Installatie- en bedieningshandleiding

FM-AM

Functionele module alternatieve warmteproducent voor het integreren van warmtepompen (verwarmen/koelen) via Modbus-RTU



6721111568 (2025/09) BE SW 4.x

Inhoudsopgave

1 Toelichting bij de symbolen en veiligheidsinstructies 3
1.1 Symboolverklaringen 3
1.2 Veiligheidsvoorschriften 4

2 Gegevens betreffende het product 4
2.1 Conformiteitsverklaring 4
2.2 Leveringsomvang 4
2.3 Productbeschrijving 4
2.4 Gebruik volgens de voorschriften 5
2.5 Verklaring van de gebruikte begrippen 5

3 Informatie voor de gebruiker 5
3.1 Bediening 5
3.2 Instelmogelijkheden van de bedrijfstoestand in de uitgebreide functies 9
3.2.1 Mogelijke instellingen voor het cv-circuit 9
3.2.2 Mogelijke instellingen voor het koelcircuit 9
3.2.3 Mogelijke instellingen voor het gecombineerde circuit 9
3.2.4 Weergaven bedrijfsstatus 10
3.3 Schakelprogramma 10
3.3.1 Weekschakelprogramma's (overzicht) 10
3.3.2 Weekschakelprogramma voor het cv-bedrijf 11
3.3.3 Weekschakelprogramma voor de koelmodus 12
3.3.4 Weekschakelprogramma voor het ventilatorbedrijf (ventilatormodus van de warmtepomp) 13
3.3.5 Jaarkalender (overzicht) 15
3.3.6 Jaarkalender voor het cv-bedrijf 15
3.3.7 Jaarkalender voor de koelmodus 16
3.3.8 Tijdelijke handmatige modus (Timer) 16
3.3.9 Koelomschakeling (overzicht) 17
3.4 Energiegegevens warmtepomp 18
3.5 Omgang met Meldingen 19

4 Installatie voor de vakman 20
4.1 Aanwijzingen betreffende de installatie 20
4.2 Aanwijzingen betreffende de installatie 21
4.3 Normen, voorschriften en richtlijnen 21

5 Installatie 21
5.1 Voor de installatie: 21
5.2 Installatie in regelaar 22
5.3 Neem de module op in de regelaar 22
5.4 Software 22
5.5 Temperatuursensor aansluiten 22
5.6 Warmtepomp integreren 22
5.7 Warmtepomp activeren 23

6 De instellingen voor de vakman 24
6.1 Algemene data Warmtepompinstellingen 24
6.2 Warmtepompinstellingen verwarmen 24
6.2.1 Systeem instellingen 24
6.2.2 Ontdooi instellingen 29
6.2.3 Hydraulische integratie 31
6.3 Warmtepompinstellingen Koeling 32
6.4 Strategie warmtepomp 33

7 Hydraulische circuits 33
7.1 Configuratie van de hydraulische circuits 34
7.2 Cv-circuit 35
7.2.1 Fabrieksinstelling 35
7.2.2 Stooklijn, Bedrijfsmodus 38
7.2.3 Vorstbeveiliging 40
7.2.4 Chapedroogfunctie 41
7.3 Koelingscircuit 42
7.4 Gecombineerd circuit 43
7.4.1 Fabrieksinstelling 43
7.4.2 Stooklijn, Bedrijfsmodus 45
7.4.3 Vorstbeveiliging 45

8 Meer informatie voor de vakman 46
8.1 Monitorgegevens 46
8.2 Bedrijfsvraag verwarmen 46
8.3 Bivalente werking in verwarmingsmodus 46
8.4 Bedrijfsvraag koelen 47
8.5 Proces van de koelomschakeling 48
8.6 Compressoromhulsel 48
8.6.1 Begrenzing aanvoertemperatuur via Compressoromhulsel in verwarmingsbedrijf 49
8.6.2 Begrenzing aanvoertemperatuur via Aangepaste envelop in verwarmingsbedrijf 49

8.6.3 Begrenzing aanvoertemperatuur via Compressoromhulsel in koelmodus ... 50
8.7 Gevoelige terugslagklep (SWE)/buffer bypass ... 51
8.8 Smart Grid/EVU-contacten ... 52

9 Meldingen/storingsmeldingen voor vakmensen ... 53
9.1 Storingen verhelpen ... 53

10 Aanbevolen hydraulische schema's ... 53
10.1 Bivalent hydraulisch schema met Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, hoog- en laagtemperatuur-buffervat, LOAD plus en Hybrid Injection Technology ... 54
10.2 Mono-energetisch hydraulisch schema met Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW, hoog- en laagtemperatuur-buffervat en Hybrid Injection Technology ... 56
10.3 Mono-energetisch hydraulisch schema met cascade Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, hoog- en laagtemperatuur-buffervat ... 58
10.4 Mono-energetische hydrauliek voor verwarmen en koelen ... 60
10.5 Bivalente hydrauliek met HT/NT-buffervat en HIT-ventiel voor verwarmen en koelen ... 62
10.6 Afkortingen ... 64

11 Milieubescherming en recyclage ... 66

12 Bijlage ... 66
12.1 Technische gegevens FM-AM ... 66
12.2 Sensorkarakteristiek ... 67

1 Toelichting bij de symbolen en veiligheidsinstructies

1.1 Symboolverklaringen

Waarschuwingen

Bij waarschuwingen worden signaalwoorden aan het begin van een waarschuwing gebruikt om de soort en de ernst van de gevolgen aan te geven 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 kan ontstaan.

WAARSCHUWING

WAARSCHUWING betekent dat zwaar tot levensgevaarlijk persoonlijk 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 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

2.3 Productbeschrijving

De module is bedoeld om alternatieve koude-/warmteproducenten zoals bijvoorbeeld warmtepompen, WKK's, buffervaten of ketels voor vaste brandstof in de systeemregeling van cv-installaties op te nemen.

De module kan tot tweemaal in de regelaars Logamatik 5311, Logamatik 5313, Control 8311 of Control 8313 worden ingebouwd.

De eerste of afzonderlijke module ondersteunt de verwarmingsfunctie van alternatieve warmteproducenten. De tweede module stelt aansluitingen en de werking voor de koelfunctie van de warmtepomp ter beschikking. De regelaars Logamatic 5310 en 8310 ondersteunen geen tweede module.

De modules ondersteunen 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

- Opvragen van de bedrijfswaarden voor de koelbuffer en aansturen van de omschakelventielen voor verwarmen/koelen
- Opname van warmtepompen via Modbus RTU

2.4 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.

2.5 Verklaring van de gebruikte begrippen

Aangezien met de FM-AM verschillende producten in een systeem worden geïntegreerd, worden cv-ketels, wandketels en andere warmteproducenten in het vervolg algemeen aangeduid zoals hierna beschreven.

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 warmtepompen voor verwarmen/koelen, WKK's, houtketels, pelletketels, houtsnipperketels of brandstofcel-toestellen) worden hierna alternatieve warmteproducent of AWE genoemd.

Standaard warmteproducent

Standaard warmteproducenten zijn ketels of toestellen, die met fossiele brandstoffen worden gebruikt, zoals bijvoorbeeld condensatieketels of olie- of gasgestookte ketels. Er zijn warmteproducenten , die niet direct via de FM-AM worden aangestuurd.

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 softwareversie kunnen de weergave en de menupunten tussen de handleiding en de weergave van de regelaar verschillen.

3.1 Bediening

De bediening wordt uitgevoerd via de bedieningseenheid van de regelaar, waarin de FM-AM-module is ingebouwd.

Warmtepomp oproepen

Het hydraulische aanzicht van de warmtepomp wordt geopend via het overzicht van de thermisch productie.

▶ **Thermische productie** aantikken.
Het overzicht van de aanwezige warmteproducent wordt geopend.
▶ Warmtepomp aantikken.
Het hydraulisch aanzicht van de warmtepomp wordt geopend.

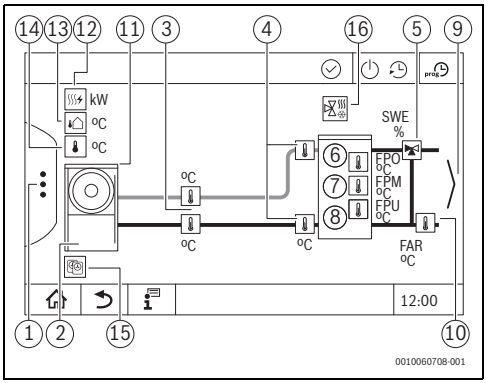
In dit aanzicht worden de bedrijfstoestanden weergegeven.

Door aantikken van de actieve elementen kan worden ingegrepen en kunnen bedrijfstoestanden worden gekozen of veranderd. Bovendien kunnen de schakelprogramma's worden bereikt en veranderd.

De hydraulische weergave en de mogelijke functies variëren afhankelijk van de gekozen warmtepomp en systeemconfiguratie.

Het hydraulisch aanzicht kan het tweede aanzicht **Inactieve warmtepompsensoren** hebben.

Overzicht van de hydraulische weergave van de warmtepomp

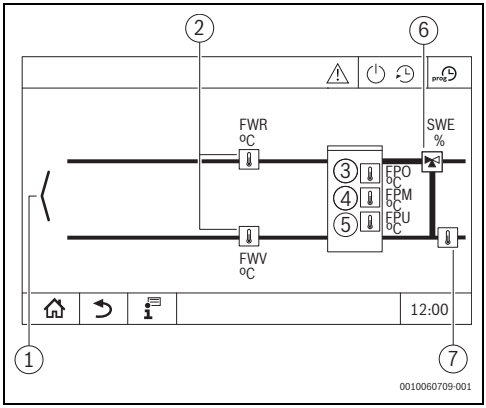


Afb. 1 Hydraulische weergave van de warmtepomp

[1] Paginamenu voor overige functies
[2] Warmtepomp (weergave is afhankelijk van het gebruikte type warmtepomp of warmtepompcascade)
[3] Aanvoer-/retourtemperatuur warmtepomp
[4] Aanvoer-/retourtemperatuur FWR/FWV
[5] Gevoelige terugslagklep (SWE)/Puffer bypass voor verwarmen
[6] Buffervattemperatuur boven FPO
[7] Buffervattemperatuur midden FPM
[8] Buffervattemperatuur onder FPU
[9] Navigatie naar aanzicht van de inactieve sensoren verwarmings-/koelbuffer (voor zover aanwezig)
[10] Retourtemperatuur installatie FAR
[11] Statusweergave warmtepomp:
Groen = HMI status ok
Geel = HMI status waarschuwing
Rood = HMI status storing
Geen weergave = Modbus-communicatie is nog niet tot stand gebracht
[12] Vermogen - Warmte | Elektrisch
[13] Buitentemperatuur
[14] Weergave Temperatuur regelen – Verwarming/Temperatuur regelen – Koelen
[15] Aantal warmtepompen in de cascade (actieve/geïnstalleerde)
[16] Wisselpositie (SWE/SWR) (verwarmen/koelen)

Inactieve warmtepompsensoren

▶ In het hydraulisch aanzicht met de pijl naar rechts naar het menu **Inactieve warmtepompsensoren** bladeren.



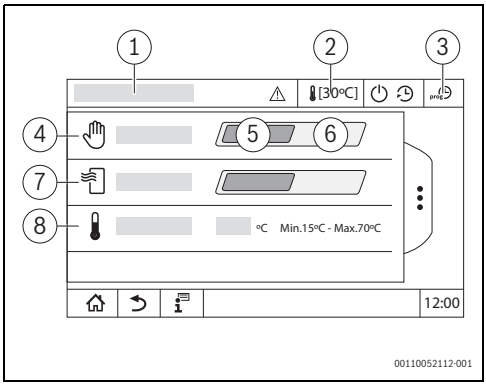
Afb. 2 Inactieve warmtepompsensoren

[1] Navigatie naar het aanzicht van de warmtepomp met actieve sensoren verwarmings-/koelbuffer
[2] Aanvoer-/retourtemperatuur FWR/FWV
[3] Buffervattemperatuur boven FPO
[4] Buffervattemperatuur midden FPM
[5] Buffervattemperatuur onder FPU
[6] Gevoelige terugslagklep (SWE)/Puffer bypass voor cv-bedrijf
[7] Retourtemperatuur installatie FAR

Handmatig besturing activeren/deactiveren

Om de handmatige besturing te activeren:

- ▶ Paginamenu open klappen.
- ▶ Symbool ⋮ aantikken.



Afb. 3 Bijkomende functies, Handmatige modus

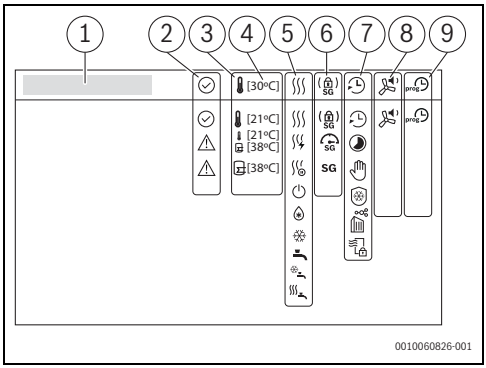
[1] Menuregel Warmtepomp
[2] Koptekst
[3] **Plannerweergave**
[4] Handmatige modus
[5] **Uit**
[6] **Aan**
[7] **Koeling/Uit/Verwarmen**
[8] **Streeftemperatuur**

Om het handmatige bedrijf te deactiveren:

- ▶ Tik op **Uit** (→ afb. 3, [5], pagina 7).

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. 4 Koptekst

[1] Menuregel Warmtepomp
[2] Actuele status van de warmtepomp
[3] Vraag 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	[***°C]
		Warmte- en warmwatervraag actief	[***°C] [***°C]
	–	Warmtevraag niet actief	–
Temperatuurvraag	[42°C]	Weergave van de gevraagde streeftemperatuur	–

Functie	Symbool	Status	Opmerking
Actuele bedrijfsmodus		Cv-bedrijf	–
		Standby	–
		Hulpwarmtebron actief	De bijverwarming kan ook actief zijn tijdens normaal cv-bedrijf (compressor en bijverwarming actief)
		Ontdooiende warmtepompeenheid	–
		Warmtepomp tijdelijk gestopt	–
		Koelmodus	–
		Warmwaterbereiding	–
		Warmwater vorstbeveiliging	–
		Warm water en cv-bedrijf	–
Staat SG-gereed		Definitief startcommando	→ hoofdstuk 8.8, pagina 52
		Verhoogde bedrijfsmodus	
		Energieprovider-blokkeringsmodus	
	–	Energiezuinige standaardmodus	
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
		Modbus/BACnet	Instelling via bus
		Blokkering warmtepomp	Buitentemperatuur ligt buiten het bereik van de omhullingscurve
Stilte modus		Geluidsarm bedrijf	–
	–	Normaal bedrijf	–
Configuratie van de schakelprogramma's		Configuratie van het schakelprogramma	→ hoofdstuk 3.3, pagina 10

Tabel 2 Symbolen koptekst

3.2 Instelmogelijkheden van de bedrijfstoestand in de uitgebreide functies

De hydraulische circuits kunnen de volgende toepassingssituaties omvatten:

- Cv-circuit
- Koelcircuit
- Gecombineerd circuit (verwarmen en koelen)

In de uitgebreide functies kunnen de bedrijfsmodi voor cv-circuit, koelcircuit en gecombineerd circuit worden gekozen.

3.2.1 Mogelijke instellingen voor het cv-circuit

Parameter	Instellingen/instelbereik	Verklaring
Schakeltoestand	UIT/AAN	–
Type operatie	Automatisch	Automatisch zorgt ervoor, dat het tijdschakelschema wordt gebruikt (met bekende prioriteit). Er wordt naar de gekozen bedrijfsmodus omgeschakeld, waarvan de parameters onder menu Stooklijn zijn ingesteld.
	Handmatig cv-bedrijf	–
	Handmatig verlaagd regime	–
Kamerstreeftemperatuur	–	Parameter alleen zichtbaar, wanneer een berekeningsmethode is gekozen, die afhankelijk is van de gewenste ruimte. Indien mogelijk (afhankelijk de het ingestelde cv-installatie): kan via het paginamenu in handmatige modus worden ingesteld (telkens slechts één modus zichtbaar). • Wanneer Verwarming is gekozen: gewenste waarde voor verwarmen • Wanneer Verwarmingsverlaging verlaagd is gekozen: gewenste waarde voor verlaging

Tabel 3 Mogelijke instellingen voor het cv-circuit

3.2.2 Mogelijke instellingen voor het koelcircuit

Parameter	Instellingen/instelbereik	Verklaring
Schakeltoestand	UIT/AAN	–
Type operatie	Automatisch	Bedrijf conform tijdprogramma
	Handmatige koelmodus	–
	Handmatige koeling uit	–

Tabel 4 Mogelijke instellingen voor het koelcircuit

3.2.3 Mogelijke instellingen voor het gecombineerde circuit

Parameter	Instellingen/instelbereik	Verklaring
Schakeltoestand	UIT/AAN	–
Type operatie	Auto	Bedrijf conform tijdprogramma
	Handmatig cv-bedrijf	–
	Handmatig verlaagd regime	–
	Handmatige koelmodus	–
	Handmatige koeling uit	–

Parameter	Instellingen/instelbereik	Verklaring
Kamerstreeftemperatuur	–	Alleen in bedrijfsmodus verwarming en verlaging verwarming. Parameter alleen zichtbaar, wanneer een berekeningsmethode is gekozen, die afhankelijk is van de gewenste ruimte. Indien mogelijk (afhankelijk de het ingestelde cv-installatie): kan via het paginamenu in handmatige modus worden ingesteld (telkens slechts één modus zichtbaar). • Wanneer Verwarming is gekozen: gewenste waarde voor verwarmen • Wanneer Verwarmingsverlaging verlaagd is gekozen: gewenste waarde voor verlaging

Tabel 5 Mogelijke instellingen voor het gecombineerde circuit

3.2.4 Weergaven bedrijfsstatus

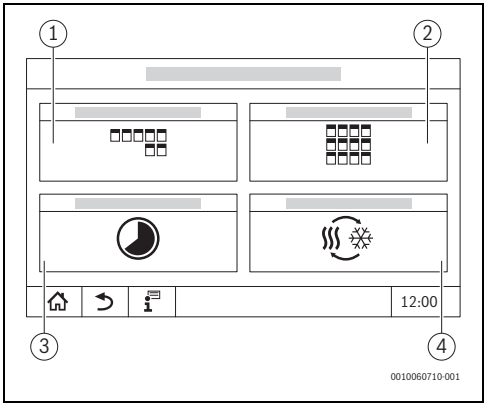
Weergave	Betekenis
	Cv-bedrijf
	Koelmodus
	Verlaagd regime verwarmen
	Stand-by
	Uit
	Schakelprogramma

Tabel 6 Weergaven bedrijfsstatus

3.3 Schakelprogramma

Om het schakelprogramma op te roepen:

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



Afb. 5 Planners

[1] Wekelijkse planner
[2] Jaarlijkse kalender
[3] Timer
[4] Type koelomschakeling (indien koelen is geconfigureerd)

In het schakelprogrammamenu kunnen de instellingen voor de warmte-/koudeprogramma's en de ventilatormodus worden geconfigureerd.

De schakelklok heeft de hoogste prioriteit voor de jaarkalender en de weekschakelklok.

Bovendien kan in dit menu het type koelomschakeling worden gedefinieerd.

3.3.1 Weekschakelprogramma's (overzicht)

De weekschakelprogramma's bepalen de terugkerende bedrijfstoestanden van de warmtepomp gedurende de weekdagen. Met de weekschakelprogramma's kunnen de gewenste tempe-

raturen en bedrijfstoestanden voor de verschillende weekdagen worden gedefinieerd.

Met het weekschakelprogramma kan de behoefte voor elke dag van de week via een planner worden 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:

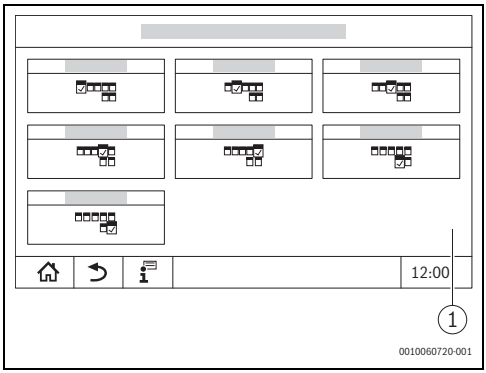
- Het starttijdstip van de warmtevraag, met een maximaal bereik van 0:00 tot 23:45, instelbaar in stappen van 15 minuten.
- Keuze van de bedrijfsmodus.
- Afhankelijk van de gekozen modus: gewenste bedrijfstemperatuur. Dit instelpunt kan worden geconfigureerd met behulp van het standaard toetsenbord en/of met behulp van de standaard schuifregelaar met plus- en minknoppen.

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

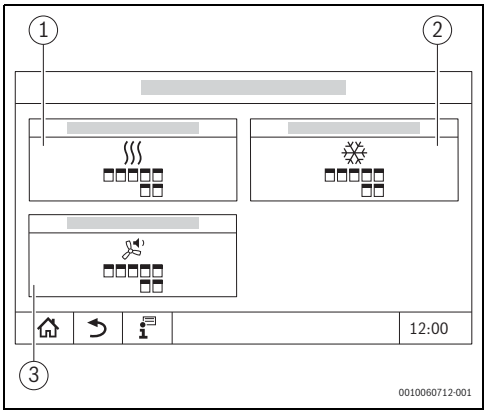
- Instellingen na 23:45 uur. Deze overschrijden de maximale dagtijd.
- Instellingen tussen bestaande instelling, wanneer tussen de eindtijd van de eerste instelling en de starttijd van de tweede instelling minder dan 15 minuten ligt. Dit kan een overlapping veroorzaken.
- Meer dan 8 instellingen.

Om het weekschakelprogramma te openen:

▶ **Regelaar** > **Thermische productie** > Warmtepomp
▶ prog aantikken.
▶ Wekelijkse planner aantikken.
Het menu voor het weekschakelprogramma wordt geopend.



Afb. 7 Weekschakelprogramma voor het cv-bedrijf



Afb. 6 Wekelijkse planner

Het aanzicht Wekelijkse planner bestaat uit drie tegels:

[1] Cv-bedrijf
[2] Koelmodus
[3] Ventilatormodus (ventilatormodus van de warmtepomp)

3.3.2 Weekschakelprogramma voor het cv-bedrijf

In het weekschakelprogramma voor het cv-bedrijf worden de gewenste bedrijfsmodi voor de verschillende weekdagen ingesteld.

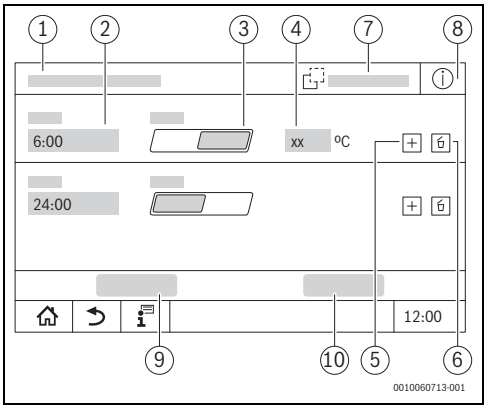
Met de bedrijfsmodi wordt rekening gehouden, wanneer de warmtepomp zich in cv-bedrijf bevindt.

Om het weekschakelprogramma te openen:

▶ **Regelaar** > **Thermische productie** > Warmtepomp
▶ prog aantikken.
▶ Wekelijkse planner aantikken.
▶ Cv-bedrijf aantikken.
Het menu met de weekdagen voor het cv-bedrijf wordt geopend.

[1] Weergave van de weekdagen

▶ Een gewenste weekdag aantikken.
De instelpagina voor deze weekdag wordt geopend.



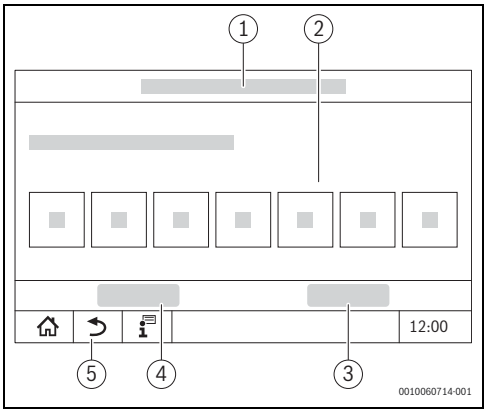
Afb. 8 Instellingen voor de gekozen weekdag

[1] Gekozen weekdag
[2] Starttijd van de gekozen bedrijfsmodus
[3] Bedrijfsmodus
[4] Temperatuurinstelling voor de bedrijfsmodus
[5] Nieuwe instelling toevoegen
[6] Instelling verwijderen
[7] Gekozen instellingen voor een andere dag overnemen
[8] Informatie over het menu en de functie oproepen
[9] Instellingen opslaan
[10] Instellingen negeren

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.
Het menu voor het kopiëren van de instellingen wordt geopend.
De dag waarvan wordt gekopieerd, wordt grijs weergegeven.



Afb. 9 Kopieer dag

[1] Gekozen weekdag
[2] Keuze van de weekdag, waarnaar de gekozen weekdag moet worden gekopieerd
[3] Keuze resetten
[4] Keuze opslaan
[5] Terug naar gekozen dag

▶ Tik op de dagen van de week waarnaar de gekopieerde instellingen moeten worden overgezet.
De dagen van de week zijn gemarkeerd.
▶ **Opslaan** aantikken.

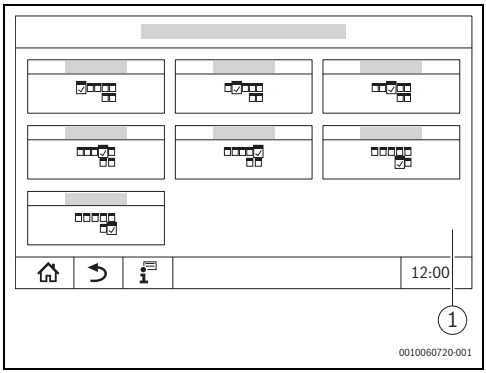
3.3.3 Weekschakelprogramma voor de koelmodus

In het weekschakelprogramma voor de koelmodus worden de gewenste bedrijfsmodi voor de verschillende weekdagen ingesteld.

Met de bedrijfsmodi wordt rekening gehouden, wanneer de warmtepomp zich in koelmodus bevindt.

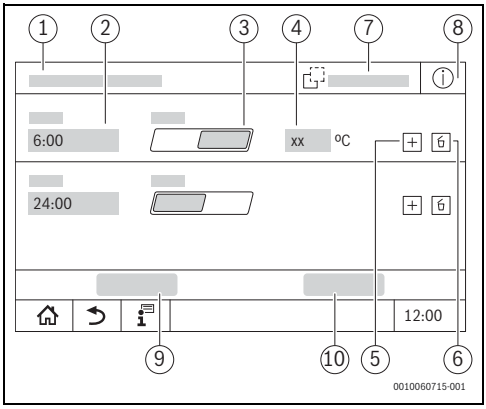
Om het weekschakelprogramma te openen:

▶ **Regelaar** > **Thermische productie** > Warmtepomp
▶ prog aantikken.
▶ Wekelijkse planner aantikken.
▶ Koelmodus aantikken.
Het menu met de weekdagen voor de koelmodus wordt geopend.



Afb. 10 Weekschakelprogramma voor de koelmodus

► Een gewenste weekdag aantikken.
De instelpagina voor deze weekdag wordt geopend.



Afb. 11 Instellingen voor de gekozen weekdag

[1] Gekozen weekdag
[2] Starttijd van de gekozen bedrijfsmodus
[3] Bedrijfsmodus
[4] Temperatuurinstelling voor de bedrijfsmodus
[5] Nieuwe instelling toevoegen
[6] Instelling verwijderen
[7] Gekozen instellingen voor een andere dag overnemen
[8] Informatie over het menu en de functie oproepen
[9] Instellingen opslaan
[10] Instellingen negeren

Invoeren van weekdagen kopiëren

Instellingen van weekdagen kunnen op dezelfde manier als bij cv-bedrijf worden gekopieerd (→ hoofdstuk Invoeren van weekdagen kopiëren, pagina 12)

3.3.4 Weekschakelprogramma voor het ventilatorbedrijf (ventilatormodus van de warmtepomp)

In het weekschakelprogramma voor het ventilatorbedrijf worden de gewenste bedrijfsmodi voor de verschillende weekdagen ingesteld.

Met de bedrijfsmodi wordt rekening gehouden, wanneer de warmtepomp zich in automatisch bedrijf bevindt.

De instellingen staan niet voor alle warmtepompen ter beschikking.

De instellingen kunnen invloed hebben op het mogelijke verwarmingsvermogen. De lagere ventilatortoerentallen voor de geluidsverlaging hebben invloed op de warmteoverdracht.

- 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.

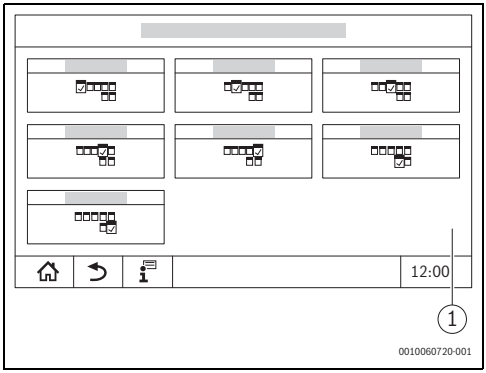
Om Stilte modus te openen:

- ▶ Menu **Regelaar** > **Thermische productie** > Warmtepomp > Planners > Stilte modus oproepen.
- ▶ Tik op de weekdag.
- ▶ Voer met + de eerste periode in.
- ▶ Geef de starttijd in.
- ▶ Kies, welke bedrijfsmodus 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 bedrijfsmodus momenteel actief is.

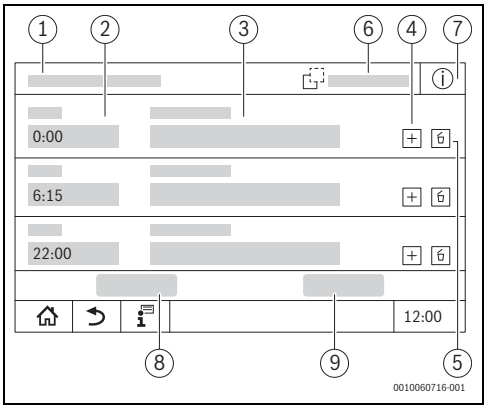
Om het weekschakelprogramma te openen:

- ▶ **Regelaar** > **Thermische productie** > Warmtepomp
- ▶ prog aantikken.
- ▶ Wekelijkse planner aantikken.
- ▶ Ventilatormodus aantikken.
  Het menu met de weekdagen voor de ventilatormodus wordt geopend.



Afb. 12 Weekschakelprogramma voor de ventilatormodus

- ▶ Een gewenste weekdag aantikken.
  De instelpagina voor deze weekdag wordt geopend.



Afb. 13 Instellingen voor de gekozen weekdag

[1] Gekozen weekdag
[2] Starttijd van de gekozen bedrijfsmodus
[3] Bedrijfsmodus
[4] Nieuwe instelling toevoegen
[5] Instelling verwijderen
[6] Gekozen instellingen voor een andere dag overnemen
[7] Informatie over het menu en de functie oproepen
[8] Instellingen opslaan
[9] Instellingen negeren

Invoeren van weekdagen kopiëren

Instellingen van weekdagen kunnen op dezelfde manier als bij cv-bedrijf worden gekopieerd (→ hoofdstuk Invoeren van weekdagen kopiëren, pagina 12)

3.3.5 Jaarkalender (overzicht)

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:

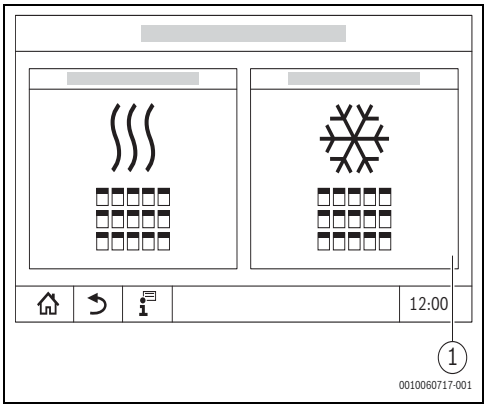
- Er kan geen invoer tussen bestaande invoeren worden ingevoegd als er minder dan 1 dag zit tussen de einddatum van de eerste invoer en de startdatum van de tweede invoer, omdat er dan een overlapping ontstaat.
- Er kunnen niet meer dan 8 invoeren worden ingevoegd.

Om de jaarkalender te openen:

▶ **Regelaar** > **Thermische productie** > Warmtepomp

▶ prog aantikken.

▶ Jaarlijkse kalender aantikken.
Het menu voor de jaarkalender wordt geopend. Het menu is afhankelijk van de betreffende configuratie.

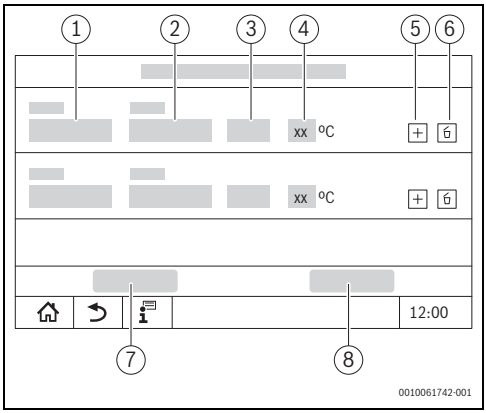


Afb. 14 Jaarlijkse kalender

[1] Weergave van de bedrijfsmodi

3.3.6 Jaarkalender voor het cv-bedrijf

Met de jaarkalender kan een tijdsperiode worden gedefinieerd, waarin een andere cv-bedrijf dan gewoonlijk moet worden gebruikt. De jaarkalender heeft een hogere prioriteit dan de weekkalender.

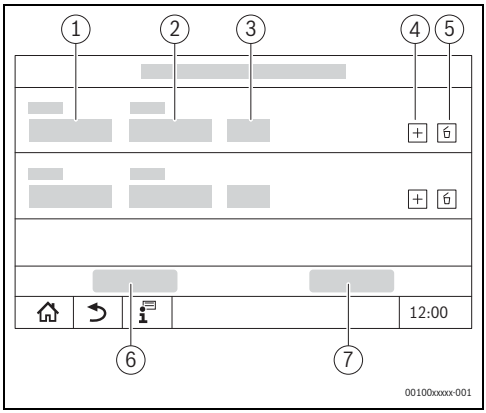


Afb. 15 Jaarkalender voor het cv-bedrijf

[1] Starttijdstip van de tijdsperiode
[2] Einde van de tijdsperiode
[3] Bedrijfsmodus
[4] Temperatuurinstelling
[5] Nieuwe instelling toevoegen
[6] Instelling verwijderen
[7] Instellingen opslaan
[8] Instellingen negeren

3.3.7 Jaarkalender voor de koelmodus

Met de jaarkalender kan een tijdsperiode worden gedefinieerd, waarin een andere koelmodus dan gewoonlijk moet worden gebruikt. De jaarkalender heeft een hogere prioriteit dan de weekkalender.



Afb. 16 Jaarkalender voor de koelmodus

[1] Starttijdstip van de tijdsperiode
[2] Einde van de tijdsperiode
[3] Bedrijfsmodus
[4] Nieuwe instelling toevoegen
[5] Instelling verwijderen
[6] Instellingen opslaan
[7] Instellingen negeren

3.3.8 Tijdelijke handmatige modus (Timer)

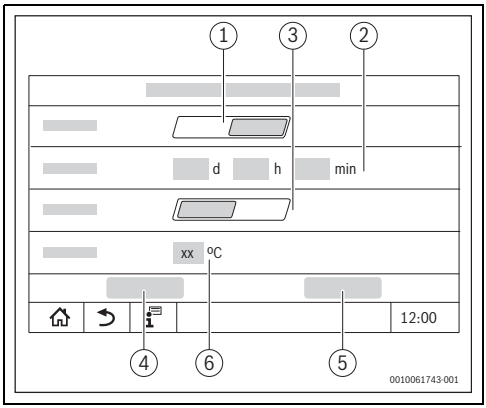
Met de tijdelijke handmatige modus kan een tijdelijke bedrijfsmodus gedurende een ingestelde periode worden gebruikt. Deze bedrijfsmodus heeft een hogere prioriteit dan de bedrijfsmodi voor de week- en jaarschakelklok.

De keuze voor het cv-bedrijf of de koelmodus is afhankelijk van de actuele bedrijfstoestand. Wanneer het systeem zich in cv-bedrijf bevindt, kan de tijdelijke periode voor het cv-bedrijf worden ingesteld. Wanneer het systeem zich in koelmodus bevindt, kan de tijdelijke periode voor het koelbedrijf worden ingesteld.

De tijdschakelklok wordt gereset, wanneer de bedrijfsmodus van koelen naar verwarmen of andersom verandert.

Om de schakelklok te openen:

- ▶ **Regelaar** > **Thermische productie** > Warmtepomp
- ▶ prog aantikken.
- ▶ Timer aantikken.
  Het menu voor de schakelklok wordt geopend.



Afb. 17 Timer

[1] Activeren/deactiveren van de schakelklok
[2] Duur van de tijdelijke bedrijfsmodus in dagen/uren/minuten
[3] Bedrijfsmodus
[4] Keuze opslaan
[5] Procedure onderbreken
[6] Temperatuurinstelling

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. De duur moet minimaal 10 minuten zijn.
	0...**3**...23 h	–	
	0...59 min	–	
Cv-bedrijf/Koelmodus	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 7 Menu Timer

3.3.9 Koelomschakeling (overzicht)

In het menu **Koeling verandering** kan de voorwaarde voor de koelomschakeling worden gedefinieerd. Daarbij wordt bepaald, op basis van welke instelling de koelmodus wordt geactiveerd.

Met de koelomschakeling wordt de warmtepomp in de koelmodus geschakeld. De koelcircuits en de gecombineerde circuits staan afhankelijk van de bedrijfstoestand ter beschikking aan de koelmodus. De volgende keuze is mogelijk:

- Omschakeling aan de hand van de gedempte buitentemperatuur
- Constante (permanente) koelmodus
- Omschakeling via externe buscommando's (Modbus/BACnet)
- Omschakeling op datum (koelperiode)

Om de Koelomschakeling te openen:

▶ **Regelaar** > **Thermische productie** > Warmtepomp

▶ prog aantikken.

▶ **Koeling verandering** aantikken.
Het menu voor de koelomschakeling wordt geopend.
Afhankelijk van de koelomschakeling heeft het menu voor de koelomschakeling verschillende aanzichten:

Koeling verandering via Buitentemperatuur (FA)

Submenu	Instellingen/instelbereik	Verklaring	Opmerking
Koeling verandering via	Buitentemperatuur (FA)	De bedrijfstoestand koelen wordt afhankelijk van de gedempte buitentemperatuur geactiveerd resp. gedeactiveerd.	–
Koeling als de buitentemperatuur boven is	15…**25**…40	–	Wanneer de buitentemperatuur (gedempte waarde) tot boven de ingestelde waarde toeneemt, wordt de koelmodus ingeschakeld.
Hysterese voor het uitschakelen van de koelmodus	15…**10**…20	–	Wanneer de buitentemperatuur (gedempte waarde) tot boven de ingestelde waarde toeneemt, wordt de koelmodus ingeschakeld.

Tabel 8 Menu Koeling verandering via Buitentemperatuur (FA)

Koeling verandering via Constant

Submenu	Instellingen/instelbereik	Verklaring	Opmerking
Koeling verandering via	Constant	De bedrijfstoestand koelen wordt permanent gekozen.	–
Constant modus	Verwarmen/Koeling	De gekozen bedrijfstoestand Verwarmen of Koeling is permanent ingesteld.	–

Tabel 9 Menu Koeling verandering via Constant

Koeling verandering via Modbus/BACnet

Submenu	Instellingen/instelbereik	Verklaring	Opmerking
Koeling verandering via	Modbus/BACnet	De koelomschakeling volgt via de interface van de gebouwautomatiseringstechniek via Modbus TCP / IP of BACnet-gateway.	→ Installatie- en bedieningshandleiding van de regelaar. Hiervoor zijn aanvullende instellingen nodig.

Tabel 10 Menu Koeling verandering via Modbus/BACnet

Koeling verandering via Datum

Submenu	Instellingen/instelbereik	Verklaring	Opmerking
Koeling verandering via	Datum	De bedrijfstoestand koelen wordt elk jaar aan de hand van een vaste datum omgeschakeld.	–
Afkoelingsperiode	Van/tot	–	De terugkerende datum na via de keuze van de maand en het aantikken van de gewenste dag worden gekozen.

Tabel 11 Menu Koeling verandering via Datum

3.4 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 bedrijfstoestanden en niet aan de hand van energiemetingen.
De hier getoonde energiegegevens mogen daarom niet voor afrekeningsdoeleinden worden gebruikt.

Om de energiegegevens op te roepen:
De warmtepomp is geactiveerd (→ hoofdstuk 5.7, pagina 23).

▶ **Informatie** > **Systeemstrategie** > Warmtepomp > **Energiebewaking**

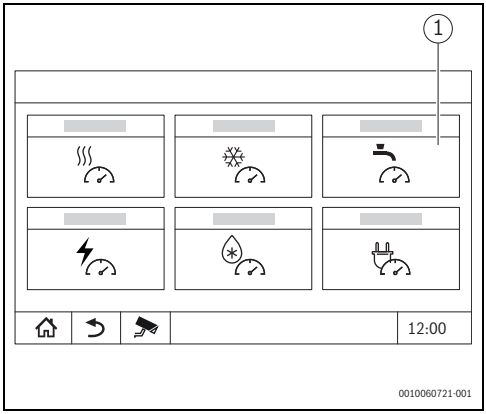
-of-

▶ **Servicemenu** > **Monitorgegevens** > **Systeemstrategie** > Warmtepomp > **Energiebewaking**

Weergave Actuele waarde

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

De energiewaarden worden als totale energiegegevens en gescheiden op bedrijfstoestanden geteld. Afhankelijk van de configuratie staat de waarden afzonderlijk voor verwarmen, koelen, warm water, externe bijverwarming en ontdooien ter beschikking.



Afb. 18 Keuze energiegegevens

[1] Tegels voor de keuze van de energiegegevens

In de keuze van de energiegegevens kunnen de actuele waarden voor de specifieke soorten energiegegevens worden gekozen.

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

Om de actuele waarden weer te geven:

▶ **Informatie** > **Systeemstrategie** > Warmtepomp > **Energiebewaking** > Keuze energiegegevens > **Actuele waarde**

-of-

▶ **Servicemenu** > **Monitorgegevens** > **Systeemstrategie** > Warmtepomp > **Energiebewaking** > Keuze energiegegevens > **Actuele waarde**

Waarde	Verklaring
Thermisch vermogen	Actuele warmteafgifte van de warmtepomp, ontvangen via Modbus-RTU.
Elektrische kracht	Actueel elektrisch vermogen van de warmtepomp ontvangen via Modbus-RTU.
Efficiëntie	Afhankelijk van de warmtepomp de actuele efficiëntie, die via Modbus RTU wordt ontvangen of de berekende verhouding van warmteafgifte tot elektrisch vermogen.

Tabel 12 Overzicht van de actuele waarden

Aanzicht periodes

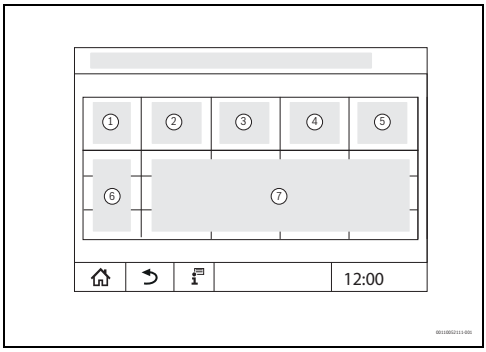
In het submenu van de verschillende energiegegevens worden maximaal drie tegels voor navigatie naar de verzamelde gegevens over de laatste drie jaar weergegeven, wanneer gegevens voor het betreffende jaar beschikbaar zijn.

Om de periode weer te geven:

- **Informatie** > Warmtepomp > **Systeemstrategie**> Warmtepomp > **Energiebewaking** > Keuze energiegegevens > **Jaar** (bijv. 2025)

-of-

- **Servicemenu** > **Monitorgegevens** > **Systeemstrategie** > Warmtepomp > **Energiebewaking** > Keuze energiegegevens > **Jaar** (bijv. 2025)



Afb. 19 Aanzicht periodes

[1] **Periode**
[2] **Ø Buitentemp. ° C**
[3] **Thermische energie kWh**
[4] **Elektrische energie kWh**
[5] Efficiëntie
[6] Periode (maand)
[7] Geëxtrapoleerde meetwaarden over de periode

Wanneer gegevens cursief worden getoond, lagen aan de berekening geen geldige gegevens ten grondslag en zijn de waarden “geschat”. Oorzaken hiervoor kunnen bijvoorbeeld zijn:
- een verandering van de tijd gedurende de lopende periode
- tussentijds konden geen gegevens worden bepaald
- energiegegevens door verandering van de tijdinstellingen beïnvloedt
- nieuwe energiegegevens zijn geladen
- energiegegevens zijn gereset.

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

3.5 Omgang met Meldingen

WAARSCHUWING

Levensgevaar door elektrische stroom!

Het 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 installatieautomaat spanningsloos schakelen.
- Laat storingen aan de cv-installatie direct door een installateur oplossen.

Meldingen, 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 Meldingen, die op een andere warmteproducent betrekking hebben:

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

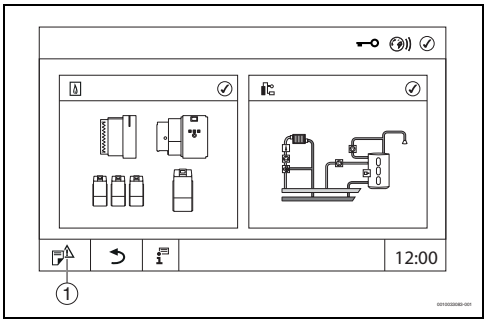
In de kolom Meldingstekst noemt Meldingen, die in samenhang met de module en de aangesloten warmteproducenten kunnen voorkomen.

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

Berichtenweergave oproepen

Om de berichtenweergave op te roepen:

▶ Symbool aantikken.

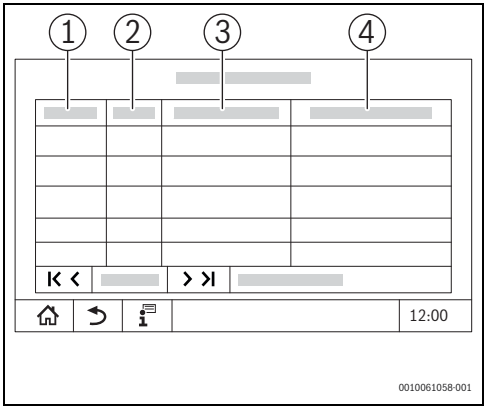


Afb. 20 Berichtenweergave oproepen

[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. 21 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. 13, pagina 20).

▶ Meld storingen telefonisch bij de erkend installateur.

▶ Laat storingen direct door een installateur oplossen.

Displaytekst/ vaststelling/ storing	Oorzaak/gevolg	Oplossing
Boilertemperatuursensor defect	De regeling verwacht op basis van de configuratie een geldige boilertemperatuur.	▶ Warm water eventueel afmelden of boilertemperatuursensor controleren resp. vervangen.

Tabel 13 Storingsmeldingen en verhelpen van storingen, voorbeeld

4 Installatie voor de vakman

4.1 Aanwijzingen betreffende de installatie

▶ Respecteer de veiligheidsinstructies (→ hoofdstuk 1.2, pagina 4).

▶ 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.

4.2 Aanwijzingen betreffende de installatie

- ▶ Respecteer de veiligheidsinstructies (→ hoofdstuk 1.2, pagina 4).
- ▶ 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 grenstemperatuur draaien.
  - – Om dit te garanderen kan de maximale vraagtemperatuur via de volgende parameter worden verlaagd: **Service** > **Systeemstrategie**> **Warmtepompinstellingen** > Verwarming > **Systeem instellingen** > **Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp** of **Max. aanvoer temperatuur**

4.3 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).

WAARSCHUWING

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 en koude 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 10, pagina 53).

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 modules werken met name bij de omschakeling verwarmen/koelen in op alle regelaars in het netwerk.
Wanneer de module in een substation is ingebouwd, wordt deze op de warmtevraag van het substation.

5.3 Neem de module op in de regelaar

Nadat de modules in de regelaar zijn ingebouwd, herkennen de regelaars na het inschakelen de module normaal gesproken automatisch.

Wanneer de modules niet automatisch worden herkend, moeten 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-module, wanneer het in een regelaar met de softwareversie SW 4.x is ingebouwd. Bij regelaars met oudere softwareversie is de functionaliteit van de FM-AM-modus beperkt.

Controleren softwareversie

Alle regelaars in het netwerk moeten dezelfde softwareversie 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 fabrikant van de regelaars beschreven.

5.5 Temperatuursensor aansluiten

De montagepositie van de temperatuursensor is afhankelijk van de installatiehydraulica. Zie voor voorbeelden van de installatiehydraulica → hoofdstuk 10, pagina 53.

- ▶ Controleer, of de gekozen hydraulica bij de -/ gebruikte koude-/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 10.6, pagina 64 uitgelegd.

5.6 Warmtepomp integreren

De functiemodules FM-AM zijn ontworpen, om bepaalde warmtepompen van Buderus en Bosch hydraulisch te koppelen. 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 tussen van de warmtepomp en de regelaar.

De bedieningseenheid toont de parameters en meldingen van de warmtepomp. De warmtepomp ontvangt via de communicatiekabel ook het startcommando en de keuze van de bedrijfsmodi.

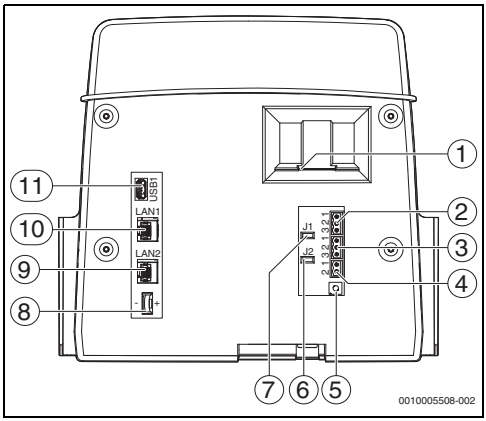
- ▶ Gebruik afgeschermde kabel als communicatiekabel.
- ▶ Sluit de communicatiekabel op de aansluiting Modbus-RTU aan.
- ▶ Let op de aansluiting op de warmtepomp.
- ▶ Respecteer de installatiehandleiding van de warmtepomp.

Om spanningsoverdrachten te vermijden:

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

Bezetting aansluiting Modbus-RTU (→ afb. 22, [3], pagina 23):

- Klem 1 = GND (evt. afscherming)
- Klem 2 = + (H1, A)
- Klem 3 = – (H2, B)



Afb. 22 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

5.7 Warmtepomp activeren

▶ Roep het menu **Service** >**Systeem/moduleconfiguratie** op.
▶ Onder **Insteekplaats 1...4** bij minimaal een van de steekplaatsen **FM-AM** kiezen, indien niet al automatisch geactiveerd.
De parameter **FM-AM-configuratie** verschijnt.
▶ Type warmtepomp kiezen.

6 De instellingen voor de vakman

6.1 Algemene data Warmtepompinstellingen

De basisinstellingen van de warmtepomp kunnen in de verschillende submenuposities worden overgenomen:

▶ **Service** > **Systeemstrategie** > **Warmtepompinstellingen** > **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 warmtepompmaster 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	.. kW (afhankelijk van de gebruikte warmtepomp)	Bij een cascade: aanduiding van het vermogen van de master-warmtepomp	Alleen zichtbaar bij de warmtepomptypen, waarvoor een keuze nodig is.
Capaciteit warmtepomp	.. kW (afhankelijk van de gebruikte warmtepomp)	Met deze parameter wordt de bedrijfstoestand van de warmtepomp geparametriseerd.	Alleen zichtbaar bij de warmtepomptypen, waarvoor een keuze nodig is.

Tabel 14 Menu Fabrieksinstelling

6.2 Warmtepompinstellingen verwarmen

Hier kunnen de systeeminstellingen, de hydraulische integratie en de ondersteuning van de ontdooifunctie worden ingesteld.

De instellingen kunnen worden uitgevoerd in het menu:

▶ **Service** > **Systeemstrategie** > **Warmtepompinstellingen** > Verwarming

6.2.1 Systeem instellingen

In de systeeminstellingen kunnen de bronnen van de vraag, de begrenzingen en de bivalentiestrategieën worden ingesteld. Bij bufferoplossingen in koelmodus zijn de instellingen voor het bivalent bedrijf en de ketelblokkering niet van kracht, omdat de ketel in koelmodus permanent wordt geblokkeerd.

De instellingen kunnen worden uitgevoerd in het menu:

▶ **Service** > **Systeemstrategie** > **Warmtepompinstellingen** > Verwarming > **Systeem instellingen**

Submenu	Instellingen/instelbereik	Verklaring	Opmerking
Bron van warmtevraag	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 3.3.8, pagina 16 en hoofdstuk 8.2, pagina 46). 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)	De gewenste waarde wordt gevormd uit een maximale temperatuurselectie van de instelpunten **Installatie** en. Wekelijkse planner.	
Begrenzing aanvoertemperatuur via	Aangepaste envelop	Voor de door de regeling ondersteunde warmtepompen zijn de bijbehorende envelopcurven compressor opgenomen. Bij de keuze van Aangepaste envelop wordt alleen de maximale en de minimale aanvoertemperatuur begrensd. De warmtepomp begrenst de envelopcurve compressor zelf, voor zover deze buiten het werkgebied ligt.	De envelopcurven compressor bepalen de mogelijke aanvoertemperaturen van de warmtepompen afhankelijk van de buitentemperatuur en zijn de vinden in de documentatie van de warmtepompen.
	Compressoromhulsel	Voor de door de regeling ondersteunde warmtepompen zijn de bijbehorende envelopcurven compressor opgenomen. Bij de keuze van **Compressoromhulsel** worden de eisen begrensd, zodat de warmtepomp altijd binnen de envelopcurve compressor kan werken. Bovendien kan de afstand tot de maximale aanvoertemperatuur in het betreffende werkgebied worden gereduceerd.	De envelopcurven compressor bepalen de mogelijke aanvoertemperaturen van de warmtepompen afhankelijk van de buitentemperatuur en zijn de vinden in de documentatie van de warmtepompen. Een extra afstand tot de maximale aanvoertemperatuur kan de efficiëntie en de houdbaarheid verhogen.
Max. aanvoer temperatuur	15…75 °C (afhankelijk van de gebruikte warmtepomp)	Maximale aanvoertemperatuur, die aan de warmtepomp bij verwarmen worde gezonden en gevraagd.	Alleen zichtbaar, wanneer de parameter Begrenzing aanvoertemperatuur via op Aangepaste envelop staat.
Min. aanvoer temperatuur	15…75 °C (afhankelijk van de gebruikte warmtepomp)	Minimale aanvoertemperatuur, die aan de warmtepomp bij verwarmen worde gezonden en gevraagd.	Alleen zichtbaar, wanneer de parameter Begrenzing aanvoertemperatuur via op Aangepaste envelop staat.

Submenu	Instellingen/instelbereik	Verklaring	Opmerking
Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp	0…20 K (afhankelijk van de gebruikte warmtepomp)	De gevraagde maximale aanvoertemperatuur aan de warmtepomp wordt met deze waarde in de betreffende bedrijfspunten gereduceerd.	Alleen zichtbaar, wanneer de parameter Begrenzing aanvoertemperatuur via op Aangepaste envelop staat. Een extra afstand tot de maximale aanvoertemperatuur kan de efficiëntie en de houdbaarheid verhogen.
Temperatuurverschil warmtepomp/bufferopslag	**0**…20 K	Instelling met hoeveel K de gewenste waarde van de warmtepomp moet worden verhoogd ten opzichte van de buffertemperatuur.	–
Warmtepomptemperatuur spreidt aanvoer- naar retourtemperatuur	0…**10**…20 K	Met deze waarde wordt de gewenste buffertemperatuur omgerekend naar de retourtemperatuurbehoefte.	Alleen zichtbaar bij de warmtepomptypen, waarbij op de retour wordt geregeld.
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.
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 8.3, pagina 46
	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.	

Submenu	Instellingen/instelbereik	Verklaring	Opmerking
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	Instellen van de buitentemperatuurstijging waarbij de warmtepomp de levering weer kan overnemen.	–
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.
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.	–

Submenu	Instellingen/instelbereik	Verklaring	Opmerking
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 15 Menu Systeem instellingen

6.2.2 Ontdooi instellingen

Afhankelijk van de bedrijfstemperaturen en de vochtomstandigheden moeten warmtepompen af en toe ontdooien, om ijsvorming van de warmtewisselaar te voorkomen of deze te verwijderen. Daarvoor is hulpenergie uit de installatie en bij voorkeur uit het buffervat nodig. Met de ondersteuningsfunctie voor het ontdooien moet worden gewaarborgd, dat er altijd voldoende energie beschikbaar is voor dit proces.

De instellingen kunnen worden uitgevoerd in het menu:

- ▶ **Service** > **Systeemstrategie** > **Warmtepompinstellingen** > Verwarming > Ontdooi instellingen

Voorbeeld:
Alle instellingen = default

Indien sensorwaarde FPO, FPM en FPU < 25 °C
of buitentemperatuur < 15 °C:
een warmtevraag wordt aan de warmtepomp gezonden. Bij een onderschrijding van de buffersensor met bijvoorbeeld 25 °C, wordt een vraag van 30 °C gezonden (2 K vaste offset + 3 K ingestelde hysterese).

De warmtevraag wordt weer ingetrokken, wanneer de minimale waarde uit FPO, FPM en FPU > 28 °C of de buitentemperatuur > 15 °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 opent en verwarmt het 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 indien buitentemperatuur lager dan	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 – 1 K. De vraag wordt beëindigd bij een buitentemperatuur van 15 °C + 1K.	

Tabel 16 Menu Ontdooi instellingen

6.2.3 Hydraulische integratie

In het menu Hydraulische integratie kan de gevoelige retourvoeding voor het cv-bedrijf worden geactiveerd en ingesteld. Het menu is alleen zichtbaar, wanneer twee buffers zijn geactiveerd. Met deze functie kan via een mengventiel op SWE de eerste FM-AM-module voor het cv-bedrijf van de installaties in het buffer of daarlangs worden gestuurd. Daarvoor wordt de waarde van een buffersensor naar keuze (FPO, FPU, FPM) met de retoursensor FAR van de installatie vergeleken.

De instellingen kunnen worden uitgevoerd in het menu:

▶ **Service** > **Systeemstrategie** > **Warmtepompinstellingen** > Verwarming > 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	Temperatuur onderkant buffervat (FPU) **Temperatuur midden buffervat (FPM)** Temperatuur bovenkant buffervat (FPO)	De sensor voor de buffertemperatuur ter vergelijking met de installatieretourtemperatuur (FAR) kan worden geselecteerd.	–
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 bypass-buffer	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 17 Menu Hydraulische integratie

6.3 Warmtepompinstellingen Koeling

Hier kunnen de bron van de koelvraag, de begrenzing van de aanvoertemperatuur en de temperatuurspreiding worden ingesteld.

De instellingen kunnen worden uitgevoerd in het menu:

▶ **Service** > **Systeemstrategie** > **Warmtepompinstellingen** > Koeling

Submenu	Instellingen/instelbereik	Verklaring	Opmerking
Bron van koelvraag	Wekelijkse planner	De gewenste waarde van de koelvraag 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 de gewenste waarde van de functie Timer overgenomen.
	Constante instelwaarde	De gekozen gewenste waarde wordt in koelmodus permanent aan de warmtepomp gevraagd.	
	Extern	De extern (via Modbus/BACnet) ontvangen gewenste waarde wordt door de warmtepomp gevraagd.	
Constante instelwaarde	7…**17.**..20 °C	Vaste gewenste waarde, die aan de warmtepomp in koelmodus wordt gezonden.	–
Begrenzing aanvoertemperatuur via	**Geen beperking**	De gewenste waarde wordt direct aan de warmtepomp gezonden en de warmtepomp zal de gewenste waarde binnen de mogelijke parameters beschikbaar stellen.	De envelopcurven compressor bepalen de mogelijke aanvoertemperaturen van de warmtepompen afhankelijk van de buitentemperatuur en zijn de vinden in de documentatie van de warmtepompen.
	Compressoromhulsel	Voor de door de regeling ondersteunde warmtepompen zijn de bijbehorende envelopcurven compressor opgenomen. Bij de keuze van de envelopcurven compressor worden de eisen begrensd, zodat de warmtepomp altijd binnen de envelopcurven compressor kan werken. Bovendien kan de afstand tot de minimale aanvoertemperatuur in het betreffende werkgebied worden gereduceerd.	De envelopcurven compressor bepalen de mogelijke aanvoertemperaturen van de warmtepompen afhankelijk van de buitentemperatuur en zijn de vinden in de documentatie van de warmtepompen. Een extra afstand tot de minimale aanvoertemperatuur kan de efficiëntie en de houdbaarheid verhogen.
Verhoging van de minimale aanvoertemperatuur van de warmtepomp	0…**2**…10 K	Waarde, waarmee de minimale aanvoertemperatuur in de betreffende envelopcurven compressor wordt verhoogd, om een afstand tot de technisch mogelijke grenzen aan te houden.	Alleen zichtbaar, wanneer de parameter Begrenzing aanvoertemperatuur via op **Compressoromhulsel** staat.
Warmtepomptemperatuur spreidt aanvoer- naar retourtemperatuur	0…**3**…10 K	Met deze waarde wordt de gewenste buffertemperatuur omgerekend naar de retourtemperatuurbehoefte.	Alleen zichtbaar bij de warmtepomptypen, waarbij op de retour wordt geregeld.

Tabel 18 Menu Koeling

6.4 Strategie warmtepomp

In het menu **Systeemstrategie** kan onder de positie Strategie warmtepomp de bufferhydraulica met betrekking op de warmtepomp worden ingesteld.

De instellingen kunnen worden uitgevoerd in het menu:

▶ **Service** > **Systeemstrategie** > Strategie warmtepomp

Submenu	Instellingen/instelbereik	Verklaring	Opmerking
Gebruikte hydrauliek	**Eén buffer**	Voor de koppeling van de warmtepomp wordt een buffer zowel voor verwarmen als ook voor koelen gebruikt.	De omschakeling van verwarmen naar koelen wordt globaal voor de warmtepompen uitgevoerd. Overeenkomstig word of worden de buffers voor verwarmen of koelen door de standen van de omschakelventielen geconditioneerd.
	Twee buffers	Voor de koppeling van de warmtepompen wordt een oplossing met twee buffers gebruikt. Een buffer stelt de verwarmingsenergie ter beschikking, een tweede buffer wordt voor het koelen gebruikt.	
Actuator looptijd koeling omschakeling	5 ... **120** ... 600 s	Looptijd van het mengventiel voor koelomschakeling.	Uitgang SWE van de tweede FM-AM (koelen)
Actuator anti-vastlopen koelschakeling	Uit/Aan	Instelling, of de mengventielen bij langer niet gebruik ter bescherming tegen blokkeren kortstondig moeten worden bewogen.	De instelling Aan kan tot gevolg hebben, dat kortstondig de volumestromen voor verwarmen of koelen in de tegengestelde toepassing werken.

Tabel 19 Menu Strategie warmtepomp

7 Hydraulische circuits

Het cv-circuit op de centrale module (aansluitklemmen PK, SR, FZ) kan ofwel als gemengd/ongemengd cv-circuit of als ketelcircuit gebruikt worden. Als een installatiecomponent in een functie gebruikt wordt, kunnen de andere installatiecomponenten niet meer voor de andere functie gebruikt worden.

Voorbeeld: SR als menger voor het ketelcircuit, zo kan PK niet voor een ongemengd cv-circuit gebruikt worden.

Bij gebruik als cv-circuit wordt die als cv-circuit 00 op het display getoond.

Getoond worden alleen de cv-circuits die via modules beschikbaar zijn. Bij aanwezige maar niet actieve cv-circuits is het HK-symbool donker. Bij beschikbare en actieve cv-circuits zijn de HK- symbolen helder/normaal.

Weergave van de cv-circuits

Een hydraulisch circuit op de centrale module kan alleen als cv-circuit worden bezet. De volgende informatie geldt voor elk type hydraulische circuit (verwarmen, koelen of gecombineerd).

De toekenning van de benaming van de cv-circuits hangt af van de insteekplaats van de cv-circuitmodule. De cv-circuits worden in volgorde van de insteekplaatsen genummerd. Dat wil zeggen, de cv-circuits op insteekplaats 1 worden als cv-circuit 01 en 02 in het display getoond. De cv-circuits op insteekplaats 2 worden als cv-circuit 03 en 04 in het display getoond. Wanneer op een insteekplaats een andere module is ingestoken, dan vervallen deze cv-circuitnummers.

Wanneer een naam aan het cv-circuit is toegekend, wordt die getoond.

7.1 Configuratie van de hydraulische circuits

Hydraulische circuits kunnen de volgende toepassingssituaties omvatten:

- Cv-circuit
- Koelcircuit
- Gecombineerd circuit (verwarmen en koelen)

De parameters voor het koelcircuit of het gecombineerde circuit kunnen worden ingesteld, wanneer de volgende componenten in de master-regelaar van het systeem zijn aangesloten:

- Warmtepomp, die kan koelen
- 2 FM-AM-module

De instelwaarden zijn de vinden in het document FM-AM (functiemodule alternatieve warmteproducent – voor koppeling van warmtepompen via Modbus RTU).

Hydraulische circuits worden in het volgende menu geconfigureerd:

Servicemenu > **Hydrauliikkapiirit** > **Hydraulische circuitsconfiguratie**

Parameter	Instellingen/ instelbereik	Verklaring	Opmerking
Hydrauliikkapiiri (00)	**Geen**	Maakt de opties voor het gewenste hydraulische circuit beschikbaar.	
Hydrauliikkapiiri (01)	**Geen** Cv-circuit Koelcircuit Gecombineerd circuit	Maakt de opties voor het gewenste hydraulische circuit beschikbaar.	
Naam van hydraulisch circuit (01)	*** Badkamer Kelder Woning Zwembad Gebouw Vloerverwarming Verdieping	***: vrij instelbare naam	

Tabel 20 Configuratiemenu

7.2 Cv-circuit

7.2.1 Fabrieksinstelling

Parameter	Instellingen/ instelbereik	Verklaring	Opmerking
Verwarmingssysteem	**Radiator/vloer**	Geschikt voor cv-circuits, die overwegend uit radiatoren of vloerverwarmingen bestaan.	Het type cv-installatie bepaalt de stijging of kromming van de stooklijn. → Servicehandleiding voor de vakman
	Constant	Geschikt voor cv-installaties, die een constante aanvoertemperatuur nodig hebben onafhankelijk van de buitentemperatuur (bijv. industriële toepassingen, proceswarmte).	
	Voetpunt	Geschikt voor cv-installaties met lineaire toename van de stooklijn.	
	Kamer	Geschikt voor cv-installaties met afstandsbediening, die de aanvoerstreeftemperatuur regelt, afhankelijk van de buitentemperatuur en de ingestelde kamertemperatuur.	
	Verzorging onderstation	Het cv-circuit wordt voor de voeding van het onderstation gebruikt. Het onderstation wordt met een pomp (primaire circulatiepomp) gevoed, die door de centrale module ZM of een functiemodule wordt aangestuurd.	
Invloed demping buitentemperatuur	0…**100**%	Beïnvloeding van de berekening van de gedempte buitentemperatuur.	De gedempte buitentemperatuur houdt rekening met het warmteopslagvermogen van het gebouw (**Gebouwsoort**, **Isolatienorm**).
Afstandsbediening	Nee/**Ja**	Vaststelling of voor het cv-circuit een afstandsbediening geïnstalleerd is, die het cv-circuit beïnvloedt.	→ Service Manual regelaars.
Vloerverwarming	Uit/Aan	–	Instelling nodig, wanneer de cv-installatie een vloerverwarming is.
maximum aanvoertemperatuur vloerverwarming	20…**45**…60 °C	De ingestelde waarde bepaalt de temperatuur, die de aanvoertemperatuur niet mag overschrijden. Is afhankelijk van de gekozen stooklijn.	De ingestelde waarde beïnvloedt de stooklijn.
Maximale aanvoertemperatuur	30…**120** °C	De ingestelde waarde bepaalt de temperatuur, die de aanvoertemperatuur niet mag overschrijden.	De maximale aanvoertemperatuur is van de warmteproducent afhankelijk en kan hierdoor begrensd zijn.
Minimum aanvoertemperatuur	**5**…70 °C	Begrenzing van de stooklijn op een minimale gewenste waarde. De ingestelde waarde bepaalt de temperatuur, die de aanvoertemperatuur niet mag onderschrijden.	Bij de cv-installatie Constant kan deze parameter niet worden ingesteld. ▶ Waarde alleen indien nodig veranderen.

Parameter	Instellingen/ instelbereik	Verklaring	Opmerking
Mengventiel (SH)	Nee/**Ja**	Opgave of een cv-circuitmenger aanwezig is of niet.	Als het geïnstalleerde cv-circuit uitgerust is met een menger, wordt hij door de regelaar gestuurd. Wanneer er geen mengventiel voorhanden is, wordt het cv-circuit met de actuele bedrijfstemperatuur gevoed.
Omlooptijd mengklep	5 ... **120** ... 600 s	Instelling van de looptijd van het aanwezige mengventiel. De looptijd van de menger beïnvloedt de duur van de stelsignalen, die aan de menger worden doorgegeven.	Vaak openen en sluiten van het mengventiel met korte tussenpozen kan op een verkeerde instelling van de looptijd van het mengventiel duiden. Door het verlagen van de mengventiellooptijd kan de regelkarakteristiek trager worden ingesteld. ▶ Informatie fabrikant aanhouden.
Verhoging systeemeis	0...**5**...20 K	Deze temperatuur wordt bij de aanvoertemperatuur van het cv-circuit opgeteld en resulteert dan in de vraagtemperatuur van het systeem.	Een verhoging van de systeemvraag (aanvoerstreeftemperatuur) verbetert het regelgedrag van het mengventiel.
Warmwatervoorrang/ lage CV prioriteit	Nee/**Ja**	Instelling van de prioriteit van het cv-circuit ten opzichte van de warmwaterlading. Nee: de warmwaterlading en het cv-circuit hebben dezelfde prioriteit. Warm water en cv-circuit worden parallel geladen.	**Ja**: de warmwaterlading en alle cv-circuits met de instelling Nee hebben een hogere prioriteit dan dit cv-circuit. Het cv-circuit wordt eventueel voor wat betreft de belading gereduceerd. ▶ **Hoofdstuk warmwatervoorrang aanhouden (→ Service Manual van de regelaars).**
Blokkeerbeveiliging pomp	Uit/Aan	Instelling of een pomp/mengventiel regelmatig gedurende een korte tijd ingeschakeld moet worden om een blokkering bij langere stilstand te verhinderen.	–
Pompnadraaitijd	0...**2**...60 min	Instelling hoeveel minuten een pomp nog ingeschakeld moet blijven als de inschakelvoorwaarde niet meer voorhanden is.	–

Parameter	Instellingen/ instelbereik	Verklaring	Opmerking
Keuzefunctie	**Geen**	Omschakeling van de bedrijfsmodus van het cv-circuit via een extern contact (aansluitklem WF) op module FM-MM en. FM-MW.	De keuzefunctie is niet bij de aansluitingen van het ketelcircuit beschikbaar. Cv-circuits → Service Manual regelaars.
	CV-bed. / nachtbedr. WF1/3		
	CV-bed. / nachtbedr. / Auto WF1/2/3		
	Ext. storingsindicatie pomp WF1/2	Weergave van storingen aan een pomp.	
	Ext. storingsindicatie pomp WF1/2 en cv/ verl. WF1/3	Weergave van storingen van een pomp via 1/2 en externe omschakeling via 1/3.	
Vorstbeveiliging vertragingstimer ingeschakeld	Uit/Aan	Bepaalt, of een tijdelijk vertraagde vrijgave van de vorstbeveiliging van de installatie voor het cv-circuit bij lager prioriteit actief is. Gedurende deze vertragingstijd kunnen de warmteproducenten het systeem geleidelijk opwarmen, zonder dat direct het totale installatievermogen voor de vorstbeveiligingsfunctie wordt opgeroepen.	De fabrieksinstelling Aan is voor de meeste installaties de beste keuze. Deze maakt het mogelijk, dat de warmteproducent niet direct onder hoge belasting aan de eisen van de vorstbeveiliging hoeft te voldoen. Daardoor kan de installatie eerst zelf geleidelijk opwarmen. De instelling Uit moet alleen in zeldzame uitzonderingsgevallen (bijv. bij installatiedelen in buitenopstelling) of bij speciale systeemeisen worden gekozen.
Vorstbescherming vertragingstimer waarde	15…**120**…1440 min	Definieert de maximale vertragingstijd, voordat de algemene vorstbeveiligingsfunctie van dit cv-circuit wordt geactiveerd. Bijvoorbeeld, wanneer de warmteproducent bij de vorstbeveiligingsvraag nog koud is.	De vorstbeveiligingsfunctie start, zodra de interne omstandigheden van het totale systeem de vorstbeveiligingsfunctie toelaten, maar ten laatste na afloop van de ingestelde periode. De waarde van de fabrieksinstelling van 120 minuten is voor veel standaardtoepassingen optimaal. Bij specifieke omstandigheden van de installatie en de warmteproducent moet de waarde zorgvuldig daarop worden afgestemd.

Tabel 21 Menu Hydrauliikkapiirit

Overige instellingen bevinden zich in de uitgebreide functies van het hydraulisch aanzicht (→ Service Manual van de regelaars).

- ▶ In de uitgebreide functies van het hydraulisch aanzicht instellingen controleren en aanpassen.

7.2.2 Stooklijn, Bedrijfsmodus

Voor elk cv-circuit (gemengd of ongemengd) zijn verschillende bedrijfsmodi mogelijk. Voor iedere bedrijfsmodus kunnen verschillende stooklijnen worden gedefinieerd.

Stooklijn

De ingestelde stooklijn heeft betrekking op de in het menupunt **Hydrauliikkapiirit > Fabrieksinstelling** gekozen **Verwarmingssysteem**. De instellingen kunnen in een tabel of in een grafische weergave menupunt **Grafische instelling** (→ Service Manual van de regelaars) uitgevoerd worden.

Bedrijfsmodus

Vanuit elke bedrijfsmodus kan naar andere bedrijfsmodi worden omgeschakeld:

- **Automatisch cv-bedrijf**
- **Automatisch verlaagd regime**
- Handmatig cv-bedrijf
- Handmatig verlaagd regime
- **Vakantie**

Instellingen voor alle bedrijfsmodi. De stooklijn kan ook grafisch ingesteld worden (→ bedieningshandleiding van de egelaars).

Parameter	Instellingen/ instelbereik	Verklaring	Opmerking
Uitschakelmodus	Nee/**Ja**	Het cv-circuit of deze functie is uitgeschakeld.	Bij instelling **Ja** is het cv-circuit uitgeschakeld (zomerbedrijf).
Kamerstreeftemperatuur	5…**21**…35 °C	Instelling van de gewenste kamertemperatuur voor bedrijfsmodus Handmatig cv-bedrijf	–
	5…**17**…35 °C	Instelling van de gewenste kamertemperatuur voor bedrijfsmodus Handmatig verlaagd regime	–
	5…**21**…35 °C	Instelling van de gewenste kamertemperatuur voor bedrijfsmodus Automatisch cv-bedrijf	–
	5…**17**…35 °C	Instelling van de gewenste kamertemperatuur voor bedrijfsmodus Automatisch verlaagd regime	–
	5…**17**…35 °C	Instelling van de gewenste kamertemperatuur voor bedrijfsmodus Vakantie	–
Ontwerptemperatuur voor alle bedrijfsmodi	30…**75**…120 °C	Instelling van de dimensioneringstemperatuur voor de Verwarmingssysteem **Radiator/vloer** voor alle bedrijfsmodi	Een verandering van de dimensioneringstemperatuur in een bedrijfsmodus heeft altijd invloed op de dimensioneringstemperatuur van de overige bedrijfsmodi van dit cv-circuit.
Ontwerptemperatuur vloer voor alle bedrijfsmodi	20…**45**…60 °C	Instelling van de dimensioneringstemperatuur voor de Verwarmingssysteem Vloerverwarming voor alle bedrijfsmodi	Een verandering van de dimensioneringstemperatuur in een bedrijfsmodus heeft altijd invloed op de dimensioneringstemperatuur van de overige bedrijfsmodi van dit cv-circuit.
Buitentemperatuur 1	-50…**20**…50 °C	Referentietemperatuur voor aanvoerstreeftemperatuur 1 en 2	Instelling nodig, wanneer is gekozen: Verwarmingssysteem > Voetpunt Aanvullende instellingen nodig in menu: Stooklijn
Buitentemperatuur 2	-50…**-10**…50 °C		
Aanvoerstreeftemperatuur 1	10…**60**…120 °C	Gevraagde aanvoertemperatuur afhankelijk van de buitentemperaturen 1 en 2	Instelling nodig, wanneer is gekozen: Verwarmingssysteem > Voetpunt Aanvullende instellingen nodig in menu: Stooklijn
Aanvoerstreeftemperatuur 2	10…**75**…120 °C		

Parameter	Instellingen/ instelbereik	Verklaring	Opmerking
Aanvoerstreeftemperatuur handmatig cv-bedrijf	10…**75**…120 °C	Instelling van de aanvoerstreeftemperatuur voor bedrijfsmodus Handmatig cv-bedrijf	Instelling nodig, wanneer is gekozen: Verwarmingssysteem > Voetpunt Aanvullende instellingen nodig in menu: Stooklijn
Aanvoerstreeftemperatuur handmatig verlaagd regime	10…**50**…120 °C	Instelling van de aanvoerstreeftemperatuur voor bedrijfsmodus Handmatig verlaagd regime	
Aanvoerstreeftemperatuur automatisch cv-bedrijf	10…**75**…120 °C	Instelling van de aanvoerstreeftemperatuur voor bedrijfsmodus Automatisch cv-bedrijf	
Aanvoerstreeftemperatuur automatisch verlaagd regime	10…**50**…120 °C	Instelling van de aanvoerstreeftemperatuur voor bedrijfsmodus Automatisch verlaagd regime	
Aanvoerstreeftemperatuur vakantie	10…**50**…120 °C	Instelling van de aanvoerstreeftemperatuur voor bedrijfsmodus Vakantie	
Kamerinvloed/kamertemperatuurdrempel	**Geen** Volgens offset Maximaal/kamertemperatuurdrempel	Begrenst de invloed van de kamertemperatuur (kamerinvloed) tot de gewenste aanvoertemperatuur. De waarde geeft de hoogst mogelijke verlaging van de kamertemperatuur aan. Dat geldt ook voor ruimtes die door het cv-circuit verwarmd worden en waarin geen afstandsbediening geïnstalleerd is.	Voorwaarden voor de instelling: • Afstandsbediening is gekozen. • Cv-installatie kamer is niet gekozen. Zorg ervoor dat de afstandsbediening niet aan warmtebronnen blootgesteld is (bijvoorbeeld lampen, tv's of andere warmteproducenten).
Maximale reductie	-10…**-3**…-1 K	Instelling van temperatuurverschillen tussen gemeten en ingestelde temperatuur. Door de kalibrering wordt de stooklijn parallel verschoven.	Wordt alleen getoond bij de instelling: Kamerinvloed/kamertemperatuurdrempel > Volgens offset of Maximaal/kamertemperatuurdrempel > Volgens offset Deze functie is enkel zinvol, wanneer er geen afstandsbediening voor de woonruimte geïnstalleerd is. → Service Manual van de regelaars

Parameter	Instellingen/ instelbereik	Verklaring	Opmerking
V verwarmingsgrens (zomer vanaf/buitentemperatuurdrempel)	Nee/**Ja**	Keuze of vanaf een buitentemperatuur het cv-circuit of een functie uitgeschakeld wordt.	Bij overschrijding van de ingestelde buitentemperatuur wordt het cv-circuit uitgeschakeld en bij onderschrijding weer ingeschakeld.
Verwarmingsgrenstemperatuur (zomer vanaf/buitentemperatuurdrempel)	-50…**17**…50 °C	Instelling van de gewenste uitschakeltemperatuur voor bedrijfsmodus Handmatig cv-bedrijf	
	-50…**5**…50 °C	Instelling van de gewenste uitschakeltemperatuur voor bedrijfsmodus Handmatig verlaagd regime	
	-50…**17**…50 °C	Instelling van de gewenste uitschakeltemperatuur voor bedrijfsmodus Automatisch cv-bedrijf	
	-50…**5**…50 °C	Instelling van de gewenste uitschakeltemperatuur voor bedrijfsmodus Automatisch verlaagd regime	
	-50…**5**…50 °C	Instelling van de gewenste uitschakeltemperatuur voor bedrijfsmodus Vakantie	
Doorverwarmen onder	Nee/**Ja**	Bij instelling **Ja** wordt een ingestelde uitschakelfunctie verhoogd.	–
Doorverwarmen onder buitentemperatuur	-30…**-5**…10 °C	Bij onderschrijden van de ingestelde temperatuur wordt continu verwarmd.	Grenswaarde van de buitentemperatuur voor onderbreking van het verlaagd regime. (handmatig of automatisch verlaagd regime)
Handmatig cv-bedrijf	Sneltoetsen	Door aantikken van een sneltoets springt de weergave in het instelbereik van de gekozen bedrijfsmodus.	Voor iedere bedrijfsmodus kunnen eigen instellingen uitgevoerd worden. Instellingen van de verlagingstypen (→ servicehandleiding voor de vakman).
Handmatig verlaagd regime			
Automatisch cv-bedrijf			
Automatisch verlaagd regime			
Vakantie			

Tabel 22 Menu Hydrauliikkapiirit > Stooklijn

7.2.3 Vorstbeveiliging

Parameter	Instellingen/ instelbereik	Verklaring	Opmerking
Weersafhankelijke vorstbeveiliging	Uit/Aan	Instelling of de vorstbeveiliging afhankelijk van de buitentemperatuur moet plaatsvinden.	Aan: bij vorstbeveiliging wordt de pomp vanaf de ingestelde temperatuur ingeschakeld en het mengventiel regelt de aanvoertemperatuur op de waarde die in het menupunt **Aanvoerstreeftemperatuur bij vorstbeveiliging** ingesteld is.
Vorstbeveiliging vanaf buitentemperatuur	-20…**5**…30 °C	Instelling vanaf welke buitentemperatuur de vorstbeveiliging moet plaatsvinden.	–

Parameter	Instellingen/ instelbereik	Verklaring	Opmerking
Kamertemperatuurafhankelijke vorstbeveiliging	Uit/Aan	Instelling of de vorstbeveiliging volgens de kamertemperatuur moet plaatsvinden.	Voor deze functie moet een kamerthermostaat geïnstalleerd zijn.
Vorstbeveiliging vanaf kamertemperatuur	1…**5**…30 °C	Instelling vanaf welke kamertemperatuur de vorstbeveiliging moet plaatsvinden.	–
Aanvoerstreeftemperatuur bij vorstbeveiliging	3…**10**…100 °C	Instelling welke aanvoertemperatuur in de vorstbeveiligingsfunctie ten minste bereikt moet worden.	De instelling geldt voor Kamertemperatuurafhankelijke vorstbeveiliging en Weersafhankelijke vorstbeveiliging.

Tabel 23 Menu Hydrauliikkapiirit > Cv-circuit > Vorstbeveiliging

7.2.4 Chapedroogfunctie

OPMERKING

Schade aan de installatie!

Wanneer de toegestane opwarm- en bedrijfstemperaturen van de chape en van kunststof leidingen niet worden gerespecteerd (secundaire zijde) dan kunnen delen van de installatie of de afwerkvloer beschadigd raken.

- ▶ Houd bij vloerverwarming de door de fabrikant aanbevolen maximale aanvoertemperatuur aan.
- ▶ Toegestane streefwaarde niet overschrijden.
- ▶ Bij chapedroging de specificaties van de leverancier van de afwerkvloer respecteren.
- ▶ Installaties ondanks het chapedroogprogramma dagelijks controleren en houd het voorgeschreven protocol bij.

Het chapedroogprogramma is een speciaal cv-circuitprogramma, waarin de chape met een gedefinieerd temperatuur-tijdprofiel wordt gedroogd. De gewenste aanvoerwaarde wordt stapsgewijs verhoogd en na een pauzetijd weer stapsgewijs verlaagd. Dit type regeling is slechts zolang actief, tot de chape is gedroogd of het tijdprogramma is afgelopen.

Opgelet:
Voordat de chapedroogfunctie wordt gestart:

- ▶ Hier droogvoorwaarden instellen.

De chapedroogfunctie moet voor elk cv-circuit afzonderlijk worden ingeschakeld.

Parameter	Instellingen/ instelbereik	Verklaring	Opmerking
Chapedroogfunctie	Uit/Aan	In-/uitschakelen van het chapedroogprogramma	Houd de veiligheidsaanwijzingen aan. → hoofdstuk 7.2.4, pagina 41
Automatisch beëindigen	Uit/Aan	Instelling of het drogingsproces automatisch beëindigd moet worden	–
Stroomuitval tijdens chapedroogfunctie	Reset	Bevestiging van de storingsindicatie, dat een stroomuitval tijdens een actieve chapedroogfunctie aanwezig was	**Max. onderbrekingstijd**: een stroomuitval duurt langer dan de ingestelde tijd.
Onderbreken	Uit/Aan	Instelling of het drogingsproces onderbroken moet worden	–
Doorgaan	Uit/Aan	Instelling of het drogingsproces na de onderbreking automatisch voortgezet moet	–
Wachttijd	**0**…50 dagen	Chapedroogprogramma start na ingestelde wachttijd	–
Startfase houden	0…**3**…30 dagen	Tijdsafstand tussen begin van de startfase en de volgende fase	–
Starttemperatuur	20…**25**…55 °C	Aanvoertemperatuur tijdens de startfase	–

Parameter	Instellingen/ instelbereik	Verklaring	Opmerking
Stijging	0…**1**…10 dagen	Instelling in welke dagcyclus de temperatuur voor het drogen van de chape moet stijgen	–
Stijging met	**1**…30 K	Instelling in welke fases de temperatuur voor het drogen van de chape moet stijgen	–
Maximumtemperatuur houden	1…**7**…99 dagen	Instelling van de tijd gedurende welke de maximale temperatuur voor het drogen van de chape moet worden aangehouden	–
Maximumtemperatuur	20…**55** °C	Instelling van de maximale temperatuur voor het drogen van de chape	–
Verlaging	0…**1**…10 dagen	Instelling in welke dagcyclus de temperatuur voor het drogen van de chape moet dalen	Bij de instelling 0 wordt de chapedroging aan het einde van stap Maximumtemperatuur houden afgesloten.
Verlaging met	1…**5**…35 K	Instelling in welke fases de temperatuur voor het drogen van de chape moet worden verlaagd	–
Minimale temperatuur houden	0…**1**…30 dagen	Instelling van de tijd gedurende welke de minimale temperatuur voor het drogen van de chape moet worden aangehouden	–
Minimale temperatuur	20…**25**…55 °C	Instelling van de minimale temperatuur voor het drogen van de chape	–
Max. onderbrekingstijd	2…**12**…24 h	Instelling van de tijd die mag verstrijken (bijv. bij stroomuitval) om het drogingsproces nog succesvol voort te	–

Tabel 24 Menu Hydrauliikkapiirit > Cv-circuit > Chapedroogfunctie

7.3 Koelingscircuit

Parameter	Instellingen/ instelbereik	Verklaring	Opmerking
Blokkeerbeveiliging pomp	Uit/Aan	Instelling of een pomp/mengventiel regelmatig gedurende een korte tijd ingeschakeld moet worden om een blokkering bij langere stilstand te	–
Pompnadraaitijd	0…**2**…60 min	Instelling hoeveel minuten een pomp nog ingeschakeld moet blijven als de inschakelvoorwaarde niet meer voorhanden	–
Keuzefunctie	**Geen**	Omschakeling van de bedrijfsmodus van het cv-circuit via een extern contact (aansluitklem WF) op module FM-MM en FM-AM	Bij koelcircuits is geen externe bedrijfsmodusomschakeling mogelijk.
	Ext. storingsindicatie pomp WF1/2	Weergave van storingen aan een pomp	–

Tabel 25 Menu Koelingscircuit

7.4 Gecombineerd circuit

7.4.1 Fabrieksinstelling

Parameter	Instellingen/ instelbereik	Verklaring	Opmerking
Verwarmingssysteem	**Radiator/vloer**	Geschikt voor cv-circuits, die overwegend uit radiatoren of vloerverwarmingen bestaan.	Het type cv-installatie bepaalt de stijging of kromming van de stooklijn. → Service Manual van de regelaars
	Constant	Geschikt voor cv-installaties, die een constante aanvoertemperatuur nodig hebben onafhankelijk van de buitentemperatuur (bijv. industriële toepassingen, proceswarmte).	
	Voetpunt	Geschikt voor cv-installaties met lineaire toename van de stooklijn.	
Invloed demping buitentemperatuur	0…**100**%	Beïnvloeding van de berekening van de gedempte buitentemperatuur.	De gedempte buitentemperatuur houdt rekening met het warmteopslagvermogen van het gebouw (**Gebouwsoort**, **Isolatienorm**).
Afstandsbediening	Nee/**Ja**	Vaststelling of voor het cv-circuit een afstandsbediening geïnstalleerd is, die het cv-circuit beïnvloedt.	→ hoofdstuk 7.2.2, pagina 38 → Service Manual van de regelaars
Vloerverwarming	Uit/Aan	–	Instelling nodig, wanneer de cv-installatie een vloerverwarming is.
maximum aanvoertemperatuur vloerverwarming	20…**45**…60 °C	De ingestelde waarde bepaalt de temperatuur, die de aanvoertemperatuur niet mag overschrijden. Is afhankelijk van de gekozen stooklijn.	De ingestelde waarde beïnvloedt de stooklijn.
Maximale aanvoertemperatuur	30…**120** °C	De ingestelde waarde bepaalt de temperatuur, die de aanvoertemperatuur niet mag overschrijden.	De maximale aanvoertemperatuur is van de warmteproducent afhankelijk en kan hierdoor begrensd zijn.
Minimum aanvoertemperatuur	**5**…70 °C	Begrenzing van de stooklijn op een minimale gewenste waarde. Bij de instelling onderstation kan men niet terug. De ingestelde waarde bepaalt de temperatuur, die de aanvoertemperatuur niet mag onderschrijden.	Instelling zinvol bij een cv-installatie met langere periode tot het bereiken van de aanvoerstreeftemperatuur. Bij de cv-installatie Constant kan deze parameter niet worden ingesteld. ▶ Waarde alleen indien nodig veranderen.
Mengventiel (SH)	Nee/**Ja**	Opgave of een cv-circuitmenger aanwezig is of niet.	Als het geïnstalleerde cv-circuit uitgerust is met een menger, wordt hij door de regelaar gestuurd. Wanneer er geen mengventiel voorhanden is, wordt het cv-circuit met de actuele bedrijfstemperatuur gevoed.

Parameter	Instellingen/ instelbereik	Verklaring	Opmerking
Omlooptijd mengklep	5 ... **120** ... 600 s	Instelling van de looptijd van het aanwezige mengventiel. De looptijd van de menger beïnvloedt de duur van de stelsignalen, die aan de menger worden doorgegeven.	Vaak openen en sluiten van het mengventiel met korte tussenpozen kan op een verkeerde instelling van de looptijd van het mengventiel duiden. Door het verlagen van de mengventiel-looptijd kan de regelkarakteristiek trager worden ingesteld. ▶ Informatie fabrikant aanhouden.
Verhoging systeemeis	0...**5**...20 K	Deze temperatuur wordt bij de aanvoertemperatuur van het cv-circuit opgeteld en resulteert dan in de vraagtemperatuur van het systeem.	Een verhoging van de systeemvraag (aanvoerstreeftemperatuur) verbetert het regelgedrag van het mengventiel.
Warmwatervoorrang/ lage CV prioriteit	Nee/**Ja**	Instelling van de prioriteit van het cv-circuit ten opzichte van de warmwaterlading. Nee: de warmwaterlading en het cv-circuit hebben dezelfde prioriteit. Warm water en cv-circuit worden parallel geladen.	**Ja**: de warmwaterlading en alle cv-circuits met de instelling Nee hebben een hogere prioriteit dan dit cv-circuit. Het cv-circuit wordt eventueel voor wat betreft de belading gereduceerd. ▶ **Hoofdstuk warmwatervoorrang aanhouden (→ Service Manual van de regelaars).**
Blokkeerbeveiliging pomp	Uit/Aan	Instelling of een pomp/mengventiel regelmatig gedurende een korte tijd ingeschakeld moet worden om een blokkering bij langere stilstand te verhinderen.	–
Pompnadraaitijd	0...**2**...60 min	Instelling hoeveel minuten een pomp nog ingeschakeld moet blijven als de inschakelvoorwaarde niet meer voorhanden is.	–
Keuzefunctie	**Geen**	Omschakeling van de bedrijfsmodus van het cv-circuit via een extern contact (aansluitklem WF) op module FM-MM en. FM-AM.	
	Ext. storingsindicatie pomp WF1/2	Weergave van storingen aan een pomp.	

Parameter	Instellingen/ instelbereik	Verklaring	Opmerking
Vorstbeveiliging vertragingstimer ingeschakeld	Uit/Aan	Bepaalt, of een tijdelijk vertraagde vrijgave van de vorstbeveiliging van de installatie voor het cv-circuit bij lager prioriteit actief is. Gedurende deze vertragingstijd kunnen de warmteproducenten het systeem geleidelijk opwarmen, zonder dat direct het totale installatievermogen voor de vorstbeveiligingsfunctie wordt opgeroepen.	De fabrieksinstelling Aan is voor de meeste installaties de beste keuze. Deze maakt het mogelijk, dat de warmteproducent niet direct onder hoge belasting aan de eisen van de vorstbeveiliging hoeft te voldoen. Daardoor kan de installatie eerst zelf geleidelijk opwarmen. De instelling Uit moet alleen in zeldzame uitzonderingsgevallen (bijv. bij installatiedelen in buitenopstelling) of bij speciale systeemeisen worden gekozen.
Vorstbescherming vertragingstimer waarde	15…**120**…1440 min	Definieert de maximale vertragingstijd, voordat de algemene vorstbeveiligingsfunctie van dit cv-circuit wordt geactiveerd. Bijvoorbeeld, wanneer de warmteproducent bij de vorstbeveiligingsvraag nog koud is.	De vorstbeveiligingsfunctie start, zodra de interne omstandigheden van het totale systeem de vorstbeveiligingsfunctie toelaten, maar ten laatste na afloop van de ingestelde periode. De waarde van de fabrieksinstelling van 120 minuten is voor veel standaardtoepassingen optimaal. Bij specifieke omstandigheden van de installatie en de warmteproducent moet de waarde zorgvuldig daarop worden afgestemd.

Tabel 26 Menu Gecombineerd circuit

7.4.2 Stooklijn, Bedrijfsmodus

Instelling van de stooklijn bij gecombineerd circuit:
→ Servicehandleiding van de regelaars

7.4.3 Vorstbeveiliging

Instellingen voor vorstbeveiliging: → hoofdstuk 7.2.3, pagina 40

8 Meer informatie voor de vakman

8.1 Monitorgegevens

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

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

8.2 Bedrijfsvraag verwarmen

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

1. Handmatige modus: negeert ook een blokkering veroorzaakt door bivalent bedrijf
2. Timer (komt overeen met Tijdelijke handmatige modus)
3. Jaarkalender
4. Systeem/weekschakelklok: afhankelijk van de instellingen onder **Service** > **Systeemstrategie** > **Warmtepompinstellingen** > Verwarming > **Systeem instellingen** > **Warmtevraagbron** en **Service** > **Systeemstrategie** > **Warmtepompinstellingen** > Koeling > Bron van koelvraag

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

In de vraagmodi 2-4 kan de vraag aan de warmtepomp door de fysische en geparametreerde gebruiksgrenzen zijn beperkt.

8.3 Bivalente werking in verwarmingsmodus

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 6.2.2, pagina 29).

De volgende bedrijfsstrategieën voor bivalent bedrijf zijn beschikbaar:

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

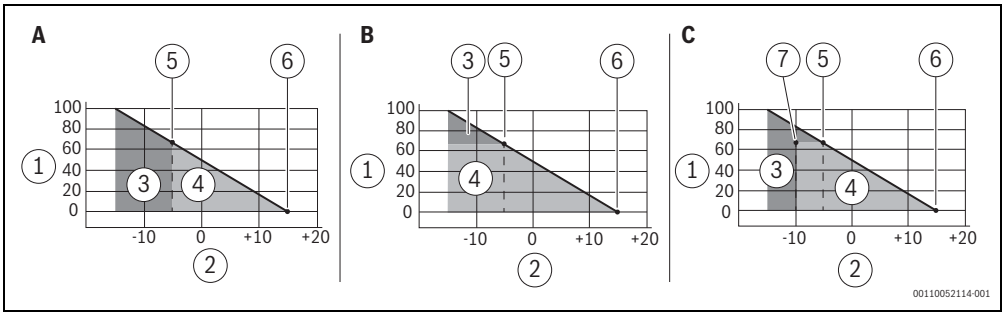
Parallelle modus
Bij buitentemperaturen onder het bivalentiepunt werken de warmtepomp en de ketel parallel. Bij buitentemperaturen boven het bivalentiepunt werkt alleen de warmtepomp.

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



Afb. 23 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** > **Systeemstrategie**> **Warmtepompinstellingen**>Verwarming > **Systeem instellingen** > Parameter Bivalentie punt)
[6] Drempel voor verwarming, verwarmingsbelasting van het gebouw
[7] Uitschakelpunt warmtepomp (**Service** > **Systeemstrategie**> **Warmtepompinstellingen**>Verwarming > **Systeem instellingen** > Parameter **Afsluitpunt warmtepomp**)

8.4 Bedrijfsvraag koelen

Wanneer twee FM-AM modules in de masterregelaar zijn ingebouwd, kan de warmtepomp bij overeenkomstige configuratie in de verwarmingsmodus als ook in de koelmodus worden gezet. Daarvoor met een door de regelaar ondersteunde warmtepomp en de bedrijfsmodus **Verwarming & koeling** in het servicemenu worden gekozen.

► **Service** > **Systeem/moduleconfiguratie**

Het centrale punt is de koelbuffer, die bij de configuratie met één buffer ook de gecombineerde verwarmings-/koelbuffer kan zijn. Afhankelijk van het gekozen omschakeltype (Buitentemperatuur/Constant/**Modbus**/**BACnet**/Datum) kan de warmtepomp in de globale koelmodus worden geschakeld. De mengventielen van de buffer worden in deze modus door **Verwarmen** op **Koeling** geschakeld en de koelbuffer kan worden geconditioneerd.

Net zoals bij het verwarmingsbedrijf kan de koelmodus van de warmtepomp afhankelijk van de parametrering via verschillende mogelijkheden (gerangschikt op prioriteit) worden beïnvloed:

1. Handmatige modus
2. Timer
3. Seizoensschakelklok
4. Systeem/weekschakelklok: afhankelijk van de instellingen onder
   Service > **Systeemstrategie** > **Warmtepompinstellingen** > Verwarming > **Systeem instellingen** > **Warmtevraagbron**
   en **Service** > **Systeemstrategie** > **Warmtepompinstellingen** > Koeling > Bron van koelvraag

In de vraagmodi 2-4 kan de vraag aan de warmtepomp door de fysische en geparametreerde gebruiksgrenzen zijn beperkt.

De koelbuffer wordt overeenkomstig de instellingen geconditioneerd en stelt zo aan de koelcircuits en de gecombineerde verwarmings-/koelcircuits de gewenste mediumtemperatuur ter beschikking. Afhankelijk van de parametrering van de betreffende hydraulische circuits kunnen deze dan de verbruikers koelen.

8.5 Proces van de koelomschakeling

De koelomschakeling verloopt als volgt:

Zodra een omschakelcommando actief is, begint het omschakelproces. De regelaar zendt via Modbus RTU uitschakelcommando's aan de warmtepomp en hydraulische circuits, om het systeem in een gedefinieerde hydraulische toestand te brengen.

De regelaar wacht de terugmeldingen van de warmtepomp en de pompnadraaitijden van het hydraulische circuit af. De wachttijd kan tot 60 minuten zijn.

De functiemodule FM-AM schakelt de ventielen SWE, SWR en PWE om.

Na de dubbele ventiellooptijd is het omschakelproces afgesloten.

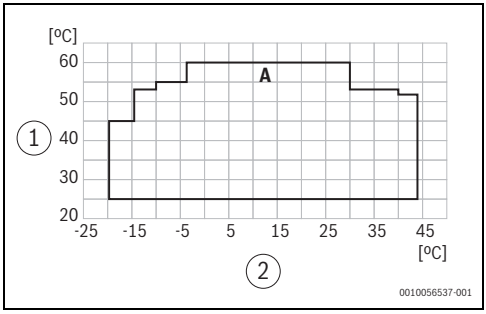
De warmtepomp wordt conform de parameters gestuurd, die voor de betreffende bedrijfsmodus zijn gekozen.

De hydraulische circuits krijgen de melding, welke bedrijfsmodus geldt en werken ook conform de instellingen.

Afhankelijk van de toegepaste warmtepomp duurt het verschillend lang, tot de warmtepomp ook werkelijk verwarmd resp. koelt.

8.6 Compressoromhulsel

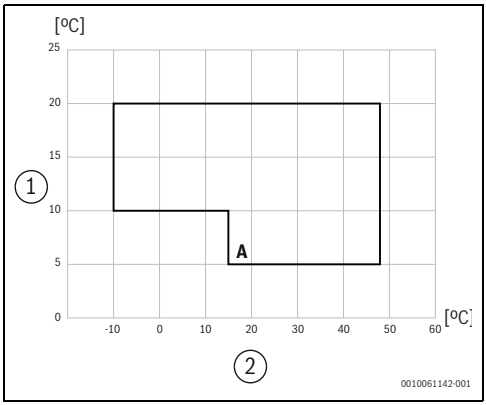
Het **Compressoromhulsel** geeft het werkbereik van de compressor aan. Het **Compressoromhulsel** is afhankelijk van de het type warmtepomp, de dimensionering van de warmtepomp en de buitentemperatuur, of geeft de haalbare Aanvoertemperatuur voor elke respectieve Buitentemperatuur aan.



Afb. 24 Voorbeeld envelopcurve compressor voor cv-bedrijf

[1] Aanvoertemperatuur
[2] Buitentemperatuur

[A] **Compressoromhulsel**



Afb. 25 Voorbeeld envelopcurve compressor voor koelmodus

[1] Aanvoertemperatuur
[2] Buitentemperatuur

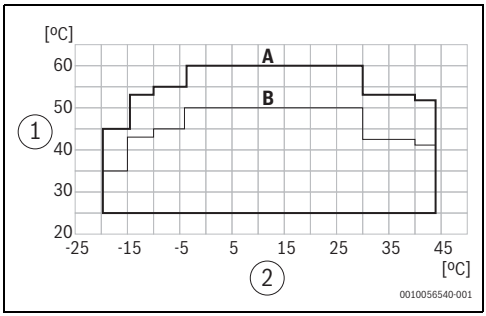
[A] **Compressoromhulsel**

De Regelaar kent de maximale en minimale temperaturen van het **Compressoromhulsel** van de in de regelaar selecteerbare warmtepompen. Warmtepompen werken minder efficiënt bij zeer lage en zeer hoge buitentemperaturen. Dit betekent dat de maximale of minimale Aanvoertemperatuur niet kan worden bereikt (fysieke beperking). Ook wanneer het bedrijfspunt binnen de envelopcurve valt, moet de compressor niet continu aan de grenzen van de **Compressoromhulsel** worden gebruikt, omdat dat de slijtage van de Warmtepomp onnodig vergroot. Om deze reden kunnen de aanvoertemperaturen via de instellingen in de **Regelaar** worden begrensd.

8.6.1 Begrenzing aanvoertemperatuur via Compressoromhulsel in verwarmingsbedrijf

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. 26 [A], pagina 49), en het **Compressoromhulsel** met **Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp** te zien is (→ afb. 26 [B], pagina 49) met een reductie van 5 K. De systeemregeling zal nu alleen aanvoertemperaturen vragen, die binnen het bereik van de verlaging liggen.

Aanbeveling: beperk de maximale aanvoertemperatuur in continubedrijf om onevenredige slijtage en inefficiënte werking van de warmtepomp te voorkomen.



Afb. 26 Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp

[1] Buitentemperatuur
[2] Aanvoertemperatuur

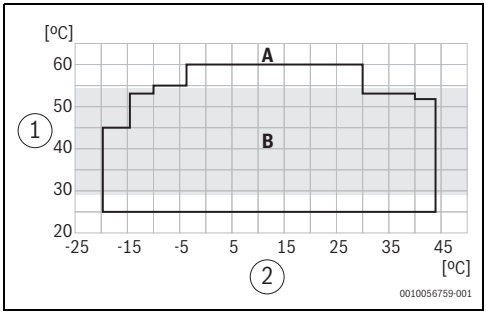
[A] **Compressoromhulsel**
[B] **Compressoromhulsel** met **Verlaging van de maximale aanvoertemperatuur van de warmtepomp**

Aanbeveling: beperk de maximale aanvoertemperatuur in continubedrijf om onevenredige slijtage en inefficiënte werking

8.6.2 Begrenzing aanvoertemperatuur via Aangepaste envelop in verwarmingsbedrijf

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. 27 Begrenzing aanvoertemperatuur via Aangepaste envelop

[1] Buitentemperatuur
[2] Aanvoertemperatuur

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

Voorbeeld:

Vraag Aanvoertemperatuur = 60 °CBuitentemperatuur = -20 °C

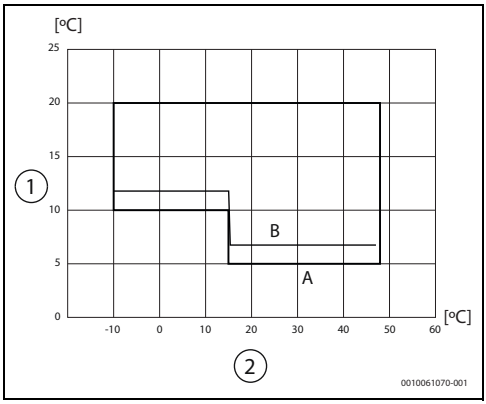
Compressoromhulsel [A]: de warmtepomp kan slechts 45 °C bereiken

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.

van de warmtepomp te voorkomen.

8.6.3 Begrenzing aanvoertemperatuur via Compressoromhulsel in koelmodus

De regelaar kent de envelopcurven van de selecteerbare warmtepompen in koelmodus. Bij actieve begrenzing van de envelopcurve worden alleen aanvragen aan de warmtepomp gezonden, die binnen het bedrijfsbereik liggen. Met de parameter voor het verhogen van de minimale warmtepompaanvoertemperatuur kan bovendien een afstand tot de minimale karakteristiek worden gedefinieerd, om de warmtepomp zo efficiënt mogelijk te gebruiken.



Afb. 28 Verlagen van de minimale warmtepompaanvoertemperatuur

[1] Buitentemperatuur
[2] Aanvoertemperatuur

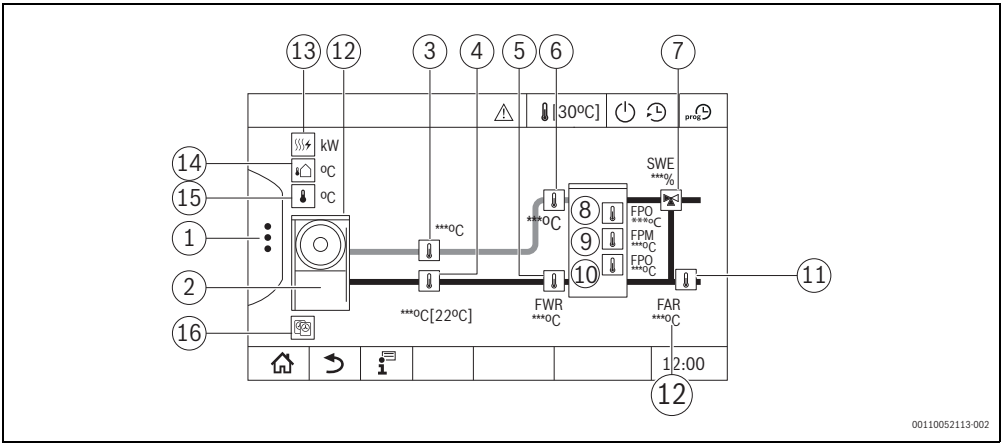
[A] **Compressoromhulsel**
[B] **Compressoromhulsel** met verlaging van de minimale warmtepompaanvoertemperatuur

8.7 Gevoelige terugslagklep (SWE)/buffer bypass

Het ventiel **SWE** regelt, waarheen de installatieretour moet worden geleid, om de warmtepomp/installatie efficiënt te laten werken. De regeling hangt af van de volgende factoren:

- Watertemperatuur van de installatieretour, die door de sensor FAR wordt gemeten
- Parametrering

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. 29

[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 terugslagklep (SWE)/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] Regeltemperatuur warmtepomp en warmtepomp temperatuurvraag
[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 +(-2 K) + 4 → 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 indien buitentemperatuur lager dan 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.

8.8 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.

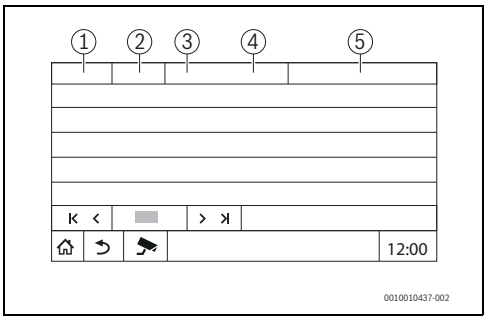
9 Meldingen/storingsmeldingen voor vakmensen

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 regeling, waarmee de bedieningseenheid is verbonden.

Als er meer meldingen aanwezig zijn dan op één pagina getoond kunnen worden, kan met de pijlen in de voetregel gebladerd worden.



Afb. 30 Meldingsgeschiedenis

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

9.1 Storingen verhelpen

De meldingshistoriek is afhankelijk van de gebruikte modules.

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

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

- ▶ Houd de documentatie van de aangesloten systeemapparaten aan.
- ▶ Bij meldingen die u niet zelf kunt oplossen, vermeldt u de volgende gegevens:
  - Regelaartype op de typeplaat
  - Softwareversie

10 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 koude-/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. Alleen de instellingen worden getoond, die voor de configuratie van de betreffende hydrauliek nodig zijn.

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.

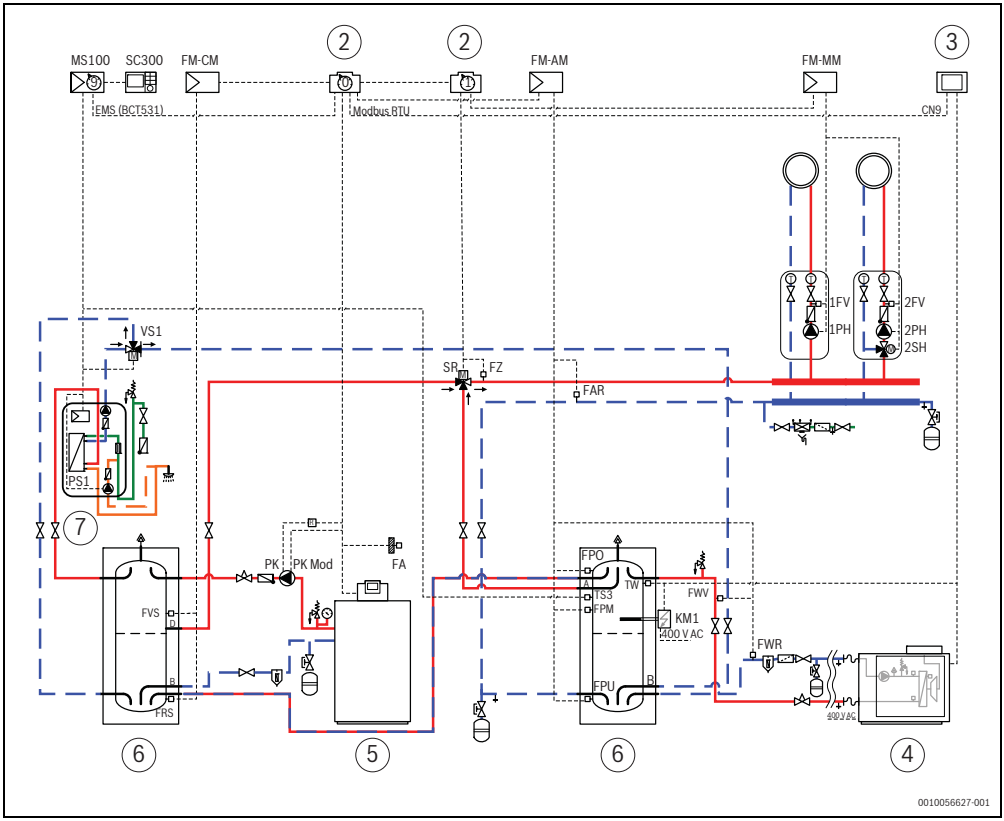
De parametrering hierna geldt uitsluitend voor de getoonde hydraulische schema's. Individuele hydraulische schema's en zelf geplande installaties hebben een aangepaste parametrering nodig.

De gebruikte afkortingen in de hydraulische schema's staan in → hoofdstuk 10.6, pagina 64.

Instellingen van de warmteproducent
De instellingen van de warmteproducent en de installatie worden onder **Service** > **Systeemstrategie** > **Warmtepompinstellingen** uitgevoerd.

Instellingen van de tijdprogramma's
De instellingen van de tijdprogramma's worden in het hoofdmenu onder **Regelaar** > **Thermische productie >** Warmtepomp **>** $_{prog}$ uitgevoerd.

10.1 Bivalent hydraulisch schema met Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW, hoog- en laagtemperatuurbuffervat, LOAD plus en Hybrid Injection Technology



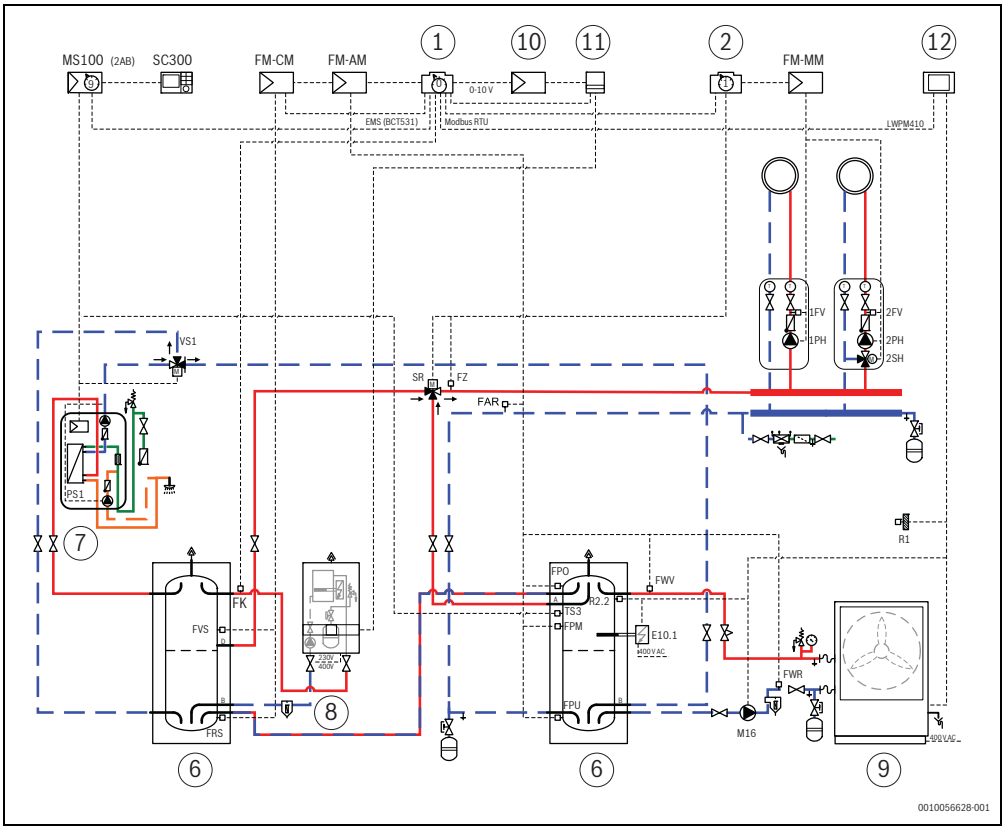
Afb. 31 Bivalent hydraulisch schema met Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW

[2] Regelaar 5313/8313
[3] HMI van de warmtepomp
[4] Warmtepomp Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[5] Vloerstaande condensatieketel
[6] Systeembuffervat
[7] Verswaterstation

Nr.	Instellingen in het servicemenu	Parameter	Instelling	Omschrijving
1	Fabrieksinstelling	Modbus-unit-ID	1	
2		Warmtepompcascade actief	Nee	
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
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	
19		Ketelblokkering wegens streefwaardesprong	Uit	
22		Ketelblokkering deactiveren i.v.m. buitentemperatuur	Uit	
28	Ontdooi instellingen	Zorg voor een minimale buffertemperatuur	**Ja**	
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 indien buitentemperatuur lager dan	15 °C	
34		Hysteresis voor warmtevraag door buitentemperatuur	2 K	
35	Hydraulische integratie	Type bufferintegratie	**Zonder ventiel**	

Tabel 27 Instellingen in het hoofdmenu

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



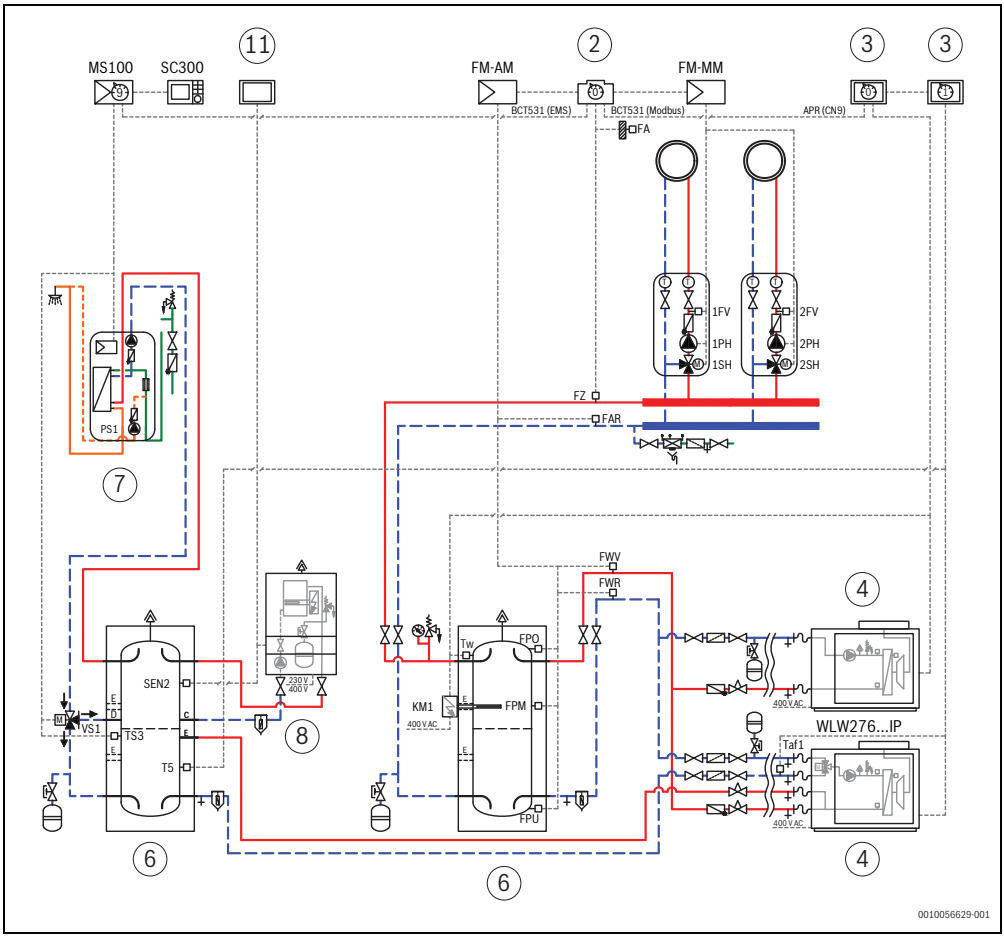
Afb. 32 Mono-energetisch hydraulisch schema met Buderus WLW286/Bosch CS5000 AW

[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	
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
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	
19		Ketelblokkering wegens streefwaardesprong	Uit	
22		Ketelblokkering deactiveren i.v.m. buitentemperatuur	Uit	
28	Ontdooi instellingen	Zorg voor een minimale buffertemperatuur	**Ja**	
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 indien buitentemperatuur lager dan	15 °C	
34		Hysteresis voor warmtevraag door buitentemperatuur	2 K	
35	Hydraulische integratie	Type bufferintegratie	**Zonder ventiel**	Realisatie via HIT-functie

Tabel 28 Instellingen in het hoofdmenu

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



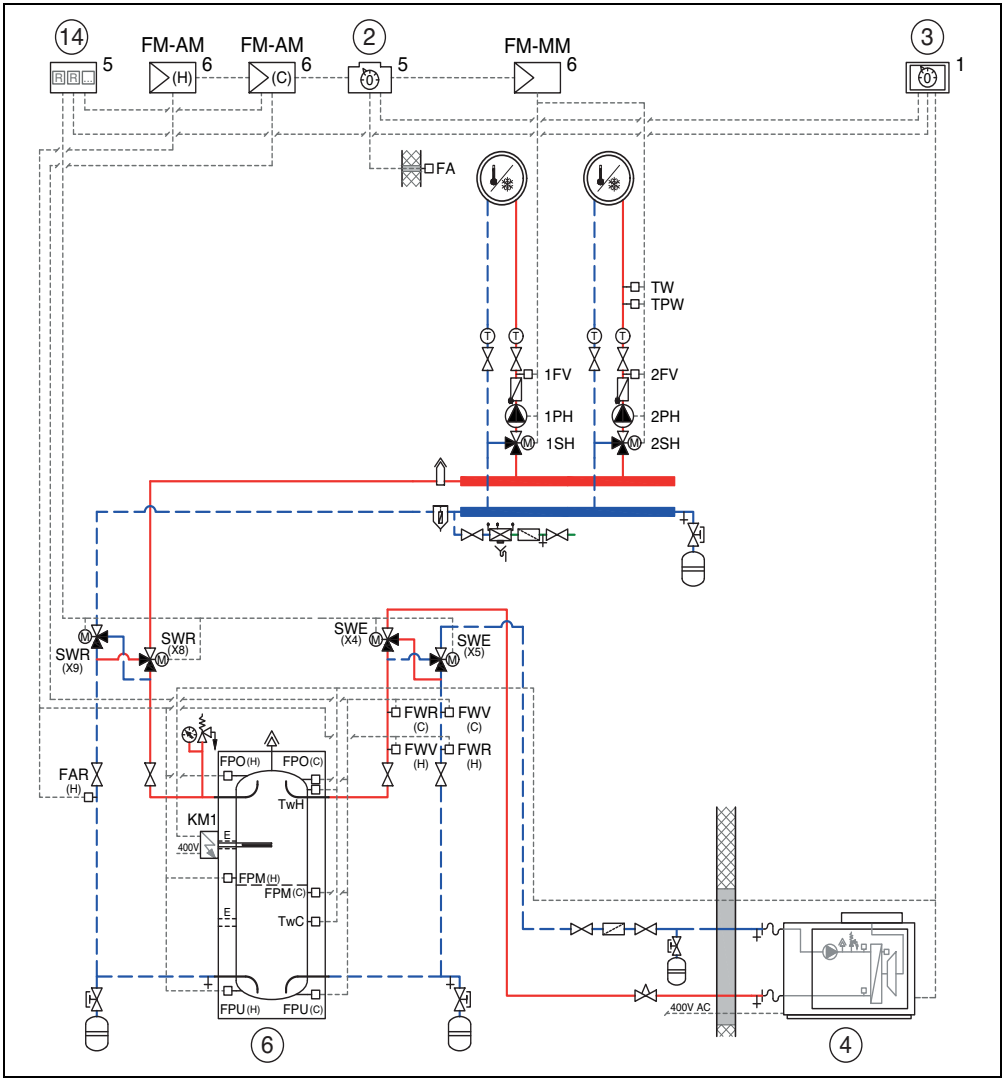
Afb. 33 Mono-energetisch hydraulisch schema met cascade Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW

[2] Regelaar 5313/8313
[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	
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
12	Systeem instellingen	Bron van de vraag	Systeem	
13		Bivalente werking	Uit	
19		Ketelblokkering wegens streefwaardesprong	Uit	
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 indien buitentemperatuur lager dan	15 °C	
34		Hysteresis voor warmtevraag door buitentemperatuur	2 K	
35	Hydraulische integratie	Type bufferintegratie	**Zonder ventiel**	Realisatie via HIT-functie

Tabel 29 Instellingen in het hoofdmenu

10.4 Mono-energetische hydrauliek voor verwarmen en koelen



Afb. 34 Mono-energetische hydrauliek voor verwarmen en koelen

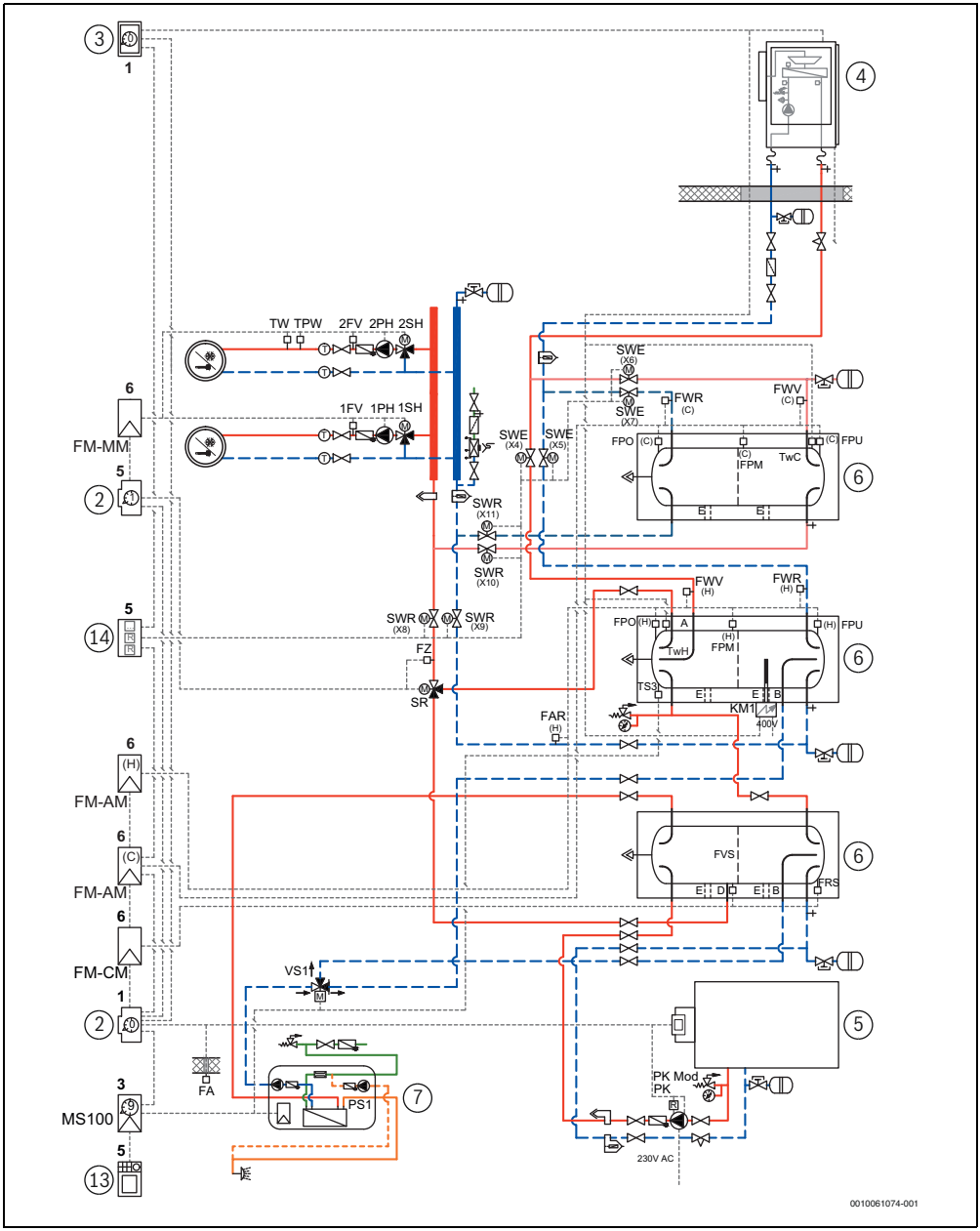
[2] Regelaar 5313/8313
[3] HMI van de warmtepomp
[4] Warmtepomp Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[6] Systeembuffervat
[14] Relaisbox verwarmen/koelen voor omschakelen tussen verwarmen en koelen (changeover)

De volledige weergave van dit hydrauliekvoorbeeld kan in de hydrauliek-database worden opgeroepen onder nummer 6721896600 (→ hoofdstuk 10, pagina 10)

Nr.	Instellingen in het servicemenu	Parameter	Instelling	Omschrijving
Systeem/moduleconfiguratie				
1	Systeem/moduleconfiguratie	Insteekplaats A	ZM5313	
2		Type warmteproducent	zonder brander	
3		EMS bus	Niet actief	
4		Insteekplaats 1	FM-MM	
5		Insteekplaats 2	FM-AM	FM-AM Verwarmen
6		Insteekplaats 3	FM-AM	FM-AM Koeling, moet zijn gekozen, zodat te bedrijfsmodus wordt getoond.
7		Insteekplaats 4		
8		FM-AM-configuratie	WLW 276	
9		Type operatie	Verwarming & koeling	
Systeemstrategie				
10	Systeemstrategie > Strategie warmtepomp	Gebruikte hydrauliek	**Eén buffer**	Aantal buffers, waarop de warmtepomp werkt
11	Systeemstrategie > Warmtepompinstellingen > Algemene data	Hulpwarmtebron actief	**Ja**	
12		Vermogen hulpwarmtebron 1 warmtepomp 1	Keuze van het aan te nemen vermogen	
13		Vermogen hulpwarmtebron 2 warmtepomp 1	0 kW	
14	Systeemstrategie > Warmtepompinstellingen > Verwarmen > Systeem instellingen	Bivalente werking	Uit	
15		Ketelblokkering wegens streefwaardesprong	Uit	
16		CV-ketel inschakelen wanneer het setpoint niet is bereikt	Nee	
17	Systeemstrategie > Warmtepompinstellingen > Verwarmen > Hydraulische integratie	Type bufferintegratie	**Zonder ventiel**	
18	Systeemstrategie > Warmtepompinstellingen > Koeling	Bron van koelvraag	Constante instelwaarde	
19	Systeemstrategie > Strategieboiler > Algemene data	Hydraulische koppeling	Direct	
Hydraulische circuitsconfiguratie				
20	**Hydraulische circuitsconfiguratie** > Hydrauliikkapiirit	Hydrauliikkapiiri (01)	Gecombineerd circuit	
21		Hydrauliikkapiiri (02)	Gecombineerd circuit	

Tabel 30 Instellingen voor regelaars met adres 0

10.5 Bivalente hydrauliek met HT/NT-buffervat en HIT-ventiel voor verwarmen en koelen



Afb. 35 Bivalente hydrauliek met HT/NT-buffervat en HIT-ventiel voor verwarmen en koelen

[2] Regelaar 5313/8313
[3] HMI van de warmtepomp
[4] Warmtepomp Buderus WLW276/Bosch CS3000 AW
[5] Vloerstaande condensatieketel
[6] Systeembuffervat (vanaf links: HT, NT, koelbuffer)
[7] Verswaterstation
[13] SC300/CS200
[14] Relaisbox verwarmen/koelen voor omschakelen tussen verwarmen en koelen (changeover)

De volledige weergave van dit hydrauliekvoorbeeld kan in de hydrauliek-database worden opgeroepen onder nummer 6721896601 (→ hoofdstuk 10, pagina 10)

Nr.	Instellingen in het servicemenu	Parameter	Instelling	Omschrijving
Systeem/moduleconfiguratie				
1	Systeem/moduleconfiguratie	Insteekplaats A	ZM5313	
2		Type warmteproducent	met SAFe	
3		EMS bus	Niet actief	
4		Insteekplaats 1	Eventueel FM-SI	
5		Insteekplaats 2	FM-AM	FM-AM Verwarmen
6		Insteekplaats 3	FM-AM	FM-AM Koeling, moet zijn gekozen, zodat te bedrijfsmodus wordt getoond.
7		Insteekplaats 4	FM-CM V2	
8		FM-AM-configuratie	WLW 276	
9		Type operatie	Verwarming & koeling	
Systeemstrategie				
10	Systeemstrategie > Strategie warmtepomp	Gebruikte hydrauliek	Twee buffers	Aantal buffers, waarop de warmtepomp werkt
11	Systeemstrategie > Warmtepompinstellingen > Algemene data	Hulpwarmtebron actief	**Ja**	Indien bijverwarmer wordt gebruikt
12		Vermogen hulpwarmtebron 1 warmtepomp 1	Keuze van het aan te nemen vermogen	
13		Vermogen hulpwarmtebron 2 warmtepomp 1	0 kW	0 kW bij eentraps bijverwarming
14	Systeemstrategie > Warmtepompinstellingen > Verwarmen > Systeem instellingen	Bivalente werking	Uit	
15		Ketelblokkering wegens streefwaardesprong	Uit	
16		CV-ketel inschakelen wanneer het setpoint niet is bereikt	Nee	
17	Systeemstrategie > Warmtepompinstellingen > Verwarmen > Hydraulische integratie	Type bufferintegratie	**Zonder ventiel**	
19	Systeemstrategie > Warmtepompinstellingen > Koeling	Bron van koelvraag	Constante instelwaarde	

Tabel 31 Instellingen voor regelaars met adres 0

Nr.	Instellingen in het servicemenu	Parameter	Instelling	Omschrijving
Systeem/moduleconfiguratie				

Nr.	Instellingen in het servicemenu	Parameter	Instelling	Omschrijving
1	Systeem/moduleconfiguratie	Insteekplaats A	ZM5313	
2		Type warmteproducent	als onderstation	
3		EMS bus	Verswaterstation	
4		Insteekplaats 1	FM-MM	
5		Insteekplaats 2		
6		Insteekplaats 3		
7		Insteekplaats 4		
8		FM-AM-configuratie		
9		Type operatie		
Hydraulische circuitsconfiguratie				
10	**Hydraulische circuitsconfiguratie** > Hydrauliikkapiirit	Hydrauliikkapiiri (01)	Gecombineerd circuit	
11		Hydrauliikkapiiri (02)	Gecombineerd circuit	
12	**Hydraulische circuitsconfiguratie** > Gecombineerd circuit (01)	Mengventiel (SH)	Uit	

Tabel 32 Instellingen voor regelaars met adres 1

10.6 Afkortingen

Afkorting	Benaming	Functie
APR (CN9)	Klem voor aansluiting van Modbus RTU	
EMS	EMS-Klem op de BCT 531 in de Logamatic 5000/ Control 8000	
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).

Afkorting	Benaming	Functie
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).
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	
TW	Sensor warmtepomp	
VS1	Schakelventiel, temperatuurgevoelige retourtoevoer voor verswaterstation	
WPM100	Warmtepompmanager	

Tabel 33 Afkortingen

11 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/

12 Bijlage

12.1 Technische gegevens FM-AM

	Eenheid	Waarde
Bedrijfsspanning (bij 50 Hz ± 4%)	V AC	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	Type	NTC10K
Minimale schakelstroom bij lage DC-signaalspanningen		
• Uitgang WE-ON[1)]	mA	>10
Omgevingstemperaturen		
• Bedrijf	°C	+5...+50
• Transport, opslag	°C	-20...+60
Luchtvochtigheid max. (geen condensvorming)	%	75

1) Wanneer de uitgang WE-ON voor signaallaagspanning wordt gebruikt, schakel dan daarvoor geen netspanning met de uitgang.

Tabel 34 Technische gegevens FM-AM

12.2 Sensorkarakteristiek

GEVAAR

Levensgevaar door elektrocutie!

Voor het openen van het toestel:

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

Controle:

- ▶ Sensorklemmen losmaken.
- ▶ 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, FAR, FWV en 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 35 Weerstandswaarden temperatuursensor 53xx

Original Quality by
Bosch Thermotechnik GmbH
Sophienstrasse 30-32
35576 Wetzlar, Germany
www.bosch-homecomfortgroup.com