5; 3096 = cv-circuit 6; 3097 = cv-circuit 7; 3098 = cv-circuit 8)</i>	C 400/C 800 in woonruimte installeren (niet op de ketel) of	Systeemregelaar of afstandsbediening vervangen.
			Type regeling cv-circuit van ruimtegeregeld naar weersafhankelijk omschakelen	
			Vorstbeveiliging van ruimte naar buiten omschakelen	

Tabel 19 Tabel met storingen



Storingscode	Subcode	Oorzaak of beschrijving van de storing	Testprocedure/oorzaak	Maatregel
A11	6004	Geen communicatie solar-module	Controleer de configuratie (adresinstelling module). Met de gekozen instelling is een solar module nodig	Verander de configuratie
			Controleer de BUS-verbindingkabel naar solar module op beschadiging. Busspanning op de solar module moet tussen 12-15 V DC liggen.	Vervang beschadigde kabel
			Solar module defect	Module vervangen
A21 A22 A23 A24 A25 A26 A27 A28	1001	Geen communicatie tussen systeemregelaar en afstandsbediening  (A21 = cv-circuit 1; A22 = cv-circuit 2; A23 = cv-circuit 3; A24 = cv-circuit 4; A25 = cv-circuit 5; A26 = cv-circuit 6; A27 = cv-circuit 7; A28 = cv-circuit 8)	Controleer de configuratie (adresinstelling). Met de gekozen instelling is een systeemregelaar nodig.  Controleer de BUS-verbindingkabel naar systeemregelaar op beschadiging. De busspanning op de systeemregelaar moet tussen 12-15 V DC liggen.  Systeemregelaar of afstandsbediening defect	Verander de configuratie  Vervang beschadigde kabel  Systeemregelaar of afstandsbediening vervangen
A31 A32 A33 A34 A35 A36 A37 A38	3021 3022 3023 3024 3025 3026 3027 3028	CV-circuit aanvoertemperatuursensor defect - vervangingsbedrijf actief  (A31/3021 = cv-circuit 1; A32/3022 = cv-circuit 2; A33/3023 = cv-circuit 3; A34/3024 = cv-circuit 4; A35/3025 = cv-circuit 5; A36/3026 = cv-circuit 6; A37/3027 = cv-circuit 7; A38/3028 = cv-circuit 8)	Controleer de configuratie. Met de gekozen instelling is een aanvoertemperatuursensor nodig  Controleer de verbindingkabel tussen mengmodule en aanvoertemperatuursensor  Controleer de aanvoertemperatuursensor conform de tabel  Controleer de spanning aan de aansluitklemmen van de aanvoertemperatuursensor op de mengmodule conform de tabel	Verander de configuratie  Maak de verbinding op de juiste wijze  Vervang de sensor, wanneer de waarden niet overeenkomen  Vervang de mengmodule, wanneer de sensorwaarden kloppen, maar de spanningswaarden niet overeenkomen
A51	6021	Collectortemperatuursensor defect	Controleer de configuratie. Met de gekozen instelling is een collectorsensor nodig  Controleer de verbindingkabel tussen solar module en collectorsensor  Controleer de collectorsensor aan de hand van de tabel  Controleer de spanning aan de aansluitklemmen van de collectorsensor op de solar module conform de tabel	Verander de configuratie.  Maak de verbinding op de juiste wijze  Vervang de sensor, wanneer waarden niet overeenkomen  Vervang de solar module, wanneer de sensorwaarden kloppen, maar de spanningswaarden niet overeenkomen

Tabel 19 Tabel met storingen

## Storingen verhelpen

Storingscode	Subcode	Oorzaak of beschrijving van de storing	Testprocedure/oorzaak	Maatregel
A51	6022	Boiler 1 temperatuursensor onder defect - vervangingsbedrijf actief	Controleer de configuratie. Met de gekozen instelling is een boiler temperatuursensor nodig.	Verander de configuratie
			Controleer de verbindingkabel tussen solarmodule en boilersensor onderaan	Maak de verbinding op de juiste wijze
			Controleer de elektrische aansluiting van de verbindingkabel op de solarmodule	Los het contactprobleem op, wanneer schroeven of een stekker los zitten
			Controleer de boilersensor onder conform de tabel	Vervang de sensor, wanneer de waarde niet overeenkomen
			Controleer de spanning aan de aansluitklemmen van de boilersensor onder op de solarmodule conform de tabel	Vervang de module, wanneer de sensorwaarden kloppen, maar de spanningswaarden niet overeenkomen
A61 A62 A63 A64 A65 A66 A67 A68	1010	Geen communicatie via BUS-verbinding EMS 2.  (A61 = cv-circuit 1; A62 = cv-circuit 2; A63 = cv-circuit 3; A64 = cv-circuit 4; A65 = cv-circuit 5; A66 = cv-circuit 6; A67 = cv-circuit 7; A68 = cv-circuit 8)	Controleer, of de buskabel verkeerd is aangesloten  Controleer, of de buskabel defect is. Verwijder de uitbreidingsmodule van de BUS en schakel het regeltoestel uit en weer aan. Controleer, of de oorzaak van de storing de module of de modulebedrading is	Los de bedradingsfout op en schakel het regeltoestel uit en weer in  Repareer de buskabel of vervang deze  Vervang defecte BUS-busdeelnemers
A61 A62 A63 A64 A65 A66 A67 A68	1037	Buitentemperatuursensor defect - vervangingsbedrijf actief  (A61 = cv-circuit 1; A62 = cv-circuit 2; A63 = cv-circuit 3; A64 = cv-circuit 4; A65 = cv-circuit 5; A66 = cv-circuit 6; A67 = cv-circuit 7; A68 = cv-circuit 8)	Controleer de configuratie. Met de gekozen instelling is een buitentemperatuursensor nodig.  Controleer de verbindingkabel tussen regeltoestel en buitentemperatuursensor op doorgang  Controleer de elektrische aansluiting van de verbindingkabel in de buitentemperatuursensor respectievelijk aan de stekker in het regeltoestel  Controleer de buitentemperatuursensor conform de tabel  Controleer de spanning op de aansluitklemmen van de buitentemperatuursensor in het regeltoestel conform de tabel	Is geen buitentemperatuursensor gewenst. Configuratie kamertemperatuurgeregeld in de regelaar kiezen.  Los de storing op, wanneer geen doorgang aanwezig is  Gecorrodeerde aansluitklemmen in buitensensorhuis reinigen.  Vervang de sensor, wanneer de waarde niet overeenkomen  Vervang het regeltoestel, wanneer de sensorwaarden kloppen, maar de spanningswaarden niet overeenkomen

Tabel 19 Tabel met storingen

Storings- code	Sub- code	Oorzaak of beschrijving van de storing	Testprocedure/oorzaak	Maatregel
A61 A62 A63 A64 A65 A66 A67 A68	1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088	Twee master-bediensingseenheden in het systeem.  (A61/1081 = cv-circuit 1; A62/1082 = cv-circuit 2; A63/1083 = cv-circuit 3; A64/1084 = cv-circuit 4; A65/1085 = cv-circuit 5; A66/1086 = cv-circuit 6; A67/1087 = cv-circuit 7; A68/1088 = cv-circuit 8)	Controleer in het installatieniveau de parametrisering	De bedieningseenheid voor cv-circuit 1 ... 4 als master aanmelden
A61 A62 A63 A64 A65 A66 A67 A68	3091 3092 3093 3094 3095 3096 3097 3098	Ruimtetemperatuursensor defect  (A61/3091 = cv-circuit 1; A62/3092 = cv-circuit 2; A63/3093 = cv-circuit 3; A64/3094 = cv-circuit 4; A65/3095 = cv-circuit 5; A66/3096 = cv-circuit 6; A67/3097 = cv-circuit 7; A68/3098 = cv-circuit 8)	Systeemregelaar of afstandsbediening defect	Autoconfiguratie opnieuw starten. Alle deelnemers moeten op de BUS zijn aangesloten. Systeemregelaar of afstandsbediening vervangen
Hxx	...	...	Bijvoorbeeld service-interval van de ketel is verlopen.	Service nodig, zie documenten van de ketel.

Tabel 19 Tabel met storingen

## 10 Milieubeschermt/recyclage

Milieubeschermt is een ondernemingsprincipe van de Bosch-groep.

Kwaliteit van de producten, rendement en milieubeschermt zijn voor ons gelijkwaardige doelstellingen. Wetten en voorschriften op het gebied van de milieubeschermt worden strikt aangehouden.

Ter bescherming van het milieu gebruiken wij, rekening houdend met bedrijfseconomische gezichtspunten, de best mogelijke techniek en materialen.

### Verpakking

Voor wat de verpakking betreft, nemen wij deel aan de nationale verwerkingssystemen, die een optimale recyclage waarborgen.

Alle gebruikte verpakkingsmaterialen zijn milieuvriendelijk en kunnen worden hergebruikt.

### Afgedankte elektrische en elektronische apparaten



Niet meer te gebruiken elektrische en elektronische apparaten moeten gescheiden worden ingezameld en aan een milieuvriendelijke afvalverwerking worden toegevoerd (Europese richtlijn betreffende elektrische en elektronische afgedankte apparaten).

Gebruik voor het afvoeren van elektrische en elektronische afgedankte apparaten de nationale retour- en inleversystemen.

## 11 Instelprotocol (menu Service/installateur)

Tabel 20 Het identificatienummer van de bedieningseenheid hier invullen.

Klant/gebruiker	Installateur
.....	
.....	
Datum van de inbedrijfstelling:	

Tabel 21

Menupunt	Instelling
<b>Systeemgeg.</b>	
Bed.eenheid	<input type="checkbox"/> Regelaar <input type="checkbox"/> Afstandsbed.
CV-toekenning	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8
Aansl.pomp	<input type="checkbox"/> Ketel <input type="checkbox"/> CV-module (MM100)
Menger	<input type="checkbox"/> NEE <input type="checkbox"/> JA
Loopt.mengkl	seconden
CV-systeem	<input type="checkbox"/> Radiatoren <input type="checkbox"/> Vloerverwarming
Type regeling	<input type="checkbox"/> Buiten eenvoud. <input type="checkbox"/> Buiten optimal. <input type="checkbox"/> Ruimte-aanvoer <input type="checkbox"/> Ruimte-vermogen
Extern sensor	<input type="checkbox"/> NEE <input type="checkbox"/> JA
Config. CV1	<input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> geen pomp <input type="checkbox"/> eigen pomp <input type="checkbox"/> P. na evenw.fl.
Warm water	<input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Ja, 3-wegklep <input type="checkbox"/> Ja, laadpomp
Verdelersens.	<input type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/> Ja, op toestel <input type="checkbox"/> Ja, op module
Circulatie	<input type="checkbox"/> NEE <input type="checkbox"/> JA
Zonnemodule	<input type="checkbox"/> NEE <input type="checkbox"/> JA
Min.buit.tmp.	°C
Demping	<input type="checkbox"/> Uit <input type="checkbox"/> Aan
Soort gebouw	<input type="checkbox"/> zwaar <input type="checkbox"/> Gemiddeld <input type="checkbox"/> licht

Tabel 22 Instelprotocol

Menupunt	Instelling
<b>CV-circuit</b>	
Ontwerp temp.	°C
Voetpunt	°C
Eindpunt	°C
Aanvoer max.	°C
PID-gedrag	<input type="checkbox"/> snel <input type="checkbox"/> Gemiddeld <input type="checkbox"/> traag
Opt. pomploop	<input type="checkbox"/> Uit <input type="checkbox"/> Aan
Ruimte-invl.	K
Solarinvloed	<input type="checkbox"/> Uit (= 0 K)         K
Doorverwarmen	<input type="checkbox"/> Uit         °C
Vorstbev.	<input type="checkbox"/> Uit <input type="checkbox"/> op buitentemp. <input type="checkbox"/> op ruimtetemp. <input type="checkbox"/> Ruimte-buiten
Vorstdrempel	°C
WW-voorrang	<input type="checkbox"/> Uit <input type="checkbox"/> Aan
<b>Warm water</b>	
WW-temp max.	°C
<b>Solar</b>	
Boiler max.	°C
Collectortype	<input type="checkbox"/> Vlakke collect. <input type="checkbox"/> Vacuümcollect.
Collector opp	m <sup>2</sup>
Klimaatzone	
Min WW-temp.	<input type="checkbox"/> Uit         ..... °C
Module Pomp	<input type="checkbox"/> NEE <input type="checkbox"/> PWM <input type="checkbox"/> 0-10V
Match-Flow	<input type="checkbox"/> Uit         ..... °C
Buisfunctie	<input type="checkbox"/> Uit <input type="checkbox"/> Aan
ΔT aan	K
ΔT uit	K
Collector max	°C
Desinf.modus	<input type="checkbox"/> Uit <input type="checkbox"/> Aan
<b>Onderhoud</b>	
Datum onderh	

Tabel 22 Instelprotocol

<b>Index</b>	
<b>A</b>	
Aanbrengen bedieningseenheid .....	11
Aansluiten elektrisch .....	10
aansluiting cv-pomp .....	20
Aansluiting op ketel .....	11
Aanvoertemperatuur	
– Gewenste waarde aan de ketel .....	28
– Gewenste waarde in cv-circuit .....	29
– Maximale waarde aan de ketel .....	28
– Maximale waarde in cv-circuit .....	22
– Werkelijke waarde aan de ketel .....	28
– Werkelijke waarde in cv-circuit .....	29
Activering (functietest) .....	28
Actuele storing .....	29
Afmetingen .....	7
Afnemen bedieningseenheid van de sokkel .....	11
Afstandsbediening .....	4, 13, 15–16, 20
Afvoeren .....	35
Automatische configuratie .....	20
<b>B</b>	
Bedieningseenheid .....	20
Bedieningselementen .....	12
Bedrijfsmodus cv-circuit .....	29
Bedrijfsstatus ketel .....	28
Bedrijfsstatus warm water .....	29
Berekeningstemperatuur .....	22
Bevestiging .....	20
Boilerlaadpomp .....	20
Boilertemperatuur, maximale waarde .....	26
Buisfunctie .....	27
Buitenbedrijfstelling .....	16
Buitentemperatuur .....	21
BUS- verbinding .....	10
<b>C</b>	
Collectoroppervlak .....	26
Collectortemperatuur, maximale waarde .....	27
Collectortype .....	26
CV-circuit .....	19
CV-pomp (functietest) .....	28
<b>D</b>	
Datum onderh .....	29
Datum storing	
– Actuele storing .....	29
– Storingshistoriek .....	29
Demping .....	20
Doorverwarmen .....	22
Double-Match-Flow .....	27
<b>E</b>	
Eindpunt .....	22
EMS 2 .....	8
Energiezuinigheid .....	4
Evenwichtsfles .....	20
Externe temperatuursensor .....	20
<b>F</b>	
Funciemodule	
– CV-circuitmodule .....	8
– Solarmodule .....	8
Funcietest .....	19
<b>G</b>	
Gangreserve .....	4, 16
Gebouwsort .....	20
Gebruik als afstandsbediening .....	4
Gebruik als regelaar .....	4
Gegevens betreffende het product .....	4
<b>H</b>	
Hoofdmenu	
– Instellingen .....	17
– Overzicht .....	17
<b>I</b>	
In bedrijf nemen	
– Belangrijke instellingen .....	16
– Checklist .....	16
Inbedrijfstellingsprotocol .....	36
Info (servicemenu) .....	19
Inschakeltemperatuurverschil .....	27
Installatie van de sokkel .....	10
Installatiedatum .....	30
Installeren .....	8
<b>K</b>	
kabel .....	10
kamerinvloed .....	22
kamertemperatuur	
– Gewenste waarde .....	29
– Werkelijke waarde .....	29
Klimaatzone .....	26

<b>L</b>		
Leveringsomvang .....	6	
<b>M</b>		
Mengerinstelling .....	29	
Mengerlooptijd .....	20	
Mengmodule		
– Functietest .....	28	
– Systeemgeg. ....	20	
Milieubescherming .....	35	
Minimale buitentemperatuur .....	20	
Modulerende solarpomp .....	27	
<b>O</b>		
Onderhoud .....	16, 19	
Oud apparaat .....	35	
Oude ketel .....	35	
<b>P</b>		
PID-gedrag .....	22	
<b>R</b>		
Recyclage .....	35	
Regeling in functie van de kamertemperatuur .....	4	
Reset gehele bedieningseenheid .....	20	
Reset onderh .....	29	
Reset solarconfiguratie .....	27	
Reset storing .....	29	
<b>S</b>		
Sanitaire circulatiepomp .....	20	
Sensorkarakteristieken .....	7	
Servicemelding .....	29	
Servicemenu		
– Instellingen .....	18–19	
– Overzicht .....	19	
Softwareversie		
– Besturing .....	30	
– CV-circuitmodule .....	30	
– Regelaar .....	30	
– Solarmodule .....	30	
Solar		
– Instellingen .....	26	
– Servicemenu .....	19	
Solarboilerpomp, functietest .....	28	
Solar-invloed .....	22	
Solarmodule .....	20	
Solaropbrengst .....	26	
Solarregeling .....	4	
Starten solarinstallatie .....	27	
Stookkijn		
– Instellen .....	23	
– voor radiatoren .....	25	
– voor vloerverwarming .....	24	
Storingen verhelpen .....	30	
Storingscodes .....	30	
Storingshistoriek .....	29	
stroomuitval .....	16	
Stroomvoorziening .....	16	
Stuureenheid .....	30	
Syst.info .....	19	
Systeemgeg. ....	19	
<b>T</b>		
Technische gegevens .....	7	
Temperatuur		
– CV-aanvoer .....	29	
– op de evenwichtsfles .....	29	
– Warm water .....	29	
Temperatuursensoren		
– Karakteristieken .....	7	
– op de evenwichtsfles .....	20	
Thermische desinfectie .....	27–28	
Toebehoren .....	8	
Toekenning cv-circuit .....	20	
Type regeling .....	20	
<b>U</b>		
Uitschakelen .....	16	
Uitschakeltemperatuurverschil .....	27	
<b>V</b>		
Verpakking .....	35	
Verwarmingssysteem .....	20, 23	
voetpunt .....	22	
Vorstbev		
– Installatie .....	23	
Vorstbeveiliging		
– CV-circuit .....	22	
Vorstdrempel .....	22–23	
<b>W</b>		
Warm water		
– Servicemenu .....	19	
– Systeemgeg. ....	20	
– via 3-wegventiel .....	20	
– via boilerlaadpomp .....	20	
Warmwatertemperatuur		
– Gewenste waarde .....	29	
– Maximale waarde .....	26, 29	
– Minimale waarde .....	27	
– Werkelijke waarde .....	29	
Warmwatervoorrang .....	22	
Weersafhankelijke regeling .....	4	



Bosch Thermotechnology nv/sa  
Kontichsesteenweg 60  
2630 AARTSELAAR

Tel. 03 887 20 60  
Fax 03 877 01 29  
[www.junkers.be](http://www.junkers.be)

Deutsche Fassung auf Anfrage erhältlich.