

# FM-AM

Voor de koppeling van de warmtepomp via Modbus RTU



## Functiemodule alternatieve warmtebron





Inhoudsopgave

**1 Toelichting bij de symbolen en veiligheidsinstructies .....3**

1.1 Toelichting op de symbolen.....3

1.2 Veiligheidsinstructies .....3

**2 Productinformatie .....4**

2.1 Conformiteitsverklaring.....4

2.2 Open Source Software.....4

2.3 Leveringsomvang.....4

2.4 Functiebeschrijving.....4

2.5 Correct gebruik.....4

2.6 Verklaring van de gebruikte begrippen.....4

**3 Informatie voor de gebruiker.....5**

3.1 Bediening.....5

3.2 Tijdprogramma.....8

3.2.1 Timer.....8

3.2.2 Jaarkalender.....9

3.2.3 Wekelijks planner.....9

3.2.4 Stilte modus.....9

3.3 Energiegegevens warmtepomp.....10

3.4 Storingen verhelpen.....12

**4 Installatie voor de vakman .....13**

4.1 Aanwijzingen betreffende de installatie.....13

4.2 Normen, voorschriften en richtlijnen.....13

**5 Installatie .....13**

5.1 Voor de installatie.....13

5.2 Installatie in regelaar.....14

5.3 Neem de module op in de regelaar.....14

5.4 Software.....14

5.5 Temperatuursensor aansluiten.....14

5.6 Warmtepomp koppelen.....14

**6 De instellingen voor de vakman.....15**

6.1 Fabrieksinstelling.....15

6.2 Systeem instellingen.....17

6.3 Ontdooi instellingen.....20

6.4 Hydraulische integratie.....22

**7 Meer informatie voor de vakman ..... 23**

7.1 Bewakingsgegevens ..... 23

7.2 Warmtevraag ..... 23

7.3 Bivalente werking ..... 23

7.4 Compressoromhulsel ..... 24

7.4.1 Begrenzing aanvoertemperatuur via Compressoromhulsel ..... 26

7.4.2 Begrenzing aanvoertemperatuur via Aangepaste envelop ..... 26

7.5 Gevoelige retourklep/ buffer bypass ..... 27

7.6 Smart grid/EVU-contacten ..... 28

**8 Storingmeldingen voor vakmensen ..... 29**

8.1 Storingen verhelpen ..... 29

**9 Aanbevolen hydraulische schema's ..... 32**

9.1 Bivalent hydraulisch schema met Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, hoge- en lagetemperatuur-buffervat, LOAD plus en Hybrid Injection Technology ..... 33

9.2 Mono-energetisch hydraulisch schema met Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW, hoge- en lagetemperatuur-buffervat en Hybrid Injection Technology ..... 36

9.3 Mono-energetische hydrauliek met cascade Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, hoge- en lagetemperatuur-buffervat ..... 39

9.4 Afkortingen ..... 41

**10 Milieubescherming en afvalverwerking..... 43**

**11 Appendix..... 43**

11.1 Technische gegevens FM-AM ..... 43

11.2 Sensor karakteristiek ..... 44

**12 Verklarende woordenlijst..... 44**



## 1 Toelichting bij de symbolen en veiligheidsinstructies

### 1.1 Toelichting op de symbolen

#### Waarschuwingen

Bij waarschuwingen geven signaalwoorden de soort en de ernst van de gevolgen aan indien de maatregelen ter voorkoming van het gevaar niet worden opgevolgd.


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

 **GEVAAR**

**GEVAAR** betekent dat ernstig tot levensgevaarlijk lichamelijk letsel zal ontstaan.

 **WAARSCHUWING**

**WAARSCHUWING** betekent dat zwaar tot levensgevaarlijk lichamelijk letsel kan ontstaan.

 **VOORZICHTIG**

**VOORZICHTIG** betekent, dat licht tot middelzwaar lichamelijk letsel kan ontstaan.

**OPMERKING**

**OPMERKING** betekent dat materiële schade kan ontstaan.

#### Belangrijke informatie

 Belangrijke informatie, zonder gevaar voor mens of materialen, wordt met het getoonde info-symbool gemarkeerd.

#### Aanvullende symbolen

Symbool	Betekenis
▶	Handeling
→	Verwijzing naar een andere plaats in het document
•	Opsomming
–	Opsomming (2e niveau)

Tabel 1

### 1.2 Veiligheidsinstructies

Wanneer de veiligheidsinstructies niet worden aangehouden, kan dit ernstig persoonlijk letsel, ook met dodelijke afloop, en materiële en milieuschade tot gevolg hebben.

- ▶ Laat de installatie, inbedrijfstelling, het onderhoud en de service alleen uitvoeren door een erkend installateur.
- ▶ Lees de instructie zorgvuldig door.
- ▶ Voer alleen de voor de gebruikersgroep (operator, installateur) beschreven werkzaamheden uit. Andere werkzaamheden kunnen storingen, materiële schade en persoonlijke letsel tot gevolg hebben.
- ▶ De reiniging en het onderhoud dienen minimaal eenmaal per jaar te worden uitgevoerd. Controleer daarbij of heel de installatie goed functioneert.
- ▶ Verhelp onmiddellijk vastgestelde gebreken.

#### Veiligheidsinstructies

- ▶ Houd de veiligheidsaanwijzingen in de documentatie van de basisregelaar aan.

#### LEVENSGEVAAR DOOR ELEKTRISCHE STROOM

- ▶ Laat de installatie, inbedrijfstelling, het onderhoud en de service alleen uitvoeren door een installateur.
- ▶ Elektrotechnische werkzaamheden mogen uitsluitend door een geautoriseerd vakman worden uitgevoerd.

#### Overdracht aan de eigenaar

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


- ▶ Leg de bediening uit – ga daarbij in het bijzonder in op alle veiligheidsrelevante handelingen.
- ▶ Wijs met name op de volgende punten:
  - Ombouw of reparatie mogen alleen door een erkend installateur worden uitgevoerd.
  - Voor het veilig en milieuvriendelijk gebruik is minimaal een 2 jaarlijkse inspectie en een behoefte-afhankelijke reiniging en onderhoud nodig.
  - De warmteproducent mag alleen worden gebruikt wanneer de toestelmantel gemonteerd en gesloten is.
- ▶ Wijs op de mogelijke gevolgen (persoonlijk letsel, inclusief levensgevaar of materiële schade) van niet-bestaande of onjuiste inspectie, reiniging en onderhoud.
- ▶ Wijs op de gevaren door koolstofmonoxide (CO) en adviseer het gebruik van CO-melders.
- ▶ Geef de installatie- en bedieningsinstructies aan de eigenaar in bewaring.



## 2 Productinformatie

### 2.1 Conformiteitsverklaring

Dit product voldoet qua constructie en werking aan de Europese en nationale vereisten.

 Met de CE-markering wordt de conformiteit van het product met alle toepasbare EU-voorschriften bevestigd, welke samenhangen met het aanbrengen van deze markering.

De volledige tekst van de conformiteitsverklaring is via internet beschikbaar: [www.bosch-homecomfortgroup.com](http://www.bosch-homecomfortgroup.com).

### 2.2 Open Source Software

Dit product bevat eigendomssoftware van Bosch (gelicenseerd onder de standaard Bosch-licentievoorwaarden) en Open Source Software (gelicenseerd conform de Open Source-licentievoorwaarden). Voor LGPL gelden de in de licentieteksten aangegeven bijzondere bepalingen, in het bijzonder is voor deze bestanddelen reverse engineering toegestaan.

Open Source Informatie vindt u op de dvd die met het cv-toestel/product geleverd werd.

### 2.3 Leveringsomvang

Bij aflevering:

- Controleer of de verpakking niet beschadigd is.
- Controleer de leveringsomvang op volledigheid.

Meegeleverd zijn:

- functiemodule FM-AM
- 2 temperatuursensoren (Ø 6 mm)
- 2 aanlegssensoren (Ø 9 mm)
- Bevestigingsmateriaal voor de aanlegsensor
- Technische documentatie

### 2.4 Functiebeschrijving

De module is bedoeld om alternatieve warmtebronnen (bijvoorbeeld WKK, warmtepompen toestel voor vaste brandstof, buffervat) in de systeemregeling van cv-installaties op te nemen.

De module kan slechts eenmaal in een van de regeltoestellen van het regelsysteem Logamatic 5000 / Control 8000 worden ingebouwd.

De module ondersteunt de volgende functies en aansluitmogelijkheden:

- Opname van een alternatieve warmtebron met of zonder buffervat

- Intelligent buffermanagement met automatische herkenning van de voorhanden zijnde warmte en verhinderen van de start van de warmtebron
- Opvragen van de bedrijfswaarden van de alternatieve warmtebron
- Opvragen van de bedrijfswaarden van een aanwezig buffervat

### 2.5 Correct gebruik

De regelaar regelt en controleert cv-installaties in meergezinswoningen, appartementen, commerciële en industriële gebouwen.

- Houd de nationale normen en voorschriften voor wat betreft de installatie en het bedrijf aan!

De functiemodule FM-AM mag uitsluitend in regelars van het regelsysteem Logamatic 5000 / Control 8000 worden gebruikt.

### 2.6 Verklaring van de gebruikte begrippen

Aangezien met de FM-AM verschillende warmtebronnen in een systeem worden geïntegreerd, worden cv-toestellen, wandtoestellen en andere warmtebronnen in het vervolg als warmtebron of cv-toestel aangeduid.

#### Vakman / Installateur

Een vakman is een persoon, die beschikt over omvangrijke theoretische en praktische vakkennis en ervaring op het vakgebied en die over kennis van de geldende normen beschikt.

#### Installatiebedrijf

Een gespecialiseerd bedrijf is een bedrijf met vakkundig opgeleid personeel.

#### Alternatieve warmtebron (AWE)

Alternatieve warmtebronnen (bijvoorbeeld houttoestellen, pellettoestellen, houtsnippertoestellen, WKK's of toestellen met brandstofcellen) worden hierna alternatieve warmtebron of AWE genoemd.

#### Standaard warmtebron

Standaard warmtebronnen zijn in tegenstelling tot alternatieve warmtebronnen toestellen, die met fossiele brandstoffen worden gebruikt, zoals bijvoorbeeld condensatietoestellen of olie- of gasgestookte toestellen. Er zijn warmtebronnen die niet direct via de FM-AM aangestuurd kunnen worden.

#### Aanvullende verklaringen

Aanvullende verklaringen betreffende begrippen vindt u in hoofdstuk 12 (bijvoorbeeld alternatieve warmtebron (AWE), standaard warmtebron).



### 3 Informatie voor de gebruiker

Dit voorschrift bevat belangrijke informatie betreffende een veilige bediening van de regelaar voor de gebruiker.

- Neem de bedieningsinstructie van de regelaar en de warmtebron in acht.

De bediening van de regelaar voor de modulespecifieke toepassing voor de vakman wordt hierna beschreven.

Naargelang de softwarestand kunnen de weergave en de menu-punten tussen de instructie en de weergave van de regelaar verschillen.

De gebruikte begrippen worden in de verklarende woordenlijst (→ pagina 44) uitgelegd.

#### 3.1 Bediening

De bediening wordt uitgevoerd via de bedieningsunit van de regelaar, waarin de module is ingebouwd.

##### Alternatieve warmtebron oproepen

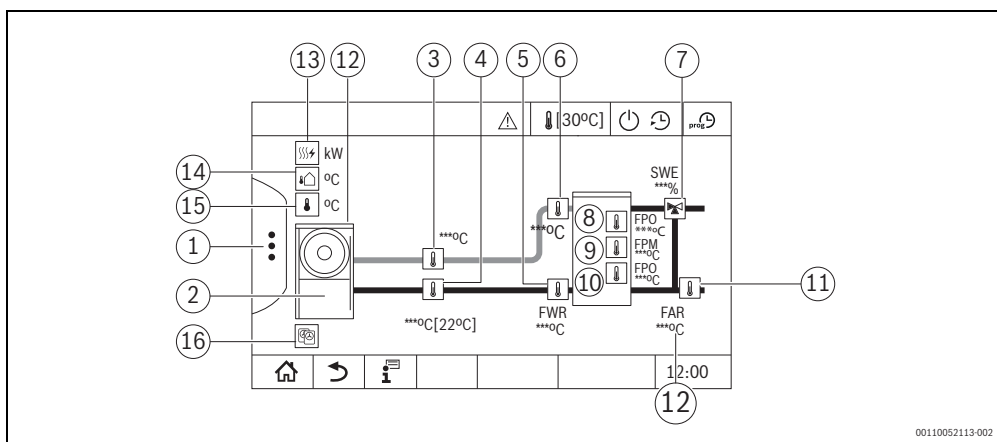
Roep het menu van de alternatieve warmtebron op vanuit het overzicht van de warmtebron.

- **Warmteproductie** aantikken.  
Het overzicht van de aanwezige warmtebronnen wordt geopend.
- **Warmtepomp** aantikken.

##### Overzicht hydrauliek warmtepomp

Om naar het hydrauliekoverzicht van de warmtepomp te gaan:

- **Regelaar > Warmteproductie > Warmtepomp**



Afb. 1 Hydrauliekoverzicht warmtepomp

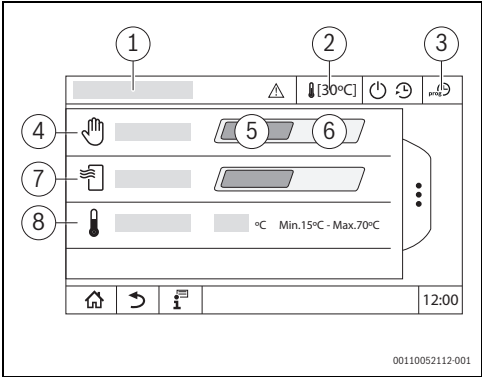
- |  |   |
|--|---|
| [1] Bijkomende functies  | [12] Statusindicatie warmtepomp:<br>Groen = HMI status OK<br>Geel = HMI status waarschuwing<br>Rood = HMI status storing<br>Geen weergave = Modbus communicatie is nog niet opgebouwd |
| [2] Warmtepomp (weergave afhankelijk van het gebruikte warmtepompstype of warmtepompcascade) | [13] Vermogen - warmte   elektrisch   |
| [3] Aanvoertemperatuur warmtepomp  | [14] <b>Buitentemperatuur</b>   |
| [4] Retourtemperatuur warmtepomp   | [15] <b>HP-controletemperatuur</b> en warmtepomp temperatuurvraag   |
| [5] Retourtemperatuur warmtepomp systeemsensor FWR   | [16] <b>Aantal warmtepompen in de cascade</b>   |
| [6] Aanvoertemperatuur warmtepomp systeemsensor FWV  |   |
| [7] <b>Gevoelige retourklep/</b> buffer bypass   |   |
| [8] Buffervattemperatuur boven FPO en warmtepompvraag  |   |
| [9] Buffervattemperatuur midden FPM  |   |
| [10] Buffervattemperatuur onder FPU  |   |
| [11] Retourtemperatuur installatie FAR   |   |



Handbediening activeren/deactiveren

Om de handbediening te activeren:

- Symbool aantikken.



Afb. 2 Bijkomende functies, Handbediening

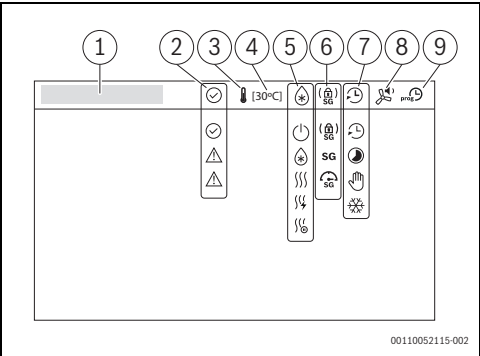
- [1] **Warmtepomp**
- [2] Kopregel
- [3] **Timer**
- [4] Handbediening
- [5] **Uit**
- [6] **Aan**
- [7] **Cv-bedrijf**
- [8] **Ingestelde temperatuur**

Om de handbediening te deactiveren:

- **Uit** aantikken(→ afbeelding 2, [5], pagina 6).

Informatie over de kopregel

In de kopregel worden de verschillende toestanden van de warmtepompfuncties weergegeven, zodat u op de hoogte bent van de actuele bedrijfsstatus van de warmtepomp.










Afb. 3 Kopregel

- [1] Menupad
- [2] Actuele status van de warmtepomp
- [3] Warmtevraag van de warmtepomp
- [4] Temperatuurvraag
- [5] Actuele bedrijfsmodus
- [6] Staat SG-gereed
- [7] Bron van de vraag
- [8] Stilte modus
- [9] Configuratie van de klokprogramma's

Functie	Symbool	Status	Opmerking
Actuele status van de warmtepomp	(groen)	Status OK	
	(geel)	Status waarschuwing	
	(rood)	Status storing	
Warmtevraag van de warmtepomp		Warmtevraag actief	
	–	Warmtevraag niet actief	
Temperatuurvraag	[42°C]	Weergave van de gevraagde temperatuur/ingestelde temperatuur	




Functie	Symbol	Status	Opmerking
Actuele bedrijfsmodus		Cv-bedrijf	
		Standby	
		Verwarmingselement actief	De elektrische verwarming kan ook tijdens het normale verwarmingsbedrijf actief zijn (compressor en elektrische verwarming actief)
		Ontdooiende warmtepompenheid	
		Warmtepomp tijdelijk gestopt	
Staat SG-gereed		Definitieve startopdracht	→ Hoofdstuk 7.6, pagina 28
	<b>SG</b>	Boost-modus	
		Energieleverancier blokkeermodus	
	–	Energiezuinige norm	
Bron van de vraag		Timer	
		Handbediening	
		Automatisch	Aanvraag door Jaarkalender, Wekelijkse planner of vorstbescherming
	–	Systeem	Warmtevraag door gewenste installatiewaarde
		Vorstbescherming	Vraag aan de warmtepomp, om schade door vorst te verhinderen
Stilte modus		Bedrijfsmodus ventilator actief	
	–	Bedrijfsmodus ventilator niet actief	
Configuratie van de klokprogramma's		Configuratie van het klokprogramma	→ Hoofdstuk 3.2, pagina 8

Tabel 2 Symbolen kopregel



3.2 Tijdprogramma

Om het klokprogramma op te roepen:

- ▶ **Regelaar > Warmteproductie > Warmtepomp**
- ▶  aantikken.  
Het menu van het klokprogramma wordt geopend.

In het klokprogramma kunnen de instellingen voor de warmtevoorziening en de slaapstand voor warmtepompen worden geconfigureerd.

Het scherm van de warmteplanner bestaat uit de volgende 4 tegels:

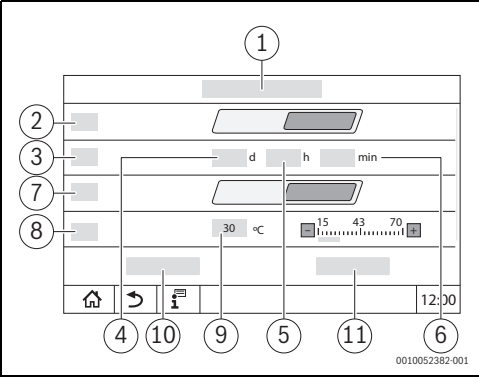
- **Timer:** tijdgestuurde warmtevragen voor warmtepompeenheden
- Jaarkalender: op de kalender gebaseerde instellingen voor de jaarlijkse behoefte van de warmtepompeenheden
- Wekelijkse planner: wekelijkse instellingen voor de warmtepompbehoefte
- Stilte modus: wekelijkse instelling voor de Stilte modus (Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW niet inbegrepen)

3.2.1 Timer

Om de schakelklok op te roepen:

- ▶ **Regelaar > Warmteproductie > Warmtepomp > Planners > Timer**

De schakelklok kan worden geactiveerd of gedeactiveerd.



Afb. 4 Timer

- [1] **Planners > Timer**
- [2] **Timer**
- [3] **Duur**
- [4] **Dagen**
- [5] **Uur**
- [6] **Minuten**
- [7] **Cv-bedrijf**
- [8] **Ingestelde temperatuur**
- [9] **Temperatuur**
- [10] **Opslaan**
- [11] **Annuleren**

Submenu	Instellingen/instelbereik	Toelichting	Opmerking
Timer	Uit/Aan		Wanneer de tijd is verlopen, wordt deze parameter automatisch op Uit gezet.
Duur	0...138 d		Alleen zichtbaar als de parameter Timer op Aan staat.
	0...3...23 h		
	0...59 min		De duur moet minstens 10 minuten bedragen.
Cv-bedrijf	Uit/Aan		Alleen zichtbaar als de parameter Timer op Aan staat.
Ingestelde temperatuur	15...30...70 °C		Alleen zichtbaar als de parameters Timer en Cv-bedrijf op Aan staan.

Tabel 3 Menu Timer



### 3.2.2 Jaarkalender

In de jaarkalender kan de warmtevraag voor max. 8 opeenvolgende periodes (ingevoerde items) worden toegevoegd en geconfigureerd. De volgorde waarin de items worden toegevoegd is afhankelijk van de starttijd, de volgorde is oplopend.

Er kunnen items tussen bestaande ingevoerde items worden toegevoegd, voor zover deze in de oplopende volgorde voor wat betreft de starttijd passen. De startdatum kan in stappen van 1 dag worden ingevoerd.

De periode moet tussen de actuele datum en een willekeurige datum in de toekomst liggen. De standaardwaarde voor de 1e invoer is de actuele datum en de standaardwaarde voor de volgende in te voeren items is de waarde van de einddatum van het vorige ingevoerde item plus 1 dag.

De einddatum van de warmtevraag kan in stappen van 1 dag worden ingesteld. De periode ligt tussen de startdatum en een willekeurige datum in de toekomst. De standaardwaarde is de startdatum.

Periodes die in het verleden liggen, worden uit de jaarkalender verwijderd en worden niet meer weergegeven.

De volgende instellingen kunnen niet worden ingevoerd en leiden tot een waarschuwing:

- Er kan geen item tussen bestaande ingevoerde items worden ingevoegd als er tussen de einddatum van de 1e invoer en de startdatum van het 2e in te voeren item minder dan 1 dag zit, omdat dit tot overlapping zou leiden.
- Er kunnen niet meer dan 8 items worden ingevoegd.

Om de jaarkalender op te roepen:

- **Regelaar > Warmteproductie > Warmtepomp > Planners > Jaarkalender**
- Voer met **+** de 1e periode in.
- Voer de periode in de velden in.
- Als **Cv-bedrijf** op **Aan** staat:
  - Stel de temperatuur in met het standaard toetsenbord en/of met de standaard schuifregelaar met de plus- en mintoetsen.
- Vul dit, indien gewenst, met **+** aan met verdere items.
- Verwijder items, indien gewenst, met **-**.
- Met **Opslaan** bevestigen.

### 3.2.3 Wekelijkse planner

Het weekprogramma is bedoeld om de warmtevraag voor elke dag van de week door middel van een planner te configureren. Er kunnen voor elke dag van de week max. 8 items worden ingevoerd. De volgorde waarin de in te voeren items worden toegevoegd is afhankelijk van de starttijd, de volgorde is oplopend. Er kunnen items tussen bestaande ingevoerde items worden toegevoegd, voor zover deze in de oplopende volgorde voor wat betreft de starttijd passen.

De volgende instellingen zijn mogelijk:

- De starttijd van de warmtevraag, met een maximaal bereik van 0:00 tot 23:45 uur, instelbaar in stappen van 15 minuten.
- Activering van het verwarmingsbedrijf
- De ingestelde temperatuur voor het verwarmingsbedrijf, met een instelbereik van 15 °C tot 70 °C en een standaard ingestelde waarde van 30 °C. Deze gewenste waarde kan via het standaard toetsenbord en/of met de standaard schuifregelaar met de plus- en mintoetsen worden geconfigureerd.


De volgende instellingen kunnen niet worden ingevoerd en leiden tot een waarschuwing:

- Er kan geen item na 23:45 uur worden toegevoegd, omdat dit de maximale dagtijd overschrijdt.
- Er kan geen item tussen bestaande ingevoerde items worden ingevoegd als er tussen de eindtijd van de 1e invoer en de starttijd van het 2e in te voeren item minder dan 15 minuten zit, omdat dit tot overlapping zou leiden.
- Er kunnen maximaal 8 items worden ingevoegd.

Om het weekprogramma te openen:

- **Regelaar > Warmteproductie > Warmtepomp > Planners > Wekelijkse planner**

### Ingevoerde items van weekdagen kopiëren

Met de functie **Kopieer dag**  kunnen de ingevoerde items van een bepaalde weekdag worden overgenomen voor een of meerdere andere weekdagen.

- **Kopieer dag** aantikken.  
De dag waarvan de items worden gekopieerd, heeft een grijze achtergrond.
- Tik de weekdagen aan waarnaar de gekopieerde instellingen moeten worden overgedragen.  
De weekdagen worden gemarkeerd.
- **Opslaan** aantikken.

### 3.2.4 Stilte modus

De functie Stilte modus kan voor alle dagen van de week worden geconfigureerd met een tijdplanner. Deze is alleen beschikbaar voor Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW met busverbinding.

- Er kunnen max. 8 items per weekdag worden aangemaakt.
- De volgorde waarin de items worden toegevoegd is afhankelijk van de starttijd, de volgorde is oplopend.
- Ingevoerde items kunnen tussen bestaande items worden ingevoegd, voor zover deze in de oplopende volgorde van de starttijd passen.



Elk ingevoerd item bevat de volgende parameters:

- De starttijd van de Stille modus, met een maximaal bereik van 0:00 tot 23:45 uur, instelbaar in stappen van 00:15 minuten.
- De standaardwaarde voor het 1e item is 06:00 uur en de standaardwaarde voor de volgende in te voeren items is de waarde van het vorige ingevoerde item plus 00:15 minuten.
- De werkwijze van de Stille modus kan met behulp van een dropdownmenu worden geconfigureerd.
  - **Standaard modus:** geen verlaging van het toerental
  - **Stille modus:** kleine verlaging van het toerental
  - **Superstille modus:** gemiddelde verlaging van het toerental
  - **Nachtstand:** sterke verlaging van het toerental

De instelling van de vorige dag blijft behouden tot het tijdstip van de volgende invoer.

**Voorbeeld:**

Als er voor maandag een item wordt ingevoerd, dan wordt deze periode automatisch overgenomen voor de daaropvolgende dagen dinsdag, woensdag, donderdag en vrijdag. Als er voor zaterdag een nieuw item wordt ingevoerd, dan wordt dit automatisch ook voor de zondag overgenomen, voor zover er voor de zondag geen eigen item is ingevoerd.

Om de Stille modus op te roepen:

- ▶ Roep het menu **Regelaar > Warmteproductie > Warmtepomp > Planners > Stille modus** op.
- ▶ Tik de weekdag aan.
- ▶ Voer met **+** de 1e periode in.
- ▶ Voer de starttijd in.
- ▶ Selecteer welke Stille modus moet worden gebruikt:
  - **Standaard modus**
  - **Stille modus**
  - **Superstille modus**
  - **Nachtstand**
- ▶ Vul dit, indien gewenst, met **+** aan met verdere items.
- ▶ Verwijder items, indien gewenst, met **□**.
- ▶ Met **Opslaan** bevestigen.

In de kopregel op het display geeft het betreffende symbool aan welke Stille modus op dat moment actief is.

**Instellingen Stille modus van weekdagen kopiëren**

Met de functie **Kopieer dag** kunnen de ingevoerde items van een bepaalde weekdag worden overgenomen voor een of meerdere andere weekdagen.

- ▶ **Kopieer dag** aantikken.  
De dag waarvan de items worden gekopieerd, heeft een grijze achtergrond.

- ▶ Tik de weekdagen aan waarnaar de gekopieerde instellingen moeten worden overgedragen.  
De weekdagen worden gemarkeerd.
- ▶ **Opslaan** aantikken.

**3.3 Energiegegevens warmtepomp**

Dit menu dient voor het weergeven van de specifiek voor het toestel geldende energiebewakings- en efficiëntie-gegevens. Het is direct zichtbaar na het configureren en activeren van de FM-AM-module in de moduleconfiguratie. Daarnaast moet een van de ondersteunde warmtepompen zijn gekoppeld/geconfigureerd.



Er kunnen niet te verwaarlozen afwijkingen tussen de berekende energiegegevens en het reële energieverbruik ontstaan. De berekening van de energiegegevens vindt plaats op basis van aannames en niet op basis van energiemetingen. De hier vermelde energiegegevens mogen daarom niet worden gebruikt voor afrekeningsdoeleinden.

Om de energiegegevens op te roepen:

- ▶ **Informatie > Warmteproductie > Warmtepomp > Energiebewaking**
- of-
- ▶ **Servicemenu > Monitoregevens > Warmteproductie > Warmtepomp > Energiebewaking**

**FM-AM-module – warmtepomp activeren**

Om de energiegegevens van de warmtepomp weer te kunnen geven, moet de warmtepomp in de moduleconfiguratie zijn geactiveerd.

- ▶ Roep het menu **Service > Moduleconfiguratie** op.
- ▶ Selecteer bij **Insteekplaats 1...4** bij een van de insteekplaatsen **FM-AM**.  
De parameter **FM-AM-configuratie** verschijnt.
- ▶ **Warmtepomp** kiezen.

**Overzicht actuele waarden**

De tegel voor de actuele waarden wordt weergegeven als de waarden door het apparaat worden ondersteund. Als er een warmtepomp is gekoppeld die niet wordt ondersteund, wordt de tegel verborgen.

De energiemonitoring wordt voor de volgende warmtepompen ondersteund:

- Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW
- Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW

Bij een verbindingsverlies wordt de tegel verder met de laatst ontvangen gegevens weergegeven.



Om de actuele waarden te laten weergeven:

►  **Informatie > Warmteproductie > Warmtepomp > Energiebewaking > Actuele waarden**

-of-

►  **Servicemenu >  Monitorgegevens > Warmteproductie > Warmtepomp > Energiebewaking > Actuele waarden**

Waarde	Toelichting
Warmteafgifte	Actuele warmteafgifte van de warmtepomp die via Modbus RTU wordt ontvangen.
Elektrische kracht	Actueel elektrisch vermogen van de warmtepomp dat via Modbus RTU wordt ontvangen.
Efficiëntie	<ul style="list-style-type: none"><li>Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW: actuele efficiëntie die via Modbus RTU wordt ontvangen.</li><li>Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW: actuele efficiëntie die wordt berekend op basis van de verhouding van de warmteafgifte ten opzichte van het elektrisch vermogen.</li></ul>

Tabel 4 Overzicht van de actuele waarden

Weergave periodes

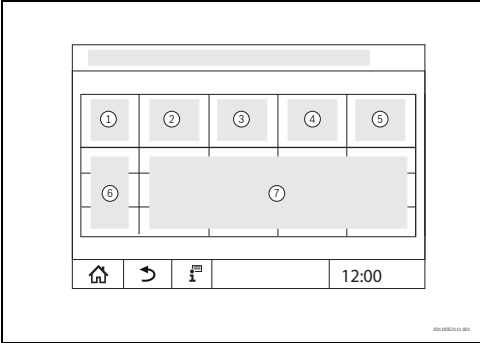
In het submenu energiegegevens worden er max. 3 tegels weergegeven voor het navigeren naar de geaggregeerde gegevens van de afgelopen 3 jaar (wanneer er gegevens voor het betreffende jaar beschikbaar zijn).

Om de periodes te laten weergeven:

►  **Informatie > Warmtepomp > SAFe > Energiebewaking > Jaar** (bijv. 2023)

-of-

►  **Servicemenu >  Monitorgegevens > Warmtepomp > SAFe > Energiebewaking > Jaar** (bijv. 2023)



Afb. 5 Weergave periodes

- [1] **Periode**
- [2] **Ø Buitentemp. °C**
- [3] **Warmteafgifte kWh**
- [4] **Elektrische kracht kWh**
- [5] Efficiëntie
- [6] Periode (maand/jaar)
- [7] Geschatte meetwaarde voor de periode [7]



Als de gegevens cursief zijn vermeld, waren er geen geldige gegevens voor de berekening beschikbaar en zijn de waarden “geschat”. Oorzaken hiervoor kunnen bijvoorbeeld zijn:

- aanpassing van de tijd in de lopende periode,
- er konden in de tussentijd geen gegevens worden bepaald,
- de energiegegevens zijn beïnvloed door wijziging van de tijdsinstellingen,
- er zijn nieuwe energiegegevens geladen,
- de energiegegevens zijn gereset.

Niet-beschikbare gegevens-elementen voor afzonderlijke invoerregels worden aangeduid met –.



3.4 Storingen verhelpen



**WAARSCHUWING**

Levensgevaar door elektrische stroom!

Aanraken van elektrische onderdelen die onder spanning staan, kan een elektrische schok veroorzaken.

- Open de regelaar nooit.
- Regelaar bij gevaar uitschakelen (bijvoorbeeld verwarmingsnoodschakelaar) of cv-installatie via de huiszekering spanningsloos schakelen.
- Laat storingen aan de cv-installatie direct door een installateur oplossen.

Storingsmeldingen die op warmtebronnen met een regelaar van de serie Logamatic 5000 / Control 8000 betrekking hebben, zijn in de handleiding van de desbetreffende regelaar beschreven. Deze worden op het display van de bedieningsunit getoond.

Voor storingen, die op een andere warmtebron betrekking hebben:

- Houd de documenten van de warmtebron aan.
- Meld storingen telefonisch bij een erkend verwarmingsinstallateur.
- Laat storingen direct door een erkend verwarmingsinstallateur oplossen.



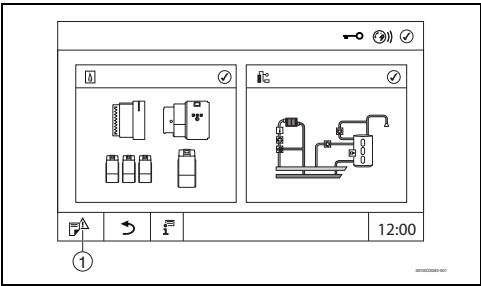
In de kolom Storing staan storingen vermeld, die in samenhang met de module en de aangesloten warmtebronnen kunnen voorkomen.

- Zoek niet genoemde storingen op in de technische documenten van de aangesloten onderdelen.

Weergave meldingen oproepen

Om de weergave van meldingen op te roepen:

- Symbool  aantikken.

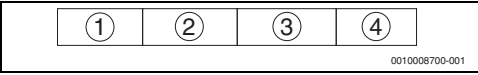


Afb. 6 Weergave meldingen oproepen

- [1] Storingsmelding

Het menu **Meldingen** toont de actieve storingen en serviceweergaven van de verwarmingsinstallatie als tekstmelding. De bedieningseenheid toont alleen de storingen en serviceweergaven van de geselecteerde warmte-opwekker. In de master-regelaar worden ook de verzamelmeldingen van onderstations weergegeven.

Als er meer storingen en serviceweergaven voorhanden zijn dan op één pagina getoond kunnen worden, kan met de pijlen in de voetregel gebladerd worden.



Afb. 7 Weergave van meldingen

- [1] Event-markering
- [2] Opgetreden (datum, tijd)
- [3] Component (geeft aan, bij welk onderdeel de storing is opgetreden)
- [4] Displaytekst (beschrijft het soort storing)

Actieve storingen en storingsmeldingen worden als tekstmelding weergegeven (voorbeeld → tab. 5, pagina 12).

- Meld storingen telefonisch bij een erkend verwarmingsinstallateur.
- Laat storingen direct door een erkend verwarmingsinstallateur oplossen.

Displaytekst/ vaststelling/ storing	Oorzaak/gevolg	Oplossingen
Handmatige Ketelblokke- ring	Geen storing. De standaard warmte- bron is handmatig geblokkeerd.	► Indien nodig de standaard warm- tebron vrijgeven (→ hoofdstuk 3.1, pagina 5).

Tabel 5 Storingsmeldingen en verhelpen van storingen, voorbeeld



## 4 Installatie voor de vakman

### 4.1 Aanwijzingen betreffende de installatie

- ▶ Houd de veiligheidsaanwijzingen aan (→ hoofdstuk 1.2, pagina 3).
- ▶ Houd de veiligheidsaanwijzingen en installatie-instructies van de basisregelaar aan.

#### Instructies voor de doelgroep

Deze installatie-instructie is bedoeld voor installateurs van gas- en waterinstallaties, verwarmings- en elektrotechniek. De instructies in alle handleidingen moeten worden aangehouden. Indien deze niet worden aangehouden kan materiële schade en lichamelijk letsel en zelfs levensgevaar ontstaan.

- ▶ Lees voor de installatie de installatie-, service- en inbedrijfnamehandleidingen (warmtebron, verwarmingsregelaar, pompen enz.).
- ▶ Houd de veiligheids- en waarschuwingsinstructies aan.
- ▶ Houd de nationale en regionale voorschriften, technische regels en richtlijnen aan.
- ▶ Documenteer uitgevoerde werkzaamheden.

#### Aanwijzingen voor de levensduur

Om ervoor te zorgen dat de warmtepomp lang meegaat:

- ▶ Waarborg dat de warmtepomp op de juiste manier in het systeem wordt geïntegreerd.
- ▶ Laat de warmtepomp niet gedurende langere tijd rond de maximumtemperatuur draaien.
  - Om dit te waarborgen, kan de maximale aanvraagtemperatuur met de parameters **Service > Warmteproductie > Warmtepomp > Fabrieksinstelling > Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp** worden verlaagd.

### 4.2 Normen, voorschriften en richtlijnen

- ▶ Neem voor de installatie en het gebruik de volgende voorschriften en normen in de documentatie van de regelaarserie Logamatic 5000 / Control 8000 in acht.

## 5 Installatie

### OPMERKING

#### Storingen/materiële schade door inductieve beïnvloeding!

- ▶ Alle laagspanningskabels gescheiden van netspanningskabels installeren (minimale afstand: 100 mm).



### VOORZICHTIG

#### Levensgevaar/schade aan de installatie door hoge temperaturen!

Alle onderdelen aan het toestel, die direct of indirect aan hoge temperaturen worden blootgesteld, moeten voor deze temperaturen zijn gedimensioneerd.

- ▶ Houd kabels en elektrische leidingen betrouwbaar op afstand van hete componenten houden.
- ▶ Installeer kabels en elektrische leidingen in de kabeldoorvoeren of boven de isolatie.

### 5.1 Voor de installatie



Respecteer voor de installatie de aanbevolen hydraulische schema's (→ hoofdstuk 9, pagina 32).

Let voor de installatie op het volgende:

- Alle elektrische aansluitingen, veiligheidsmaatregelen en beveiligingen moeten door een erkend vakman worden uitgevoerd, rekening houdend met de geldende normen en richtlijnen en de plaatselijke voorschriften.
- De elektrische aansluiting gebeurt volgens het aansluitschema van de regelaar en de modules.
- Zorg bij de installatie van de apparaten voor een goede aardingsaansluiting.
- Voor het openen van de regelaar: schakel de regelaar stroomloos en zorg ervoor dat hij niet per ongeluk ingeschakeld kan worden.
- Verkeerde aansluitpogingen onder spanning kunnen de regelaar beschadigen en gevaarlijke elektrische schokken veroorzaken.
- De op de typeplaat genoemde totale stroomsterkte en de deelstroom per aansluiting niet overschrijden.



5.2 Installatie in regelaar



De module heeft enkel effect op de regelaar waarin ze is ingebouwd. Als de module in de master-regelaar met adres 0 ingebouwd wordt, werkt ze in op de aangesloten warmtebron. Als de module is ingebouwd in een onderstation, heeft ze invloed op de warmtevraag van dat onderstation.

5.3 Neem de module op in de regelaar

Nadat de module in de regelaar is ingebouwd, herkent de regelaar na het inschakelen de module normaal gesproken automatisch.

Wanneer de module niet automatisch wordt herkend, moet deze eenmalig handmatig via de bedieningsunit worden gekoppeld (→ installatie- en gebruiksinstructie van de regelaar).

5.4 Software

Deze instructie beschrijft de functionaliteit van de FM-AM wanneer het in een regelaar met de softwareversie **SW 3.0.x** is ingebouwd. Bij regelaars met oudere softwareversie is de functionaliteit van de FM-AM beperkt.

Controleren softwareversie

Alle regelaars moeten dezelfde softwarestatus hebben.

Om de softwareversie van de regelaar te controleren:

- Respecteer de service-instructie van de regelaar.

Update de regelaar

De werkwijze voor het updaten bij verschillende versies, wordt op de homepage van de regelaarfabrikant beschreven.

5.5 Temperatuursensor aansluiten

De montagepositie van de temperatuursensor is afhankelijk van de installatiehydraulica. Zie voor voorbeelden van de installatiehydraulica → hoofdstuk 9, pagina 32.

- Controleer, of de gekozen hydraulica bij de gebruikte warmtebron kan worden gebruikt.
- Controleer, of de gebruikte installatiecomponenten (bijv. buffervat) bij de gebruikte warmtebronnen kunnen worden gebruikt.
- Waarborg, dat de temperatuursensoren op de juiste positie worden aangesloten.

De sensorafkorting en de sensorfunctie zijn in → hoofdstuk 9.4, pagina 41 uitgelegd.

5.6 Warmtepomp koppelen

De functiemodule FM-AM is bedoeld, om de warmtepompen Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW WLW 276 of Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW hydraulisch te koppelen. Via de Modbus RTU kan de regelaar met de warmtepomp communiceren.

Aansluiten communicatiekabel



De maximale kabellengte tussen de regelaar en de warmtepomp is 1000 m. Als communicatiekabel moet een afgeschermd kabel worden gebruikt, bijvoorbeeld LiCY 2 x 0,75 (TP) mm<sup>2</sup>.

De communicatiekabel draagt parameters en meldingen over van de warmtepomp naar de regelaar.

De bedieningseenheid toont de parameters en meldingen van de warmtepomp. De warmtepomp ontvangt via de communicatiekabel ook de startopdracht.

- Gebruik afgeschermd kabel als communicatiekabel.
- Sluit de communicatiekabel op de aansluiting Modbus-RTU aan.
- Let op de aansluiting op de warmtepomp.
- Neem de installatiehandleiding van de warmtepomp in acht.

Om spanningsoverdrachten te vermijden:

- Sluit de afscherming van de kabel **uitsluitend** op de regelaar of warmtepomp aan!

Bezetting aansluiting Modbus RTU (→ afbeelding 8, [3], pagina 15):

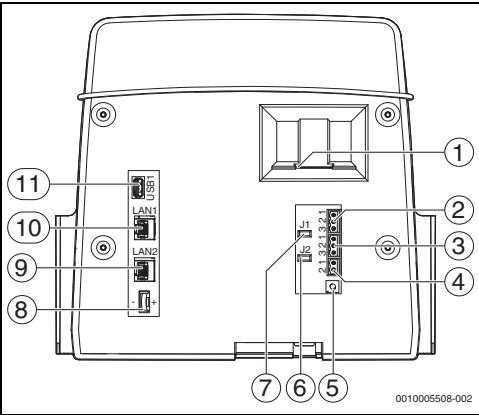
- Klem 1 = GND (afscherming van de kabel)

Aansluiting	Warmtepomp Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW	Warmtepomp Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
Klem 2	H1	+
Klem 3	H2	-

Tabel 6 Klemmen

Opgelet: de aderbezetting mag niet worden verwisseld!





Afb. 8 Aansluitingen bedieningsunit

- [1] Opening voor SD-kaart
- [2] CAN-BUS-aansluiting (zonder functie, voor latere functies voorzien)
- [3] Modbus RTU-aansluiting naar de warmtepomp
- [4] EMS-aansluiting (aansluiting EMS-warmte-opwekker met eigen basisregeling (bedieningspaneel))
- [5] Adresinstelling regelaar
- [6] Draadbrug (J2) voor de activering van de afsluitweerstand Modbus RTU

- [7] Draadbrug (J1) voor de activering van de afsluitweerstand CAN-bus
- [8] Batterij CR2032
- [9] Netwerkaansluiting 2 (CBC-BUS)
- [10] Netwerkaansluiting 1 (internet, ModBus TCP/IP, CBC-BUS)
- [11] USB-aansluiting

De bezetting van de steekverbindingen op de achterzijde van de bedieningsunit hangt af van het gebruik en de configuratie.

Bezetting van de aansluitstekker CAN-BUS/Modbus RTU/EMS:

- Draadbrug (J2) voor de activering van de afsluitweerstand Modbus RTU
- Draadbrug (J1) voor de activering van de afsluitweerstand CAN-bus

## 6 De instellingen voor de vakman

### 6.1 Fabrieksinstelling

De instellingen kunnen in het menu worden ingevoerd:

► **Service > Warmteproductie > Warmtepomp > Fabrieksinstelling**

Submenu	Instellingen/instelbereik	Toelichting	Opmerking
Modbus RTU-eenheid-ID	0...1...255	Deze parameter moet overeenkomen met de instelling op de warmtepomp om communicatie mogelijk te maken.	In geval van een warmtepompcascade moet de Unit ID van de master van de warmtepompcascade worden ingesteld.
Warmtepompcascade actief	Nee / Ja	Instelling, of één warmtepomp is verbonden of dat meerdere warmtepompen in een cascade zijn verbonden.	
Aantal warmtepompen	2...8	Instelling van het aantal warmtepompen die in de cascade gebruikt worden.	
Capaciteitsreferentie-warmtepomp	17 kW	Bij een cascade: specificatie van het vermogen van de masterwarmtepomp	Alleen zichtbaar bij warmtepomptype Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
	22 kW		
	38 kW		



Submenu	Instellingen/in- stelbereik	Toelichting	Opmerking
Capaciteit warmte- pomp	17 kW	De gebruiksvoorwaarde van de warmte- pomp wordt aan de hand van deze para- meter ingesteld.	Alleen zichtbaar bij warmtepomptype Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW.
	<b>22 kW</b>		
	38 kW		
Warmtepomptempera- tuur spreidt aanvoer- naar retourtemperatuur	0... <b>10</b> ...20 K	Met deze waarde wordt de gewenste buf- fertemperatuur omgerekend naar een re- tourtemperatuur voor de aanvraag.	Alleen zichtbaar bij warmtepomptype Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
Temperatuurverschil warmtepomp/buffer- opslag	-20... <b>0</b> ...20 K	Instelling met hoeveel K de gewenste waarde van de warmtepomp ten opzich- te van de buffertemperatuur moet wor- den gewijzigd.	
Begrenzing aanvoer- temperatuur via	<b>Compressorom- hulsel</b>	Geadviseerde instelling: compressorom- hullingscurve	
	Aangepaste enve- lop	Bij de keuze <b>Compressoromhulsel</b> wordt het aanwezige diagram gebruikt (meer informatie → hoofdstuk 7.4, pagi- na 24)	
Verlaging van de maxi- male aanvoertempera- tuur van de warmtepomp	0... <b>5</b> ...20 K	Om de levensduur van de warmtepom- pen te verlengen, wordt geadviseerd om deze niet gedurende langere tijd te ge- bruiken in het grensgebied van het van de buitentemperatuur afhankelijke be- drijfsbereik van de compressor (→ installatiehandleiding van de warm- tepomp).  De aanvraag voor de warmtepomp wordt verlaagd tot het bedrijfsbereik minus de hier ingestelde parameter (voorbeeld → hoofdstuk 7.2, pagina 23).	
Max. aanvoer tempera- tuur	15... <b>50</b> ...70 °C	Geeft de beperking van de maximale aan- voertemperatuur boven een ingestelde temperatuurwaarde aan.	
Min. aanvoer tempera- tuur	<b>15</b> ...70 °C	Geeft de beperking van de minimale aan- voertemperatuur boven een ingestelde temperatuurwaarde aan.	

Tabel 7    Menu Fabrieksinstelling



## 6.2 Systeem instellingen

De instellingen kunnen in het menu worden ingevoerd:

- **Service > Warmteproductie > Warmtepomp** > Systeem instellingen

Submenu	Instellingen/ instelbereik	Toelichting	Opmerking
Bron van de vraag	Wekelijkse planner	De gewenste waarde voor de warmtevraag wordt uitsluitend bepaald door het weekprogramma van de warmtepompfunctie.	Instelling hoe de gewenste waarde voor de aansturing van de warmtepomp wordt gevormd.
	<b>Installatie</b>	De gewenste waarde van de warmtevraag wordt uitsluitend gevormd als maximale selectie door het systeem ( <b>Installatie</b> ), dat wil zeggen alle aangesloten verbruikers (CV/WW).  Of er ook rekening wordt gehouden met een externe aanvraag via GLT hangt af van de parameter <b>strategie &gt; Vraag via bus</b> .	Als de functie Timer is geactiveerd, heeft de parameter Bron van de vraag geen invloed op de gewenste waarde van de warmtepomp. In plaats daarvan worden de instellingen voor de gewenste waarde van de functie Timer overgenomen (→ hoofdstuk 3.2.1, pagina 8 en hoofdstuk 7.2, pagina 23).
	Max(Systeem, Planner)	De gewenste waarde wordt gevormd uit een maximale temperatuurselectie van de gewenste waarden <b>Installatie</b> en Wekelijkse planner	Het klokprogramma Stille modus heeft totaal geen invloed op de ingestelde temperatuurwaarde van de warmtevraag. Dit klokprogramma maakt het mogelijk om de warmtepomp tijdelijk met minder geluid te gebruiken, met de bijbehorende vermogensreductie.
Bivalente werking	Uit/Aan	Instelling of de bedrijfsstrategie wordt gebruikt of dat de warmtepomp en de cv-ketel gelijkwaardig naast elkaar worden gebruikt.  Aan: de volgende bedrijfsstrategie wordt gebruikt. Als er nog een 2e warmte-opwekker aanwezig is of als de warmtepomp niet solitair de verwarming van de installatie kan garanderen, moet deze bedrijfsmodus worden gekozen.  Uit: de cv-ketel en warmtepomp worden, onafhankelijk van de buitentemperatuur, ingeschakeld. Er wordt geen bedrijfsstrategie gebruikt.	Bivalent gebruikte warmtepompen wekken de warmte op in combinatie met een andere warmte-opwekker, die bij lagere buitentemperaturen de verwarming van het gebouw ondersteunt of helemaal overneemt.  Bivalent gebruik is o.a. de combinatie met een verwarmingsstaaf, een andere warmtepomp of een verbrandingsketel met olie of gas.
Werkingstrategie warmtepomp	Alternatief	Onder de bivalente temperatuur wordt alleen de cv-ketel gebruikt, erboven alleen de warmtepomp.	Alleen zichtbaar als de parameter Bivalente werking op Aan staat.
	<b>Parallel</b>	De warmtepomp en de cv-ketel kunnen tegelijkertijd worden gebruikt.	Instelling van het gebruik onder de ingestelde bivalente temperatuur.
	Gedeeltelijk parallel	Onder de bivalente temperatuur worden de warmtepomp en de cv-ketel parallel gebruikt in een instelbaar bereik voor de buitentemperatuur.  Onder de bij <b>Afsluitpunt warmtepomp</b> ingestelde temperatuur wordt alleen de cv-ketel gebruikt.	Het belangrijkste is dat aan de eis voor de systeemtemperatuur wordt voldaan! Als dit niet lukt, kan de cv-ketel op elk moment bijgeschakeld worden.  Aanvullende informatie → hoofdstuk 7.3, pagina 23



Submenu	Instellingen/ instelbereik	Toelichting	Opmerking
Bivalentie punt	-20... <b>3</b> ...20 °C	Instelling tot welke buitentemperatuur de warmtepomp alleen voor de verwarming zorgt.  Boven de hier ingestelde buitentemperatuur → de warmtepomp wordt exclusief/solitair gebruikt  Onder de hier ingestelde buitentemperatuur → afhankelijk van de instelling bij Werkingstrategie warmtepomp	De actuele buitentemperatuur van de regelaar wordt gebruikt.
Hysteresis voor bivalentiepunt	0,5... <b>1</b> ...5 K	Instelling tot welke stijging van de buitentemperatuur de warmtepomp de verwarming weer exclusief/solitair kan overnemen.	–
<b>Afsluitpunt warmtepomp</b>	-30...- <b>5</b> ...10 °C	Instelling tot welke buitentemperatuur bij de bedrijfsstrategie Gedeeltelijk parallel de warmtepomp en de cv-ketel tegelijkertijd worden gebruikt.  Boven de hier ingestelde buitentemperatuur → de warmtepomp en cv-ketel worden tegelijkertijd gebruikt  Onder de hier ingestelde buitentemperatuur → de cv-ketel wordt solitair gebruikt	Alleen zichtbaar als de parameter Werkingstrategie warmtepomp op Gedeeltelijk parallel staat.  De actuele buitentemperatuur van de regelaar wordt gebruikt.  Voor deze parameter moet rekening worden gehouden met het ingestelde Bivalentie punt.
Hysteresis voor bivalentie-uitschakelpunt	0,5... <b>1</b> ...5 K		
Ketelblokkering door sprongen instelwaarde	Uit/Aan	Bij een sprong in de gewenste waarde in het systeem blijft de blokkering gedurende een bepaalde tijd gehandhaafd om de warmtepomp de tijd te geven te kunnen voldoen aan deze sprong in de gewenste waarde.  Instelling of de cv-ketel op een wijziging van de gewenste systeemtemperatuur moet reageren.  Aan: bij een sprong in de gewenste waarde wordt de cv-ketel geblokkeerd  Uit: de cv-ketel zal proberen om aan de nieuwe gewenste waarde te voldoen	Voorwaarden: <ul style="list-style-type: none"><li>• De warmtepomp was voor de sprong in de gewenste waarde in staat om het systeem zonder cv-ketel te voorzien.</li><li>• De gewenste temperatuurwaarde ligt na de sprong in de gewenste waarde binnen het bedrijfsbereik van de warmtepomp.</li></ul>
Verschuiving voor ketelblokkade door setpointsprong	2... <b>5</b> ...20 K	Instelling vanaf welke wijziging in de gewenste waarde er sprake is van een sprong in de gewenste waarde.	–
Ketelblokkeringstijd wanneer streefwaarde verspringt	10... <b>30</b> ...300 min	Instelling hoe lang de sprong in de gewenste waarde zorgt voor een blokkering van de cv-ketel. Dit geeft de warmtepomp de tijd om de nieuwe gewenste waarde te bereiken.	–



Submenu	Instellingen/ instelbereik	Toelichting	Opmerking
Ketelblokkering deactiveren i.v.m. buitentemperatuur	Uit/Aan	<p>Instelling of de cv-ketel onder bepaalde buitentemperaturen bij een sprong in de gewenste waarde niet meer wordt geblokkeerd.</p> <p>Aan: bij een sprong in de gewenste waarde onder een bepaalde buitentemperatuur wordt de cv-ketel niet geblokkeerd.</p> <p>Uit: de cv-ketel wordt bij een sprong in de gewenste waarde geblokkeerd, ook bij lage buitentemperaturen.</p>	–
Buientemperatuu- drempel om ketelblok- kering te deactiveren	–20... <b>10</b> ...40 °C	<p>Instelling tot welke buientemperatuur de cv-ketel bij een sprong in de gewenste waarde wordt geblokkeerd.</p> <p>Boven de hier ingestelde buientemperatuur → blokkering cv-ketel mogelijk</p> <p>Onder de hier ingestelde buientemperatuur → blokkering cv-ketel niet meer mogelijk. De cv-ketel zal direct ingrijpen.</p>	–
Hysteresis om de ketel- blokkering te reactive- ren	0,5... <b>1</b> ...5 K	Instelling bij welke stijging van de buientemperatuur de blokkering van de cv-ketel door een sprong in de gewenste waarde weer mogelijk is.	–
CV-ketel inschakelen wanneer het setpoint niet is bereikt	Nee/ <b>Ja</b>	<p>Als de cv-ketel vanwege de bedrijfsstrategie geblokkeerd is voor bivalent gebruikt, kan met deze parameter de cv-ketel worden vrijgegeven als ondersteuning wanneer niet aan de systeemeis kan worden voldaan.</p> <p>Instelling of de cv-ketel kan worden vrijgegeven, hoewel bijvoorbeeld de bedrijfsstrategie van de warmtepomp de cv-ketel blokkeert.</p> <p><b>Ja:</b> de cv-ketel moet gedeeltelijk worden uitgezonderd van de bedrijfsstrategie van de warmtepomp als het systeem niet kan worden voorzien.</p> <p>Nee: de bedrijfsstrategie van de warmtepomp blijft de bepalende functie.</p>	<p><b>Voorbeeld:</b>  <b>Ingestelde temperatuur</b> = 50 °C  <b>Maximaal aanvaardbare temperatuurafwijking voor vrijgave ketel</b> = -3 K  <b>Hysteresis om warmtevraag uit te schakelen</b> = 3 K            Resultaat:            Cv-ketel vrijgegeven bij minder dan 47 °C op de FPO.            Cv-ketel blokkeren bij meer dan 50 °C op de FPO.</p>
<b>Maximaal aanvaardbare temperatuurafwijking voor vrijgave ketel</b>	-30...- <b>3</b> ...-1 K	Instelling met hoeveel de temperatuur op de FPO onder de gewenste systeemwaarde mag dalen, voordat de cv-ketel wordt vrijgegeven.	
Hysteresis om de ketel uit te schakelen	1... <b>3</b> ...30 K	Instelling van de temperatuurstijging op de FPO waarbij de vrijgave van de cv-ketel wordt beëindigd.	

Tabel 8 Menu Systeem instellingen



6.3 Ontdooi instellingen

De instellingen kunnen in het menu worden ingevoerd:

- **Service > Warmteproductie > Warmtepomp** > Ontdooi instellingen

Voorbeeld:

Alle instellingen = standaard

Indien een sensorwaarde FPO, FPM en FPU < 25 °C of de buitentemperatuur (**Warmtevraag door buitentemperatuur**) < 15 °C:

Dan is de warmtevraag vorst aan de warmtepomp = 25 °C (**Warmtevraag indien buffertemperatuur lager dan**) + 3 K

(**Hysteresis om warmtevraag uit te schakelen**) + 2 K (Fix Offset) = 30 °C

Warmtevraag vorst weer uit als:  
minimale waarde uit de FPO, FPM en FPU > 25 °C (**Warmtevraag indien buffertemperatuur lager dan**) + 3 K (**Hysteresis om warmtevraag uit te schakelen**) = 28 °C  
of:  
buitentemperatuur > 15 °C (**Warmtevraag door buitentemperatuur**) + 1 K (**Hysteresis voor warmtevraag door buitentemperatuur**) = 16 °C

Submenu	Instellingen/instelbereik	Toelichting	Opmerking
Zorg voor een minimale buffertemperatuur	Nee/ <b>Ja</b>	Om het mogelijk te maken om de oppervlakken van de verdamper te ontdooien, wordt er energie uit het buffervat gehaald. Met deze functie wordt er onder de buitentemperatuur een bepaald temperatuurniveau in het buffervat gewaarborgd. Als deze temperatuur wordt overschreden, gaat er een warmtevraag naar de warmtepomp.	Afhankelijk van de buitentemperatuur en de luchtvochtigheid kan ijs op de verdamperoppervlakken van de warmtepomp worden gevormd, wanneer de temperatuur aan één van de 3 sensoren (FPO, FPM, FPU) tot onder de ingestelde waarde afneemt.
Minimale temperatuur via systeemretour garanderen	Nee/ <b>Ja</b>	Wanneer de temperatuur aan één van de 3 sensoren (FPO, FPM, FPU) tot onder de ingestelde waarde afneemt en de installatieretour warm genoeg is, wordt de gevoelige retourlogica omgekeerd. Het ventiel opent en verwarmt het buffer met warm retourwater.	



Submenu	Instellingen/in- stelbereik	Toelichting	Opmerking
Warmtevraag indien buffertemperatuur la- ger dan	5... <b>25</b> ...40 °C	Minimale temperatuur in de warmte- pompbuffer, die aanwezig moet zijn op de FPO, FPM en FPU.	Alleen zichtbaar als de parameter Zorg voor een minimale buffertemperatuur op Aan staat.
<b>Hysteresis om warm- tevraag uit te schake- len</b>	1... <b>3</b> ...10 K	Wanneer de minimaal vereiste buffervat- temperatuur + de hier ingestelde hyste- rese is bereikt, vervalt de warmtevraag.	
Keuze van de buiten- temperatuur	Warmtepomp	Buitentemperatuur via bus van de warm- tepomp	
	Systeem	Ongedempte buitentemperatuur sys- teem	
	<b>Systeem en warmtepomp</b>	Minimale waarde uit ongedempte buiten- temperatuur van het systeem en buiten- temperatuur van de warmtepomp via bus	
Warmtevraag door bui- tentemperatuur	0... <b>15</b> ...30 °C	Wanneer de vorstbescherming is geacti- veerd, wordt automatisch een warmte- vraag gezonden, zodra de buitentemperatuur tot onder de hier in- gestelde waarde afneemt.  Voorbeeld: zeer koude buitentempera- tuur, om te vermijden dat de buizen be- vriezen. De buitentemperatuur is warm, maar het buffervat is koud.	
Hysteresis voor warm- tevraag door buiten- temperatuur	<b>1</b> ...10 K	Voorbeeld voor waarde 1 K:  De waarde +/- 1 K wordt als volgt ver- werkt.  Ingestelde waarde voor warmtevraag af- hankelijk van buitentemperatuur = 15 °C Aanname buitentemperatuur = 15 °C Ingestelde waarde voor hysteresis is 1 K  De vraag wordt bij een buitentempera- tuur van 15 °C -1 K gezonden.  De vraag wordt bij een buitentempera- tuur van 15 °C + 1 K beëindigd.	

Tabel 9    Menu Ontdooi instellingen



6.4 Hydraulische integratie

De instellingen kunnen in het menu worden ingevoerd:

- **Service > Warmteproductie > Warmtepomp** > Hydraulische integratie

Submenu	Instellingen/instelbereik	Toelichting	Opmerking
Type bufferintegratie	<b>Zonder ventiel</b> Gevoelige retourklep (3-wegklep)	De Type bufferintegratie van het warmtepompbuffer kan worden gekozen.	
Bufferreferentiesensor voor gevoelige retourklep	Buffervattemperatuur onder (FPU) <b>Buffervattemperatuur midden (FPM)</b> Buffervattemperatuur boven (FPO)	De sensor voor de buffervattemperatuur voor de vergelijking met de installatietourtemperatuur (FAR) kan worden gekozen.	
Schakeldifferentieel om buffer te injecteren	-20... <b>-2</b> ...20 K	Wanneer de installatietourtemperatuur kouder is dan de buffervattemperatuur plus deze waarde, gaat de installatietour naar de warmtepompbuffer (SWE = 100%).	Wanneer de installatietourtemperatuur lager is dan de buffervattemperatuur aan de gekozen referentiesensor + deze waarde, gaat de installatietour naar de warmtepompbuffer (SWE = 100%).
Schakelhysterese naar bypass-buffer	2... <b>4</b> ...20 K	Wanneer de installatietourtemperatuur warmer is dan de buffervattemperatuur plus het schakelverschil met de inspuitsbuffer plus deze waarde, gaat de installatietour naar de warmtepompbuffer (SWE = 0%).	Wanneer de installatietourtemperatuur hoger is dan de buffervattemperatuur aan de gekozen referentiesensor + deze waarde + het schakelverschil voor buffervatvoeding, wordt de installatietour langs het buffervat geleid (SWE = 0%).
Actuator looptijdgevoelige retour	5 ... <b>120</b> ... 600 s	De looptijd van de ventilator van de gevoelige retourvoeding is configureerbaar.	

Tabel 10 Menu Hydraulische integratie



## 7 Meer informatie voor de vakman




### GEVAAR

#### Levensgevaar door ontsnappend rookgas!

- Behalve de rookgastemperatuursensor FWG moet er aan de rookgasaansluiting van de alternatieve warmtebron ter plaatse ook een rookgasthermostaat gemonteerd worden.
- Koppel de rookgasthermostaat conform het schakelschema.

### 7.1 Bewakingsgegevens

De weergegeven monitorgegevens zijn afhankelijk van de ingevoerde instellingen. De door de warmtebron getoonde gegevens hangen af van de warmtebron.

De waarden van het menu worden door aantikken van het symbool  in de onderste balk in het servicemenu opgeroepen.

### 7.2 Warmtevraag

U heeft de volgende mogelijkheden om een warmtevraag naar de warmtepomp te sturen (gesorteerd op prioriteit):

1. Handmatige modus: negeert ook een blokkering door bivalente gebruik
2. Timer
3. Jaarschakelklok
4. Systeem/weekschakelklok: afhankelijk van de instellingen bij **Service > Warmteproductie > Warmtepomp > Systeem instellingen > Bron van de vraag**

In de aanvraagmodi 2–4 worden de vorstbeveiliging en de blokkering door het bivalente gebruik aangehouden.

In de aanvraagmodi 2–4 wordt de vraag aan de warmtepomp door de gebruiksgrenzen (gebruiksvoorwaarden compressor → installatiehandleiding van de warmtepomp) en een extra verlaging (**Service > WarmteproductieWarmtepompAlgemene dataVerlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp**) beperkt.

#### Voorbeeld:

Warmtepomptype = WLW276-41 KW

Buitentemperatuur = -16 °C

Warmtevraag = 50 °C

**Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp = 5 K**

Beperking van de warmtevraag (50 °C) tot:

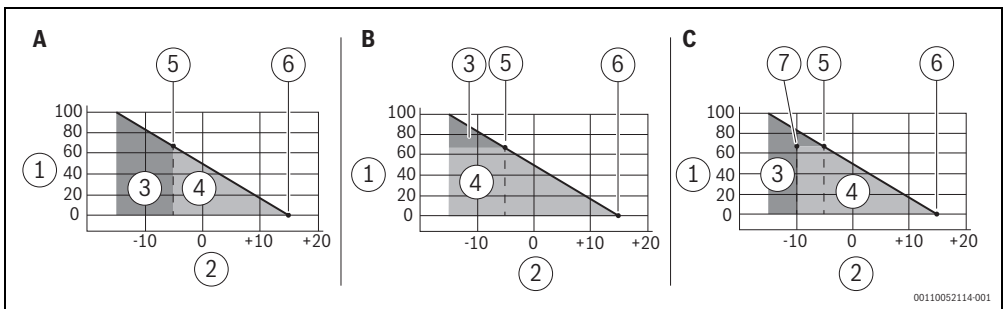
max. compressor bedrijfsvoorwaarde (45 °C) – **Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp** (5 K) = 40 °C

### 7.3 Bivalente werking

Van de buitentemperatuur afhankelijke (ongedempte buitentemperatuur systeem) vrijgave van cv-ketel en warmtepomp.

Er zijn omstandigheden waarbij de cv-ketel en de warmtepomp ondanks een blokkering toch door middel van bivalent gebruik mogen draaien (→ hoofdstuk 6.3, pagina 20).

De volgende bedrijfsstrategieën zijn beschikbaar voor het bivalente gebruik:



Afb. 9 Bedrijfsstrategieën

- |  |   |
|--|---|
| [A] Alternatieve modus                                       | [5] Bivalente temperatuur ( <b>Service &gt; Warmteproductie &gt; Warmtepomp &gt; Systeem instellingen &gt; Bivalentie punt</b> )            |
| [B] Parallele modus  | [6] Drempelwaarde voor verwarming, warmtevraag van het gebouw   |
| [C] Gedeeltelijk parallelle modus                            | [7] Uitschakelpunt warmtepomp ( <b>Service &gt; Warmteproductie &gt; Warmtepomp &gt; Systeem instellingen &gt; Afsluitpunt warmtepomp</b> ) |
| [1] As: warmtevraag in %                                     |   |
| [2] As: actuele buitentemperatuur in °C                      |   |
| [3] Bijverwarming – bijv. gedekt door olie- of gasverwarming |   |
| [4] Door de warmtepomp gedekt bereik                         |   |



Alternatieve modus

Bij buitentemperaturen onder de bivalente temperatuur wordt alleen de cv-ketel gebruikt. Bij buitentemperaturen boven de bivalente temperatuur wordt alleen de warmtepomp gebruikt.

Parallele modus

Bij buitentemperaturen onder de bivalente temperatuur worden de warmtepomp en de cv-ketel parallel gebruikt. Bij buitentemperaturen boven de bivalente temperatuur wordt alleen de warmtepomp gebruikt.

Gedeeltelijk parallelle modus

Bij buitentemperaturen onder het uitschakelpunt van de warmtepomp wordt alleen de cv-ketel gebruikt. Bij buitentemperaturen tussen het uitschakelpunt van de warmtepomp en de bivalente temperatuur worden de warmtepomp en de cv-ketel parallel gebruikt. Bij buitentemperaturen boven de bivalente temperatuur wordt alleen de warmtepomp gebruikt.

Voorbeeld:

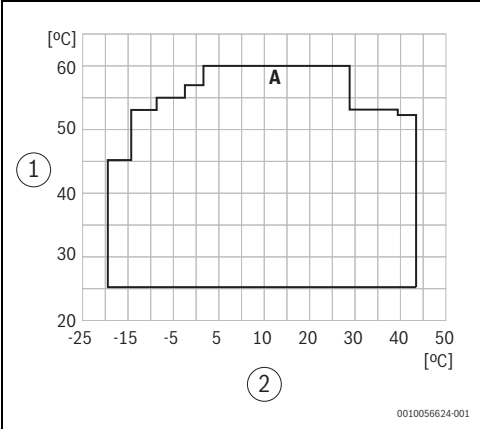
Bedrijfsstrategie = parallel

Bivalente temperatuur = 3 °C

Hysteresis voor bivalente temperatuur = 1 K

De cv-ketel en warmtepomp zijn vrijgegeven zodra de buitentemperatuur van het systeem (ongedempt)  $\leq 3\text{ °C}$  is

De cv-ketel is geblokkeerd en de warmtepomp is vrijgegeven zodra de buitentemperatuur van het systeem (ongedempt)  $\geq 4\text{ °C}$  is

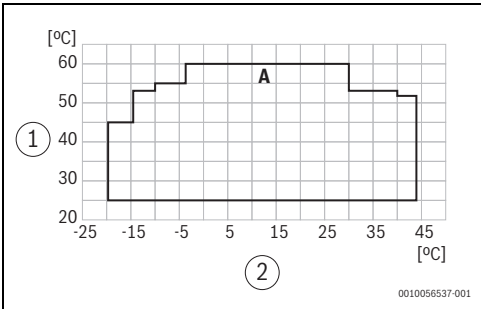


Afb. 11 Compressoromhulsel Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW Chassis 4

- [1] Aanvoertemperatuur
- [2] Buitentemperatuur
- [A] Compressoromhulsel

7.4 Compressoromhulsel

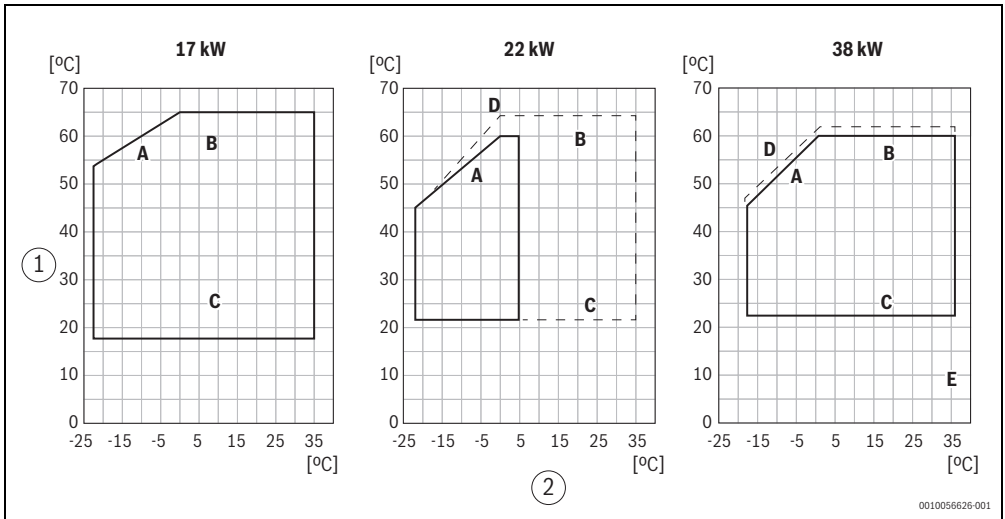
De **Compressoromhulsel** geeft het bedrijfsbereik van de compressor aan. De **Compressoromhulsel** is afhankelijk van de **Buitentemperatuur**, resp. geeft de bereikbare Aanvoertemperatuur bij elke betreffende **Buitentemperatuur** aan.



Afb. 10 Compressoromhulsel Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW Chassis 1, 2 en 3

- [1] Aanvoertemperatuur
- [2] Buitentemperatuur
- [A] Compressoromhulsel





Afb. 12 Compressoromhulsel Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW 17 kW / 22 kW / 38 kW


- [1] CV-watertemperatuur °C
- [2] Inlaattemperatuur warmtebron °C
- [A] **Compressoromhulsel** (vermogenstrap 2)
- [B] Wateruitlaat (+0/-2 K)
- [C] Waterinlaat
- [D] Vermogenstrap 1

De Regelaar is bekend met maximale en minimale temperaturen van de **Compressoromhulsel** van de warmtepompen. Warmtepompen werken bij zeer lage en zeer hoge buitentemperaturen minder efficiënt. Dat heeft tot gevolg, dat niet de maximale Aanvoertemperatuur wordt bereikt (fysische begrenzing). Ook bij buitentemperaturen, die beter geschikt zijn voor een efficiënte werking, moet de compressor niet bij de maximaal mogelijke temperatuur langs de **Compressoromhulsel** worden gebruikt, omdat dit de slijtage van de Warmtepomp onnodig vergroot. Daarom kunnen de aanvoertemperaturen via de instellingen in **Regelaar** worden begrensd.

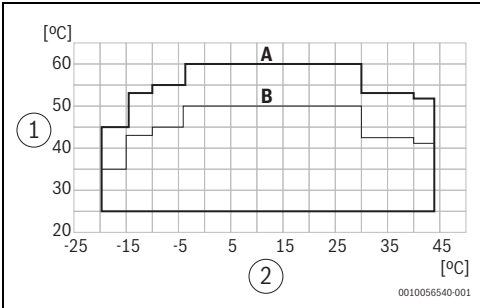


7.4.1 Begrenzing aanvoertemperatuur via Compressoromhulsel

De Regelaar is bekend met maximale en minimale temperaturen uit de **Compressoromhulsel** van de **Warmtepomp**. In de grafiek is een voorbeeld voor de Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW te zien, waarbij de **Compressoromhulsel** (→ afb. 13 [A], pagina 26), en de **Compressoromhulsel** met **Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp** te zien zijn (→ afb. 13 [B], pagina 26) met een verlaging van 5 K. De systeembesturing zal nu alleen om aanvoertemperaturen vragen, die binnen het bereik van de verlaging liggen.



Advies: maximale aanvoertemperatuur in continubedrijf op 48 °C begrenzen, om overmatige slijtage en onrendabel bedrijf van de warmtepomp te vermijden.



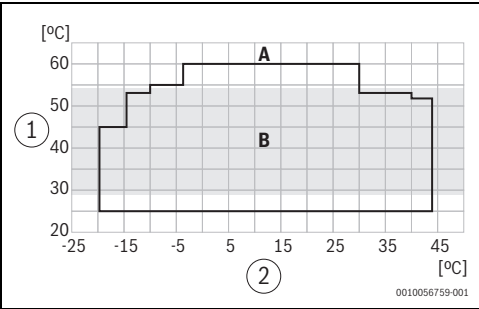
Afb. 13 Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp

- [1] **Buitentemperatuur**
- [2] **Aanvoertemperatuur**
- [A] **Compressoromhulsel**
- [B] **Compressoromhulsel met Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp**

7.4.2 Begrenzing aanvoertemperatuur via Aangepaste envelop

Max. aanvoer temperatuur: Geeft de beperking van de maximale aanvoertemperatuur boven een ingestelde temperatuurwaarde aan.

Min. aanvoer temperatuur: Geeft de beperking van de minimale aanvoertemperatuur boven een ingestelde temperatuurwaarde aan. Met de **Compressoromhulsel** wordt bij deze functie geen rekening gehouden. De systeembesturing begrenst de warmtevraagtemperatuur op de door de gebruiker ingestelde temperaturen (grijs gebied in het diagram). Ook met de minimale en maximale omgevingstemperatuur (verticale lijnen in de omhullingscurve) wordt bij de begrenzing van de gevraagde temperatuur geen rekening gehouden.




Afb. 14 Begrenzing aanvoertemperatuur via Aangepaste envelop

- [1] **Buitentemperatuur**
  - [2] **Aanvoertemperatuur**
  - [A] **Compressoromhulsel**
  - [B] **Gedefinieerd bereik (minimale en maximale waarden)**
- Voorbeeld:
- Vraag Aanvoertemperatuur = 60 °C **Buitentemperatuur** = -20 °C

**Compressoromhulsel [A]:** de warmtepomp kan slechts 45 °C bereiken

Met deze configuratie (max. en min. begrenzing) zal de warmtepomp in alle bereiken, waarbij de omhullingscurve onder de gedefinieerde maximale waarde loopt, de aanvoertemperatuur bereiken, die deze levert. Dat betekent echter, dat deze in tegenstelling tot Begrenzing aanvoertemperatuur via Aangepaste envelop in de bereiken onder -10 °C buitentemperatuur en boven 30 °C buitentemperatuur tegen de vermogensgrens van de warmtepomp werkt.



Advies: maximale aanvoertemperatuur in continubedrijf op 48 °C begrenzen, om overmatige slijtage en onrendabel bedrijf van de warmtepomp te vermijden.







### Modus Bypass

In bepaalde situaties is de temperatuur van de installatieretour van de cv-groepen hoger dan de buffervattemperatuur (bijv. verswaterstation in circulatiemodus, warm water bij thermische desinfectie, enz...). Wanneer de installatieretour nu in het buffer wordt geleid, wordt deze opgewarmd, wat niet is gewenst en moet worden vermeden. De installatieretour moet dus langs het buffervat van de warmtepomp worden geleid.

Daarvoor wordt de 3-wegklep **SWE** gebruikt, om de installatieretour direct naar de aanvoer naar de gebruikers te leiden. Modus bypass (**SWE** = 0%): de aanvoer uit het buffervat wordt in de cv-groepen geleid en de retour uit de cv-groepen wordt langs het buffervat geleid en in de aanvoer van de cv-groepen geleid.

Voorbeeld:

- Retour **FAR** = 40 °C
- Referentiesensor gekozen: **FPU**
- Temperatuur aan de gekozen referentiesensor **FPU**: 35 °C
- Schakeldifferentieel om buffer te injecteren gekozen: -2 K
- Schakelhysterese naar bypass-buffer: 4 K
- Inregeling: **FAR** ≤ **FPU** + Schakeldifferentieel om buffer te injecteren gekozen + Schakelhysterese naar bypass-buffer

40 °C ≤ 35 °C + (-2 K) + 4 K? → nee, de temperatuur van de retour **FAR** is hoger, de retour wordt daarom langs het buffervat geleid.

### Modus inverse logica

Wanneer de parameter Minimale temperatuur via systeemretour garanderen= actief is, kan een warmtevraag worden gegeven (bijv. wanneer de ingestelde waarde **Warmtevraag indien buffertemperatuur lager dan** of de ingestelde waarde voor **Warmtevraag door buitentemperatuur** wordt bereikt). Nu wordt het ventiel **SWE** niet meer gebruikt, om de warmere retourtemperatuur uit de installatieretour langs het buffervat te leiden. De warmere installatieretour wordt in het buffervat geleid, om deze weer op te warmen (extra bescherming tegen bevriezing van de buizen). Wanneer de vorstbescherming actie is en de modus inverse logica is in bedrijf, verschijnt een sneeuwvlok in het hydraulische overzicht van de HMI bij het ventiel.

Voorbeeld:

- Minimale temperatuur via systeemretour garanderen= actief
- Vorstbescherming is geactiveerd
- Retour **FAR** = 30 °C
- Referentiesensor gekozen: **FPU**
- Temperatuur aan de gekozen referentiesensor **FPU**: 10 °C
- Schakeldifferentieel om buffer te injecteren gekozen: -2K
- Inregeling: **FAR** ≤ **FPU** + Schakeldifferentieel om buffer te injecteren gekozen

30 °C ≤ 10 °C + (-2 K)? → Nee, **FAR** is groter. Eigenlijk wordt de installatieretour nu in het buffervat geleid, maar de modus inverse logica met instelling Minimale temperatuur via systeemretour garanderen is actief.

Voorbeeld:

- Zorg voor een minimale buffertemperatuur= actief
- Minimale temperatuur via systeemretour garanderen= actief
- **Warmtevraag indien buffertemperatuur lager dan 25 °C** (aan FPO, FPM of FPU)
- **Buitentemperatuur** < 15 °C

Gekozen buffersensor + hysterese voor uitschakelen > 28 °C? à De warmtevraag aan **SWE** vervalt.

### 7.6 Smart grid/EVU-contacten

De warmtepompen hebben een optie om een smart grid-/EVU-functie via ingangcontacten naar de warmtepomp te schakelen. De bedrijfsmodi worden door de Logamatic 5000 / Control 8000 uitgelezen en grafisch in de kopregel en in de monitorgegevens weergegeven.



De volgende toestanden zijn mogelijk:

- **Energie-efficiënt normaal bedrijf:**  
Het gebruik van de warmtepomp wordt op dit moment niet beïnvloed door de smart grid-/EVU-functie.
- **Versterkt bedrijf:**  
In deze bedrijfsstoestand draait de warmtepomp binnen de regelaar in versterkt bedrijf. Of en hoe hoog de verhoging uitvalt, hangt af van de warmtepomp en moet op de bedieningseenheid van de warmtepomp worden geconfigureerd. De verhoging moet zodanig worden gekozen dat wordt voorkomen dat de verwarmingsinstallatie oververhit raakt.
- **Definitieve startopdracht:**  
Hierbij gaat het om een definitieve startopdracht voor zover dit binnen de regelinstellingen mogelijk is. Of en hoe hoog de verhoging uitvalt, hangt af van de warmtepomp en moet op de bedieningseenheid van de warmtepomp worden geconfigureerd. De verhoging moet zodanig worden gekozen dat wordt voorkomen dat de verwarmingsinstallatie oververhit raakt. Daarnaast worden er in deze bedrijfsstoestand vaak nog (optionele) elektrische bijverwarmingen vrijgegeven.
- **EVU-blokkering:**  
Het gebruik van de warmtepomp is voor een bepaalde tijd geblokkeerd. Bij de warmtepomp Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW kan het bij deze bedrijfsstoestand ook om een verlaagd bedrijf gaan. In dat geval wordt de warmtepomp met een lagere gewenste waarde verder gebruikt. Voor gedetailleerde informatie over het gedrag → documentatie van de warmtepomp.



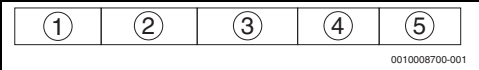
8 Storingsmeldingen voor vakmensen

Om de Meldingsgeschiedenis op te roepen:

- **Service**menu oproepen.
- In **Service**menu het symbool  aantikken.
- Symbool  aantikken.

Het menu **Meldingsgeschiedenis** toont de storingen en serviceweergaven van de cv-installatie. De bedieningsunit toont alleen de storingen en serviceweergaven van de warmteproductie die geselecteerd werd.

Als er meer storingen en serviceweergaven voorhanden zijn dan op één pagina getoond kunnen worden, kan met de pijlen in de voetregel gebladerd worden.



Afb. 16 Meldingsgeschiedenis

- [1] Event-markering
- [2] Opgetreden (datum, tijd), geeft aan wanneer de storing is opgetreden.
- [3] Beëindigd (datum, tijd), geeft aan wanneer de storing was beëindigd.
- [4] Component, geeft aan bij welk onderdeel de storing is opgetreden.
- [5] Displaytekst, beschrijft het type van de storing.

Storing	Effect op het regelgedrag	Oorzaak	Oplossingen
Interne storing	Niet bepaald, hangt van het type storing af.	Interne softwarefout.	<ul style="list-style-type: none"><li>► Module of regelaar vervangen.</li><li>► Service inschakelen.</li></ul>
Aanvoertemperatuurvoeler warmtebron defect	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bij handmatige warmtebronnen gaat de noodkoeling aan.</li><li>• Een automatische warmtebron wordt uitgeschakeld.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• De temperatuursensor is defect.</li><li>• De temperatuursensor is verkeerd aangesloten.</li><li>• De module of de regelaar is defect.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>► Sensoraansluiting FWV op de module controleren.</li><li>► Controleer de temperatuursensor in de alternatieve warmtebron op beschadiging of een verkeerde inbouwpositie.</li><li>► Controleer de toestelzekerings.</li></ul>
Retour temp. sensor op warmtebron defect	<ul style="list-style-type: none"><li>• Geen retourtemperatuurregeling</li><li>• De mengklep wordt helemaal geopend.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• De temperatuursensor is defect.</li><li>• De temperatuursensor is verkeerd aangesloten.</li><li>• De module of de regelaar is defect.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>► Sensoraansluiting FWR op de module controleren.</li><li>► Controleer de temperatuursensor in de retour van de alternatieve warmtebron op beschadiging of een verkeerde inbouwpositie.</li><li>► Controleer de toestelzekerings.</li></ul>

8.1 Storingen verhelpen

De historie is afhankelijk van de gebruikte modules.

Storingen met een oorzaak in de regelaar worden automatisch gewist nadat de storing is verholpen.

Storingen met een oorzaak in de branderautomaat van de warmtebron moeten, naargelang het type storing, aan de regelaar of aan de warmtebron gereset worden:

- Neem de documenten van de warmtebron in acht.

Bij storingen die u niet zelf kunt oplossen, vermeldt u de volgende gegevens:

- Regelaartype op de typeplaat
- Softwareversie



Storing	Effect op het regelgedrag	Oorzaak	Oplossingen
Retour temp. sensor-systeem defect	<ul style="list-style-type: none"><li>• Geen bypass-schakeling</li><li>• Het buffervat of de warmtebron wordt altijd doorstroomd.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• De temperatuursensor is defect.</li><li>• De temperatuursensor is verkeerd aangesloten.</li><li>• De module of de regelaar is defect.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>► Sensoraansluiting FAR op de module controleren.</li><li>► Controleer de temperatuursensor in de retour van de cv-installatie op beschadiging of een verkeerde inbouwpositie.</li><li>► Controleer de toestelzekerings.</li></ul>
Temperatuursensor buffervat boven defect	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zonder de temperatuursensor, wordt de automatische warmtebron uitgeschakeld, als deze een buffervat moet opwarmen.</li><li>• Er wordt niet langer rekening gehouden met de pendelboilerfunctie voor de standaard warmtebron.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• De temperatuursensor is defect.</li><li>• De temperatuursensor is verkeerd aangesloten.</li><li>• De module of de regelaar is defect.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>► Sensoraansluiting FPO op de module controleren.</li><li>► Controleer de temperatuursensor in of op het buffervat boven op beschadiging of verkeerde inbouwpositie.</li><li>► Controleer de toestelzekerings.</li></ul>
Temperatuursensor buffervat midden defect	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zonder de temperatuursensor, wordt de automatische warmtebron uitgeschakeld, als deze een buffervat moet opwarmen.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• De temperatuursensor is defect.</li><li>• De temperatuursensor is verkeerd aangesloten.</li><li>• De module of de regelaar is defect.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>► Sensoraansluiting FPM op de module controleren.</li><li>► Controleer de temperatuursensor in het midden van het buffervat op beschadiging of verkeerde inbouwpositie.</li><li>► Controleer de toestelzekerings.</li></ul>
Temperatuursensor buffervat onder defect	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zonder de temperatuursensor, wordt de automatische warmtebron uitgeschakeld, als deze een buffervat moet opwarmen.</li><li>• Er wordt niet langer rekening gehouden met de pendelboilerfunctie voor de standaard warmtebron.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• De temperatuursensor is defect.</li><li>• De temperatuursensor is verkeerd aangesloten.</li><li>• De module of de regelaar is defect.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>► Sensoraansluiting FPU op de module controleren.</li><li>► Controleer de temperatuursensor op het buffervat onder op beschadiging of verkeerde inbouwpositie.</li><li>► Controleer de toestelzekerings.</li></ul>
Communicatiefout	<ul style="list-style-type: none"><li>• De installatie kan de gewenste functie niet correct ondersteunen.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Er is een communicatiestoring met de warmtebron.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>► Configuratie en bedrading controleren.</li><li>► Module controleren.</li><li>► Defect onderdeel vervangen.</li></ul>
Handmatige modus intern	<ul style="list-style-type: none"><li>• De handbedieningsmodus is actief.</li><li>• Er is geen regelgedrag.</li><li>• De installatie wordt via de instelling van de gebruiker gebruikt/bediend.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Door de gebruiker gekozen</li></ul>	



Storing	Effect op het regelgedrag	Oorzaak	Oplossingen
Interne storing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wanneer de temperatuursensor defect is, kan geen waarde worden bepaald.</li> <li>• Geen regeling mee mogelijk.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>► Storingsanalyse uitvoeren.</li> <li>► Contacten controleren.</li> <li>► Sensor vervangen.</li> </ul>
Interne storing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wanneer de temperatuursensor defect is, kan geen waarde worden bepaald.</li> <li>• Geen regeling mee mogelijk.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>► Storingsanalyse uitvoeren.</li> <li>► Contacten controleren.</li> <li>► Sensor vervangen.</li> </ul>
Storing aanvoertemperatuuruvoeler warmtepomp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wanneer de temperatuursensor defect is, kan geen waarde worden bepaald.</li> <li>• Geen regeling mee mogelijk.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>► Storingsanalyse uitvoeren.</li> <li>► Contacten controleren.</li> <li>► Sensor vervangen.</li> </ul>
Waarschuwing warmtepompunit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De waarschuwing heeft geen invloed op het regelgedrag.</li> <li>• De LED wordt geel weergegeven.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Handbediening</li> </ul>	
Storing warmtepompunit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De warmtepomp is niet beschikbaar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De sensor is defect.</li> <li>• De communicatie met de warmtepomp is onderbroken.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Storingsbeeld analyseren.</li> <li>► ⚠ in de kopregel aantikken De storingsmelding wordt geopend.</li> </ul>
Handmatige modus Warmtepomp			
Heat pump control temperature sensor defective			
Handbediening bufferretourregelklep (SWE)			

Tabel 11 Storingsindicaties op de bedieningsunit



## 9 Aanbevolen hydraulische schema's



De aanbevolen hydraulische schema's zijn uitsluitend schematische voorstellingen en geven een overzicht van de met de module mogelijke hydraulische schema's. Daarbij is er met het oog op de overzichtelijkheid bewust afgezien van eventueel vereiste hydraulische componenten (bijvoorbeeld bypass of expansievaten).

De getoonde hydraulische schema's zijn aangepast aan het type warmteproducent.

- Controleer, of het gekozen hydraulische schema bij de gebruikte warmtebron kan worden gebruikt.
- Controleer, of de gebruikte installatiecomponenten (bijvoorbeeld buffervat) bij de gebruikte warmtebronnen kunnen worden gebruikt.

Voor ieder hydraulisch schema zijn de bijbehorende instelparameters genoemd.

Overige voorbeelden van hydraulische schema's (zonder parameters), dan hetgeen hier getoond, kunnen via het volgende webadres worden opgeroepen:

<https://buderus-de-de.boschtt-documents.com/hdb/>



**Let op:** de nummers in de kolom Nr. zijn uitsluitend als uitleg van de afgebeelde hydraulische systemen bedoeld. Deze hebben geen relatie met de parameters in de software.



De onderstaande parametrisering geldt uitsluitend voor de afgebeelde hydraulische systemen. Voor individuele hydraulische systemen en zelf geplande installaties is een aangepaste parametrisering nodig.



De gebruikte afkortingen in de hydraulische schema's staan in → hoofdstuk 9.4, pagina 41.

### Instellingen van de warmtebron

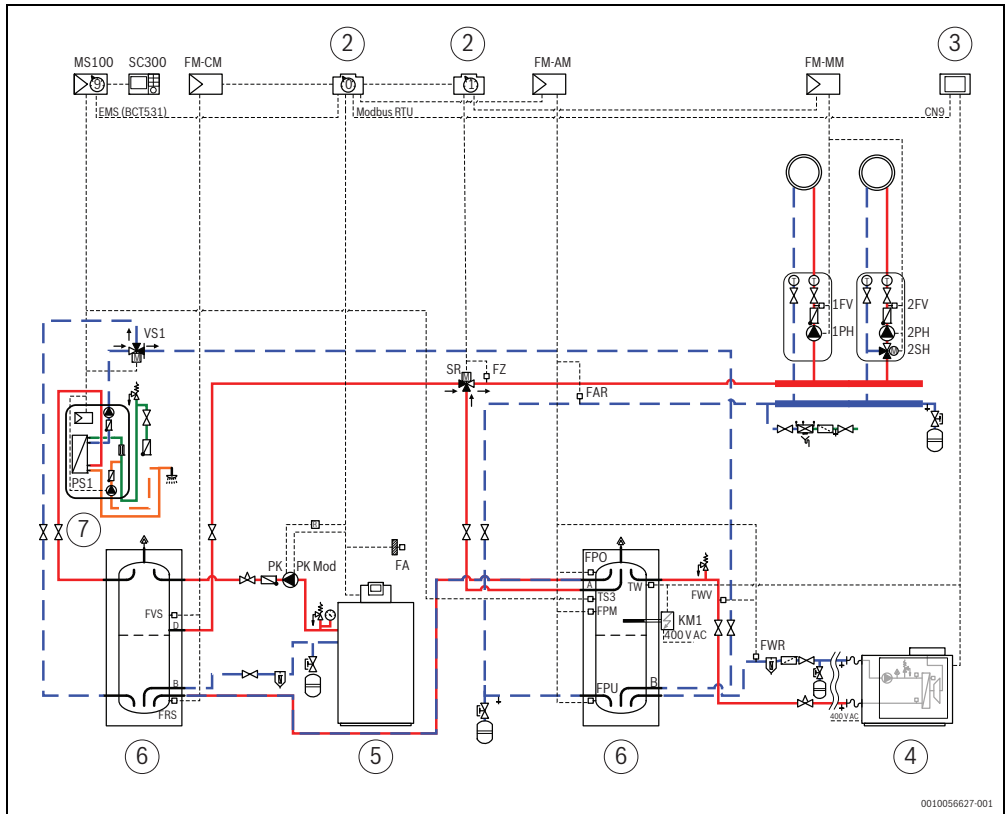
De instellingen van de warmtebron en de installatie worden in het serviceniveau onder **Warmteproductie > Alternatieve warmtebron** () uitgevoerd.

### Instellingen van de klokprogramma's

De klokprogramma's worden in het hoofdmenu onder **hoofdmenu > Warmteproductie > Basisbelasting/alternatieve warmtebron > Programma > Individueel** ingesteld.



## 9.1 Bivalent hydraulisch schema met Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, hoge- en lagetemperatuurbuffervat, LOAD plus en Hybrid Injection Technology



Afb. 17 Bivalente hydrauliek met Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW

- [2] Regelaar 5313/8313
- [3] HMI van de warmtepomp
- [4] Warmtepomp Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW
- [5] Vloerstaand condensatietoestel
- [6] Systeembuffervat
- [7] Verswaterstation
- [8] E156/TH3500
- [9] Warmtepomp Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
- [10] EKR-module
- [11] Regelaar van de E156/ TH3500 (op toestel)



Nr.	Instellingen in het serviceniveau	Parameter	Instelling	Beschrijving
1	Fabrieksinstelling	Modbus-unit-ID	1	
2		Warmtepompcascade actief	Nee	
3		Aantal warmtepompen	–	Niet relevant, verborgen
4		Capaciteitsreferentiewarmtepomp	–	Niet relevant, verborgen
5		Capaciteit warmtepomp	–	Niet relevant, verborgen
6		Warmtepomptemperatuur spreidt aanvoer- naar retourtemperatuur	–	Niet relevant, verborgen
7		Temperatuurverschil warmtepomp/bufferopslag	0 K	
8		Begrenzing aanvoertemperatuur via	<b>Compressoromhulsel</b>	
9		Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp	5 K	Reducering van het diagram
10		Max. aanvoer temperatuur	–	Niet relevant, verborgen
11		Min. aanvoer temperatuur	–	Niet relevant, verborgen
12	Systeem instellingen	Bron van de vraag	Wekelijkse planner	
13		Bivalente werking	Aan	
14		Werkingstrategie warmtepomp	<b>Parallel</b>	
15		Bivalentie punt	3 °C	
16		Hysteresis voor bivalentiepunt	1 K	
17		<b>Afsluitpunt warmtepomp</b>	–	Niet relevant, verborgen
18		Hysteresis voor bivalentie-uitschakelpunt	–	Niet relevant, verborgen
19		Toestelblokkering wegens gewenste waardesprong	Uit	
20		Toestelblokkering wegens gewenste waardesprong	–	Niet relevant, verborgen
21		Ketelblokkeringstijd wanneer streefwaarde verspringt	–	Niet relevant, verborgen
22		Ketelblokkering deactiveren i.v.m. buitentemperatuur	Uit	
23		Buientemperatuurdrempel om ketelblokkering te deactiveren	–	Niet relevant, verborgen
24		Hysteresis om de ketelblokkering te reactiveren	–	Niet relevant, verborgen
25		CV-ketel inschakelen wanneer het setpoint niet is bereikt	–	Niet relevant, verborgen
26		<b>Maximaal aanvaardbare temperatuurafwijking voor vrijgave ketel</b>	–	Niet relevant, verborgen
27		Hysteresis om de ketel uit te schakelen	–	Niet relevant, verborgen

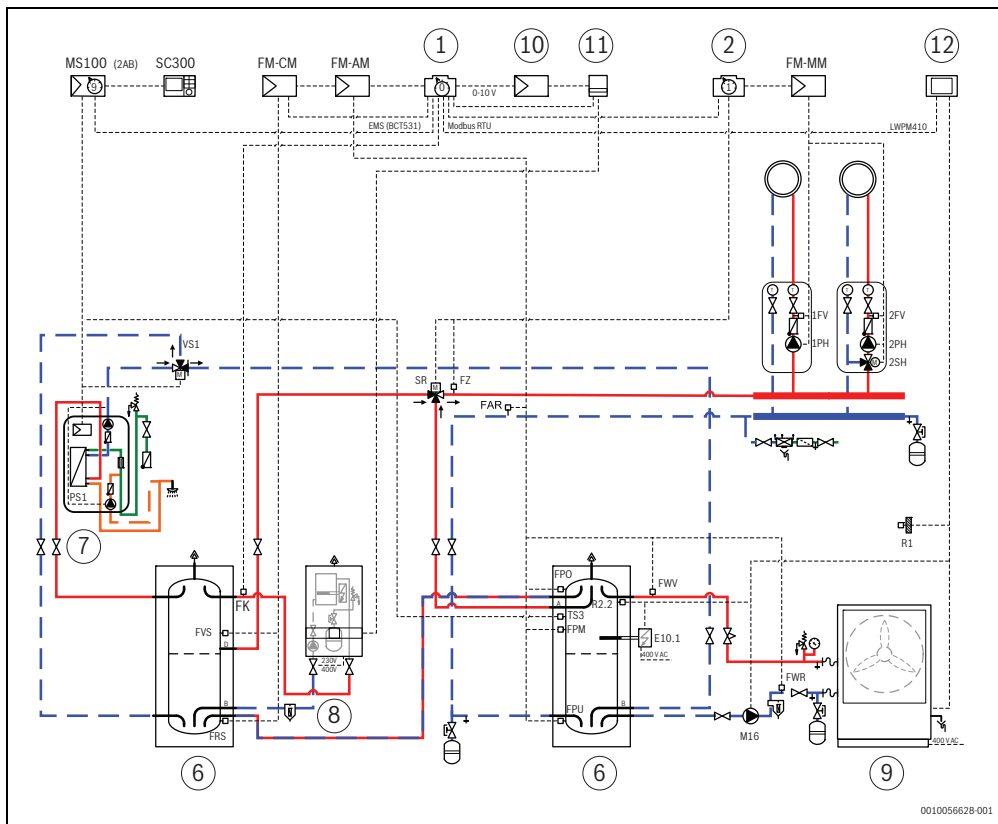


Nr.	Instellingen in het serviceniveau	Parameter	Instelling	Beschrijving
28	Ontdooi instellingen	Zorg voor een minimale buffertemperatuur	<b>Ja</b>	
29		Minimale temperatuur via systeemretour garanderen	–	Niet relevant, verborgen
30		Warmtevraag indien buffertemperatuur lager dan	25 °C	
31		<b>Hysteresis om warmtevraag uit te schakelen</b>	3 K	
32		Keuze van de buitentemperatuur	Systeem	
33		Warmtevraag door buitentemperatuur	15 °C	
34		Hysteresis voor warmtevraag door buitentemperatuur	2 K	
35		Type bufferintegratie	<b>Zonder ventiel</b>	Realiseren via HIT-functie
36	Hydraulische integratie	Bufferreferentiesensor voor gevoelige retourklep	–	Niet relevant, verborgen
37		Schakeldifferentieel om buffer te injecteren	–	Niet relevant, verborgen
38		Schakelhysteresis naar bypass-buffer	–	Niet relevant, verborgen
39		Actuator looptijdgevoelige retour	–	Niet relevant, verborgen

Tabel 12 Instellingen in het hoofdmenu



## 9.2 Mono-energetisch hydraulisch schema met Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW, hoge- en lagetemperatuur-buffervat en Hybrid Injection Technology



Afb. 18 Mono-energetische hydrauliek met Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW

- [1] Regelaar 5311/8311
- [2] Regelaar 5313/8313
- [6] Systeembuffervat
- [7] Verswaterstation
- [8] E156/TH3500
- [9] Warmtepomp Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
- [10] EKR-module
- [11] Regelaar van de E156/TH3500 (op toestel)
- [12] Warmtepompmanager



Nr.	Instellingen in het serviceniveau	Parameter	Instelling	Beschrijving
1	Fabrieksinstelling	Modbus-unit-ID	1	
2		Warmtepompcascade actief	Nee	
3		Aantal warmtepompen	–	Niet relevant, verborgen
4		Capaciteitsreferentiewarmtepomp	–	Niet relevant, verborgen
5		Capaciteit warmtepomp	17 kW <b>22 kW</b> 38 kW	conform de grootte van de toegepaste warmtepomp
6		Warmtepomp temperatuur spreidt aanvoer- naar retourtemperatuur	5 K	
7		Temperatuurverschil warmtepomp/buffer-opslag	0 K	
8		Begrenzing aanvoertemperatuur via	<b>Compressoromhulsel</b>	
9		Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp	5 K	Reducering van het diagram
10		Max. aanvoer temperatuur	–	Niet relevant, verborgen
11		Min. aanvoer temperatuur	–	Niet relevant, verborgen
12	Systeem instellingen	Bron van de vraag	Wekelijkse planner	
13		Bivalente werking	Aan	
14		Werkingsstrategie warmtepomp	<b>Parallel</b>	
15		Bivalentie punt	3 °C	Afhankelijk van de grootte van de warmtepompdimensionering
16		Hysteresis voor bivalentiepunt	1 K	
17		<b>Afsluitpunt warmtepomp</b>	–	Niet relevant, verborgen
18		Hysteresis voor bivalentie-uitschakelpunt	–	Niet relevant, verborgen
19		Toestelblokkering wegens gewenste waarden desprong	Uit	
20		Toestelblokkering wegens gewenste waarden desprong	–	Niet relevant, verborgen
21		Ketelblokkeringstijd wanneer streefwaarde verspringt	–	Niet relevant, verborgen
22		Ketelblokkering deactiveren i.v.m. buitentemperatuur	Uit	
23		Buitentemperatuurdrempel om ketelblokkering te deactiveren	–	Niet relevant, verborgen
24		Hysteresis om de ketelblokkering te reactiveren	–	Niet relevant, verborgen
25		CV-ketel inschakelen wanneer het setpoint niet is bereikt	–	Niet relevant, verborgen
26		<b>Maximaal aanvaardbare temperatuurafwijking voor vrijgave ketel</b>	–	Niet relevant, verborgen
27		Hysteresis om de ketel uit te schakelen	–	Niet relevant, verborgen

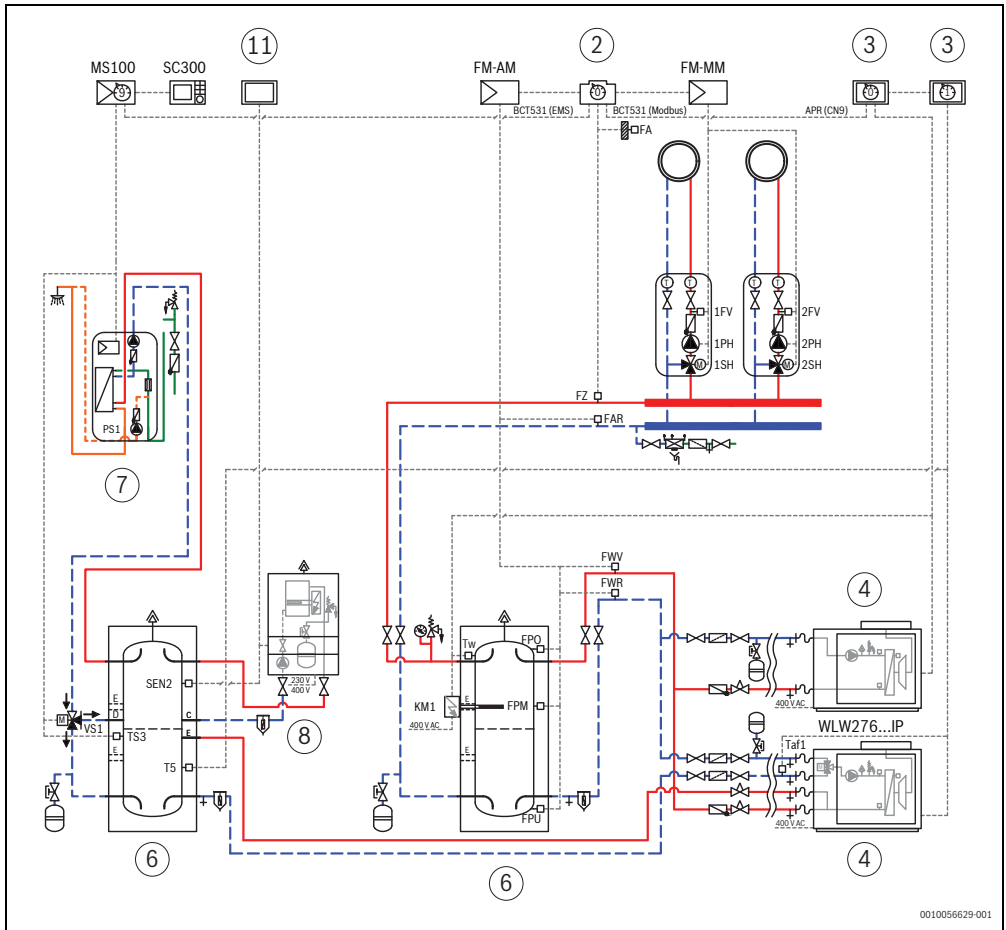


Nr.	Instellingen in het serviceniveau	Parameter	Instelling	Beschrijving
28	Ontdooi instellingen	Zorg voor een minimale buffertemperatuur	Ja	
29		Minimale temperatuur via systeemretour garanderen	–	Niet relevant, verborgen
30		Warmtevraag indien buffertemperatuur lager dan	25 °C	
31		Hysteresis om warmtevraag uit te schakelen	3 K	
32		Keuze van de buitentemperatuur	Systeem	
33		Warmtevraag door buitentemperatuur	15 °C	
34		Hysteresis voor warmtevraag door buitentemperatuur	2 K	
35	Hydraulische integratie	Type bufferintegratie	Zonder ventiel	Realiseren via HIT-functie
36		Bufferreferentiesensor voor gevoelige retourklep	–	Niet relevant, verborgen
37		Schakeldifferentieel om buffer te injecteren	–	Niet relevant, verborgen
38		Schakelhysteresis naar bypass-buffer	–	Niet relevant, verborgen
39		Actuator looptijdgevoelige retour	–	Niet relevant, verborgen

Tabel 13 Instellingen in het hoofdmenu



### 9.3 Mono-energetische hydrauliek met cascade Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, hoge- en lagetemperatuur-buffervat



Afb. 19 Mono-energetische hydrauliek met cascade Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW

- [2] Regelaar 53138313
- [3] HMI van de warmtepomp
- [4] Warmtepomp Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW
- [6] Systeembuffervat
- [7] Verswaterstation
- [8] E156/TH3500
- [11] Regelaar van de E156/TH3500 (op toestel)



Nr.	Instellingen in het serviceniveau	Parameter	Instelling	Beschrijving
1	Fabrieksinstelling	Modbus-unit-ID	1	
2		Warmtepompcascade actief	Ja	
3		Aantal warmtepompen	2	
4		Capaciteitsreferentiewarmtepomp	–	Niet relevant, verborgen
5		Capaciteit warmtepomp	–	Niet relevant, verborgen
6		Warmtepomptemperatuur spreidt aanvoer- naar retourtemperatuur	–	Niet relevant, verborgen
7		Temperatuurverschil warmtepomp/bufferopslag	0 K	
8		Begrenzing aanvoertemperatuur via	Compressoromhulsel	
9		Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp	5 K	Reducering van het diagram
10		Max. aanvoer temperatuur	–	Niet relevant, verborgen
11		Min. aanvoer temperatuur	–	Niet relevant, verborgen
12	Systeem instellingen	Bron van de vraag	Systeem	
13		Bivalente werking	Uit	
14		Werkingsstrategie warmtepomp	–	Niet relevant, verborgen
15		Bivalentie punt	–	Niet relevant, verborgen
16		Hysteresis voor bivalentiepunt	–	Niet relevant, verborgen
17		Afsluitpunt warmtepomp	–	Niet relevant, verborgen
18		Hysteresis voor bivalentie-uitschakelpunt	–	Niet relevant, verborgen
19		Toestelblokkering wegens gewenste waarden sprong	Uit	
20		Toestelblokkering wegens gewenste waarden sprong	–	Niet relevant, verborgen
21		Ketelblokkeringstijd wanneer streefwaarde verspringt	–	Niet relevant, verborgen
22		Ketelblokkering deactiveren i.v.m. buitentemperatuur	–	Niet relevant, verborgen
23		Buitentemperatuurdrempel om ketelblokkering te deactiveren	–	Niet relevant, verborgen
24		Hysteresis om de ketelblokkering te reactiveren	–	Niet relevant, verborgen
25		CV-ketel inschakelen wanneer het setpoint niet is bereikt	Nee	Niet relevant, verborgen
26		Maximaal aanvaardbare temperatuurafwijking voor vrijgave ketel	–	Niet relevant, verborgen
27		Hysteresis om de ketel uit te schakelen	–	Niet relevant, verborgen



Nr.	Instellingen in het serviceniveau	Parameter	Instelling	Beschrijving
28	Ontdooi instellingen	Zorg voor een minimale buffertemperatuur	<b>Ja</b>	
29		Minimale temperatuur via systeemretour garanderen	Nee	
30		Warmtevraag indien buffertemperatuur lager dan	25 °C	
31		<b>Hysteresis om warmtevraag uit te schakelen</b>	3 K	
32		Keuze van de buitentemperatuur	Systeem	
33		Warmtevraag door buitentemperatuur	15 °C	
34		Hysteresis voor warmtevraag door buitentemperatuur	2 K	
35	Hydraulische integratie	Type bufferintegratie	<b>Zonder ventiel</b>	Realiseren via HIT-functie
36		Bufferreferentiesensor voor gevoelige retourklep	–	Niet relevant, verborgen
37		Schakeldifferentieel om buffer te injecteren	–	Niet relevant, verborgen
38		Schakelhysteresis naar bypass-buffer	–	Niet relevant, verborgen
39		Actuator looptijdgevoelige retour	–	Niet relevant, verborgen

Tabel 14 Instellingen in het hoofdmenu

## 9.4 Afkortingen

Afkorting	Aanduiding	Functie
APR (CN9)	Klem voor aansluiting van Modbus RTU	
EMS	EMS-klem op de BCT 531 in de	
FA	Buientemperatuursensor	
FAR	Temperatuursensor installatieretour	Referentiesensor bij de serie- of bufferbypass-schakeling. Afhankelijk van de bufferverschiltemperatuur wordt geregeld, of de alternatieve warmtebron of het buffervat wordt doorstroomd.
FM-AM	Funciemodule, alternatieve warmtebron	
FM-CM	Funciemodule, cascademodule	
FM-MM	Funciemodule, cv-circuitmodule	
FPM	Temperatuursensor buffervat midden	Inschakelen van een automatische, alternatieve warmtebron bij de buffervatlading.
FPO	Temperatuursensor buffervat boven	Afhankelijk van de temperaturen wordt geregeld, of bij aanwezig buffervat het buffervat wordt doorstroomd.
FPU	Temperatuursensor buffervat onder	Uitschakeling van de buffervatlading in combinatie met een automatische, alternatieve warmtebron.  Temperatuurverschilgeregelde aansturing van de buffervatlaadpomp PWE in combinatie met handbediende alternatieve warmtebronnen (samen met temperatuursensor FWV).



Afkorting	Aanduiding	Functie
FRS	Retourtemperatuursensor-strategie	Regeling van de bedrijfsvoorwaarden van een installatie met meerdere warmtebronnen. Definitie van het warmte-overdrachtpunt van de cv-installatie aan de warmtebron (installatieretour).
FV	Aanvoertemperatuursensor cv-groep	
FVS	Aanvoertemperatuursensor-strategie	Regeling van de bedrijfsvoorwaarden van een installatie met meerdere warmtebronnen. Definitie van het warmte-overdrachtpunt van de warmtebron op de cv-installatie (installatie-aanvoer).
FWR	Retourtemperatuursensor warmtebron	Waarborgen van de bedrijfsvoorwaarden van de alternatieve warmtebron bij retourtemperatuurregeling voor de alternatieve warmtebron.
FWV	Aanvoertemperatuursensor warmtebron	Temperatuurherkenning van de alternatieve warmtebron. Herkenning is nodig, wanneer een warmtebron werd geparametreerd.
FZ	Bijkomende sensor	
KM1	Aansluiting verwarmingsstaaf	
LWPM410	Uitbreidingsmodule voor de warmtepompmanger	Voor de dataoverdracht via het Modbus-RTU interfaceprotocol aan master-besturingssystemen.
Modbus RTU	Communicatieprotocol	
PH	Cv-pomp	
PK	Ketelcircuitpomp	
PK Mod	Modulatie-aansluiting van de toestelcircuitpomp	
PS	Boilerlaadpomp	
R1	Buitentemperatuursensor warmtepomp	
SEN2	Extra sensor op klem B9/B10 van de E156/TH3500	
SH	Mengklep cv-groep	
SR	Mengklep retour HIT-ventiel (Hybride Injection Technology), aangesloten op klem SR	
SWE	Mengklep integratie van de alternatieve warmtebron	
SWR	Mengklep retour van de alternatieve warmtebron	
T5	Warmtepompen warmwatertemperatuursensor	
TS3	Sensor verswaterstation	Voor temperatuurgevoelige retourvoeding
TW	Sensor warmtepomp	
VS1	3-wegklep temperatuurgevoelige retourvoeding verswaterstation	
WPM100	Warmtepompmanger	

Tabel 15 Afkortingen



10 Milieubescherming en afvalverwerking

Milieubescherming is een ondernemingsprincipe van de Bosch Groep. Productkwaliteit, economische rendabiliteit en milieubescherming zijn gelijkwaardige doelen voor ons. Milieuwet- en regelgeving worden strikt nageleefd. Ter bescherming van het milieu passen wij, met inachtneming van bedrijfseconomische aspecten, de best mogelijke technieken en materialen toe.

Verpakking

Bij het verpakken zijn we betrokken bij de landspecifieke recyclingsystemen, die een optimale recycling waarborgen. Alle gebruikte verpakkingsmaterialen zijn milieuvriendelijk en recyclebaar.

Afgedankte elektrische en elektronische toestellen



Dit symbool geeft aan dat het product niet met ander afval mag worden afgevoerd, maar moet worden ingeleverd bij verzamelpunten voor afvalverwerking en recycling.

Dit symbool geldt in landen waar de voorschriften voor elektronisch en elektrisch afval gelden bijv. "(UK) Waste Electrical and Electronic Equipment Regulations 2013 (as amended)". Deze voorschriften bepalen het kader voor de terugname en recycling van gebruikte elektronische toestellen, zoals van toepassing in elk land.

Aangezien elektronische apparatuur gevaarlijke stoffen kan bevatten, moet deze op verantwoorde wijze worden gerecycled om mogelijke schade aan het milieu en de menselijke gezondheid tot een minimum te beperken. Bovendien draagt recycling van elektronisch afval bij tot het behoud van natuurlijke hulpbronnen.

Voor meer informatie over het milieuvriendelijk afvoeren van elektrische en elektronische apparatuur kunt u contact opnemen met de bevoegde lokale autoriteiten, uw huisvuildienst of de dealer waar u het product hebt gekocht.

Hier vindt u meer informatie:

[www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-to-pics/weee/](http://www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-to-pics/weee/)

11 Appendix

11.1 Technische gegevens FM-AM

	Eenheid	Waarde
Bedrijfsspanning (bij 50 Hz ± 4 %)	V AC	230 (+10 %/-15 %)
Opgenomen vermogen	W	1
Mengkleppen (SWE, SWR)		
• Maximale schakelstroom	A	5
• Aansturing	V	230 3-punten-fasenregeling (PID-gedrag)
• Aanbevolen looptijd motor	s	120 (instelbaar 6...600)
Maximale schakelstroom		
• Uitgang pomp automatische warmtebron	A	5
• Uitgang WE-ON	A	5
Temperatuursensoren		
• NTC-sensor O	mm	9
Laagspanning		
• Uitgang WE-ON <sup>1)</sup>	V DC mA	5 10
Omgevingstemperaturen		
• Gebruik	°C	+5...+50
• Transport, opslag	°C	-20...+60
Luchtvochtigheid maximaal	%	75

1) Wanneer de uitgang WE-ON voor laagspanning wordt gebruikt, schakel dan daarvoor geen 230 V met de uitgang.

Tabel 16 Technische gegevens FM-AM



11.2 Sensorkarakteristiek

 **GEVAAR**

**Levensgevaar door elektrocutie!**

Voor het openen van het toestel:

- Netspanning aan alle polen stroomloos schakelen.
- Beveiligen tegen onbedoeld herinschakelen.

Controle van storing:

- Trek de sensorklemmen eraf.
- Meet de weerstand aan de uiteinden van de temperatuur-sensor met een weerstandsmetinstrument.
- Meet met een thermometer de temperatuur van de temperatuursensor.

De volgende tabellen tonen, of temperatuur en weerstandswaarde overeenkomen.



Bij alle curven bedraagt de sensortolerantie  $\pm 3\%$  bij 25 °C.

**Weerstandswaarden voor buffertemperatuursensoren FPO, FPM, FPU, installatietemperatuursensor FAR, systeemsensor FWV, FWR**

Temperatuur [ °C]	Weerstand [ Ω]
-40	332100
-35	240000
-30	175200
-25	129300
-20	95893
-15	72228
-10	54889
-5	42069
0	32506
5	25313
10	19860
15	15693
20	12486
25	10000
30	8060
35	6536
40	5331
45	4372
50	3605
55	2989

Temperatuur [ °C]	Weerstand [ Ω]
60	2490
65	2084
70	1753
75	1480
80	1258
85	1070
90	915
95	786
100	677
110	508
115	443
120	387

Tabel 17 Weerstandswaarden temperatuursensoren 53xx

12 Verklarende woordenlijst

**Vloerstaande warmtebron met regeling 53xx/83xx**

Warmtebronnen, waarvan de branders met de gestandaardiseerde 7-polige stekker voor niveau 1 en de 4-polige stekker voor niveau 2 of voor de modulatie op de regelaarserie Logamatic 5000 / Control 8000 worden aangesloten.

**Werking in serie**

Wanneer de alternatieve warmtebron of het door de alternatieve warmtebron opgewarmde buffervat warmer is dan de installatietour, wordt deze bij werking in serie als retourtemperatuurverhoging voor de standaard warmtebron geïntegreerd.

**Standaard warmtebron**

Standaard warmtebronnen zijn in tegenstelling tot alternatieve warmtebronnen toestellen, die met fossiele brandstoffen worden gebruikt, zoals bijvoorbeeld condensatietoestellen of olie- of gasgestookte toestellen. Er zijn warmtebronnen die niet direct via de FM-AM aangestuurd kunnen worden.

















Original Quality by  
Bosch Thermotechnik GmbH  
Sophienstrasse 30-32  
35576 Wetzlar, Germany

