Installatie- en bedieningshandleiding

FM-AM

Functionele module alternatieve warmteproducent
Voor het integreren van warmtepompen via Modbus-RTU

6721873519 (2024/07) BE SW 3.0.x

Inhoudsopgave

1 Toelichting bij de symbolen en veiligheidsinstructies 3

1.1 Symboolverklaringen 3

1.2 Veiligheidsvoorschriften 3

2 Gegevens betreffende het product 4

2.1 Conformiteitsverklaring 4

2.2 Open Source Software 4

2.3 Leveringsomvang 4

2.4 Productbeschrijving 4

2.5 Gebruik volgens de voorschriften 4

2.6 Verklaring van de gebruikte begrippen 4

3 Informatie voor de gebruiker 5

3.1 Bediening 5

3.2 Schakelprogramma 8

3.2.1 Timer 8

3.2.2 Jaarkalender 8

3.2.3 Wekelijkse planner 9

3.2.4 Stilte modus 9

3.3 Energiegegevens warmtepomp 10

3.4 Storingen verhelpen 11

4 Installatie voor de vakman 12

4.1 Aanwijzingen betreffende de installatie 12

4.2 Normen, voorschriften en richtlijnen 13

5 Installatie 13

5.1 Voor de installatie: 13

5.2 Installatie in regelaar 13

5.3 Neem de module op in de regelaar 13

5.4 Software 13

5.5 Temperatuursensor aansluiten 13

5.6 Warmtepomp integreren 14

6 De instellingen voor de vakman 15

6.1 Fabrieksinstelling 15

6.2 Systeem instellingen 16

6.3 Ontdooi instellingen 19

6.4 Hydraulische integratie 20

7 Meer informatie voor de vakman 21

7.1 Monitorgegevens 21

7.2 Warmtevraag 21

7.3 Bivalente werking 21

7.4 Compressoromhulsel 22

7.4.1 Begrenzing aanvoertemperatuur via Compressoromhulsel 24

7.4.2 Begrenzing aanvoertemperatuur via Aangepaste envelop 24

7.5 Gevoelige retourklep/buffer bypass 25

7.6 Smart Grid/EVU-contacten 26

8 Storingsmeldingen voor vakmensen 27

8.1 Storingen verhelpen 27

9 Aanbevolen hydraulische schema's 30

9.1 Bivalent hydraulisch schema met Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, hoog- en laagtemperatuur-buffervat, LOAD plus en Hybrid Injection Technology 31

9.2 Mono-energetisch hydraulisch schema met Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW, hoog- en laagtemperatuur-buffervat en Hybrid Injection Technology 34

9.3 Mono-energetisch hydraulisch schema met cascade Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, hoog- en laagtemperatuur-buffervat 38

9.4 Afkortingen 41

10 Milieubescherming en recyclage 43

11 Bijlage 43

11.1 Technische gegevens FM-AM 43

11.2 Sensorkarakteristiek 44

12 Verklarende woordenlijst 44

1 Toelichting bij de symbolen en veiligheidsinstructies

1.1 Symboolverklaringen

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 zwaar tot levensgevaarlijk lichamelijk letsel zal ontstaan.

WAARSCHUWING

WAARSCHUWING betekent dat zwaar tot levensgevaarlijk lichamelijk letsel kan ontstaan.

VOORZICHTIG

VOORZICHTIG betekent, dat licht tot middelzwaar persoonlijk 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
▶	Handelingsstap
→	Kruisverwijzing naar een andere plaats in het document
•	Opsomming/lijstpositie
–	Opsomming/lijstpositie (2e niveau)

Tabel 1

1.2 Veiligheidsvoorschriften

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

- ▶ Laat de installatie, inbedrijfstelling, het onderhoud en de service alleen uitvoeren door een erkend installateur.
- ▶ Lees de handleiding 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.

⚠ Veiligheidsvoorschriften

- ▶ 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 gebruiker

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

- ▶ Leg de bediening uit – besteed daarbij vooral aandacht aan alle veiligheidsrelevante handelingen.
- ▶ Wijs met name op de volgende punten:
  - – Ombouw of herstelling mogen alleen door een erkend vakman worden uitgevoerd.
  - – Voor het veilig en milieuvriendelijk bedrijf is minimaal een jaarlijkse inspectie en een behoefte-afhankelijke reiniging en onderhoud nodig.
  - – De warmteproducent mag alleen met gemonteerde en gesloten mantel worden gebruikt.
- ▶ De mogelijke gevolgen (persoonlijk letsel of dood of materiële schade) van een ontbrekende of onjuiste inspectie, reiniging en onderhoud te identificeren.
- ▶ Wijs op de gevaren door koolstofmonoxide (CO) en adviseer het gebruik van CO-melders.
- ▶ Geef de installatie- en bedieningshandleiding aan de exploitant in bewaring.

2 Gegevens betreffende het product

2.1 Conformiteitsverklaring

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

CE 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 opgenomen in de installatiehandleiding en is via internet beschikbaar: 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 de cv-ketel/product geleverd werd.

2.3 Leveringsomvang

Bij aanlevering:

- ▶ Verpakking op beschadiging controleren.
- ▶ Controleer de leveringsomvang op volledigheid.

Meegeleverd zijn:

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

2.4 Productbeschrijving

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

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

De module ondersteunt de volgende functies en aansluitmogelijkheden:

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

2.5 Gebruik volgens de voorschriften

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 regelaars van het regelsysteem Logamatic 5000 / Control 8000 worden gebruikt.

2.6 Verklaring van de gebruikte begrippen

Aangezien met de FM-AM verschillende warmteproducenten in een systeem worden geïntegreerd, worden cv-ketels, wandketels en andere warmteproducenten in het vervolg als warmteproducent of cv-ketel aangeduid.

Vakman

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 installatiebedrijf is een bedrijf met vakkundig opgeleid personeel.

Alternatieve warmteproducent (AWE)

Alternatieve warmteproducenten (bijvoorbeeld houtketels, pelletketels, houtsnipperketels, WKK's of ketels met brandstofcellen) worden hierna alternatieve warmteproducent of AWE genoemd.

Standaard warmteproducent

Standaard warmteproducenten zijn in tegenstelling tot alternatieve warmteproducenten ketels, die met fossiele brandstoffen worden gebruikt, zoals bijvoorbeeld condensatieketels op stookolie- of gas. Er zijn warmteproducenten aanwezig die niet direct via de FM-AM kunnen worden aangestuurd.

Aanvullende verklaringen

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

3 Informatie voor de gebruiker

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

- Neem de bedieningshandleiding van de regelaar en de warmteproducent 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 menupunten tussen de handleiding 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 bedieningseenheid van de regelaar, waarin de module is ingebouwd.

Alternatieve warmteproducent oproepen

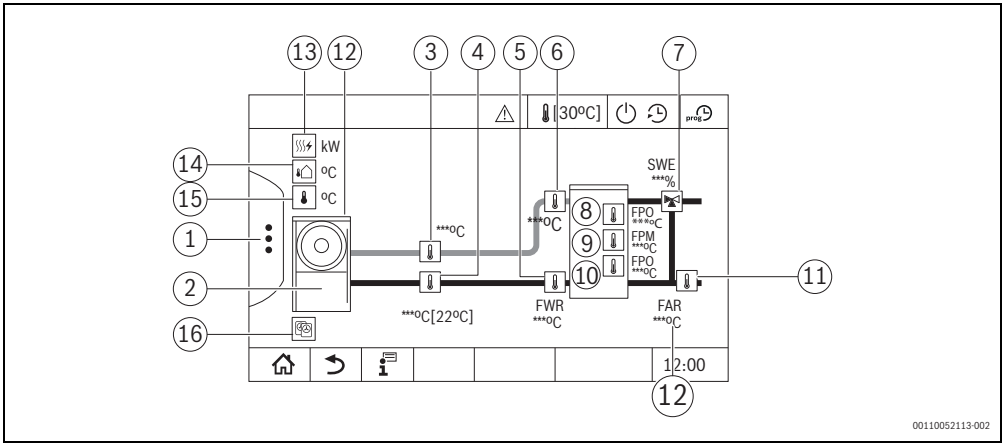
Roep het menu van de alternatieve warmteproducent op vanuit het overzicht van de warmteproducent.

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

Overzicht van de hydraulische weergave van de warmtepomp

Om naar de hydraulische weergave van de warmtepomp te gaan:

- **Regelaar** > **Warmteproductie** > **Warmtepomp**



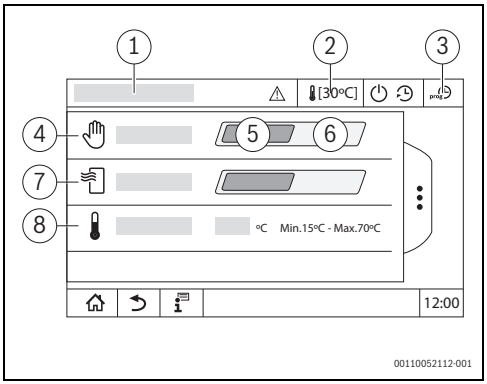
Afb. 1 Hydraulische weergave van de warmtepomp

[1] Bijkomende functies
[2] Warmtepomp (weergave is afhankelijk van het gebruikte type warmtepomp of warmtepompcascade)
[3] Aanvoertemperatuur warmtepomp
[4] Retourtemperatuur warmtepomp
[5] Retourtemperatuur warmtepomp systeemsensor FWR
[6] Aanvoertemperatuur warmtepomp systeemsensor FWV
[7] **Gevoelige retourklep**/buffer bypass
[8] Buffervattemperatuur boven FPO en vraag naar warmtepomp
[9] Buffervattemperatuur midden FPM
[10] Buffervattemperatuur onder FPU
[11] Retourtemperatuur installatie FAR
[12] Statusweergave warmtepomp:
Groen = HMI status ok
Geel = HMI status waarschuwing
Rood = HMI status storing
Geen weergave = Modbus-communicatie is nog niet tot stand gebracht
[13] Vermogen - Warmte | Elektrisch
[14] **Buitentemperatuur**
[15] **HP-controletemperatuur** en temperatuurvraag warmtepomp
[16] **Aantal warmtepompen in de cascade**

Handmatig bedrijf activeren/deactiveren

Om het handmatige bedrijf te activeren:

- ▶ Symbool ⋮ aantikken.



Afb. 2 Bijkomende functies, Handmatig bedrijf

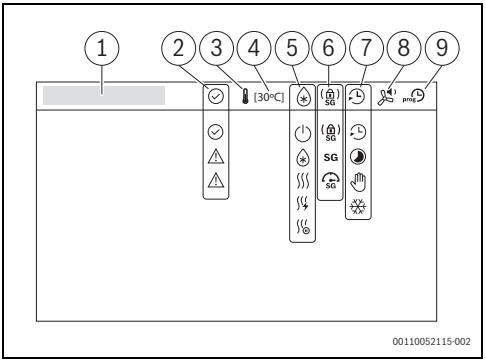
[1] **Warmtepomp**
[2] Koptekst
[3] **Timer**
[4] Handmatig bedrijf
[5] **Uit**
[6] **Aan**
[7] **Cv-bedrijf**
[8] **Streeftemperatuur**

Om het handmatige bedrijf te deactiveren:

- ▶ Tik op **Uit** (→ afb. 2, [5], pagina 6).

Informatie over de koptekst

De verschillende statussen van de warmtepompfuncties worden in de koptekst weergegeven om informatie te geven over de huidige bedrijfsstatus van de warmtepomp.



Afb. 3 Koptekst

[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 schakelprogramma'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/streeftemperatuur	

Functie	Symbool	Status	Opmerking
Actuele bedrijfsmodus		Cv-bedrijf	
		Standby	
		Verwarmingselement actief	De elektrische verwarmer kan ook actief zijn tijdens normaal verwarmingsbedrijf (compressor en elektrische verwarmer actief)
		Ontdooiende warmtepompeenheid	
		Warmtepomp tijdelijk gestopt	
Staat SG-gereed	SG	Definitief startcommando	→ hoofdstuk 7.6, pagina 26
	SG	Boost-modus	
	SG	Energieleverancier blokkeermodus	
	–	Energiezuinige norm	
Bron van de vraag		Timer	
		Handmatig bedrijf	
		Automatisch	Vraag door Jaarkalender, Wekelijkse planner ofVorstbeveiliging
	–	Systeem	Warmtevraag door setpoint van installatie
		Vorstbescherming	Vraag van de warmtepomp, om schade door vorst te voorkomen
Stilte modus		Bedrijfsmodus ventilator actief	
	–	Bedrijfsmodus ventilator niet actief	
Configuratie van de schakelprogramma's	prog	Configuratie van het schakelprogramma	→ hoofdstuk 3.2, pagina 8

Tabel 2 Symbolen koptekst

3.2 Schakelprogramma

Om het schakelprogramma op te roepen:

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

De instellingen voor warmtelevering en de slaapmodus voor warmtepompen kunnen in het schakelprogramma worden geconfigureerd.

De weergave van de warmteplanner bestaat uit de volgende 4 tegels:

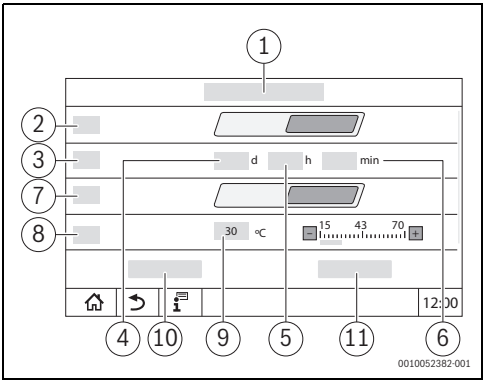
- **Timer**: tijdgestuurde warmtevragen voor warmtepompeenheden
- Jaarkalender: Kalendergebaseerde instellingen voor de jaarbehoefte van de warmtepompeenheden
- Wekelijkse planner: wekelijkse instellingen voor de warmtepompbehoefte
- Stilte modus: wekelijkse instelling voor de Stilte modus (Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW exclusief)

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] **Streeftemperatuur**
[9] **Temperatuur**
[10] **Opslaan**
[11] **Annuleren**

Submenu	Instellingen/instelbereik	Verklaring	Opmerking
Timer	Uit/Aan		Wanneer de tijd om is, wordt deze parameter automatisch ingesteld opUit.
Duur	**0**...138 d		Alleen zichtbaar, wanneer de parameter Timer op Aan staat.
	0...**3**...23 h		
	0...59 min		De duur moet minimaal 10 minuten zijn.
Cv-bedrijf	Uit/Aan		Alleen zichtbaar, wanneer de parameter Timer op Aan staat.
Streeftemperatuur	15...**30**...70 °C		Alleen zichtbaar, wanneer de parameters Timer en Cv-bedrijf op Aan staan.

Tabel 3 Menu Timer

3.2.2 Jaarkalender

In de jaarkalender kan de warmtebehoefte voor maximaal 8 opeenvolgende perioden (invoeren) worden toegevoegd en geconfigureerd. De invoeren worden toegevoegd in oplopende volgorde van starttijd.

Invoeren kunnen tussen bestaande invoeren worden toegevoegd, zolang ze in oplopende volgorde van starttijd blijven. De startdatum kan in stappen van 1 dag worden ingevoerd.

De periode moet tussen de huidige datum en een datum in de toekomst liggen. De standaardwaarde voor de eerste invoer is de huidige datum en de standaardwaarde voor volgende invoer is de waarde van de einddatum van de vorige invoer plus 1 dag.

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

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

De volgende instellingen kunnen niet worden uitgevoerd en resulteren in waarschuwing:

- Er kan geen invoer tussen bestaande invoeren worden ingevoegd als er minder dan 1 dag zit tussen de einddatum van de eerste invoer en de startdatum van de tweede invoer, omdat er dan een overlapping ontstaat.
- Er kunnen niet meer dan 8 invoeren worden ingevoegd.

Om de jaarkalender op te roepen:

▶ **Regelaar** > **Warmteproductie** > **Warmtepomp** > **Planners** > Jaarkalender
▶ Voer met ➕ de eerste periode in.
▶ Voer de periode in de velden in.
▶ Wanneer **Cv-bedrijf** op **Aan** staat:
  – Stel de temperatuur in via het standaard toetsenbord en/of via de standaard schuifregelaar met plus- en minknoppen.
▶ Voeg indien nodig extra invoeren toe met ➕.
▶ Verwijder indien nodig invoeren met 🗑.
▶ Bevestig met **Opslaan**.

3.2.3 Wekelijkse planner

Met het weekschakelprogramma wordt met behulp van een planner de warmtebehoefte voor iedere dag van de week geconfigureerd. Voor elke dag van de week kunnen maximaal 8 invoeren worden toegevoegd. De invoeren worden toegevoegd in oplopende volgorde van starttijd. Invoeren kunnen tussen bestaande invoeren worden toegevoegd, zolang ze in oplopende volgorde van starttijd blijven.

De volgende invoeren zijn mogelijk:

- Het starttijdstip van de warmtevraag, met een maximaal bereik van 0:00 tot 23:45, instelbaar in stappen van 15 minuten.
- Activering van het verwarmingsbedrijf.
- De gewenste temperatuur voor de verwarmingsmodus, met een instelbereik van 15 °C tot 70 °C en een standaardinstelpunt van 30 °C. Dit instelpunt kan worden geconfigureerd met behulp van het standaard toetsenbord en/of met behulp van de standaard schuifregelaar met plus- en minknoppen.

De volgende instellingen kunnen niet worden uitgevoerd en resulteren in waarschuwing:

- Er kan geen invoer meer worden toegevoegd na 23:45 uur, omdat dit de maximale tijd van de dag overschrijdt.
- Er kan geen inzending tussen bestaande invoeren worden ingevoegd als er tussen de eindtijd van de eerste invoer en de starttijd van de tweede invoer minder dan 15 minuten zit, omdat er dan een overlapping ontstaat.
- Er kunnen maximaal 8 invoeren worden ingevoegd.

Om het weekschakelprogramma te openen:

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

Invoeren van weekdagen kopiëren

Met de functie **Kopieer dag** kunnen invoeren van één dag van de week naar één of meerdere andere dagen van de week worden overgezet.

▶ **Kopieer dag** aantikken.
  De dag waarvan wordt gekopieerd, wordt grijs weergegeven.
▶ Tik op de dagen van de week waarnaar de gekopieerde instellingen moeten worden overgezet.
  De dagen van de week zijn gemarkeerd.
▶ **Opslaan** aantikken.

3.2.4 Stilte modus

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

- Er kunnen maximaal 8 invoeren per weekdag worden aangemaakt.
- De invoeren worden toegevoegd in oplopende volgorde van starttijd.
- Invoeren kunnen tussen bestaande invoeren worden toegevoegd, zolang ze in oplopende volgorde van starttijd blijven.

Elke invoer bevat de volgende parameters:

- De starttijd van de Stilte modus, met een maximaal bereik van 0:00 tot 23:45, instelbaar in stappen van 00:15 minuten.
- De standaardwaarde voor de eerste invoer is 06:00 uur en de standaardwaarde voor de volgende invoer is de waarde van de vorige invoer plus 00:15 minuten.
- Het type Stilte modus kan worden geconfigureerd via een vervolgkeuzemenu
  – **Standaard modus**: Geen reductie van het toerental
  – **Stille modus**: Lichte reductie van het toerental
  – **Superstille modus**: Gemiddelde reductie van het toerental
  – **Nachtstand**: Hoge reductie van het toerental

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

Voorbeeld:
Indien een invoer voor maandag is opgegeven, wordt deze periode automatisch toegepast op de daaropvolgende dagen dinsdag, woensdag, donderdag, vrijdag. Als er voor zaterdag een nieuwe invoer volgt, wordt deze automatisch ook voor zondag overgenomen, op voorwaarde dat er geen aparte invoer voor zondag is.

Om de Stilte modus op te roepen:

- ▶ Menu **Regelaar** > **Warmteproductie** > **Warmtepomp** > **Planners** > Stilte modus oproepen.
- ▶ Tik op de weekdag.
- ▶ Voer met ➕ de eerste periode in.
- ▶ Geef de starttijd in.
- ▶ Selecteer welke Stilte modus moet worden gebruikt:
  - **Standaard modus**
  - **Stille modus**
  - **Superstille modus**
  - **Nachtstand**
- ▶ Voeg indien nodig extra invoeren toe met ➕.
- ▶ Verwijder indien nodig invoeren met 🗑.
- ▶ Bevestig met **Opslaan**.

Het bijbehorende pictogram in de koptekst van het display geeft aan welke Stilte modus momenteel actief is.

Instellingen Stilte modus van weekdagen kopiëren

Met de functie **Kopieer dag** kunnen invoeren van één dag van de week naar één of meerdere andere dagen van de week worden overgezet.

- ▶ **Kopieer dag** aantikken.
  De dag waarvan wordt gekopieerd, wordt grijs weergegeven.
- ▶ Tik op de dagen van de week waarnaar de gekopieerde instellingen moeten worden overgezet.
  De dagen van de week zijn gemarkeerd.
- ▶ **Opslaan** aantikken.

3.3 Energiegegevens warmtepomp

Dit menu wordt gebruikt om toestelspecifieke energiemonitoring- en efficiëntiegegevens weer te geven. Het is onmiddellijk na het configureren en activeren van de FM-AM-module zichtbaar in de moduleconfiguratie. Bovendien moet een van de ondersteunde warmtepompen worden geïntegreerd/geconfigureerd.

Er kunnen niet verwaarloosbare afwijkingen optreden tussen de berekende energiegegevens en het werkelijke energieverbruik. De berekening van de energiegegevens volgt aan de hand van aannames en niet aan de hand van energiemetingen. De hier getoonde energiegegevens mogen daarom niet voor afrekeningsdoeleinden worden gebruikt.

Om de energiegegevens op te roepen:

- ▶ **Informatie** > **Warmteproductie** > **Warmtepomp** > **Energiebewaking**

-of-

- ▶ **Servicemenu** > **Monitorgegevens** > **Warmteproductie** > **Warmtepomp** > **Energiebewaking**

FM-AM-Module - Warmtepomp activeren

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

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

Weergave Actuele waarde

De tegel voor de actuele waarden wordt getoond, wanneer de waarden door het toestel worden ondersteund. Als er een warmtepomp is geïntegreerd die niet wordt ondersteund, is de tegel verborgen.

Energiemonitoring wordt ondersteund voor de volgende warmtepompen:

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

Wanneer de verbinding wordt verbroken, blijft de tegel zichtbaar met de laatst ontvangen gegevens.

Om de actuele waarden weer te geven:

- ▶ **Informatie** > **Warmteproductie** > **Warmtepomp** > **Energiebewaking** > **Actuele waarde**

-of-

- ▶ **Servicemenu** > **Monitorgegevens** > **Warmteproductie** > **Warmtepomp** > **Energiebewaking** > **Actuele waarde**

Waarde	Verklaring
Warmteafgifte	Actuele warmteafgifte van de warmtepomp, ontvangen via Modbus-RTU.
Elektrische kracht	Actueel elektrisch vermogen van de warmtepomp ontvangen via Modbus-RTU.
Efficiëntie	• Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW: actuele efficiëntie die via Modbus-RTU wordt ontvangen. • Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW: actuele efficiëntie, die wordt berekend door de verhouding tussen de warmteafgifte en het elektrisch vermogen.

Tabel 4 Overzicht van de actuele waarden

Weergave periodes

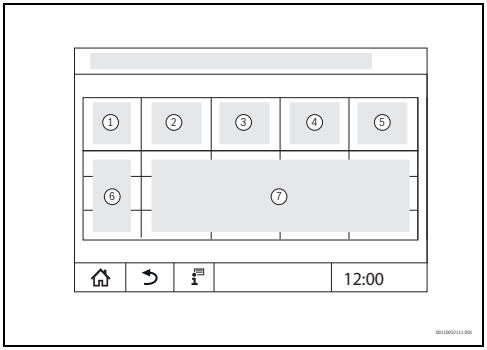
Het submenu Energiegegevens geeft maximaal drie tegels weer waarmee u naar de geaggregeerde gegevens van de afgelopen drie jaar kunt navigeren, als er gegevens voor het betreffende jaar beschikbaar zijn.

Om de periodes weer te geven:

- ▶ **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] Geëxtrapoleerde meetwaarden over de periode [7]

Als gegevens cursief worden weergegeven, is de berekening niet gebaseerd op geldige gegevens en zijn de waarden “geschat”. De redenen hiervoor kunnen bijvoorbeeld zijn:
- een wijziging in de tijd in de huidige periode
- tussentijds konden geen gegevens worden vastgesteld
- energiegegevens beïnvloed door veranderende tijdinstellingen
- er werden nieuwe energiegegevens geladen
- energiegegevens werden gereset

Niet-beschikbare gegevensitems voor afzonderlijke invoerregels worden weergegeven als -.

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 de warmteproducent met een regelaar uit de serie Logamatic 5000 / Control 8000 betrekking hebben, zijn in de handleiding van de betreffende regelaar beschreven. Deze worden op het display van de bedieningseenheid getoond.

Voor storingen, die op een andere warmteproducent betrekking hebben:

- ▶ Respecteer de documenten van de warmteproducent.
- ▶ Meld storingen telefonisch bij de erkend installateur.
- ▶ Laat storingen direct door een installateur oplossen.

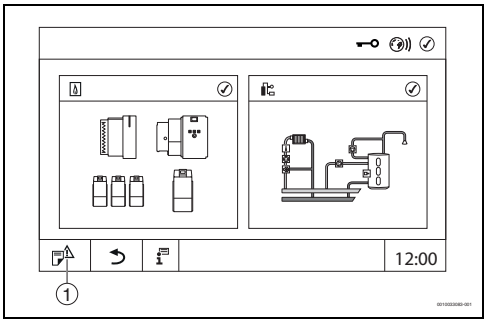
In de kolom storing staan storingen vermeld, die in samenhang met de module en de aangesloten warmteproducenten kunnen voorkomen.

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

Berichtenweergave oproepen

Om de berichtenweergave op te roepen:

- ▶ Symbool aantikken.

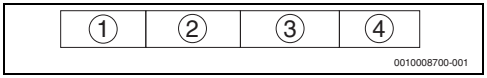


Afb. 6 Berichtenweergave oproepen

[1] Storingsmelding

Het menu **Meldingen** toont de actieve storingen en serviceweergaven van de cv-installatie als tekstmelding. De bedieningseenheid geeft alleen de storings- en serviceweergaven voor de geselecteerde warmteproducent weer. Collectieve berichten van substations worden ook weergegeven op de hoofdregelaar.

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 Berichtenweergave

[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 de erkend installateur.
- ▶ Laat storingen direct door een installateur oplossen.

Displaytekst/ vaststelling/ storing	Oorzaak/gevolg	Oplossing
Handmatige ketelblokkering	Geen storing. De standaard warmteproducent is handmatig geblokkeerd.	▶ Indien nodig de standaard warmteproducent 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

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

⚠ Instructies voor de doelgroep

Deze installatiehandleiding is bedoeld voor installateurs van gas- en waterinstallaties, verwarmings- en elektrotechniek. Houd de instructies in alle handleidingen aan. Indien deze niet worden aangehouden kunnen materiële schade, lichamelijk letsel en zelfs levensgevaar ontstaan.

- ▶ Installatie-, service- en inbedrijfstellingshandleidingen (warmteproducent, verwarmingsregelaar, pompen enz.) voor de installatie lezen.
- ▶ Neem de veiligheidsinstructies en waarschuwingsaanwijzingen in acht.
- ▶ Neem de nationale en regionale voorschriften, technische regels en richtlijnen in acht.
- ▶ Documenteer uitgevoerde werkzaamheden.

⚠ Informatie voor de levensduur

Om een lange levensduur van de warmtepomp te garanderen:

- ▶ Zorg voor een goede systeemintegratie van de warmtepomp.
- ▶ Laat de warmtepomp niet gedurende langere tijd dicht bij de maximale temperatuur draaien.
  - Om dit te garanderen kan de maximale vraagtemperatuur via de parameter **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 van warme bestanddelen verwijderd.
- 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 30).

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 het 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 stroom 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 warmteproducent.
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 bedieningseenheid worden gekoppeld (→ installatie- en gebruikshandleiding van de regelaar).

5.4 Software

Deze handleiding 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 softwarestand hebben.

Om de softwareversie van de regelaar te controleren:

- Respecteer de servicehandleiding 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 30.

- Controleer, of de gekozen hydraulica bij de gebruikte warmteproducent kan worden gebruikt.
- Controleer, of de gebruikte installatiecomponenten (bijvoorbeeld buffervat) bij de gebruikte warmteproducenten 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 integreren

De functionele module FM-AM is ontworpen om de warmtepompen Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW WLW 276 of Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW hydraulisch te integreren. Via de Modbus-RTU kan de regelaar met de warmtepomp communiceren.

Communicatiekabel aansluiten

De maximale kabellengte tussen regelaar en de warmtepomp is 1000 m. Als communicatiekabel moet een afgeschermde kabel worden gebruikt, bijvoorbeeld LiYCY 2 x 0,75 (TP) mm^2.

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 het startcommando.

- ▶ Gebruik afgeschermde kabel als communicatiekabel.
- ▶ Sluit de communicatiekabel op de aansluiting Modbus-RTU aan.
- ▶ Let op de aansluiting op de warmtepomp.
- ▶ Respecteer de installatiehandleiding van de warmtepomp.

Om spanningsoverdrachten te vermijden:

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

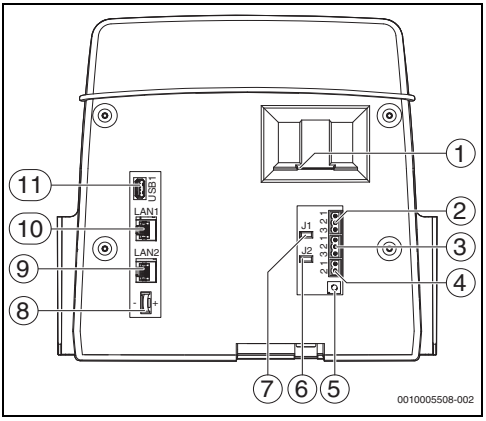
Bezetting aansluiting Modbus-RTU (→ afb. 8, [3], pagina 14):

- 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 bedieningseenheid

[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-warmteproducent met eigen basisregeling (bedieningspaneel))
[5] Adresinstelling regelaar
[6] Brug (J2) voor de activering van de afsluitweerstand Modbus-RTU
[7] Brug (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 bedieningseenheid hangt af van het gebruik en de configuratie.

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

- Brug (J2) voor de activering van de afsluitweerstand Modbus-RTU
- Brug (J1) voor de activering van de afsluitweerstand CAN-BUS

6 De instellingen voor de vakman

6.1 Fabrieksinstelling

De instellingen kunnen worden uitgevoerd in het menu:

▶ **Service** > **Warmteproductie** > **Warmtepomp** > **Fabrieksinstelling**

Submenu	Instellingen/instelbereik	Verklaring	Opmerking
Modbus RTU-eenheid-ID	0...**1**...255	Deze parameter moet overeenkomen met de instelling op de warmtepomp om communicatie mogelijk te maken.	Bij een warmtepompcascade moet de unit-ID van de master van de warmtepompcascade worden ingesteld.
Warmtepompcascade actief	**Nee**/ja	Aanduiding of er één warmtepomp is aangesloten of meerdere warmtepompen in cascade zijn aangesloten.	
Aantal warmtepompen	**2**...8	Aanduiding van het aantal warmtepompen dat in de cascade wordt gebruikt.	
Capaciteitsreferentie-warmtepomp	17 kW **22 kW** 38 kW	Bij een cascade: aanduiding van het vermogen van de master-warmtepomp	Alleen zichtbaar bij het warmtepomptype Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
Capaciteit warmtepomp	17 kW **22 kW** 38 kW	Met deze parameter wordt de bedrijfstoestand van de warmtepomp geparametriseerd.	Alleen zichtbaar bij het warmtepomptype Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW.
Warmtepomptemperatuur spreidt aanvoer-naar retourtemperatuur	0...**10**...20 K	Met deze waarde wordt de gewenste buffertemperatuur omgerekend naar een retourtemperatuurbehoefte.	Alleen zichtbaar bij het warmtepomptype Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW.
Temperatuurverschil warmtepomp/buffer-opslag	-20...**0**...20 K	Instelling met hoeveel K de streefwaarde van de warmtepomp moet worden gewijzigd ten opzichte van de buffertemperatuur.	
Begrenzing aanvoertemperatuur via	**Compressor-omhulsel** Aangepaste envelop	Aanbevolen instelling: envelopcurve compressor Bij selectie **Compressoromhulsel** wordt de opgeslagen karakteristiek gebruikt.(Verdere info → hoofdstuk 7.4, pagina 22)	
Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp	0...**5**...20 K	Om de levensduur van de warmtepompen te verlengen, wordt aanbevolen deze niet te gebruiken gedurende langere tijd binnen de grenzen van het buitentemperatuurafhankelijke werkingsbereik van de compressor (→ installatiehandleiding warmtepomp). De vraag naar de warmtepomp wordt teruggebracht tot het bedrijfsbereik minus de hier ingestelde parameter (voorbeeld → hoofdstuk 7.2, pagina 21).	

Submenu	Instellingen/instelbereik	Verklaring	Opmerking
Max. aanvoer temperatuur	15...**50**...70 °C	Legt de begrenzing van de maximale aanvoertemperatuur via een ingestelde temperatuurwaarde vast.	
Min. aanvoer temperatuur	**15**...70 °C	Legt de begrenzing van de minimale aanvoertemperatuur via een ingestelde temperatuurwaarde vast.	

Tabel 7 Menu Fabrieksinstelling

6.2 Systeem instellingen

De instellingen kunnen worden uitgevoerd in het menu:

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

Submenu	Instellingen/instelbereik	Verklaring	Opmerking
Bron van de vraag	Wekelijkse planner	De streefwaarde van de warmtevraag wordt uitsluitend bepaald door het weekschakelprogramma van de warmtepompfunctie.	Instellen hoe het instelpunt voor de regeling van de warmtepomp wordt gevormd. Wanneer de functie Timer is geactiveerd, heeft de parameter Bron van de vraag geen invloed op het instelpunt van de warmtepomp. In plaats daarvan worden de instellingen van het instelpunt van de functie Timer overgenomen (→ hoofdstuk 3.2.1, pagina 8 en hoofdstuk 7.2, pagina 21). Het schakelprogramma Stilte modus heeft geen invloed op de temperatuurstreefwaarde van de warmtevraag. Dit schakelprogramma maakt tijdelijk een geluidsarme werking mogelijk, met een overeenkomstige vermogensreductie.
	Installatie	De streefwaarde van de warmtevraag wordt uitsluitend gevormd als maximale keuze door het systeem (**Installatie**), d.w.z. door alle aangesloten verbruikers (VK/SWW). Of er ook rekening wordt gehouden met een externe aanvraag via GLT, hangt af van de parameter **strategie** > **Vraag via bus**.	
	Max (Systeem, Planner)	Het setpoint wordt gevormd uit een maximale temperatuurselectie van de instelpunten **Installatie** en Wekelijkse planner	
Bivalente werking	Uit/Aan	Instellen of de bedrijfsstrategie wordt gebruikt of dat warmtepomp en ketel gelijkwaardig naast elkaar worden gebruikt. Aan: De volgende bedrijfsstrategie wordt gebruikt. Als er een tweede warmteproducent aanwezig is of als de warmtepomp zelf de verwarming van het systeem niet kan garanderen, moet deze bedrijfsmodus worden geselecteerd. Uit: De ketel en warmtepomp worden ongeacht de buitentemperatuur aangevraagd. Het bedrijf vindt plaats zonder bedrijfsstrategie.	Bivalent bedreven warmtepompen genereren de verwarmingswarmte in combinatie met een andere warmteproducent, die bij lagere buitentemperaturen de verwarming van het gebouw ondersteunt of volledig overneemt. Bivalent bedrijf is een combinatie met een verwarmingselement, een andere warmtepomp of een verbrandingsverwarming op stookolie of gas.

Submenu	Instellingen/ instelbereik	Verklaring	Opmerking
Werkingsstrategie warmtepomp	Alternatief	Onder het bivalentiepunt wordt alleen de ketel bedreven, boven alleen de warmtepomp.	Alleen zichtbaar, wanneer de parameter Bivalente werking op Aan staat. Instellen van de bedrijfsmodus onder het ingestelde bivalentiepunt. Het voldoen aan de systeemtemperatuurvraag heeft de hoogste prioriteit! Als het systeem onvoldoende wordt gevoed, kan de ketel op elk moment inschakelen. Meer informatie → hoofdstuk 7.3, pagina 21
	Parallel	De warmtepomp en de ketel kunnen tegelijkertijd worden gebruikt.	
	Gedeeltelijk parallel	Beneden het bivalentiepunt worden de warmtepomp en de ketel parallel gebruikt in een instelbaar buitentemperatuurbereik. Beneden de onder **Afsluitpunt warmtepomp** ingestelde temperatuur wordt alleen de ketel gebruikt.	
Bivalentie punt	-20…**3**…20 °C	Instellen van de buitentemperatuur tot waar de warmtepomp alleen de verwarming moet overnemen. Boven de hier ingestelde buitentemperatuur → Warmtepomp wordt exclusief/alleen gebruikt Onder de hier ingestelde buitentemperatuur → Afhankelijk van de instelling onder Werkingsstrategie warmtepomp	Er wordt gebruik gemaakt van de huidige buitentemperatuur van de regelaar.
Hysteresis voor bivalentiepunt	0,5…**1**…5 K	Instellen van de buitentemperatuurstijging waarbij de warmtepomp de levering weer exclusief/alleen kan overnemen.	–
Afsluitpunt warmtepomp	-30…**-5**…10 °C	Instellen van de buitentemperatuur tot welke de warmtepomp en de ketel gelijktijdig werken met bedrijfsstrategie Gedeeltelijk parallel. Boven de hier ingestelde buitentemperatuur → Warmtepomp en ketel worden tegelijkertijd gebruikt Onder de hier ingestelde buitentemperatuur → Ketel wordt alleen gebruikt	Alleen zichtbaar, wanneer de parameter Werkingsstrategie warmtepomp op Gedeeltelijk parallel staat. Er wordt gebruik gemaakt van de huidige buitentemperatuur van de regelaar. De parameter moet worden bekeken in samenhang met de ingestelde Bivalentie punt.
Hysteresis voor bivalentie-uitschakelpunt	0,5…**1**…5 K		
Ketelblokkering door sprongen instelwaarde	Uit/Aan	Als er een streefwaardesprong in het systeem aanwezig is, blijft de vergrendeling een bepaalde tijd actief om de warmtepomp de tijd te geven om aan deze streefwaardesprong te voldoen. Instellen of de ketel moet reageren op een verandering van de streeftemperatuur van het systeem. Aan: Als de streefwaarde verspringt, wordt de ketel geblokkeerd Uit: De ketel zal proberen aan het nieuwe instelpunt te voldoen	Voorwaarden: • De warmtepomp was vóór de streefwaardesprong in staat om de installatie zonder ketel te voeden. • Na de streefwaardesprong ligt de temperatuurstreefwaarde binnen het bedrijfsbereik van de warmtepomp.

Submenu	Instellingen/ instelbereik	Verklaring	Opmerking
Verschuiving voor ketelblokkade door setpointsprong	2...**5**...20 K	Instelling vanaf welke streefwaardewijziging er een streefwaardeprong plaatsvindt.	–
Ketelblokkeringstijd wanneer streefwaarde verspringt	10...**30**...300 min	Instellen hoe lang de streefwaardesprong de ketelblokkering geactiveerd houdt. Dit geeft de warmtepomp de tijd om de nieuwe streefwaarde te bereiken.	–
Ketelblokkering deactiveren i.v.m. buitentemperatuur	Uit/Aan	Instellen of de ketel bij een streefwaardesprong onder bepaalde buitentemperaturen niet meer geblokkeerd wordt. Aan: Bij een streefwaardesprong onder een bepaalde buitentemperatuur wordt de ketel niet geblokkeerd. Uit: De ketel wordt bij een streefwaardesprong geblokkeerd, ook bij lage buitentemperaturen.	–
Buitentemperatuurdrempel om ketelblokkering te deactiveren	-20...**10**...40 °C	Instellen van de buitentemperatuur tot waar de ketel bij een streefwaardesprong geblokkeerd wordt. Boven de hier ingestelde buitentemperatuur → Ketelblokkering mogelijk Onder de hier ingestelde buitentemperatuur → Ketelblokkering niet meer mogelijk. De ketel zal onmiddellijk ingrijpen.	–
Hysteresis om de ketelblokkering te reactiveren	0,5...**1**...5 K	Instellen van de stijging van de buitentemperatuur waarbij ketelblokkering door een streefwaardesprong weer mogelijk is.	–
CV-ketel inschakelen wanneer het setpoint niet is bereikt	Nee/**Ja**	Als de ketel vanwege de bedrijfsstrategie geblokkeerd is voor bivalent bedrijf, kan deze parameter worden gebruikt om de ketel in staat te stellen ondersteuning te bieden bij onvoldoende voeding van de systeemvraag. Instellen of de ketel kan worden vrijgegeven hoewel bijv. de bedrijfsstrategie van de warmtepomp de ketel blokkeert. **Ja**: De ketel moet gedeeltelijk worden uitgesloten van de bedrijfsstrategie van de warmtepomp als het systeem onvoldoende wordt gevoed. Nee: De bedrijfsstrategie van de warmtepomp blijft de bepalende functie.	**Voorbeeld:** **Streeftemperatuur** = 50 °C **Maximaal aanvaardbare temperatuurafwijking voor vrijgave ketel** = –3 K **Hysteresis om warmtevraag uit te schakelen** = 3K Resultaat: Ketel vrijgegeven, bij minder dan 47 °C op FPO. Ketel blokkeren bij meer dan 50 °C op FPO.
Maximaal aanvaardbare temperatuurafwijking voor vrijgave ketel	-30...**-3**...-1 K	Instellen hoeveel de temperatuur op de FPO mag dalen tot onder de gewenste systeemwaarde voordat de ketel wordt vrijgegeven.	
Hysteresis om de ketel uit te schakelen	1...**3**...30 K	Instellen van de temperatuurstijging op de FPO waarbij de ketelvrijgave wordt beëindigd.	

Tabel 8 Menu Systeem instellingen

6.3 Ontdooi instellingen

De instellingen kunnen worden uitgevoerd in het menu:

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

Voorbeeld:

Alle instellingen = default

Als een sensorwaarde FPO, FPM en FPU < 25 °C
of de buitentemperatuur (**Warmtevraag door buitentemperatuur**) < 15 °C:
warmtevraag Frost op warmtepomp = 25 °C (**Warmtevraag indien buffertemperatuur lager dan**) + 3 K (**Hysteresis om warmtevraag uit te schakelen**) + 2 K (Fix Offset) = 30 °C

Warmtevraag Frost weer uit als:
minimumwaarde van 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	Verklaring	Opmerking
Zorg voor een minimale buffertemperatuur	Nee/**Ja**	Om het ontdooien van de verdamperoppervlakken mogelijk te maken, wordt energie uit het buffervat gehaald. Deze functie zorgt ervoor dat het temperatuurniveau in de buffer onder de buitentemperatuur ligt. Als het niveau niet wordt bereikt, wordt er een warmtevraag naar de warmtepomp gestuurd.	Afhankelijk van de buitentemperatuur en luchtvochtigheid kan er ijs neerslaan op de verdamperoppervlakken van de warmtepomp als de temperatuur op één van de 3 sensoren (FPO, FPM, FPU) onder de ingestelde waarde komt.
Minimale temperatuur via systeemretour garanderen	Nee/**Ja**	Als de temperatuur op één van de 3 sensoren (FPO, FPM, FPU) onder de ingestelde waarde daalt en de installatieretour warm genoeg is, wordt de gevoelige retourlogica omgekeerd. Het ventiel gaat open en verwarmt de buffer met warm retourwater.	

Submenu	Instellingen/ instelbereik	Verklaring	Opmerking
Warmtevraag indien buffertemperatuur lager dan	5…**25**…40 °C	Minimumtemperatuur in de warmtepompbuffer die aanwezig moet zijn bij FPO, FPM en FPU.	Alleen zichtbaar, wanneer de parameter Zorg voor een minimale buffertemperatuur op Aan staat.
Hysteresis om warmtevraag uit te schakelen	1…**3**…10 K	Als de minimaal benodigde buffertemperatuur + de hier ingestelde hysteresis wordt bereikt, wordt de warmtevraag teruggenomen.	
Keuze van de buitentemperatuur	Warmtepomp	Buitentemperatuur per bus van de warmtepomp	
	Systeem	Ongedempte systeembuitentemperatuur	
	Systeem en warmtepomp	Minimumwaarde uit ongedempte systeembuitentemperatuur en buitentemperatuur van de warmtepomp per bus	
Warmtevraag door buitentemperatuur	0…**15**…30 °C	Als de vorstbeveiliging geactiveerd is, wordt automatisch een warmtevraag verzonden zodra de buitentemperatuur onder de hier ingestelde waarde daalt. Voorbeelden: zeer koude buitentemperatuur om bevriezing van leidingen te voorkomen. De buitentemperatuur is warm, maar de buffer is koud.	
Hysteresis voor warmtevraag door buitentemperatuur	**1**…10 K	Voorbeeld voor waarde 1 K: De waarde +/-1 K wordt als volgt verwerkt. Ingestelde waarde voor warmtevraag volgens buitentemperatuur = 15 °C Aanname buitentemperatuur = 15 °C Ingestelde waarde voor hysteresis = 1K De vraag wordt verzonden bij een buitentemperatuur van 15 °C - 1K. De vraag wordt beëindigd bij een buitentemperatuur van 15 °C + 1K.	

Tabel 9 Menu Ontdooi instellingen

6.4 Hydraulische integratie

De instellingen kunnen worden uitgevoerd in het menu:

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

Submenu	Instellingen/instelbereik	Verklaring	Opmerking
Type bufferintegratie	**Zonder ventiel** Gevoelige retourklep (3-wegklep)	Het Type bufferintegratie van de warmtepompbuffer kan worden geselecteerd.	
Bufferreferentiesensor voor gevoelige retourklep	Buffervattemperatuur onder (FPU) **Buffervattemperatuur midden (FPM)** Buffervattemperatuur boven (FPO)	De sensor voor de buffertemperatuur ter vergelijking met de installatieretourtemperatuur (FAR) kan worden geselecteerd.	

Submenu	Instellingen/instelbereik	Verklaring	Opmerking
Schakeldifferentieel om buffer te injecteren	-20...**-2**...20 K	Als de installatieretourtemperatuur kouder is dan de buffertemperatuur plus deze waarde, gaat de installatieretour naar de warmtepompbuffer (SWE = 100%).	Als de installatieretourtemperatuur lager is dan de buffertemperatuur bij de geselecteerde referentiesensor + deze waarde, dan komt de installatieretour in de warmtepompbuffer (SWE = 100%).
Schakelhysterese naar bypassbuffer	2...**4**...20 K	Als de installatieretourtemperatuur warmer is dan de buffertemperatuur plus het schakelverschil naar de inspuitbuffer plus deze waarde, komt de installatieretour in de warmtepompbuffer (SWE = 0%).	Als de installatieretourtemperatuur hoger is dan de buffertemperatuur bij de geselecteerde referentiesensor + deze waarde + het schakelverschil voor buffervoeding, dan wordt de installatieretour langs de buffer geleid (SWE = 0%).
Actuator looptijdgevoelige retour	5 ... **120** ... 600 s	De looptijd van de ventielmotor 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 warmteproducent ter plaatse ook een rookgastemperatuurcontrole gemonteerd worden.
- Koppel de rookgastemperatuurcontrole conform het schakelschema.

7.1 Monitorgegevens

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

De waarden van het menu worden door aantikken van het symbool in de voetregel opgeroepen.

7.2 Warmtevraag

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

1. Handmatige modus: negeert ook een blokkering veroorzaakt door bivalent bedrijf
2. Timer
3. Seizoensschakelklok
4. Systeem/weekschakelklok: afhankelijk van instellingen onder **Service** > **Warmteproductie** > **Warmtepomp** > Systeem instellingen > Bron van de vraag

In de vraagmodi 2-4 worden de vorstbeveiliging en de blokkering gehandhaafd via bivalent bedrijf.

In de vraagmodi 2-4 wordt de vraag naar de warmtepomp beperkt door de gebruikslimieten (bedrijfstoestand compressor → installatiehandleiding warmtepomp) en een extra verlaging (**Service** > **WarmteproductieWarmtepompAlgemene data-Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp**).

Voorbeeld:
type warmtepomp = WLW276-41 KW
buitentemperatuur = −16 °C
warmtevraag = 50 °C
Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp = 5 K

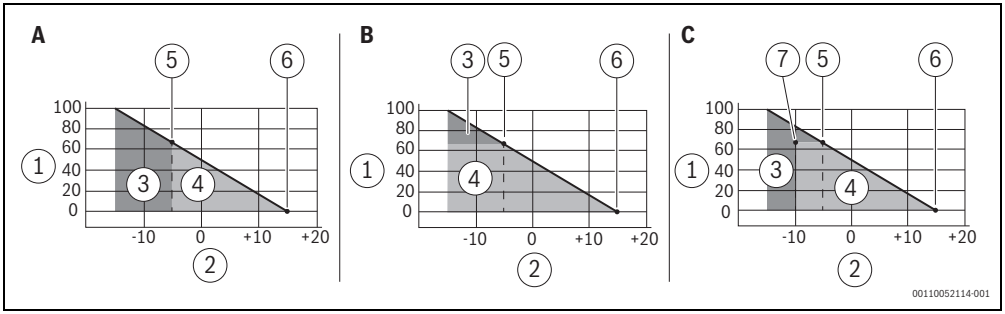
Beperking van de warmtevraag (50 °C) op:
Max. Compressor bedrijfstoestand (45 °C) – **Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp** (5 K) = 40 °C

7.3 Bivalente werking

Buitentemperatuurafhankelijke (ongedempte buitentemperatuur systeem) vrijgave van ketel en warmtepomp.

Er zijn omstandigheden waaronder de ketel en de warmtepomp ondanks een blokkering bivalent mogen draaien (→ hoofdstuk 6.3, pagina 19).

De volgende bedrijfsstrategieën voor bivalent bedrijf zijn beschikbaar:



Afb. 9 Bedrijfsstrategieën

[A] Alternatieve modus
[B] Parallelle modus
[C] Gedeeltelijke parallelle modus

[1] As: verwarmingsbehoefte in %
[2] As: buitentemperatuur in °C
[3] Extra verwarming – bijv. gedekt door een olie- of gasverwarming
[4] Gebied dat door de warmtepomp wordt gedekt
[5] Bivalentiepunt (**Service** > **Warmteproductie** > **Warmtepomp** > Systeem instellingen > Bivalentie punt)
[6] Drempel voor verwarming, verwarmingsbelasting van het gebouw
[7] Uitschakelpunt warmtepomp (**Service** > **Warmteproductie** > **Warmtepomp** > Systeem instellingen > **Afsluitpunt warmtepomp**)

Alternatieve modus
Als de buitentemperatuur onder het bivalentiepunt ligt, wordt alleen de ketel ingeschakeld. Bij buitentemperaturen boven het bivalentiepunt werkt alleen de warmtepomp.

Parallelle modus
Bij buitentemperaturen onder het bivalentiepunt werken de warmtepomp en de ketel parallel. Bij buitentemperaturen boven het bivalentiepunt werkt alleen de warmtepomp.

Gedeeltelijke parallelle modus
Als de buitentemperatuur onder het uitschakelpunt van de warmtepomp ligt, wordt alleen de ketel ingeschakeld. Bij buitentemperaturen tussen het uitschakelpunt van de warmtepomp en het bivalentiepunt worden warmtepomp en ketel parallel gebruikt. Bij buitentemperaturen boven het bivalentiepunt werkt alleen de warmtepomp.

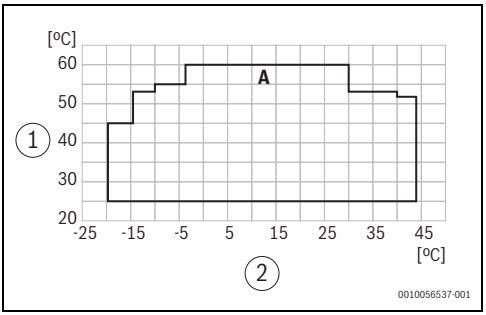
Voorbeeld:
Bedrijfsstrategie = parallel
Bivalentiepunt= 3 °C
Hysteresis voor bivalentiepunt = 1 K

Ketel en warmtepomp worden vrijgegeven zodra het buitentemperatuur systeem (ongedempt) ≤ 3 °C

Ketel is geblokkeerd en warmtepomp wordt ingeschakeld zodra het buitentemperatuur systeem (ongedempt) ≥ 4 °C

7.4 Compressoromhulsel

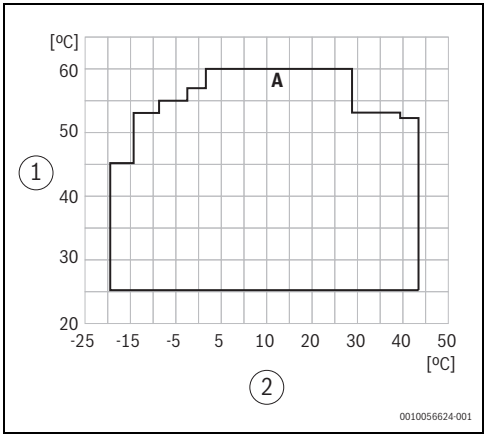
Het **Compressoromhulsel** geeft het werkbereik van de compressor aan. Het **Compressoromhulsel** is afhankelijk van de **Buitentemperatuur**, of geeft de haalbare Aanvoertemperatuur voor elke respectieve **Buitentemperatuur** aan.



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

[1] Aanvoertemperatuur
[2] **Buitentemperatuur**

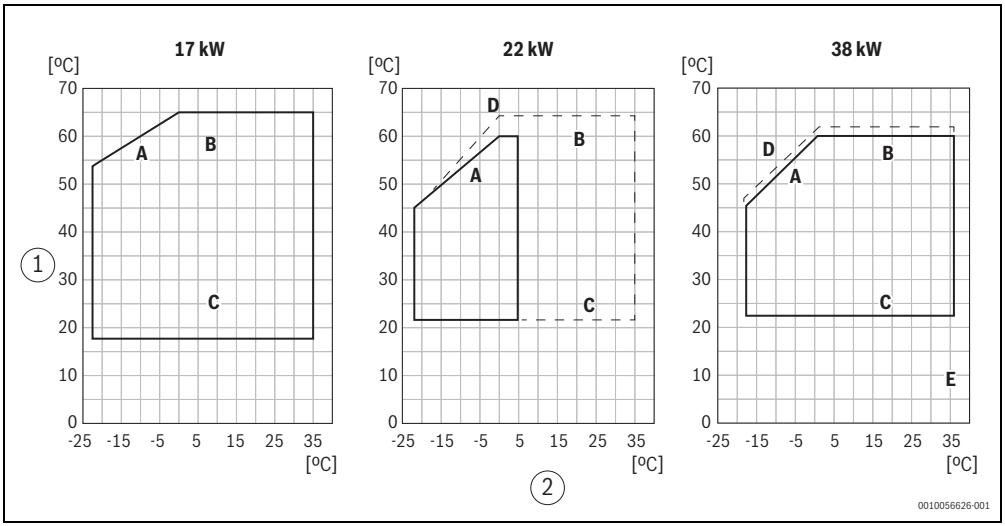
[A] **Compressoromhulsel**



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

[1] Aanvoertemperatuur
[2] **Buitentemperatuur**

[A] **Compressoromhulsel**



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

[1] Temperatuur verwarmingswater °C
[2] Inlaattemperatuur warmtebron °C

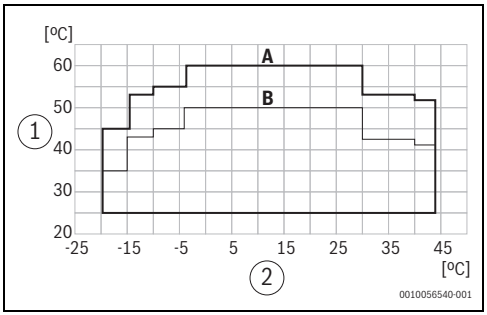
[A] **Compressoromhulsel** (Vermogensniveau 2)
[B] Waterafvoer (+0/ -2 K)
[C] Wateraanvoer
[D] Vermogensniveau 1

De Regelaar kent de maximale en minimale temperaturen van het **Compressoromhulsel** van de warmtepompen. Warmtepompen werken minder efficiënt bij zeer lage en zeer hoge buitentemperaturen. Dit betekent dat de maximale Aanvoertemperatuur niet kan worden bereikt (fysieke beperking). Zelfs bij buitentemperaturen die geschikter zijn voor een efficiënte werking, mag de compressor niet op de maximaal mogelijke temperatuur langs het **Compressoromhulsel** draaien, omdat dit de slijtage van de Warmtepomp onnodig vergroot. Om deze reden kunnen de aanvoertemperaturen via de instellingen in de **Regelaar** worden begrensd.

7.4.1 Begrenzing aanvoertemperatuur via Compressoromhulsel

De Regelaar kent de maximale en minimale temperaturen van het **Compressoromhulsel** van de **Warmtepomp**. De afbeelding toont een voorbeeld van de Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, waarbij het **Compressoromhulsel** (→ afb. 13 [A], pagina 24), en het **Compressoromhulsel** met **Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp** te zien is (→ afb. 13 [B], pagina 24) met een reductie van 5K. De systeembesturing vraagt nu alleen aanvoertemperaturen die binnen het reductiebereik liggen.

Aanbeveling: beperk de maximale aanvoertemperatuur tot 48 °C bij continubedrijf om onevenredige slijtage en inefficiënte werking van de warmtepomp te voorkomen.



Afb. 13 Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp

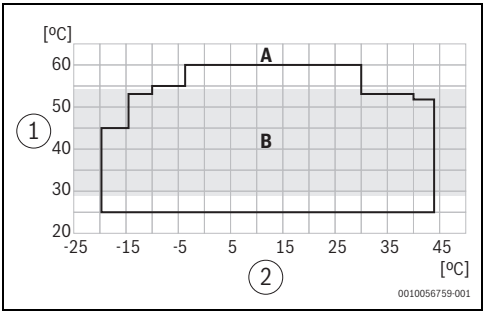
[1] **Buitentemperatuur**
[2] Aanvoertemperatuur

[A] **Compressoromhulsel**
[B] **Compressoromhulsel** met **Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp**

7.4.2 Begrenzing aanvoertemperatuur via Aangepaste envelop

Max. aanvoer temperatuur: legt de begrenzing van de maximale aanvoertemperatuur via een ingestelde temperatuurwaarde vast.

Min. aanvoer temperatuur: legt de begrenzing van de minimale aanvoertemperatuur via een ingestelde temperatuurwaarde vast. In deze functie wordt geen rekening gehouden met het **Compressoromhulsel**. De systeembesturing beperkt de warmtevraagtemperatuur tot de door de gebruiker geconfigureerde temperaturen (grijs gebied in de grafiek). Bij het beperken van de gevraagde temperatuur wordt ook geen rekening gehouden met de minimale en maximale omgevingstemperatuur (verticale lijnen in de envelopcurve).



Afb. 14 Begrenzing aanvoertemperatuur via Aangepaste envelop

[1] **Buitentemperatuur**
[2] Aanvoertemperatuur

[A] **Compressoromhulsel**
[B] gedefinieerd bereik (minimum- en maximumwaarden)

Voorbeeld:

Vraag Aanvoertemperatuur = 60 °C**Buitentemperatuur** = -20 °C

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

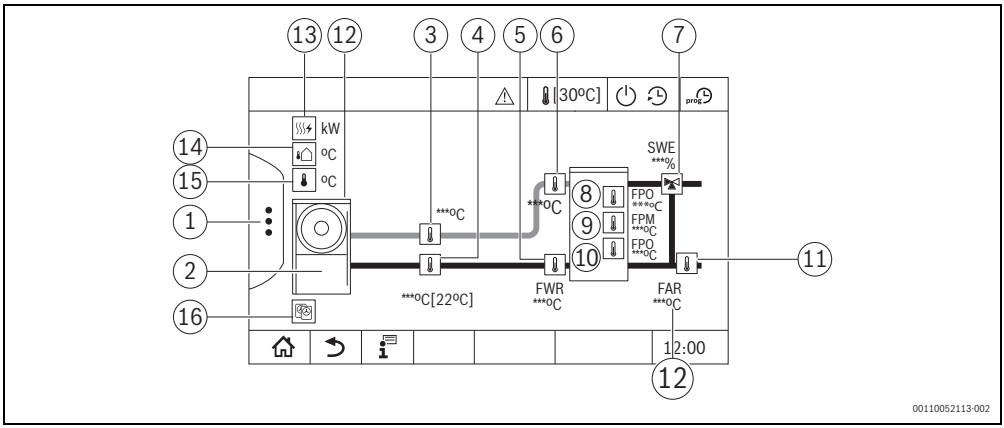
Bij deze configuratie (max. en min. beperking) zal de warmtepomp de door haar gecreëerde aanvoertemperatuur bereiken in alle gebieden waar de envelopcurve onder de gedefinieerde maximale waarde ligt. Dit betekent echter dat deze, in tegenstelling tot Begrenzing aanvoertemperatuur via Aangepaste envelop op de prestatiegrens van de warmtepomp werkt in de gebieden onder de -10 °C buitentemperatuur en boven de 30 °C buitentemperatuur.

Aanbeveling: beperk de maximale aanvoertemperatuur tot 48 °C bij continubedrijf om onevenredige slijtage en inefficiënte werking van de warmtepomp te voorkomen.

7.5 Gevoelige retourklep/buffer bypass

Het ventiel **SWE** wordt gebruikt om te regelen waar de installatieretour naartoe moet worden gestuurd op basis van de watertemperatuur van de installatieretour, die wordt bepaald door de sensor **FAR**, en de specificaties via de parametrering om de warmtepomp/de installatie efficiënt te laten werken.

De temperatuur van de installatieretour **FAR** wordt met de geselecteerde waarde van de buffer **FPO**, **FPM** of **FPU** vergeleken. Bij de meetwaarden wordt rekening gehouden met de waarden voor hysteresis en offset om te voorkomen dat het ventiel te vaak wordt omgeschakeld.



Afb. 15

[1] Bijkomende functies
[2] Warmtepomp (weergave is afhankelijk van het gebruikte type warmtepomp of warmtepompcascade)
[3] Aanvoertemperatuur warmtepomp
[4] Retourtemperatuur warmtepomp
[5] Retourtemperatuur warmtepomp systeemsensor FWR
[6] Aanvoertemperatuur warmtepomp systeemsensor FWV
[7] **Gevoelige retourklep**/buffer bypass
[8] Buffervattemperatuur boven FPO en vraag naar warmtepomp
[9] Buffervattemperatuur midden FPM
[10] Buffervattemperatuur onder FPU
[11] Retourtemperatuur installatie FAR
[12] Statusweergave warmtepomp:
Groen = HMI status ok
Geel = HMI status waarschuwing
Rood = HMI status storing
Geen weergave = Modbus-communicatie is nog niet tot stand gebracht
[13] Vermogen - Warmte | Elektrisch
[14] **Buitentemperatuur**
[15] **HP-controletemperatuur** en temperatuurvraag warmtepomp
[16] **Aantal warmtepompen in de cascade**

In de 3 mogelijke bedrijfsmodi treedt het volgende regelgedrag op:

Modus Standaard modus

De efficiëntie en ook het aandeel van de warmtepomp hangen vooral af van de retour- en aanvoertemperaturen bij de warmtepomp. Om de efficiëntie en ook het aandeel van de warmtepomp te vergroten, moet de retourstroom naar de warmtepomp zo laag mogelijk zijn binnen de operationele grenzen van de warmtepomp. Omdat de retour naar de warmtepomp uit het buffervat komt, mag de temperatuur in het buffervat alleen door de warmtepomp verhoogd worden.
Normale bedrijfsmodus (**SWE** = 100%): de aanvoer vanuit het buffervat wordt naar de cv-circuits geleid en de retour vanuit de cv-circuits naar het buffervat

Voorbeeld:

- Retour **FAR** = 30 °C
- Referentiesensor geselecteerd: **FPU**
- Temperatuur bij de geselecteerde referentiesensor **FPU**: 35 °C
- Schakeldifferentieel om buffer te injecteren geselecteerd: -2K
- Vergelijking: **FAR** ≤ **FPU** + Schakeldifferentieel om buffer te injecteren geselecteerd

30 °C ≤ 35 °C +(-2K)? → Ja, **FAR** is kleiner, aanvoer en retour draaien in normale bedrijfsmodus.

Modus Bypass

In sommige gevallen is de temperatuur van de installatieretour van de cv-circuits hoger dan de buffertemperatuur (bijvoorbeeld: verswaterstation in circulatiemodus, DWH in thermische desinfectie, enz...). Als de installatieretour nu het buffervat in wordt geleid, warmt deze op, wat ongewenst is en vermeden moet worden. De installatieretour moet daarom langs het buffervat van de warmtepomp worden geleid.

Hiervoor wordt het 3-wegventiel **SWE** gebruikt om de installatieretour direct naar de aanvoer van de verbruiker te leiden. Modus By-pass (**SWE** = 0%): de aanvoer vanuit het buffervat wordt naar de cv-circuits geleid en de retour vanuit de cv-circuits wordt langs het buffervat en in de aanvoer van de cv-circuits geleid.

Voorbeeld:

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

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

Modus Geïnverteerde logica

Als de parameter Minimale temperatuur via systeemretour garanderen= actief is, kan er een warmtevraag worden geactiveerd (bijvoorbeeld als 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 sturen. De warmere installatieretour wordt in het buffervat gevoerd om deze weer op te warmen (extra bescherming tegen bevriezing van de leidingen). Wanneer de vorstbeveiliging actief is en de modus Geïnverteerde logica in werking is, verschijnt de weergave sneeuwvlok in het hydraulisch overzicht van de HMI bij het ventiel.

Voorbeeld:

- Minimale temperatuur via systeemretour garanderen= actief
- Vorstbeveiliging heeft plaatsgevonden
- Retour **FAR** = 30 °C
- Referentiesensor geselecteerd: **FPU**
- Temperatuur bij de geselecteerde referentiesensor **FPU**: 10 °C
- Schakeldifferentieel om buffer te injecteren geselecteerd: -2K
- Vergelijking: **FAR** ≤ **FPU** + Schakeldifferentieel om buffer te injecteren geselecteerd

30 °C ≤ 10 °C +(-2K)? → Nee, **FAR** is groter. Eigenlijk wordt de installatieretour nu naar het buffervat gerouteerd, maar de modus Geïnverteerde 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 (bij FPO, FPM of FPU)
- **Buitentemperatuur** < 15 °C

Geselecteerde buffersensor + hysteresis om uit te schakelen > 28 °C? → De warmtevraag voor **SWE** wordt weggenomen.

7.6 Smart Grid/EVU-contacten

De warmtepompen hebben de mogelijkheid om smart-grid-/EVU-functionaliteit te schakelen via ingangscontacten op de warmtepomp. De bedrijfstoestanden worden door de Logamatic 5000 / Control 8000 gelezen en grafisch weergegeven in de koptekst en in de monitorgegevens.

De volgende toestanden zijn mogelijk:

- **Energiezuinig normaal bedrijf:**
  De werking van de warmtepomp wordt momenteel niet beïnvloed door de Smart-Grid-/EVU-functie.
- **Verhoogd bedrijf:**
  In deze bedrijfstoestand draait de warmtepomp binnen de regelaar in verhoogd bedrijf. Of en hoe hoog de verhoging is, is afhankelijk van de warmtepomp en moet op de bedieningseenheid van de warmtepomp worden geconfigureerd. De verhoging moet zo worden gekozen dat oververhitting van het verwarmingssysteem wordt voorkomen.

- **Definitief startcommando:**
  Dit is een definitief startcommando, mits dit mogelijk is binnen de reikwijdte van de regelinstellingen. Of en hoe hoog de verhoging is, is afhankelijk van de warmtepomp en moet op de bedieningseenheid van de warmtepomp worden geconfigureerd. De verhoging moet zo worden gekozen dat oververhitting van het verwarmingssysteem wordt voorkomen. Bovendien zijn in deze bedrijfstoestand vaak (optionele) elektrische bijverwarmingen ingeschakeld.
- **EVU-blokkering:**
  De werking van de warmtepomp is gedurende een bepaalde tijd geblokkeerd. Bij de warmtepomp Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW kan deze bedrijfstoestand ook gereduceerd bedrijf zijn. In dit geval blijft de warmtepomp werken met een verlaagd instelpunt. Voor gedetailleerde informatie over het gedrag → Documentatie van de warmtepomp.

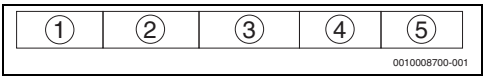
8 Storingsmeldingen voor vakmensen

Om de Meldingsgeschiedenis op te roepen:

- ▶ **Servicemenu** oproepen.
- ▶ In **Servicemenu** het symbool aantikken.
- ▶ Symbool aantikken.

Het menu **Meldingsgeschiedenis** toont de storingen en serviceweergaven van de cv-installatie. De bedieningseenheid toont alleen de storingen en serviceweergaven van de warmteproducent 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] Gebeurtenis-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 bestanddeel de storing is opgetreden.
[5] Displaytekst, beschrijft het soort storing.

8.1 Storingen verhelpen

De historiek is afhankelijk van de gebruikte modules.

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

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

- ▶ Neem de documenten van de warmteproducent 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	Oplossing
Interne storing	Niet bepaald, hangt van het type storing af.	Interne softwarefout.	▶ Vervang de module of regelaar. ▶ Met service contact opnemen.
Aanvoertemperatuurvoeler warmtebron defect	• Bij handmatige warmteproducenten gaat de noodkoeling aan. • Een automatische warmteproducent wordt uitgeschakeld.	• De temperatuursensor is defect. • Temperatuursensor verkeerd aangesloten. • De module of de regelaar is defect.	▶ Controleer de sensoraansluiting FWV op de module. ▶ Controleer de temperatuursensor in de alternatieve warmteproducent op beschadiging of een verkeerde inbouwpositie. ▶ Controleer de toestelzekering

Storing	Effect op het regelgedrag	Oorzaak	Oplossing
Retour temp. sensor op warmtebron defect	• Geen retourtemperatuurregeling • Het mengventiel wordt helemaal geopend.	• De temperatuursensor is defect. • Temperatuursensor verkeerd aangesloten. • De module of de regelaar is defect.	▶ Controleer de sensoraansluiting FWR op de module. ▶ Controleer de temperatuursensor in de retour van de alternatieve warmteproducent op beschadiging of een verkeerde inbouwpositie. ▶ Controleer de toestelzekering
Retour temp. sensorsysteem defect	• Geen bypass-schakeling • Het buffervat of de warmteproducent wordt altijd doorstroomd.	• De temperatuursensor is defect. • Temperatuursensor verkeerd aangesloten. • De module of de regelaar is defect.	▶ Controleer de sensoraansluiting FAR op de module. ▶ Controleer de temperatuursensor in de retour van de cv-installatie op beschadiging of een verkeerde inbouwpositie. ▶ Controleer de toestelzekering
Temperatuursensor buffervat boven defect	• Zonder de temperatuursensor, wordt de automatische warmteproducent uitgeschakeld, als hij een buffervat moet opwarmen. • Er wordt niet langer rekening gehouden met de pendelboilerfunctie voor de standaard warmteproducent.	• De temperatuursensor is defect. • Temperatuursensor verkeerd aangesloten. • De module of de regelaar is defect.	▶ Controleer de sensoraansluiting FPO op de module. ▶ Controleer de temperatuursensor in of op het buffervat boven op beschadiging of verkeerde inbouwpositie. ▶ Controleer de toestelzekering
Temperatuursensor buffervat midden defect	• Zonder de temperatuursensor, wordt de automatische warmteproducent uitgeschakeld, als hij een buffervat moet opwarmen.	• De temperatuursensor is defect. • Temperatuursensor verkeerd aangesloten. • De module of de regelaar is defect.	▶ Controleer de sensoraansluiting FPM op de module. ▶ Controleer de temperatuursensor in het midden van het buffervat op beschadiging of verkeerde inbouwpositie. ▶ Controleer de toestelzekering
Temperatuursensor buffervat onder defect	• Zonder de temperatuursensor, wordt de automatische warmteproducent uitgeschakeld, als hij een buffervat moet opwarmen. • Er wordt niet langer rekening gehouden met de pendelboilerfunctie voor de standaard warmteproducent.	• De temperatuursensor is defect. • Temperatuursensor verkeerd aangesloten. • De module of de regelaar is defect.	▶ Controleer de sensoraansluiting FPU op de module. ▶ Controleer de temperatuursensor op het buffervat onder op beschadiging of verkeerde inbouwpositie. ▶ Controleer de toestelzekering

Storing	Effect op het regelgedrag	Oorzaak	Oplossing
Communicatiefout	• De installatie kan de gewenste functie niet correct ondersteunen.	• Er is een communicatiestoring met de warmteproducent.	▶ Configuratie en bedrading controleren. ▶ Module controleren. ▶ Defect onderdeel vervangen.
Handmatige modus intern	• De handmatige modus is actief. • Er is geen regelgedrag. • De installatie wordt gebruikt/geregeld volgens de specificaties van de gebruiker.	• Door de gebruiker geselecteerd	
Interne storing	• Als de temperatuursensoren defect zijn, kan er geen waarde worden bepaald. • Er is geen regeling meer mogelijk.		▶ Voer een storingsanalyse uit. ▶ Controleer de contacten. ▶ Sensor vervangen.
Interne storing	• Als de temperatuursensoren defect zijn, kan er geen waarde worden bepaald. • Er is geen regeling meer mogelijk.		▶ Voer een storingsanalyse uit. ▶ Controleer de contacten. ▶ Sensor vervangen.
Storing aanvoertemperatuurvoeler warmtepomp	• Als de temperatuursensoren defect zijn, kan er geen waarde worden bepaald. • Er is geen regeling meer mogelijk.		▶ Voer een storingsanalyse uit. ▶ Controleer de contacten. ▶ Sensor vervangen.
Waarschuwing warmtepompunit	• De waarschuwing heeft geen effect op het regelgedrag. • De LED wordt geel weergegeven.	• Handmatig bedrijf	
Storing warmtepompunit	• De warmtepomp is niet beschikbaar.	• De sensor is defect. • De communicatie met de warmtepomp is onderbroken.	▶ Analyseer de storing. ▶ ⚠ in de kopregel aantikken De storingsindicatie wordt geopend.
Handmatige modus Warmtepomp			
Heat pump control temperature sensor defective			
Handbediening bufferretourregelklep (SWE)			

Tabel 11 Storingsindicaties op de bedieningseenheid

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 werd er met het oog op de overzichtelijkheid bewust afgezien van eventueel vereiste hydraulische componenten (bijvoorbeeld overstroomventielen of expansievaten).

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

- Controleer, of de gekozen hydraulica bij de gebruikte warmteproducent kan worden gebruikt.
- Controleer, of de gebruikte installatiecomponenten (bijvoorbeeld buffervat) bij de gebruikte warmteproducenten kunnen worden gebruikt.

Voor ieder hydraulisch schema zijn de bijbehorende instelparameters genoemd.

Andere voorbeelden van hydraulische schema’s (zonder parameters) dan de hier getoonde zijn beschikbaar via het volgende webadres:
https://buderus-de-de.boschtt-documents.com/hdb/

Opgelet: de nummers in het kolomnummer zijn alleen bedoeld als toelichting op het getoonde hydraulisch schema. Deze hebben geen relatie met de parameters in de software.

De parametrering hierna geldt uitsluitend voor de getoonde hydraulische schema's. Individuele hydraulische schema's en zelf geplande installaties hebben een aangepaste parametrering nodig.

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

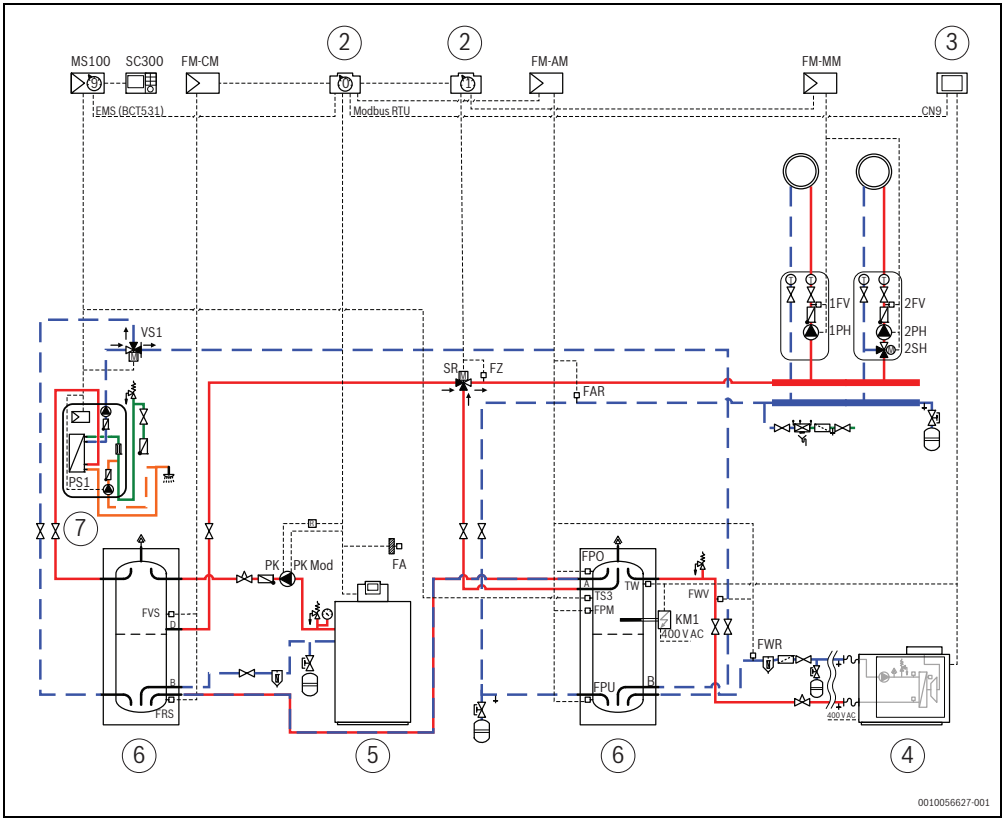
Instellingen van de warmteproducent

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

Instellingen van de tijdprogramma's

De tijdprogramma's worden in het hoofdmenu onder **functielijst > Warmteproductie > Basislast/alternatieve warmteproducent > Programma > Individueel** ingesteld.

9.1 Bivalent hydraulisch schema met Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, hoog- en laagtemperatuur-buffervat, LOAD plus en Hybrid Injection Technology



Afb. 17 Bivalent hydraulisch schema met Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW

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

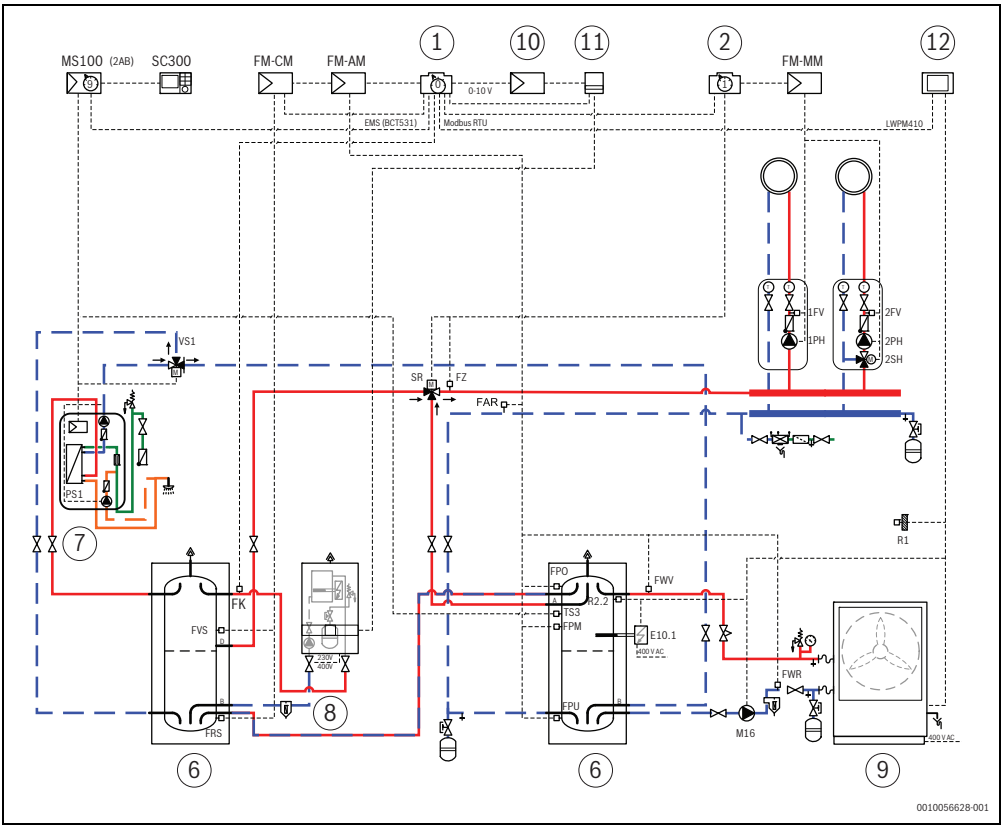
Nr.	Instellingen in het servicemenu	Parameter	Instelling	Omschrijving
1	Fabrieksinstelling	Modbus-unit-ID	1	
2		Warmtepompcascade actief	Nee	
3		Aantal warmtepompen	–	Niet relevant, verborgen
4		Capaciteitsreferentiewarmtepomp	–	Niet relevant, verborgen
5		Capaciteit warmtepomp	–	Niet relevant, verborgen
6		Warmtepomptemperatuur spreidt aanvoer- naar retourtemperatuur	–	Niet relevant, verborgen
7		Temperatuurverschil warmtepomp/bufferopslag	0 K	
8		Begrenzing aanvoertemperatuur via	**Compressoromhulsel**	
9		Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp	5 K	Reductie van de karakteristiek
10		Max. aanvoer temperatuur	–	Niet relevant, verborgen
11		Min. aanvoer temperatuur	–	Niet relevant, verborgen

Nr.	Instellingen in het servicemenu	Parameter	Instelling	Omschrijving
12	Systeem instellingen	Bron van de vraag	Wekelijkse planner	
13		Bivalente werking	Aan	
14		Werkingsstrategie warmtepomp	**Parallel**	
15		Bivalentie punt	3 °C	
16		Hysteresis voor bivalentiepunt	1 K	
17		**Afsluitpunt warmtepomp**	–	Niet relevant, verborgen
18		Hysteresis voor bivalentie-uitschakelpunt	–	Niet relevant, verborgen
19		Ketelblokkering wegens streefwaardesprong	Uit	
20		Ketelblokkering wegens streefwaardesprong	–	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		**Maximaal aanvaardbare temperatuurafwijking voor vrijgave ketel**	–	Niet relevant, verborgen
27		Hysteresis om de ketel uit te schakelen	–	Niet relevant, verborgen
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	

Nr.	Instellingen in het servicemenu	Parameter	Instelling	Omschrijving
35	Hydraulische integratie	Type bufferintegratie	**Zonder ventiel**	Realisatie via HIT-functie
36		Bufferreferentiesensor voor gevoelige retourklep	–	Niet relevant, verborgen
37		Schakeldifferentieel om buffer te injecteren	–	Niet relevant, verborgen
38		Schakelhysterese naar bypassbuffer	–	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, hoog- en laagtemperatuur-buffervat en Hybrid Injection Technology



Afb. 18 Mono-energetisch hydraulisch schema 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 het apparaat)
[12] Warmtepompmanager

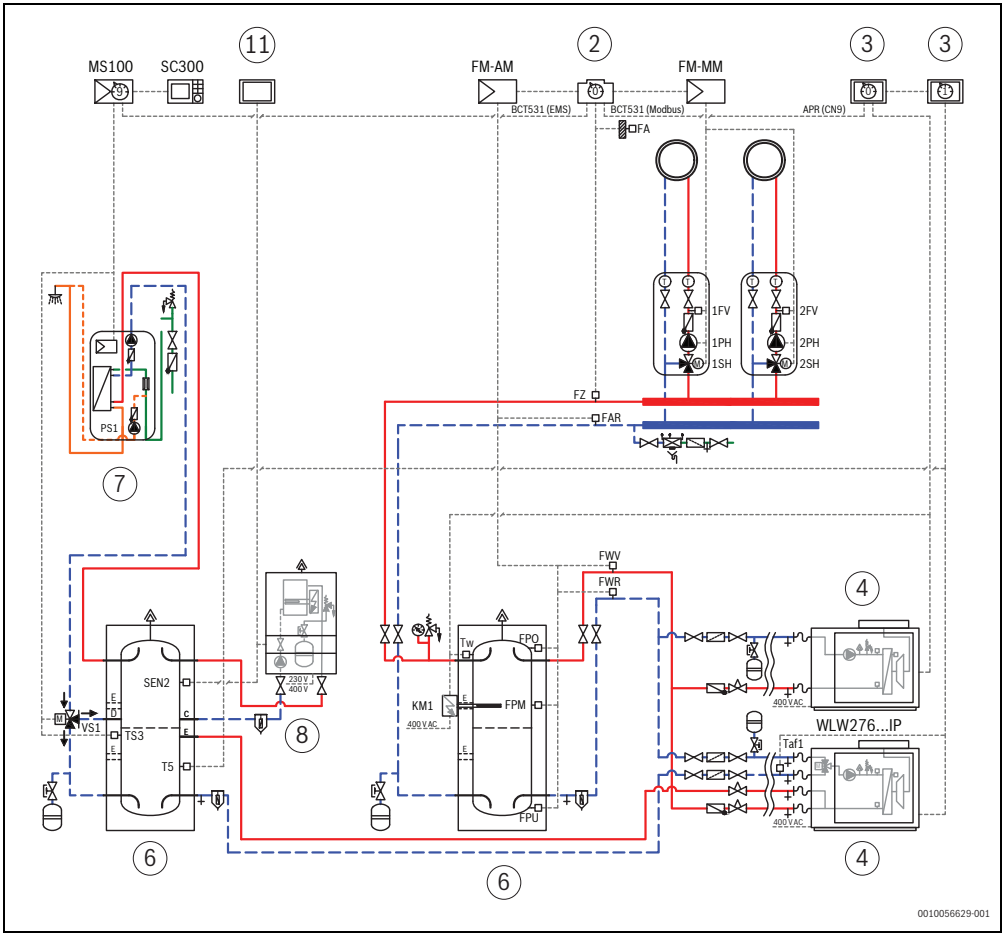
Nr.	Instellingen in het servicemenu	Parameter	Instelling	Omschrijving
1	Fabrieksinstelling	Modbus-unit-ID	1	
2		Warmtepompcascade actief	Nee	
3		Aantal warmtepompen	–	Niet relevant, verborgen
4		Capaciteitsreferentiewarmtepomp	–	Niet relevant, verborgen
5		Capaciteit warmtepomp	17 kW **22 kW** 38 kW	afhankelijk van de grootte van de gebruikte warmtepomp
6		Warmtepomptemperatuur spreidt aanvoer- naar retourtemperatuur	5 K	
7		Temperatuurverschil warmtepomp/bufferopslag	0 K	
8		Begrenzing aanvoertemperatuur via	**Compressoromhulsel**	
9		Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp	5 K	Reductie van de karakteristiek
10		Max. aanvoer temperatuur	–	Niet relevant, verborgen
11		Min. aanvoer temperatuur	–	Niet relevant, verborgen

Nr.	Instellingen in het servicemenu	Parameter	Instelling	Omschrijving
12	Systeem instellingen	Bron van de vraag	Wekelijkse planner	
13		Bivalente werking	Aan	
14		Werkingsstrategie warmtepomp	**Parallel**	
15		Bivalentie punt	3 °C	Afhankelijk van de grootte van het warmtepompuitvoering
16		Hysteresis voor bivalentiepunt	1 K	
17		**Afsluitpunt warmtepomp**	–	Niet relevant, verborgen
18		Hysteresis voor bivalentie-uitschakelpunt	–	Niet relevant, verborgen
19		Ketelblokkering wegens streefwaardesprong	Uit	
20		Ketelblokkering wegens streefwaardesprong	–	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		**Maximaal aanvaardbare temperatuurafwijking voor vrijgave ketel**	–	Niet relevant, verborgen
27		Hysteresis om de ketel uit te schakelen	–	Niet relevant, verborgen
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	

Nr.	Instellingen in het servicemenu	Parameter	Instelling	Omschrijving
35	Hydraulische integratie	Type bufferintegratie	**Zonder ventiel**	Realisatie via HIT-functie
36		Bufferreferentiesensor voor gevoelige retourklep	–	Niet relevant, verborgen
37		Schakeldifferentieel om buffer te injecteren	–	Niet relevant, verborgen
38		Schakelhysterese naar bypassbuffer	–	Niet relevant, verborgen
39		Actuator looptijdgevoelige retour	–	Niet relevant, verborgen

Tabel 13 Instellingen in het hoofdmenu

9.3 Mono-energetisch hydraulisch schema met cascade Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, hoog- en laagtemperatuur-buffervat



Afb. 19 Mono-energetisch hydraulisch schema 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 het apparaat)

Nr.	Instellingen in het servicemenu	Parameter	Instelling	Omschrijving
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	Reductie van de karakteristiek
10		Max. aanvoer temperatuur	–	Niet relevant, verborgen
11		Min. aanvoer temperatuur	–	Niet relevant, verborgen

Nr.	Instellingen in het servicemenu	Parameter	Instelling	Omschrijving
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		Ketelblokkering wegens streefwaardesprong	Uit	
20		Ketelblokkering wegens streefwaardesprong	–	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
28	Ontdooi instellingen	Zorg voor een minimale buffertemperatuur	**Ja**	
29		Minimale temperatuur via systeemretour garanderen	Nee	
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	

Nr.	Instellingen in het servicemenu	Parameter	Instelling	Omschrijving
35	Hydraulische integratie	Type bufferintegratie	**Zonder ventiel**	Realisatie via HIT-functie
36		Bufferreferentiesensor voor gevoelige retourklep	–	Niet relevant, verborgen
37		Schakeldifferentieel om buffer te injecteren	–	Niet relevant, verborgen
38		Schakelhysterese naar bypassbuffer	–	Niet relevant, verborgen
39		Actuator looptijdgevoelige retour	–	Niet relevant, verborgen

Tabel 14 Instellingen in het hoofdmenu

9.4 Afkortingen

Afkorting	Benaming	Functie
APR (CN9)	Klem voor aansluiting van Modbus RTU	
EMS	EMS-Klem op de BCT 531 in de	
FA	Buitentemperatuursensor	
FAR	Temperatuursensor installatieretour	Referentiesensor bij de serie- of bufferbypass-schakeling. Afhankelijk van de bufferverschiltemperatuur wordt geregeld of de stroom door de alternatieve warmteproducent of het buffervat stroomt.
FM-AM	Functiemodule alternatieve warmteproducent	
FM-CM	Functiemodule, cascademodule	
FM-MM	Functiemodule, cv-circuitmodule	
FPM	Buffervattemperatuursensor midden	Inschakelen van een automatische, alternatieve warmteproducent bij de buffervatlading.
FPO	Buffervattemperatuursensor boven	Afhankelijk van de temperaturen wordt geregeld of de stroming door het buffervat aanwezig is wanneer er een buffervat aanwezig is.
FPU	Buffervattemperatuursensor onder	Uitschakeling van de buffervatlading in combinatie met een automatische, alternatieve warmteproducenten. Temperatuurverschilgeregelde aansturing van de buffervatlaadpomp PWE in combinatie met handbediende alternatieve warmteproducenten (samen met temperatuursensor FWV).
FRS	Retourtemperatuursensor strategie	Regeling van de bedrijfsvoorwaarden van een installatie met meerdere warmteproducenten. Definitie van het warmte-overdrachtpunt van de cv-installatie aan de warmteproducent (installatieretour).
FV	Aanvoertemperatuursensor cv-circuit	
FVS	Aanvoertemperatuursensor strategie	Regeling van de bedrijfsvoorwaarden van een installatie met meerdere warmteproducenten. Definitie van het warmte-overdrachtpunt van de warmteproducent op de cv-installatie (aanvoer van installatie).

Afkorting	Benaming	Functie
FWR	Retourtemperatuursensor warmteproducent	Waarborgen van de bedrijfsvoorwaarden van de alternatieve warmteproducent bij retourtemperatuurregeling voor de alternatieve warmteproducent.
FWV	Aanvoertemperatuursensor warmteproducent	Temperatuurherkenning van de alternatieve warmteproducent. Herkenning is nodig, wanneer een warmteproducent werd geparametreerd.
FZ	Extra sensor	
KM1	Aansluiting verwarmingselement	
LWPM410	Uitbreidingsmodule voor de warmtepompmanager	Voor datatransmissie via Modbus RTU-interfaceprotocol naar voorgeschakelde besturingssystemen.
Modbus RTU	Communicatieprotocol	
PH	Cv-pomp	
PK	Ketelcircuitpomp	
PK Mod	Modulatie-aansluiting van de ketelcircuitpomp	
PS	Boilerlaadpomp	
R1	Buitensensor warmtepomp	
SEN2	Extra sensor op klem B9/B10 van de E156/TH3500	
SH	Mengventiel cv-circuit	
SR	Mengventiel retour HIT-ventiel (Hybrid Injection Technology), aangesloten op de klem SR	
SWE	Mengventiel van de alternatieve warmteproducent	
SWR	Mengventiel retour van de alternatieve warmteproducent	
T5	Warmwatersensor warmtepomp	
TS3	Sensor verswaterstation	Voor temperatuurgevoelige retourtoevoer
TW	Sensor warmtepomp	
VS1	Schakelventiel, temperatuurgevoelige retourtoevoer voor verswaterstation	
WPM100	Warmtepompmanager	

Tabel 15 Afkortingen

10 Milieubescherming en recyclage

Milieubescherming is een ondernemingsprincipe van de Bosch-groep.
Kwaliteit van de producten, rendement en milieubescherming zijn even belangrijke doelen voor ons. Wetten en voorschriften op het gebied van de milieubescherming worden strikt gerespecteerd.
Ter bescherming van het milieu gebruiken wij, rekening houdend met bedrijfseconomische gezichtspunten, de best mogelijke techniek en materialen.

Verpakking

Voor wat de verpakking betreft nemen wij deel aan de nationale verwerkingssystemen, die een optimale recycling waarborgen. Alle gebruikte verpakkingsmaterialen zijn milieuvriendelijk en kunnen worden hergebruikt.

Afgedankte elektrische en elektronische apparatuur

Dit symbool betekent, dat het product niet samen met ander afval mag worden afgevoerd, maar voor behandeling, inzameling, recycling en afvoeren naar de daarvoor bedoelde verzamelplaatsen moet worden gebracht.

Dit symbool geldt voor landen met voorschriften op het gebied van verschroten van elektronica, bijv. de "Europese richtlijn 2012/19/EG betreffende oude elektrische en elektronische apparaten". In deze voorschriften is het kader vastgelegd voor de inlevering en recycling van oude elektronische apparaten in de afzonderlijke landen.

Aangezien elektronische toestellen gevaarlijke stoffen kunnen bevatten, moeten deze op verantwoorde wijze worden gerecycled om mogelijke milieuschade en gevaren voor de menselijke gezondheid tot een minimum te beperken. Bovendien draagt het recyclen van elektronisch schroot bij aan het behoud van natuurlijke hulpbronnen.

Voor meer informatie over het milieuvriendelijke afvoeren van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur kunt u contact opnemen met de plaatselijke autoriteiten, uw afvalverwerkingsbedrijf of de verkoper bij wie u het product hebt gekocht.

Meer informatie vindt u hier:
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

11 Bijlage

11.1 Technische gegevens FM-AM

	Eenheid	Waarde
Bedrijfsspanning (bij 50 Hz ± 4 %)	VAC	230 (+10 %/−15 %)
Opgenomen vermogen	W	1
Mengventielen (SWE, SWR)		
• Max. schakelstroom	A	5
• Sturing	V	230 3-punten-fasenregeling (PID-gedrag)
• Aanbevolen looptijd motor	s	120 (instelbaar 6...600)
Maximale schakelstroom		
• Uitgang pomp automatische warmteproducent	A	5
• Uitgang WE-ON	A	5
Temperatuursensoren		
• NTC-sensor O	mm	9
Laagspanning		
• Uitgang WE-ON[1)]	V DC mA	5 10
Omgevingstemperaturen		
• Bedrijf	°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 temperatuursensor met een weerstandsmeetinstrument.
- Meet met een thermometer de temperatuur van de temperatuursensor.

De volgende tabellen tonen, of temperatuur en weerstandswaarde overeenkomen.

Bij alle curven bedraagt de sensortolerantie ± 3 % bij 25 °C.

Weerstandswaarden voor buffertemperatuursensoren FPO, FPM, FPU, systeemtemperatuursensor 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
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 warmteproducent met regeling 53xx/83xx

Warmteproducenten, waarvan de brander met de standaard 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 warmteproducent of het door de alternatieve warmteproducent opgewarmde buffervat warmer is dan de installatieretour, wordt deze bij werking in serie als retourtemperatuurverhoging voor de standaard warmteproducent geïntegreerd.

Standaard warmteproducent

Standaard warmteproducenten zijn in tegenstelling tot alternatieve warmteproducenten ketels, die met fossiele brandstoffen worden gebruikt, zoals bijvoorbeeld condensatieketels op stookolie- of gas. Er zijn warmteproducenten aanwezig die niet direct via de FM-AM kunnen worden aangestuurd.

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