

FM-AM

**Funktionsmodul alternativ varmeproducent
Til integration af varmepumpe via Modbus RTU**



Indholdsfortegnelse

1 Symbolforklaring og sikkerhedsanvisninger3

1.1 Symbolforklaring3

1.2 Sikkerhedshenvisninger3

2 Oplysninger om produktet4

2.1 Overensstemmelseserklæring4

2.2 Open Source-software.....4

2.3 Leveringsomfang4

2.4 Produktbeskrivelse4

2.5 Forskriftsmæssig anvendelse4

2.6 Forklaring til anvendte begreber4

3 Informationer til brugeren4

3.1 Betjening5

3.2 Koblingsprogram8

3.2.1 Timer8

3.2.2 Årskalender9

3.2.3 Ugeplanlægger9

3.2.4 Stille tilstand9

3.3 Energidata for varmepumpe 10

3.4 Fejlafhjælpning..... 11

4 Montering for fagfolk 12

4.1 Anvisninger til installation 12

4.2 Standarder, forskrifter og direktiver 12

5 Installation 13

5.1 Før installationen 13

5.2 Installation i regulatoren 13

5.3 Integrering af modulet i regulatoren 13

5.4 Software..... 13

5.5 Tilslutning af temperaturføleren 13

5.6 Integrer varmepumpen 14

6 Indstillinger for fagfolk..... 15

6.1 Grundindstilling 15

6.2 Systemindstillinger 16

6.3 Indstillinger for afrimning 19

6.4 Hydraulisk integration 21

7 Supplerende info for fagfolk 21

7.1 Monitordata 21

7.2 Varmeaktivering..... 22

7.3 Bivalent operation 22

7.4 Kompressor kuvert 23

7.4.1 Fremløbstemperaturbegrænsning via
Kompressor kuvert 24

7.4.2 Fremløbstemperaturbegrænsning via
Brugerdefineret konvolut 25

7.5 Følsom returventil/ Buffer bypass 26

7.6 Smart Grid-/forsyningsselskabskontakter 27

8 Fejlvisninger for fagfolk 28

8.1 Fejlafhjælpning 28

9 Anbefalet hydraulik..... 31

9.1 Bivalent hydraulik med Buderus WLW276 /
Bosch CS3000 AW, høj- og
lavtemperaturbufferbeholder, LOAD plus og
Hybrid Injection Technology 32

9.2 Monoenergetisk hydraulik med Buderus
WLW286 / Bosch CS5000 AW, høj- og
lavtemperaturbufferbeholder og Hybrid
Injection Technology 35

9.3 Monoenergetisk hydraulik med kaskade
Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, høj-
og lavtemperaturbufferbeholder 39

9.4 Forkortelser 41

10 Miljøbeskyttelse og bortskaffelse 43

11 Tillæg..... 43

11.1 Tekniske data FM-AM..... 43

11.2 Følerkarakteristikker 44

12 Ordliste 44


1 Symbolforklaring og sikkerhedsanvisninger

1.1 Symbolforklaring


Advarselshenvisninger

Under advarselshenvisninger viser tekstadvarsler art og omfanget af følger, hvis forholdsregler til at forhindre farer ikke følges.


Følgende signalord er definerede og kan forekomme i det foreliggende dokument:


FARE

FARE betyder, at der kan forekomme alvorlige og endog livsfarlige personskader.


ADVARSEL

ADVARSEL betyder, at der kan opstå alvorlige og endog livsfarlige personskader.



FORSIGTIG

FORSIGTIG betyder, at der kan opstå personskader af lettere til middel grad.

BEMÆRK

BEMÆRK betyder, at der kan opstå materielle skader.

Vigtige informationer



Vigtige informationer uden farer for personer eller ting vises med de viste info-symboler.

Øvrige symboler

Symbol	Betydning
▶	Handlingstrin
→	Henvisning til andre steder i dokumentet
•	Angivelse/listeindhold
–	Opremsning/listeindhold (2. niveau)

Tab. 1

1.2 Sikkerhedshenvisninger

Hvis sikkerhedshenvisningerne ikke overholdes, kan det medføre alvorlige personskader – også med dødelig udgang – samt ting- og miljøskader.

- ▶ Installation, opstart, vedligeholdelse og reparationsarbejde må kun udføres af et autoriseret VVS-firma.
- ▶ Læs vejledningen omhyggeligt igennem.
- ▶ Udfør kun arbejdet, som er beskrevet for de respektive brugergrupper (bruger, fagfolk). Andre aktiviteter kan føre til fejlfunktioner, materielle skader og personskader.
- ▶ Udfør rengøring og vedligeholdelse mindst én gang om året. Kontrollér samtidig, at hele anlægget fungerer fejlfrit.
- ▶ Konstaterede fejl skal straks udbedres.

⚠ Sikkerhedsanvisninger

- ▶ Overhold sikkerhedshenvisningerne i dokumenterne til basisregulatoren.

⚠ Livsfare på grund af elektrisk strøm

- ▶ Installation, opstart, vedligeholdelse og reparationsarbejde må kun udføres af et autoriseret VVS-firma.
- ▶ Elarbejde må kun udføres af en autoriseret elektriker.

⚠ Overdragelse til brugeren

Giv brugeren informationer om varmeanlæggets betjening og driftsbetingelser ved overdragelsen.

- ▶ Gør rede for betjeningen – især alle sikkerhedsrelevante handlinger.
- ▶ Vær særligt opmærksom på følgende punkter:
 - Ombygning eller istandsættelse må kun udføres af en autoriseret VVS-installatør.
 - En sikker og miljøvenlig drift forudsætter inspektion mindst én gang årligt samt rengøring og vedligeholdelse afhængigt af behov.
 - Varmeproducenten må kun betjenes med kabinettet monteret og lukket.
- ▶ Gør opmærksom på mulige følger (fra personskader til livsfare eller materielle skader) af manglende eller ukorrekt inspektion, rengøring og vedligeholdelse.
- ▶ Gør opmærksom på farerne pga. kulilte (CO) og anbefal brugen af røgmeldere.
- ▶ Overdrag monterings- og betjeningsvejledningen til brugeren med henblik på opbevaring.

2 Oplysninger om produktet

2.1 Overensstemmelseserklæring

Dette produkt opfylder i sin konstruktion og sin driftsfunktion de europæiske og nationale krav.

CE Med CE-mærkningen erklæres produktets overensstemmelse med alle relevante EU-retsbestemmelser, der foreskriver anbringelsen af denne mærkning.

Overensstemmelseserklæringens fulde tekst findes på internettet: www.bosch-homecomfortgroup.com.

2.2 Open Source-software

Dette produkt indeholder proprietær software fra Bosch (som underligger licensbetingelser efter Bosch-standard) og software med åben kildekode (som underligger licensbetingelser for Open Source). For LGPL gælder de særlige bestemmelser, der er angivet i licensteksterne, særligt er reverse engineering tilladt for disse komponenter.

Infos om Open Source findes på DVD'en, der følger med apparatet/produktet.

2.3 Leveringsomfang

Ved levering:

- Kontrollér, at emballagen er ubeskadiget.
- Kontrollér, at leverancen er komplet.

Leveringen indeholder følgende:

- Funktionsmodul FM-AM
- 2 temperaturfølere (Ø 6 mm)
- 2 påspændingsfølere (Ø 9 mm)
- Fastgørmingsmateriale til påspændingsfølere
- Teknisk dokumentation

2.4 Produktbeskrivelse

Modulet anvendes til at integrere alternative varmeproducenter (fx BHKW, varmepumper, fastbrændselskedler, bufferbeholdere) i systemreguleringen til varmeanlæg.

Modulet kan kun indbygges én gang i én af regulatorerne i reguleringssystemet Logamatic 5000 / Control 8000.

Modulet understøtter følgende funktioner og tilslutningsmuligheder:

- Integrering af en alternativ varmeproducent med eller uden bufferbeholder
- Intelligent bufferstyring med automatisk registrering af den foreliggende varme og forhindring af aktivering af varmeproducenten
- Forespørgsel af driftsværdierne for den alternative varmeproducent
- Forespørgsel af driftsværdierne for en installeret bufferbeholder

2.5 Forskriftsmæssig anvendelse

Regulatoren regulerer og kontrollerer varmeanlæg i flerfamiliehuse, beboelseskomplekser og kommercielle og industrielle bygninger.

- Ved installation og drift skal de nationale standarder og forskrifter overholdes!

Funktionsmodul FM-AM må udelukkende indbygges i regulatorer i reguleringssystemet Logamatic 5000 / Control 8000.

2.6 Forklaring til anvendte begreber

Da der kan integreres forskellige varmeproducenter i et system med FM-AM, betegnes varmekedler, kedler, vægapparater, kondenserende kedler og andre varmeproducenter i det følgende som varmeproducenter eller kedler.

Fagmand

En fagmand er en person, der råder over en omfangsrig teoretisk og praktisk faglig viden samt erfaringer inden for fagområdet og kendskab til relevante normer.

VVS-firma

Et VVS-firma er en organisationsenhed inden for industrisektoren med fagligt uddannet personale.

Alternativ varmeproducent (AWE)

Alternative varmeproducenter (fx varmeproducenter til brænde, piller, træflis, varmepumper, BHKW'er eller brændstofcelle-varmeanheder).

Standard-varmeproducent

Standard-varmeproducenter er til forskel fra alternative varmeproducenter kedler eller apparater, der drives med fossile brændstoffer, fx kondenserende gaskedler eller olie- eller gaskedler. Det er varmeproducenter, der ikke kan styres direkte via FM-AM.

Yderligere forklaringer

Yderligere forklaringer til begreber findes i kapitel 12 (fx alternativ varmeproducent (AWE), standard-varmeproducent).

3 Informationer til brugeren

Denne vejledning indeholder vigtige oplysninger for anlæggets ejer om sikker betjening af regulatoren.

- Overhold betjeningsvejledningen til regulatoren og varmeproducenten.

En beskrivelse af betjeningen af regulatoren til modulspecifik anvendelse findes i det følgende.

Alt efter softwareniveau kan visningen og menupunkterne i vejledningen og regulatorafbildningen afvige fra hinanden.

De anvendte begreber er forklaret i ordlisten (→ side 44).

3.1 Betjening

Betjeningen udføres via betjeningsenheden til regulatoren, som modulet er indbygget i.

Åbn den alternative varmeproducent

Menuen til den alternative varmeproducent åbnes fra oversigten over varmeproducenter.

- Tryk på **Varmeproduktion**.

Oversigten over tilsluttede varmeproducenter åbnes.

- Tryk på **Varmepumpe**.

Oversigt hydraulikdisplay varmepumpe

Sådan kommer du til varmepumpens hydraulikdisplay:

- **Regulator > Varmeproduktion > Varmepumpe**

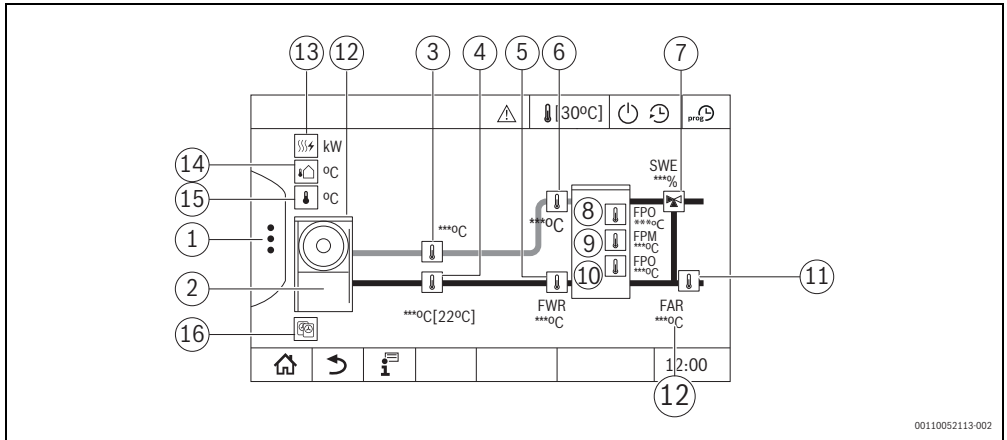



Fig. 1 Hydraulikdisplay varmepumpe

- [1] Ekstra funktioner
- [2] Varmepumpe (visning afhænger af den anvendte varmepumpetype eller varmepumpekaskade)
- [3] Varmepumpens fremløbstemperatur
- [4] Varmepumpens returløbstemperatur
- [5] Varmepumpens returløbstemperatur systemføler FWR
- [6] Varmepumpens fremløbstemperatur systemføler FWR
- [7] **Følsom returventil/** Buffer bypass
- [8] Bufferbeholdertemperatur øverst FPO og varmepumpe-aktivering
- [9] Bufferbeholdertemperatur i midten FPM
- [10] Bufferbeholdertemperatur nede FPU
- [11] Returløbstemperatur anlæg FAR
- [12] Statusvisning varmepumpe:
Grøn = HMI-status ok
Gul = HMI-status Advarsel
Rød = HMI-status Fejl
Ingen visning = Modbus-kommunikation er endnu ikke etableret
- [13] Ydelse – varme | elektrisk
- [14] **Udetemperatur**
- [15] **HP kontrol temperatur** og varmepumpe temperaturaktivering
- [16] **Antal varmepumper i kaskaden**

Aktivér/deaktiver manuel betjening

Sådan aktiveres manuel drift:

- Klik på symbol  .

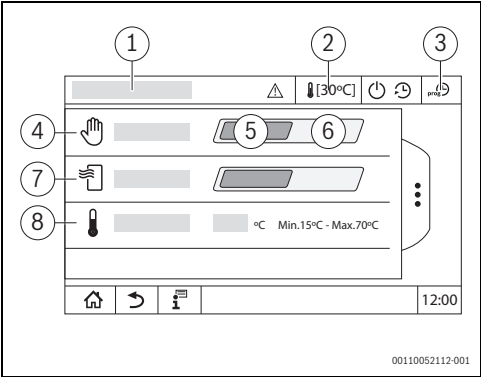


Fig. 2 Udvidede funktioner, Manuel drift

- [1] **Varmepumpe**
- [2] Sidehoved
- [3] **Timer**
- [4] Manuel drift
- [5] **Off**
- [6] **On**
- [7] **Varmedrift**
- [8] **Ønsket temperatur**

Sådan deaktiveres manuel drift:

- Tryk på **Off** (→ fig. 2, [5], side 6).

Oplysninger om sidehoved

Sidehovedet viser varmepumpefunktionernes forskellige tilstande for at informere om varmepumpens aktuelle driftsstatus.

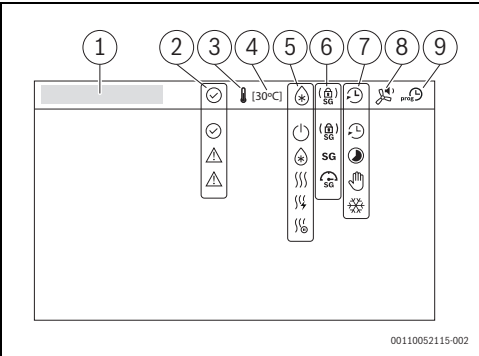














Fig. 3 Sidehoved

- [1] Menusti
- [2] Varmepumpens aktuelle status
- [3] Varmepumpens varmeforespørgsel
- [4] Temperaturaktivering
- [5] Aktuelle driftsform
- [6] Stat SG-klar
- [7] Anmodningskilde
- [8] Stille tilstand
- [9] Konfiguration af koblingsprogrammerne


Funktion	Symbol	Status	Bemærk
Varmepumpens aktuelle status	 (grøn)	Status OK	
	 (gul)	Status advarsel	
	 (rødt)	Status fejl	
Varmepumpens varmeforespørgsel		Varmeaktivering aktiv	
	-	Varmeaktivering ikke aktiv	
Temperaturaktivering	[42°C]	Visning af den påkrævede temperatur/nominelle temperatur	

Funktion	Symbol	Status	Bemærk
Aktuelle driftsform		Varmedrift	
		Standby	
		Varmestang aktiv	Den elektriske opvarmning kan også være aktiv under normal varmedrift (kompressor og elopvarmning aktiv)
		Afising varmepumpe enhed	
		Varmepumpe midlertidigt stoppet	
Stat SG-klar		Definitiv opstartskommando	→ Kapitel 7.6, side 27
	SG	Boost-tilstand	
		Blokeringstilstand for energileverandør	
	–	Energieffektiv standard	
Anmodningskilde		Timer	
		Manuel drift	
		Automatik	Aktivering gennem Årskalender, Ugeplanlægger eller Frostsikring
	–	System	Varmeaktivering gennem anlæggets nominelle værdi
		Frostbeskyttelse	Krav til varmepumpe for at forhindre skader forårsaget af frost
Stille tilstand		Driftstilstand Ventilator aktiv	
	–	Driftstilstand Ventilator ikke aktiv	
Konfiguration af koblingsprogrammerne		Konfiguration af koblingsprogrammet	→ Kapitel 3.2, side 8

Tab. 2 Symboler på sidehovedet

3.2 Koblingsprogram

Sådan åbnes koblingsprogrammet:

- **Regulator > Varmeproduktion > Varmepumpe**
 - Tryk på  prog.
- Koblingsprogrammets menu åbnes.

I koblingsprogrammet kan indstillingerne for varmeforsyningen og dvaletilstanden konfigureres for varmepumper.

Varmeplanlæggerdisplayet består af følgende 4 fliser:

- **Timer:** tidsstyrede varmeaktiveringer til varmepumpeenheder
- Årskalender: kalenderbaserede indstillinger for varmepumpeenhedernes årlige behov
- Ugeplanlægger: ugelige indstillinger for varmepumpens behov
- Stille tilstand: ugentlig indstilling for Stille tilstand (Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW eksklusiv)

3.2.1 Timer

Sådan åbnes kontakturet:

- **Regulator > Varmeproduktion > Varmepumpe > Planlæggere > Timer**

Kontakturet kan aktiveres eller deaktiveres.

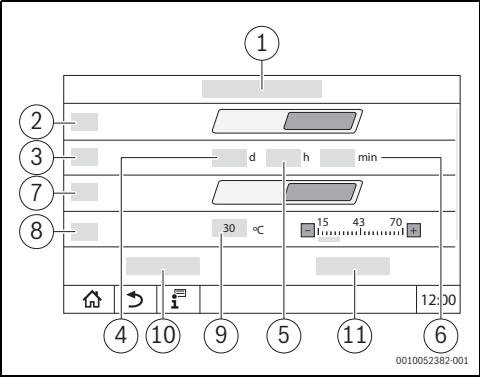


Fig. 4 Timer

- [1] **Planlæggere > Timer**
- [2] **Timer**
- [3] **Varighed**
- [4] **Dage**
- [5] **Timer**
- [6] **Referater**
- [7] **Varmedrift**
- [8] **Ønsket temperatur**
- [9] **Temperatur**
- [10] **Gem**
- [11] **Afbryd**

Undermenu	Indstillinger/indstillingsområde	Forklaring	Bemærk
Timer	Off/On		Når tiden er udløbet, indstilles dette parameter automatisk til Off.
Varighed	0-138 d		Kun synlig, hvis parameteren Timer står på On.
	0...3...23 h		Varigheden skal være mindst 10 minutter.
	0-59 min		
Varmedrift	Off/On		Kun synlig, hvis parameteren Timer står på On.
Ønsket temperatur	15...30...70 °C		Kun synlig, når parametrene Timer og Varmedrift står på On.

Tab. 3 Menuen Timer

3.2.2 Årskalender

I årskalenderen kan varmebehovet tilføjes og konfigureres i op til 8 konsekutive perioder (poster). Posterne tilføjes i stigende rækkefølge efter starttidspunkt.

Poster kan tilføjes mellem eksisterende poster, så længe de forbliver i stigende rækkefølge efter starttidspunkt. Startdatoen kan angives i skridt på 1 dag.

Tidsrummet skal ligge mellem den aktuelle dato og en vilkårlig dato i fremtiden. Standardværdien for den første post er dags dato, og standardværdien for de efterfølgende poster er forrige posts slutdato plus 1 dag.

Varmebehovets slutdato kan indstilles i skridt på 1 dag. Tidsrummet ligger mellem startdatoen og en vilkårlig dato i fremtiden. Standardværdien er startdatoen.

Tidsrum, der ligger i fortiden, vil blive fjernet fra årskalenderen og vil ikke længere blive vist.

Følgende indstillinger kan ikke foretages og fører til advarselmeddelelser:

- En post kan ikke indsættes mellem eksisterende poster, hvis der er mindre end 1 dag mellem den første posts slutdato og den anden posts startdato, da dette medfører overlappning.
- Der kan ikke indsættes mere end 8 poster.

Sådan åbnes årskalenderen:

- **Regulator > Varmeproduktion > Varmepumpe > Planlæggere > Årskalender**
- Angiv det første tidsrum med **+**.
- Angiv tidsrummet i felterne.
- Når **Varmedrift** står på **On**:
 - Indstil temperaturen med standardtastaturet og/eller via standardskyderen med plus- og minustasterne.
- Kompletér evt. med yderligere poster via **+**.
- Fjern evt. poster med **⏏**.
- Bekræft med **Gem**.

3.2.3 Ugeplanlægger

Ugekoblingsprogrammet bruges til at konfigurere varmebehovet for hver dag i ugen via en planlægningsfunktion. Der kan tilføjes op til 8 poster for hver dag i ugen. Poster tilføjes i stigende rækkefølge efter starttidspunkt. Poster kan tilføjes mellem eksisterende poster, så længe de forbliver i stigende rækkefølge efter starttidspunkt.

Følgende indtastninger er mulige:

- Starttidspunktet for varmebehovet, med et maksimalt interval fra 00:00 til 23:45, kan indstilles i trin på 15 minutter.
- Aktivering af varmedriften.
- Den nominelle temperaturværdi for opvarmningsdrift, med et indstillingsområde fra 15 °C til 70 °C og en nominel stan-

dardværdi på 30 °C. Denne standardværdi kan konfigureres med standardtastaturet og/eller via standardskyderen med plus- og minustasterne.


Følgende indstillinger kan ikke foretages og fører til advarselmeddelelser:

- Der kan ikke tilføjes en post efter 23:45, da dette overskrider den maksimale dagstid.
- Der kan ikke indsættes en post mellem eksisterende poster, hvis der er mindre end 15 minutter mellem den første posts sluttidspunkt og den anden posts starttidspunkt, da dette medfører overlappning.
- Der kan maks. indsættes 8 poster.

Sådan åbnes ugekoblingsprogrammet:

- **Regulator > Varmeproduktion > Varmepumpe > Planlæggere > Ugeplanlægger**

Kopier poster fra ugedage

Med funktionen **Kopi dag**  kan der overføres poster fra én ugedag til en eller flere andre ugedage.

- Tryk på **Kopi dag**.
Dagen, som der kopieres fra, er nedtonet.
- Tryk på ugedagene, som de kopierede indstillinger kan overføres til.
Ugedagene fremhæves.
- Tryk på **Gem**.

3.2.4 Stille tilstand

Funktionen Stille tilstand kan konfigureres for alle ugens dage via en tidsplanlægningsfunktion. Den er kun tilgængelig for Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW med busforbindelse.

- Der kan oprettes 8 poster pr. ugedag.
- Posterne tilføjes i stigende rækkefølge efter starttidspunkt.
- Poster kan tilføjes mellem eksisterende poster, så længe de fortsat er i stigende rækkefølge efter starttidspunkt.

Hver post indeholder følgende parametre:

- Starttidspunktet for Stille tilstand, med et maksimalt interval fra 00:00 til 23:45, kan indstilles i trin på 00:15 minutter.
- Standardværdien for den første post er 06:00, og standardværdien for de efterfølgende poster er forrige posts værdi plus 00:15 minutter.
- Typen af Stille tilstand kan konfigureres via en rullemenu
 - **Standardtilstand**: Ingen reduktion af omdrejningshastigheden
 - **Lydløs**: Ringe reduktion af omdrejningshastigheden
 - **Super lydløs tilstand**: Moderat reduktion af omdrejningshastigheden
 - **Nattilstand**: Stærk reduktion af omdrejningshastigheden

Den foregående dags indstilling bevares indtil tidspunktet for næste postering.

Eksempel:

Hvis en post er angivet for mandag, overføres dette tidsrum automatisk til de følgende dage: tirsdag, onsdag, torsdag, fredag. Hvis der følger en ny post for lørdag, vil denne også automatisk blive overført til søndag, medmindre der er en separat post for søndag.

Sådan åbnes Stille tilstand:

- ▶ Åbn menuen **Regulator** > **Varmeproduktion** > **Varmepumpe** > **Planlæggere** > Stille tilstand.
- ▶ Tryk på ugedag.
- ▶ Angiv det første tidsrum med **+**.
- ▶ Angiv starttiden.
- ▶ Vælg, hvilken Stille tilstand der skal anvendes:
 - **Standardtilstand**
 - **Lydløs**
 - **Super lydløs tilstand**
 - **Nattilstand**
- ▶ Kompletér evt. med yderligere poster via **+**.
- ▶ Fjern evt. poster med **↵**.
- ▶ Bekræft med **Gem**.

I displayets sidehoved vises det over det tilsvarende ikon, hvilken Stille tilstand der pt. er aktiv.


Kopier indstillinger Stille tilstand fra ugedage

Med funktionen **Kopi dag** kan der overføres poster fra én ugedag til en eller flere andre ugedage.

- ▶ Tryk på **Kopi dag**.
Dagen, som der kopieres fra, er nedtonet.
- ▶ Tryk på ugedagene, som de kopierede indstillinger kan overføres til.
Ugedagene fremhæves.
- ▶ Tryk på **Gem**.




3.3 Energidata for varmepumpe

Denne menu bruges til visning af de apparatspecifikke energiovervågnings- og effektivitetsdata. Det er synligt i modulkonfigurationen umiddelbart efter konfiguration og aktivering af FM-AM-modulet. Derudover skal én af de understøttede varmepumper være integreret/konfigureret.



Der kan forekomme ikke ubetydelige afvigelser mellem de beregnede energidata og det reelle energiforbrug. Energidataene beregnes ud fra antagelser og ikke ud fra energimålinger. De energidata, der præsenteres her, må derfor ikke anvendes til afregningsformål.

Sådan åbnes energidataene:

- ▶  **Info** > **Varmeproduktion** > **Varmepumpe** > **Energiovervågning**
- eller-
- ▶  **Service** >  **Monitordata** > **Varmeproduktion** > **Varmepumpe** > **Energiovervågning**

FM-AM-modul – Aktivér varmepumpen

Varmepumpen skal være aktiveret i modulkonfigurationen, før varmepumpens energidata kan vises.

- ▶ Åbn menuen **Service** > **Modulkonfiguration**.
- ▶ Gå til **Stikplads 1...4**, og vælg **FM-AM** under et af udvidelsesstikkene.
Parameteret **FM-AM konfiguration** vises.
- ▶ Vælg **Varmepumpe**.

Display: Aktuelle værdier




Flisen for de aktuelle værdier vises, hvis værdierne understøttes af apparatet. Hvis der er integreret en varmepumpe, der ikke understøttes, er flisen nedtonet.

Energiovervågning understøttes for følgende varmepumper:

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

I tilfælde af forbindelsestab vises flisen fortsat med de senest modtagne data.

Sådan får du vist de aktuelle værdier:

- ▶  **Info** > **Varmeproduktion** > **Varmepumpe** > **Energiovervågning** > **Aktuelle værdier**
- eller-
- ▶  **Service** >  **Monitordata** > **Varmeproduktion** > **Varmepumpe** > **Energiovervågning** > **Aktuelle værdier**

Værdi	Forklaring
Varmeafgivelse	Varmepumpens aktuelle varmeafgivelse, som modtages via Modbus RTU.
Elektrisk strøm	Varmepumpens aktuelle elektriske ydeevne, som modtages via Modbus RTU.
Effektivitet	<ul style="list-style-type: none">• Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW: Aktual effektivitet, som modtages via Modbus RTU.• Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW: Aktual effektivitet, som beregnes via forholdet mellem varmeafgivelse og elektrisk ydeevne.

Tab. 4 Oversigt over aktuelle værdier

Display Tidsrum

I undermenuen Energidata vises op til tre fliser til navigation af de aggregerede data for de sidste tre år, hvis data for det tilsvarende år er tilgængelige.

Sådan får du vist tidsrummene:

-  **Info > Varmepumpe > SAFe > Energoovervågning > År** (f.eks. 2023)

-eller-

-  **Service > Monitordata > Varmepumpe > SAFe > Energoovervågning > År** (f.eks. 2023)

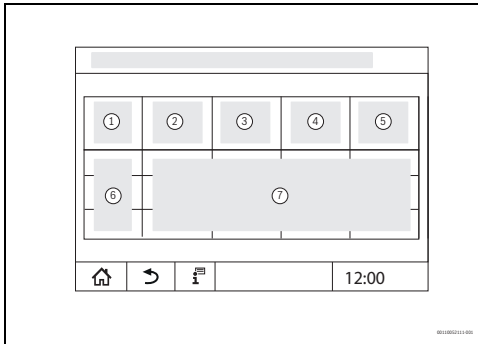


Fig. 5 Display Tidsrum

- [1] **Periode**
- [2] **Ø Udetemp. °C**
- [3] **Varmeafgivelse kWh**
- [4] **Elektrisk strøm kWh**
- [5] Effektivitet
- [6] Tidsrum (måned/år)
- [7] Fremskrevne måleværdier over tidsrummet [7]



Hvis data vises i kursiv, var beregningen ikke baseret på gyldige data, og værdierne er „anslåede“. Årsagen til dette kan eksempelvis være:

- en ændring af klokkeslættet i det aktuelle tidsrum
- der kunne i den mellemliggende tid registreres nogen data
- energidata blev påvirket af ændring af tidsindstillingerne
- der blev indlæst nye energidata
- energidata blev nulstillet

Ikke-tilgængelige dataelementer vises som – for enkelte postlinjer.

3.4 Fejlafhjælpning



ADVARSEL

Livsfare på grund af elektrisk strøm!

Berøring af elektriske dele, der er under spænding, kan medføre elektrisk stød.

- Regulatoren må aldrig åbnes.
- I tilfælde af fare kobles regulatoren fra (f.eks. hovedafbryder), eller varmeanlægget afbrydes fra strømnettet via sikringen på stedet.
- Fejl på varmeanlægget skal straks afhjælpes af en autoriseret VVS-installatør.

Fejlvisninger, som refererer til varmeproducenter med en regulator fra serie Logamatic 5000 / Control 8000, er beskrevet i vejledningen til den pågældende regulator. De vises i displayet til betjeningsenheden.

Mht. fejl, der refererer til en anden varmeproducent:

- Overhold dokumenterne til varmeproducenten.
- Giv den autoriserede VVS-installatør telefonisk besked om fejlene.
- Fejl skal straks afhjælpes af en autoriseret VVS-installatør.




I spalten Fejl angives fejl, som kan forekomme ved samspillet mellem modulet og de tilsluttede varmeproducenter.

- Fejl, som ikke er angivet her, kan findes i de tekniske dokumenter til de tilsluttede komponenter.

Åbn meddelelsesdisplayet

Sådan åbnes meddelelsesdisplayet:

- Klik på symbol .

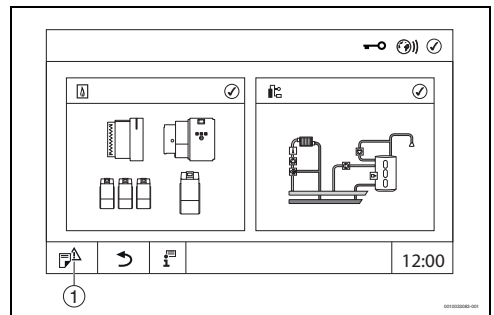


Fig. 6 Åbn meddelelsesdisplayet

- [1] Fejlvisning

Menuen **Meddelelser** viser de aktive fejl og servicevisninger for varmeanlægget som klartekstmelding. Betjeningsenheden viser kun den valgte varmeproducents fejl og servicevisninger. Gruppemeddelelser fra understationer vises også i masterregulatoren.

Hvis der er flere fejl og servicevisninger, end der kan vises på en side, kan der bladres med pilene i bundteksten.

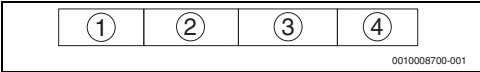


Fig. 7 Meddelelsesdisplay

- [1] Begivenheds-ID
- [2] Opstået (dato, klokkeslæt)
- [3] Komponenter (angiver, ved hvilken komponent fejlen har fundet sted)
- [4] Meddelelsestekst (beskriver fejltypen)

Aktive fejl og servicevisninger vises som klartekstmelding (eksempel → tab. 5, side 12).

- Giv den autoriserede VVS-installatør telefonisk besked om fejlene.
- Fejl skal straks afhjælpes af en autoriseret VVS-installatør.

Meldingstekst/observation/fejl	Årsag/virkning	Afhjælpning
Manuel kedel-spærring	Ingen fejl. Standard-varmeproducenten er manuelt spærret.	► Frigiv standard-varmeproducenten (→ kapitel 3.1, side 5).

Tab. 5 Fejlvisninger og fejlafhjælpning, eksempel

4 Montering for fagfolk

4.1 Anvisninger til installation

- Overhold sikkerhedshenvisningerne (→ kapitel 1.2, side 3).
- Overhold basisregulatorens sikkerheds- og monteringsanvisninger.

⚠ Anvisninger for målgruppen

Denne installationsvejledning henvender sig til fagfolk inden for gas- og vandinstallationer samt varme- og elektroteknik. Anvisningerne i alle vejledninger skal følges. Hvis anvisningerne ikke overholdes, kan det forårsage materielle skader og/eller personskader, som kan være livsfarlige.

- Læs installations-, service- og opstartsvejledningen (varmeproducent, varmeregulering, pumper osv) før installationen.
- Overhold sikkerheds- og advarselshenvisningerne.
- Overhold nationale og regionale forskrifter, tekniske regler og direktiver.
- Dokumentér det udførte arbejde.

⚠ Tips til brugslevetiden

Sådan sikres lang brugslevetid for varmepumpen:

- Sørg for, at varmepumpen integreres i systemet på fagligt korrekt vis.
- Varmepumpen må ikke køre i nærheden af maksimaltemperatur i længere tid.
 - Sørg for at undgå dette ved at reducere den maksimale aktiveringstemperatur via parameteren **Service > Varmeproduktion > Varmepumpe > Grundindstilling > Reduktion af maksimal varmepumpe fremløbstemperatur**.

4.2 Standarder, forskrifter og direktiver

- Ved montering og drift skal forskrifterne og standarderne i dokumenterne til regulatorserien Logamatic 5000 / Control 8000 overholdes.

5 Installation

BEMÆRK

Fejl/materielle skader på grund af induktiv påvirkning!

- ▶ Læg alle lavspændingskabler adskilt fra netspændingskabler (mindsteafstand: 100 mm).



FORSIGTIG

Livsfare/anlægsskader på grund af høje temperaturer!

Alle dele, der udsættes direkte eller indirekte for høje temperaturer, skal være dimensioneret til disse temperaturer.

- ▶ Kabler og elektriske ledninger skal holdes på sikker afstand af varme komponenter.
- ▶ Anbring kabler og elektriske ledninger i kabelføringerne eller oven over isoleringen.

5.1 Før installationen



Overhold anbefalingerne til hydraulikken ved installationen (→ kapitel 9, side 31).

Bemærk følgende før installationen:

- Alle elektriske tilslutninger, beskyttelsesforanstaltninger og sikringer skal udføres af autoriserede installatører under hensyntagen til de gældende normer og retningslinjer samt efter de lokale forskrifter.
- El-tilslutningen foretages efter det respektive tilslutningsskema for regulatoren og modulerne.
- Ved installation af apparaterne skal jordforbindelsen sikres.
- Før regulatoren åbnes: Afbryd anlægget på alle poler, så det er strømløst, og foretag sikring, så det ikke kan startes utilsigtet.
- Forsøg på tilslutning, der ikke udføres korrekt og under spænding, kan ødelægge regulatoren og føre til farlige strømstød.
- Angivelsen for samlet strøm på typeskiltet og strømværdierne for hver enkelt tilslutning må ikke overskrides.

5.2 Installation i regulatoren



Modulet virker kun på den regulator, det er indbygget i. Når modulet indbygges i master-regulatoren med adresse 0, virker det på den eller de tilsluttede varmeproducenter. Når modulet er indbygget i en understation, virker det på understationens varmeaktivering.

5.3 Integrering af modulet i regulatoren

Når modulet er installeret i regulatoren, registrerer regulatoren normalt automatisk modulet efter tilkobling.

Hvis modulet ikke registreres automatisk, skal det integreres én gang manuelt via betjeningsenheden (→ installations- og betjeningsvejledningen til regulatoren).

5.4 Software

Denne anvisning beskriver funktionaliteten for FM-AM, når den er indbygget i en regulator med softwareversionen **SW 3.0.x**. Ved regulatorer med ældre softwareversion er funktionen på FM-AM begrænset.

Kontrol af softwareversion

Alle styreenheder skal have samme softwareversion.

Til kontrol af regulatorens softwareversion:

- ▶ Overhold regulatorens servicevejledning.

Gennemførelse af regulatoropdatering

På regulatorproducentens hjemmeside er det beskrevet, hvordan der installeres updates ved de forskellige versioner.

5.5 Tilslutning af temperaturføleren

Temperaturfølerens monteringsposition afhænger af anlægshydraulikken. Eksempler på anlægshydraulikken er vist i → kapitel 9, side 31.

- ▶ Kontrollér, om den valgte hydraulik kan benyttes ved den anvendte varmeproducent.
- ▶ Kontrollér, om de benyttede anlægskomponenter (fx bufferbeholder) kan anvendes ved varmeproducenten, der er i brug.
- ▶ Kontrollér, at temperaturfølerne sluttes til på de rigtige positioner.

Følerens forkortelse og funktion er forklaret i → kapitel 9.4, side 41.

5.6 Integrer varmepumpen

Funktionsmodul FM-AM er konstrueret med henblik på hydraulisk integration af varmepumperne Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW WLW 276 eller Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW. Regulatoren kan kommunikere med varmepumpen via Modbus RTU.

Tilslutning af kommunikationskabel



Den maksimale ledningslængde mellem regulator og varmepumpen udgør 1000 m. Som kommunikationskabel kan der f.eks. anvendes et skærmet kabel, f.eks. LiYCY 2 x 0,75 (TP) mm².

Kommunikationskablet overfører parametre og meddelelser fra varmepumpen til regulatoren.

Betjeningsenheden viser parametrene og meddelelserne fra varmepumpen. Varmepumpen modtager også startkommandoen via kommunikationskablet.

- ▶ Anvend et skærmet kabel som kommunikationskabel.
- ▶ Tilslut kommunikationskablet ved tilslutning Modbus RTU.
- ▶ Overhold tilslutningen til varmepumpen.
- ▶ Overhold installationsvejledningen til varmepumpen.

Til undgåelse af spændingsoverførsler:

- ▶ Tilslut **udelukkende** kabelskærmen på regulatoren eller varmepumpen!

Funktionstildeling for tilslutning af Modbus RTU

(→ fig. 8, [3], side 14):

- Klemme 1 = GND (kablets afskærmning)

Tilslutning	Varmepumpe Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW	Varmepumpe Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
Klemme 2	H1	+
Klemme 3	H2	-

Tab. 6 Klemmer

Obs: Der må ikke byttes om på lederne!

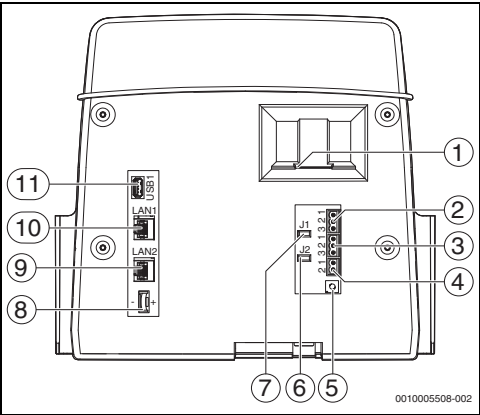


Fig. 8 Tilslutninger til betjeningsenhed

- [1] Slids til SD-kort
- [2] CAN-BUS-tilslutning (ingen funktion, beregnet til fremtidige funktioner)
- [3] Modbus RTU-tilslutning til varmepumpe
- [4] EMS-tilslutning (tilslutning til EMS-varmeproducent med egen basisregulator (betjeningspanel))
- [5] Adresseindstilling for regulator
- [6] Brokobling (J2) til aktivering af afslutningsmodstanden Modbus RTU
- [7] Brokobling (J1) til aktivering af afslutningsmodstanden CAN-BUS
- [8] Batteri CR2032
- [9] Netværkstilslutning 2 (CBC-BUS)
- [10] Netværkstilslutning 1 (internet, Modbus TCP/IP, CBC-BUS)
- [11] USB-tilslutning

Stikforbindelsernes funktionstildeling på bagsiden af betjeningsenheden afhænger af anvendelse og konfiguration.

Funktionstildeling for forbindelsessættet CAN-BUS/Modbus RTU/EMS:

- Brokobling (J2) til aktivering af afslutningsmodstanden Modbus RTU
- Brokobling (J1) til aktivering af afslutningsmodstanden CAN-BUS

6 Indstillinger for fagfolk

6.1 Grundindstilling

Indstillingerne kan fortages i menuen:

► **Service > Varmeproduktion > Varmepumpe > Grundindstilling**

Undermenu	Indstillinger/indstillingsområde	Forklaring	Bemærk
Modbus RTU Unit ID	0... 1 ...255	Denne parameter skal stemme overens med indstillingen på varmepumpen for at muliggøre kommunikation.	I tilfælde af en varmepumpekaskade skal unit ID for masteren for varmepumpekaskaden indstilles.
Varmepumpekaskade aktiv	Nej /ja	Angivelse af, om en varmepumpe er tilsluttet, eller om flere varmepumper er tilsluttet i en kaskade.	
Antal varmepumper	2 ...8	Angivelse af antallet af varmepumper, der er i drift i kaskaden.	
Kapacitetsreference varmepumpe	17 kW	Ved en kaskade: angivelse af mastervarmepumpens ydeevne	Kun synlig på varmepumpetype Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
	22 kW		
	38 kW		
Kapacitet varmepumpe	17 kW	Driftsbetingelsen for varmepumpen parameteriseres ud fra denne parameter.	Kun synlig på varmepumpetype Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW.
	22 kW		
	38 kW		
Varmepumpens temperatur spredes fremløb til returtemperatur	0... 10 ...20 K	Med denne værdi konverteres den ønskede buffertemperatur til en returløbstemperaturaktivering.	Kun synlig på varmepumpetype Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW.
Temperaturforskel varmepumpe/ bufferlager	-20... 0 ...20 K	Indstilling af, hvor meget K varmepumpens nominelle værdi skal ændres i forhold til buffertemperaturen.	
Fremløbstemperaturbegrænsning via	Kompressor kuvert	Anbefalet indstilling: kompressorindhylingskurve	
	Brugerdefineret konvolut	Ved valg af Kompressor kuvert bruges det gemte karakteristikdiagram (yderligere information → kapitel 7.4, side 23)	
Reduktion af maksimal varmepumpe fremløbstemperatur	0... 5 ...20 K	For at øge varmepumpernes brugslevetid frarådes det at betjene dem i lang tid inden for grænserne af det udetemperaturafhængige driftsområde Kompressor (→ Varmepumpens installationsvejledning). Kravet til varmepumpen reduceres til driftsområdet minus den parameter, der indstilles her (eksempel → kapitel 7.2, side 22).	

Undermenu	Indstillinger/indstillingsområde	Forklaring	Bemærk
Maks. fremløbstemperatur	15... 50 ...70 °C	Angiver begrænsningen af den maksimale fremløbstemperatur via en indstillet temperaturværdi.	
Min. fremløbstemperatur	15 ...70 °C	Angiver begrænsningen af den minimale fremløbstemperatur via en indstillet temperaturværdi.	

Tab. 7 Menuen Grundindstilling

6.2 Systemindstillinger

Indstillingerne kan fortages i menuen:

- **Service > Varmeproduktion > Varmepumpe > Systemindstillinger**

Undermenu	Indstillinger/indstillingsområde	Forklaring	Bemærk
Anmodningskilde	Ugeplanlægger	Varmeaktiveringens nominelle værdi bestemmes udelukkende af varmepumpfunktionens ugekoblingsprogram.	Indstilling af, hvordan den nominelle værdi for aktiveringen af varmepumpen dannes.
	Anlæg	Varmeaktiveringens nominelle værdi dannes udelukkende som et MAX-valg af systemet (Anlæg), dvs. alle tilsluttede forbrugere (HK/VV). Hvorvidt en ekstern aktivering via GLT også tages i betragtning, afhænger af parameteren Strategi > Aktivering via Bus .	Hvis funktionen Timer aktiveres, har parameteren Anmodningskilde ingen indflydelse på varmepumpens nominelle værdi. I stedet overtages de nominelle værdiindstillinger for funktionen Timer (→ kapitel 3.2.1, side 8 og kapitel 7.2, side 22).
	Max (System, Weekly scheduler)	Den nominelle værdi fastlægges af et maksimalt temperaturvalg af de nominelle værdier Anlæg og Ugeplanlægger	Koblingsprogrammet Stille tilstand har ingen indflydelse på varmeaktiveringens nominelle temperaturværdi. Dette koblingsprogram muliggør en lejlighedsvis støjreduceret drift med tilsvarende effektreducering.
Bivalent operation	Off/On	Indstilling af, hvorvidt driftsstrategien anvendes, eller om varmepumpen og kedlen køres ved siden af hinanden på lige fod. On: Følgende driftsstrategi anvendes. Hvis yderligere en varmeproducent er tilgængelig, eller hvis varmepumpen ikke alene kan sikre opvarmning af systemet, skal denne driftstilstand vælges. Off: Kedel og varmepumpe aktiveres uafhængigt af udetemperaturen. Driften finder sted uden driftsstrategi.	Varmerpumper med bivalent drift generer varmen i kombination med en anden varmeproducent, som understøtter eller helt overtager opvarmningen af bygningen ved lavere udetemperaturer. Bivalent drift er kombinationen med et varmeelement, en anden varmepumpe eller en forbrændingsvarmer med olie eller gas.

Undermenu	Indstillinger/indstillingsområde	Forklaring	Bemærk
Driftsstrategi for varmepumpe	Alternativ	Under bivalenspunktet er det kun kedlen, der betjenes, under kun varmepumpen.	Kun synlig, hvis parameteren Bivalent operation står på On.
	Parallel	Varmepumpen og kedlen kan være i drift på samme tid.	Indstilling af driftsarten under det indstillede bivalenspunkt.
	Delvis-Parallel	Under bivalenspunktet er varmepumpen og kedlen parallelt i drift i et justerbart udetemperaturområde. Under den temperatur, der er indstillet under Sluk punkt varmepumpe , er kun kedlen i drift.	Opfyldelse af systemtemperaturkravet har højeste prioritet! Hvis systemet er underforsynet, kan kedlen tændes når som helst. Yderligere oplysninger → kapitel 7.3, side 22
Bivalenspunkt	-20...3...20 °C	Indstilling af den udetemperatur, op til hvilken varmepumpen alene skal tage sig af opvarmningen. Over den udetemperatur, der er indstillet her → Varmepumpen kører udelukkende/alene Under den udetemperatur, der er indstillet her → Afhænger af indstillingen under Driftsstrategi for varmepumpe	Regulatorens aktuelle udetemp. anvendes.
Hysteres for bivalenspunkt	0,5...1...5 K	Indstilling af udetemperaturstigningen, ved hvilken varmepumpen igen eksklusivt/alene kan overtage forsyningen.	–
Sluk punkt varmepumpe	-30...-5...10 °C	Indstilling af den udetemperatur, op til hvilken varmepumpen og kedlen betjenes samtidigt i driftsstrategien Delvis-Parallel. Over den udetemperatur, der er indstillet her → Varmepumpen og kedlen er i drift samtidig Under den udetemperatur, der er indstillet her → Kun kedlen er i drift	Kun synlig, hvis parameteren Driftsstrategi for varmepumpe står på Delvis-Parallel. Regulatorens aktuelle udetemperatur anvendes. Parameteren skal betragtes sammen med det indstillede Bivalenspunkt.
Hysteres for bivalensafbrydelsespunkt	0,5...1...5 K		
Kedelblok på grund af sætpunktspring	Off/On	I tilfælde af et spring i systemets nominelle værdi opretholdes spærringen i en vis periode for at give varmepumpen tid til at indhente dette spring i den nominelle værdi. Indstilling af, hvorvidt kedlen skal reagere på en ændring i systemets nominelle temperaturværdi. On: Kedlen spærres ved et spring i den nominelle værdi Off: Kedlen forsøger at opnå den nye nominelle værdi	Betingelser: <ul style="list-style-type: none"> Varmepumpen var i stand til at forsyne anlægget uden kedel inden springet i den nominelle værdi. Den nominelle temperaturværdi ligger efter springet i den nominelle værdi inden for varmepumpens driftsområde.

Undermenu	Indstillinger/indstillingsområde	Forklaring	Bemærk
Offset for kedelblok på grund af sætpunktspring	2... 5 ...20 K	Indstilling af, fra hvilken ændring af den nominelle værdi der er tale om et spring i nominal værdi.	–
Kedelbloktid, når indstillet værdi springer	10... 30 ...300 min	Indstilling af, hvor længe springet i nominal værdi opretholder spærringen af kedlen. Dette giver varmepumpen tid til at opnå den nye indstillede værdi.	–
Deaktiver kedelblok på grund af udetemperatur	Off/On	Indstilling af, hvorvidt kedlen ikke længere er spærret under visse udetemperaturer i tilfælde af et spring i den nominelle værdi. On: Ved et spring i den nominelle værdi under den fastlagte udetemperatur spærre kedlen ikke. Off: Kedlen spærres ved et spring i den nominelle værdi, selv ved lave udetemperaturer.	–
Udetemperaturgrænse for at deaktivere kedelblok	–20... 10 ...40 °C	Indstilling af den udetemperatur, op til hvilken kedlen er spærret i tilfælde af et spring i den nominelle værdi. Over den udetemperatur, der er indstillet her → Kedelspærring er mulig Under den udetemperatur, der er indstillet her → Kedelspærring er ikke længere mulig. Kedlen griber ind med det samme.	–
Hysteres for at genaktivere kedelblokken	0,5... 1 ...5 K	Indstilling af den stigning i udetemperaturen, ved hvilken kedelspærringen endnu en gang er mulig i tilfælde af et spring i den nominelle værdi.	–

Undermenu	Indstillinger/indstillingsområde	Forklaring	Bemærk
Aktiver kedlen, når sæt-punktet ikke nås	Nej/ Ja	Hvis kedlens bivalensdrift er spærret på grund af driftsstrategien, kan denne parameter bruges til at frigive kedlen til at understøtte i tilfælde af en underforsyning af systemanmodningen. Indstilling af, om kedlen kan frigives, selvom f.eks. varmepumpens driftsstrategi blokerer kedlen. Ja: Kedlen bør delvist udelukkes fra varmepumpens driftsstrategi, hvis systemet er underforsynet. Nej: Varmepumpens driftsstrategi forbliver den afgørende funktion.	Eksempel: Ønsket temperatur = 50 °C Maksimal acceptabel temperaturafvigelse før aktivering af kedel = -3 K Hysteresese for at deaktivere varmebehovet = 3K Resultat: Kedel frigives, ved under 47 °C på FPO. Kedlen spærres ved over 50 °C på FPO.
Maksimal acceptabel temperaturafvigelse før aktivering af kedel	-30...-3...-1 K	Indstilling af, hvor meget temperaturen på FPO kan falde under systemets nominelle temperatur, før kedlen frigives.	
Hysteresese for at slukke for kedlen	1...3...30 K	Indstilling af temperaturstigningen på FPO, ved hvilken frigivelsen af kedlen afsluttes.	

Tab. 8 Menuen Systemindstillinger

6.3 Indstillinger for afrimning

Indstillingerne kan foretages i menuen:

► **Service > Varmeproduktion > Varmepumpe** > Indstillinger for afrimning

Eksempel:

Alle settings = default

I tilfælde af en følerværdi fra FPO, FPM og FPU < 25 °C eller udetemperaturen (**Varmebehov ved udetemperatur**) < 15 °C:

Så er varmeaktiveringen Frost på varmepumpen = 25 °C (**Varmebehov, hvis buffertemperatur er lavere end**) + 3 K (**Hysteresese for at deaktivere varmebehovet**) + 2 K (Fix Off-set) = 30 °C

Varmeaktivering Frost slået fra igen, hvis: Minimalværdi fra FPO, FPM og FPU > 25 °C (**Varmebehov, hvis buffertemperatur er lavere end**) + 3 K (**Hysteresese for at deaktivere varmebehovet**) = 28 °C

eller:

Udetemperatur > 15 °C (**Varmebehov ved udetemperatur**) + 1 K (**Hysteresese for varmebehov ved udetemperatur**) = 16 °C

Undermenu	Indstillinger/indstillingsområde	Forklaring	Bemærk
Sørg for minimum buffertemperatur	Nej/ Ja	Der hentes energi fra bufferlageret for at muliggøre afisning af fordamperens overflader. Denne funktion sikrer et temperaturniveau i bufferen under udetemperaturen. Hvis temperaturen falder under denne værdi, sendes en varmeanmodning til varmepumpen.	Afhængigt af udetemperaturen og luftfugtigheden kan der dannes is på varmepumpens fordamperoverflader, hvis temperaturen på en af de tre følere (FPO, FPM, FPU) falder til under den indstillede værdi.
Sørg for minimumstemperatur via systemets returløb	Nej/ Ja	Hvis temperaturen ved en af de tre sensorer (FPO, FPM, FPU) falder til under den indstillede værdi, og anlægsreturløbet er varmt nok, vendes den følsomme returløbslogik, og ventilen åbner og opvarmer bufferen med varmt returløbsvand.	
Varmebehov, hvis buffertemperatur er lavere end	5... 25 ...40 °C	Minimumstemperatur i varmepumpebufferen, der skal anvendes på FPO, FPM og FPU.	Kun synlig, hvis parameteren Sørg for minimum buffertemperatur står på On.
Hysteres for at deaktivere varmebehovet	1... 3 ...10 K	Hvis den mindste krævede buffertemperatur + den hysteres, der er indstillet her, nås, annulleres varmeaktiveringen.	
Valg af udendørstemperatur	Varmepumpe	Udetemperatur pr. bus fra varmepumpen	
	System	Udæmpet systemudetemperatur	
	System og varmepumpe	Minimumsværdi fra udæmpet systemudetemperatur og varmepumpens udetemperatur pr. bus	
Varmebehov ved udetemperatur	0... 15 ...30 °C	Hvis frostbeskyttelse er aktiveret, sendes der automatisk en varmeaktivering, så snart udetemperaturen falder til under den værdi, der er indstillet her. Eksempler: Meget kold udetemperatur for at forhindre rør i at fryse. Udetemperaturen er varm, men bufferen er kold.	
Hysteres for varmebehov ved udetemperatur	1 ...10 K	Eksempel på værdi 1 K: Værdien +/- 1 K behandles som følger. Indstillet værdi for varmeaktivering i henhold til udetemperatur = 15 °C Antagelse af udetemperatur = 15 °C Indstillet værdi for hysteres = 1 K Aktiveringen sendes ved en udetemperatur på 15 °C -1 K. Aktiveringen afsluttes ved en udetemperatur på 15 °C +1 K.	

Tab. 9 Menuen Indstillinger for afrimning

6.4 Hydraulisk integration

Indstillingerne kan foretages i menuen:

- **Service > Varmeproduktion > Varmepumpe** > Hydraulisk integration

Undermenu	Indstillinger/indstillingsområde	Forklaring	Bemærk
Type bufferintegration	Uden ventil Følsom returventil (3-vejs ventil)	Varmepumpens buffers Type bufferintegration kan vælges.	
Bufferreferencesensor til følsom returventil	Bufferbeholder-temperatur nede (FPU) Bufferbeholder-temperatur i midten (FPM) Bufferbeholder-temperatur oppe (FPO)	Sensoren for buffertemperaturen til sammenligning med anlæggets returløbstemperatur (FAR) kan vælges.	
Skiftende differentiale til indsprøjtning af buffer	-20...-2...20 K	Hvis anlæggets returløbstemperatur er koldere end bufferens temperatur plus denne værdi, går anlægsreturløbet ind i varmepumpens buffer (SWE = 100 %).	Hvis anlæggets returløbstemperatur er lavere end bufferens temperatur ved den valgte referenceføler + denne værdi, går systemets returløb ind i varmepumpens buffer (SWE = 100 %).
Skifter hysteresese til bypass buffer	2...4...20 K	Hvis anlæggets returløbstemperatur er varmere end bufferens temperatur plus koblingsdifferentialet til indsprøjtningss-bufferen plus denne værdi, går anlæggets returløb ind i varmepumpens buffer (SWE = 0 %).	Hvis anlæggets returløbstemperatur er højere end bufferens temperatur ved den valgte referenceføler + denne værdi + koblingsdifferentialet for buffertilførsel, går anlæggets returløb forbi bufferen (SWE = 0 %).
Aktuator køretidsfølsom retur	5...120...600 s	Ventilmotorens driftstid for den følsomme returløbstilførsel kan konfigureres.	

Tab. 10 Menuen Hydraulisk integration

7 Supplerende info for fagfolk

 **FARE**

Livsfare pga. udsivende røggas!

- Foruden røggasføleren FWG skal der monteres en røggastermostat på røggasstuden på den alternative varmeproducent på anvendelsesstedet.
- Røggastermostaten skal integreres iht. strømdiagrammet.

7.1 Monitordata

De viste monitordata afhænger af de udførte indstillinger. Dataene, der vises af varmeproducenten, afhænger af varmeproducenten.

Værdierne i menuen kaldes frem ved at trykke på symbolet ➡ i bundteksten i servicemenuen.

7.2 Varmeaktivering

Der kan sendes en varmeaktivering til varmepumpen på følgende måder (sorteret efter prioritet):

- 1. Manuel tilstand: ignorerer også en blokering gennem bivalensdriften
- 2. Timer
- 3. Årstidskontaktur
- 4. System-/ugekontaktur: afhænger af indstillingerne under **Service > Varmeproduktion > Varmepumpe > Systemindstillinger > Anmodningskilde**

I aktiveringstilstand 2-4 overholdes frostsikringen og blokeringen ved bivalensdriften.

I aktiveringstilstand 2-4 begrænses kravet til varmepumpen af anvendelsesbegrænsningerne (kompressorens driftsbetingelser, → varmepumpens installationsvejledning) samt en yderligere sænkning (**Service >**

VarmeproduktionVarmepumpeGenerelle dataReduktion af maksimal varmepumpe fremløbstemperatur).

Eksempel:

Varmepumpetype = WLW276-41 KW

Udetemperatur = -16 °C

Varmeaktivering = 50 °C

Reduktion af maksimal varmepumpe fremløbstemperatur = 5 K

Begrænsning af varmeaktiveringen (50 °C) til:

Maks. kompressor driftsbetingelse (45 °C) – **Reduktion af maksimal varmepumpe fremløbstemperatur** (5 K) = 40 °C

7.3 Bivalent operation

Udetemperaturuafhængig (udæmpet systemudetemperatur) frigivelse af kedel og varmepumpe.

Der findes betingelser, under hvilke kedlen og varmepumpen får lov til at gennemføre bivalensdriften på trods af en spærring (→ kapitel 6.3, side 19).

Følgende driftsstrategier for bivalensdrift forekommer:

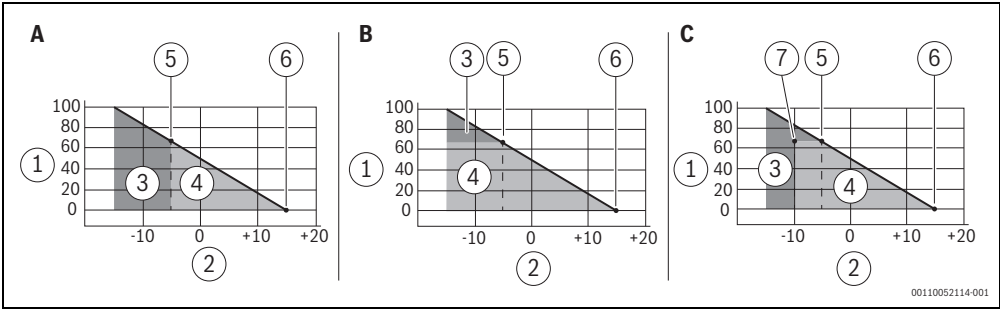


Fig. 9 Driftsstrategier

- [A] Alternativ tilstand
- [B] Parallel tilstand
- [C] Delvist parallel tilstand
- [1] Akse: opvarmningsbehov i %
- [2] Akse: udetemperatur i °C
- [3] Supplerende opvarmning – f.eks. dækket af olie- eller gasfyr
- [4] Område, der dækkes af varmepumpen
- [5] Bivalenspunkt (**Service > Varmeproduktion > Varmepumpe > Systemindstillinger > Bivalenspunkt**)
- [6] Tærskelværdi for opvarmning, bygningens varmebelastning
- [7] Afbrydelsespunkt varmepumpe (**Service > Varmeproduktion > Varmepumpe > Systemindstillinger > Sluk punkt varmepumpe**)

Alternativ tilstand

Ved udetemperaturer under bivalenspunktet er kun kedlen i drift. Ved udetemperaturer over bivalenspunktet er kun kedlen i drift.

Parallel tilstand

Ved udetemperaturer under bivalenspunktet er varmepumpen og kedlen parallelt i drift. Ved udetemperaturer over bivalenspunktet er kun kedlen i drift.

Delvist parallel tilstand

Ved udetemperaturer under varmepumpens afbrydelsespunkt er kun kedlen i drift. Ved udetemperaturer mellem varmepumpens afbrydelsespunkt og bivalenspunktet er varmepumpen og kedlen parallelt i drift. Ved udetemperaturer over bivalenspunktet er kun kedlen i drift.

Eksempel:

Driftsstrategi = parallel

Bivalenspunkt = 3 °C

Hysteres for bivalenspunkt = 1 K

Kedel og varmepumpe frigives, så snart systemudetemperaturen (udæmpet) $\leq 3^\circ\text{C}$

Kedlen spærre, og varmepumpen frigives, så snart systemudetemperaturen (udæmpet) $\geq 4^\circ\text{C}$

7.4 Kompressor kuvert

Kompressor kuvert angiver kompressorens driftsområde.

Kompressor kuvert er afhængig af **Udetemperatur** eller vise den opnåelige Fremløbstemperatur for hver af de respektive **Udetemperatur**.

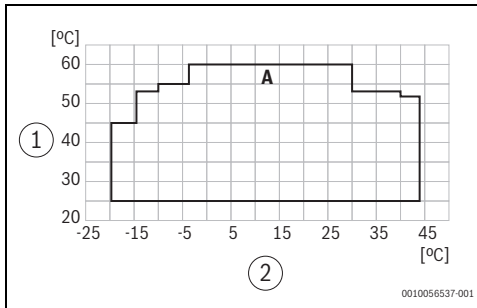


Fig. 10 Kompressor kuvert Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW Chassis 1, 2 og 3

[1] Fremløbstemperatur

[2] **Udetemperatur**

[A] **Kompressor kuvert**

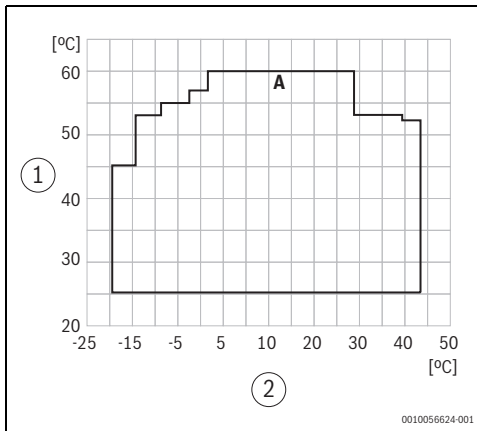


Fig. 11 Kompressor kuvert Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW Chassis 4

[1] Fremløbstemperatur

[2] **Udetemperatur**

[A] **Kompressor kuvert**

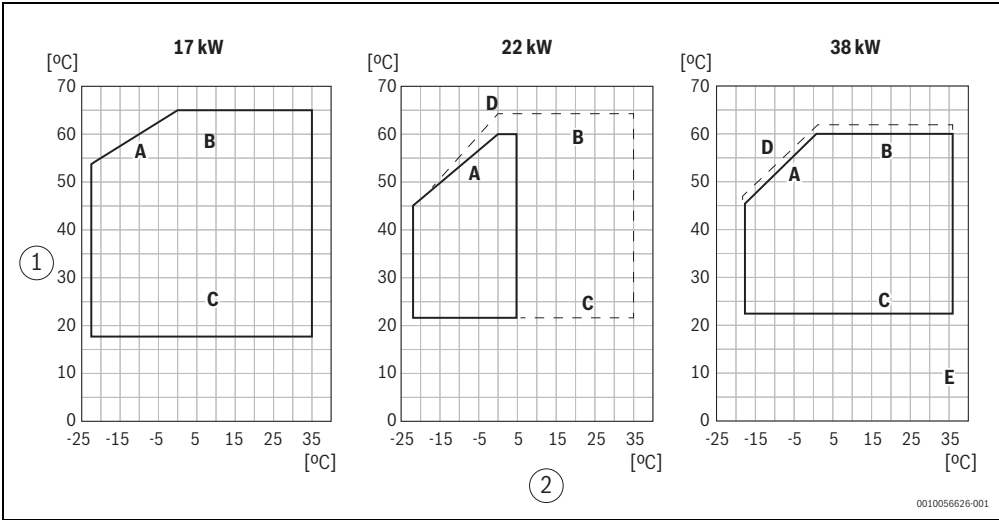


Fig. 12 Kompressor kuvert Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW 17 kW / 22 kW / 38 kW

- [1] Varmtvandstemperatur °C
- [2] Varmekildeindløbstemperatur °C
- [A] **Kompressor kuvert** (ydelsesniveau 2)
- [B] Vandudløb (+0/ -2 K)
- [C] Vandindløb
- [D] Ydelsesniveau 1

Regulator kender maksimum- og minimumtemperaturerne for varmepumpernes **Kompressor kuvert**. Varmepumper fungerer mindre effektivt ved meget lave og meget høje udetemperaturer. Det betyder, at de maksimale Fremløbstemperatur ikke kan opnås (fysisk begrænsning). Selv ved udetemperaturer, der er mere egnede til effektiv drift, bør kompressoren ikke drives ved den maksimalt mulige temperatur langs **Kompressor kuvert**, da dette unødigt øger slidets Varmepumpe. Derfor kan fremløbstemperaturerne begrænses via indstillingerne i **Regulator**.

7.4.1 Fremløbstemperaturbegrænsning via Kompressor kuvert

Regulator kender maksimum- og minimumtemperaturerne fra **Kompressor kuvert i Varmepumpe**. Grafikken viser et eksempel på Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, som omfatter **Kompressor kuvert** (→ fig. 13 [A], side 24), og **Kompressor kuvert** med **Reduktion af maksimal varmepumpe fremløbstemperatur** (→ fig. 13 [B], side 24) med en reduktion på 5 K. Systemstyringen vil nu kun anmode om fremløbstemperaturer, der ligger inden for reduktionsområdet.



Anbefaling: Begræns den maksimale fremløbstemperatur i permanent drift til 48 °C for at undgå overdreven slidage og ineffektiv drift af varmepumpen.

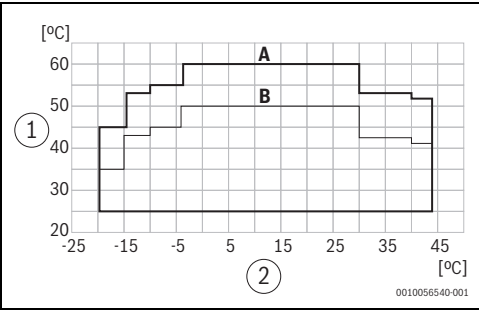


Fig. 13 Reduktion af maksimal varmepumpe fremløbstemperatur

- [1] **Udetemperatur**
- [2] Fremløbstemperatur
- [A] **Kompressor kuvert**
- [B] **Kompressor kuvert** med **Reduktion af maksimal varmepumpe fremløbstemperatur**

7.4.2 Fremløbstemperaturbegrænsning via Brugerdefineret konvolut

Maks. fremløbstemperatur: Angiver begrænsningen af den maksimale fremløbstemperatur via en indstillet temperaturværdi.

Min. fremløbstemperatur: Angiver begrænsningen af den minimale fremløbstemperatur via en indstillet temperaturværdi.

Der tages ikke hensyn til **Kompressor kuvert** i denne funktion. Systemstyringen begrænser varmeaktiveringstemperaturen til de temperaturer, der er konfigureret af brugeren (gråt område i diagrammet). Der tages heller ikke hensyn til den minimale og maksimale omgivelsestemperatur (lodrette linjer i indhyllingskurven), når den krævede temperatur begrænses.

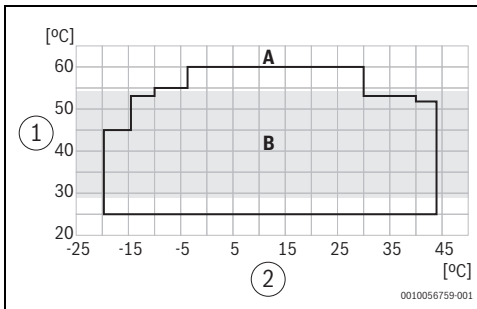


Fig. 14 Fremløbstemperaturbegrænsning via Brugerdefineret konvolut

[1] Udetemperatur

[2] Fremløbstemperatur

[A] Kompressor kuvert

[B] defineret område (minimums- og maksimumsværdier)

Eksempel:

Krav Fremløbstemperatur = 60 °C Udetemperatur = -20 °C

Kompressor kuvert [A]: Varmepumpen kan kun nå op på 45 °C

Under denne konfiguration (maks. og min. begrænsning) vil varmepumpen nå den fremløbstemperatur, den kan opnå, i alle områder, hvor indhyllingskurven er under den definerede maksimumsværdi. Det betyder dog, at den i modsætning til Fremløbstemperaturbegrænsning via Brugerdefineret konvolut arbejder ved varmepumpens ydelsesgrænse i områderne under -10 °C i udetemperatur og over 30 °C i udetemperatur.



Anbefaling: Begræns den maksimale fremløbstemperatur i permanent drift til 48 °C for at undgå overdreven slitage og ineffektiv drift af varmepumpen.

7.5 Følsom returventil/ Buffer bypass

Ventil **SWE** bruger vandtemperaturen i anlæggets returløb, som bestemmes af føleren **FAR**, og parameterindstillingerne til at styre, hvor anlæggets returløb skal ledes hen for at få varmepumpen/anlægget til at fungere effektivt. Temperaturen på

anlæggets tilbageløb **FAR** sammenlignes med den valgte værdi for bufferen **FPO**, **FPM** eller **FPU**. Der tages hensyn til værdierne for hysteresis og offset for de målte værdier for at forhindre, at ventilen skifter for ofte.

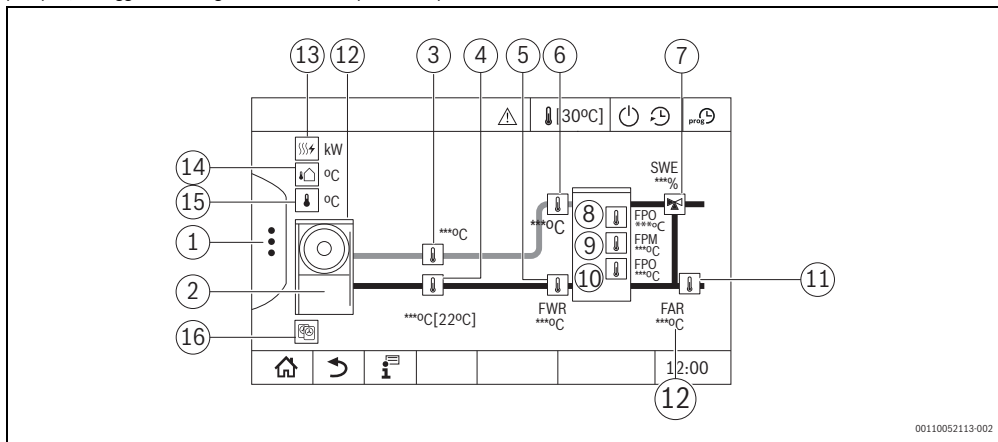


Fig. 15

- [1] Ekstra funktioner
- [2] Varmepumpe (visning afhænger af den anvendte varmepumpetype eller varmepumpekaskade)
- [3] Varmepumpens fremløbstemperatur
- [4] Varmepumpens returløbstemperatur
- [5] Varmepumpens returløbstemperatur systemfølér FWR
- [6] Varmepumpens fremløbstemperatur systemfølér FWR
- [7] **Følsom returventil/** Buffer bypass
- [8] Bufferbeholdertemperatur øverst FPO og varmepumpe-aktivering
- [9] Bufferbeholdertemperatur i midten FPM
- [10] Bufferbeholdertemperatur nede FPU
- [11] Returløbstemperatur anlæg FAR
- [12] Statusvisning varmepumpe:
 - Grøn = HMI-status ok
 - Gul = HMI-status Advarsel
 - Rød = HMI-status Fejl
 - Ingen visning = Modbus-kommunikation er endnu ikke etableret
- [13] Ydelse – varme | elektrisk
- [14] **Udetemperatur**
- [15] **HP kontrol temperatur** og varmepumpe temperaturaktivering
- [16] **Antal varmepumper i kaskaden**

Følgende reguleringssegenskaber forekommer i de tre mulige driftstilstande:

Tilstand Standardtilstand

Effektiviteten og andelen af varmepumpen afhænger hovedsageligt af retur- og fremløbstemperaturen ved varmepumpen. For at øge varmepumpens effektivitet og andel skal returløbet til varmepumpen være så lavt som muligt inden for varmepumpens driftsgrænser. Da returløbet til varmepumpen kommer fra bufferbeholderen, bør temperaturen i bufferbeholderen kun øges af varmepumpen.

Tilstand normal drift (**SWE** = 100 %): Fremløbet fra bufferen ledes ind i varmekredsene, og returen fra varmekredsene ledes ind i bufferen

Eksempel:

- Returløb **FAR** = 30 °C
- Referenceføler valgt: **FPU**
- Temperatur ved den valgte referenceføler **FPU**: 35 °C
- Skiftende differentiale til indsprøjtning af buffer valgt: -2 K
- Justering: **FAR** ≤ **FPU** + Skiftende differentiale til indsprøjtning af buffer valgt

$30^{\circ}\text{C} \leq 35^{\circ}\text{C} + (-2\text{ K})?$ → Ja, **FAR** er mindre, frem- og returløb kører i normal tilstand.

Tilstand Bypass

I nogle tilfælde er temperaturen på varmekredsens anlægsreturløb højere end buffertemperaturen (f.eks.: ferskvandsstation i cirkulationsdrift, DWH under termisk desinfektion osv...). Hvis anlæggets returløb nu ledes ind i bufferen, opvarmes det, hvilket ikke er ønskeligt og skal undgås. Anlæggets returløb skal derfor ledes forbi varmepumpens buffertank.

Til dette formål bruges 3-vejsventilen **SWE** til at aflede systemreturløbet direkte ind i forbrugernes fremløb.

Tilstand bypass (**SWE** = 0 %): Fremløbet fra bufferen ledes ind i varmekredsene, og returløbet fra varmekredsene ledes forbi bufferen og ind i varmekredsens fremløb.

Eksempel:

- Returløb **FAR** = 40 °C
- Referencefølér valgt: **FPU**
- Temperatur ved den valgte referencefølér **FPU**: 35 °C
- Skiftende differentiale til indsprøjtning af buffer valgt: -2 K
- Skifter hysteres til bypass buffer: 4 K
- Justering: **FAR** ≤ **FPU** + Skiftende differentiale til indsprøjtning af buffer valgt + Skifter hysteres til bypass buffer

$40\text{ °C} \leq 35\text{ °C} + (-2\text{ K}) + 4\text{ K} \rightarrow$ Nej, temperaturen i returløbet **FAR** er højere, så returløbet føres uden om bufferen.

Tilstand inverteret logik

Hvis parameteren Sørq for minimumstemperatur via systemets returløb = aktiv, kan der udløses en varmeaktivering (f.eks. når den indstillede værdi **Varmebehov**, hvis buffertemperatur er lavere end eller den indstillede værdi for **Varmebehov ved udetemperatur** er nået). Nu bruges ventilen **SWE** ikke længere til at lede den varmere returtemperatur fra anlæggets returløb forbi bufferen. Det varmere anlægsreturløb ledes ind i bufferen for at varme det op igen (ekstra beskyttelse mod frysning af rørene). Hvis frostbeskyttelsen er aktiv, og tilstanden inverteret logik er i drift, vises snefnugvisningen i hydraulikoversigten på HMI'en på ventilen.

Eksempel:

- Sørq for minimumstemperatur via systemets returløb = aktiv
- Frostbeskyttelsestilfælde er indtruffet
- Returløb **FAR** = 30 °C
- Referencefølér valgt: **FPU**
- Temperatur ved den valgte referencefølér **FPU**: 10 °C
- Skiftende differentiale til indsprøjtning af buffer valgt: -2 K
- Justering: **FAR** ≤ **FPU** + Skiftende differentiale til indsprøjtning af buffer valgt

$30\text{ °C} \leq 10\text{ °C} + (-2\text{ K}) \rightarrow$ Nej, **FAR** er højere. Systemreturløbet er nu faktisk ført til bufferen, men den inverterede logiktilstand med indstilling Sørq for minimumstemperatur via systemets returløb er aktiv.

Eksempel:

- Sørq for minimum buffertemperatur = aktiv
- Sørq for minimumstemperatur via systemets returløb = aktiv
- **Varmebehov**, hvis buffertemperatur er lavere end 25 °C (på FPO, FPM eller FPU)
- **Udetemperatur** < 15 °C

Valgt buffersensor + hysteres til slukning > 28 °C? → Varmeaktivering til **SWE** fjernes.

7.6 Smart Grid-/forsyningsselskabskontakter



Varmepumperne har mulighed for at aktivere en Smart Grid/forsyningsselskabsfunktionalitet via indgangskontakter på varmepumpen. Driftstilstandene aflæses af Logamatic 5000 / Control 8000 og vises grafisk i sidehovedet såvel som i overvågningsdataene.

Følgende tilstande er mulige:

- **Energieffektiv normaldrift:**
Varmepumpens drift påvirkes ikke pt. af Smart-Grid-/forsyningsselskabsfunktionen.
- **Forstærket drift:**
I denne driftstilstand kører varmepumpen i forstærket drift inden i regulatoren. Hvorvidt og hvor høj forhøjelsen viser sig at være afhænger af varmepumpen og skal konfigureres på varmepumpens regulator. Forhøjelsen skal vælges på en sådan måde, at varmesystemet ikke overophedes.
- **Definitiv opstartskommando:**
Her er tale om en definitiv opstartskommando, forudsat at dette er muligt inden for reguleringsindstillingerne rammer. Hvorvidt og hvor høj forhøjelsen viser sig at være afhænger af varmepumpen og skal konfigureres på varmepumpens regulator. Forhøjelsen skal vælges på en sådan måde, at varmesystemet ikke overophedes. Derudover frigives der ofte supplerende elektriske varmeapparater (tilvalg) i denne driftstilstand.
- **Forsyningsselskabsspærring:**
Varmepumpens drift er spærret i et vist stykke tid. På varmepumpen Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW kan der også være tale om en reduceret drift i denne driftstilstand. I dette tilfælde fortsætter varmepumpen med at køre med en reduceret nominel værdi. Får detaljerede oplysninger om denne adfærd → varmepumpens dokumentation.

8 Fejlvisninger for fagfolk

For at gå til Notifikationshistorik:

- ▶ Åbn **Service**.
- ▶ Klik på symbolet  i **Service**.
- ▶ Klik på symbol .

Menuen **Notifikationshistorik** viser fejl og servicevisninger for varmeanlægget. Betjeningsenheden viser kun fejl og servicevisninger for den valgte varmeproducent.

Hvis der er flere fejl og servicevisninger, end der kan vises på en side, kan der bladres med pilene i bundteksten.

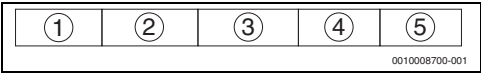


Fig. 16 Notifikationshistorik

- [1] Begivenheds-ID
- [2] Opstod (dato, tid), angiver, hvornår fejlen det opstod.
- [3] Afhjælp (dato, klokkeslæt) angiver, hvornår fejlen var afsluttete.
- [4] Komponenter (angiver, ved hvilken komponent fejlen har fundet sted).
- [5] Meddelelsestekt, beskriver fejltypen.

Fejl	Konsekvenser for regulerings-egenskaberne	Årsager	Afhjælpning
Intern fejl	Ubestemt, afhænger af fejltypen.	Intern softwarefejl.	<ul style="list-style-type: none">▶ Udskift modulet eller regulatoren.▶ Ring til service.
Fremløbstemperaturføler varmekilde defekt	<ul style="list-style-type: none">• Ved manuelle varmegeratorer bliver nødkølingen aktiv.• En automatisk varmegerator frakobles.	<ul style="list-style-type: none">• Temperaturføleren er defekt.• Temperaturføleren er tilsluttet forkert.• Modulet eller regulatoren er defekt.	<ul style="list-style-type: none">▶ Kontrollér følertilslutningen FWV på modulet.▶ Kontrollér temperaturføleren i den alternative varmegerator for beskadigelse eller forkert monteringsposition.▶ Kontrollér apparatsikringen.

8.1 Fejlafhjælpning

Fejlhistorikken afhænger af de anvendte moduler.

Fejl, hvis årsag ligger i regulatoren, slettes automatisk, når fejlen er blevet afhjulpet.

Fejl, hvis årsag ligger i varmeproducentens fyringsautomat, skal, afhængigt af fejltypen, nulstilles på reguleringen eller varmeproducenten:

- ▶ Overhold varmeproducentens dokumenter.

For fejl, du ikke kan afhjælpe selv, skal du angive følgende oplysninger:

- Regulatortype på typeskiltet
- Softwareniveau

Fejl	Konsekvenser for regulerings-egenskaberne	Årsager	Afhjælpning
Returtemp. følger på varmekilde defekt	<ul style="list-style-type: none"> Ingen regulering af returtemperatur Blandeventilen åbner helt. 	<ul style="list-style-type: none"> Temperaturføleren er defekt. Temperaturføleren er tilsluttet forkert. Modulet eller regulatoren er defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér følertilslutningen FWR på modulet. Kontrollér temperaturføleren i den alternative varmegenerators returløb for beskadigelse eller forkert monteringsposition. Kontrollér apparatsikringen.
Returtemp. sensorsystem defekt	<ul style="list-style-type: none"> Ingen bypass-tilslutning Bufferbeholderen eller varmegeneratorens gennemstrømmes altid. 	<ul style="list-style-type: none"> Temperaturføleren er defekt. Temperaturføleren er tilsluttet forkert. Modulet eller regulatoren er defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér følertilslutningen FAR på modulet. Kontrollér temperaturføleren i varme anlæggets returløb for beskadigelser eller forkert indbygningsposition. Kontrollér apparatsikringen.
Temperaturføler bufferbeholder oppe defekt	<ul style="list-style-type: none"> Uden temperaturføleren frakobles den automatiske varmegenerator, når den skal lade en bufferbeholder. Der tages ikke længere hensyn til pendullagringsfunktionen for standard-varmegeneratoren. 	<ul style="list-style-type: none"> Temperaturføleren er defekt. Temperaturføleren er tilsluttet forkert. Modulet eller regulatoren er defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér følertilslutningen FPO på modulet. Kontrollér temperaturføleren i eller på bufferbeholderen foroven for beskadigelse eller forkert monteringsposition. Kontrollér apparatsikringen.
Temperaturføler bufferbeholder midt defekt	<ul style="list-style-type: none"> Uden temperaturføleren frakobles den automatiske varmegenerator, når den skal lade en bufferbeholder. 	<ul style="list-style-type: none"> Temperaturføleren er defekt. Temperaturføleren er tilsluttet forkert. Modulet eller regulatoren er defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér følertilslutningen FPM på modulet. Kontrollér temperaturføleren i midten af bufferbeholderen for beskadigelse eller forkert monteringsposition. Kontrollér apparatsikringen.

Fejl	Konsekvenser for regulerings-egenskaberne	Årsager	Afhjælpning
Temperaturføler bufferbeholder nede defekt	<ul style="list-style-type: none">• Uden temperaturføleren frakobles den automatiske varmegenerator, når den skal lade en bufferbeholder.• Der tages ikke længere hensyn til pendullagringsfunktionen for standard-varmegeneratoren.	<ul style="list-style-type: none">• Temperaturføleren er defekt.• Temperaturføleren er tilsluttet forkert.• Modulet eller regulatoren er defekt.	<ul style="list-style-type: none">► Kontrollér følertilslutningen FPU på modulet.► Kontrollér temperaturføleren på bufferbeholderen for nedenn for beskadigelse eller forkert monteringsposition.► Kontrollér apparatsikringen.
Kommunikationsfejl	<ul style="list-style-type: none">• Anlægget kan ikke understøtte den ønskede funktion korrekt.	<ul style="list-style-type: none">• Der foreligger en kommunikationsfejl i forhold til varmegeneratoren.	<ul style="list-style-type: none">► Kontrollér konfigurationen og ledningsføringen.► Kontrollér modul.► Udskift den defekte del.
Manuel tilstand intern	<ul style="list-style-type: none">• Den manuelle tilstand er aktiv.• Der er ingen reguleringsegenskaber.• Anlægget betjenes/reguleres i henhold til brugerens specifikationer.	<ul style="list-style-type: none">• Valgt af brugeren	
Intern fejl	<ul style="list-style-type: none">• Hvis temperaturfølerne er defekte, kan der ikke bestemmes nogen værdi.• Ingen yderligere regulering mulig.		<ul style="list-style-type: none">► Udfør fejlanalyse.► Kontroller kontakter.► Udskift føler.
Intern fejl	<ul style="list-style-type: none">• Hvis temperaturfølerne er defekte, kan der ikke bestemmes nogen værdi.• Ingen yderligere regulering mulig.		<ul style="list-style-type: none">► Udfør fejlanalyse.► Kontroller kontakter.► Udskift føler.
Fejl i varmepumpens fremløbstemperaturføler	<ul style="list-style-type: none">• Hvis temperaturfølerne er defekte, kan der ikke bestemmes nogen værdi.• Ingen yderligere regulering mulig.		<ul style="list-style-type: none">► Udfør fejlanalyse.► Kontroller kontakter.► Udskift føler.
Advarsel varmepumpe enhed	<ul style="list-style-type: none">• Advarslen har ingen effekt på reguleringsegenskaberne.• LED vises med gult.	<ul style="list-style-type: none">• Manuel drift	
Fejl varmepumpe enhed	<ul style="list-style-type: none">• Varmepumpen er ikke tilgængelig.	<ul style="list-style-type: none">• Sensoren er defekt.• Kommunikationen med varmepumpen er afbrudt.	<ul style="list-style-type: none">► Analyser fejlbilledet.► Tryk på  i tophøjnen Fejlvisningen åbnes.
Manuel funktion Varmepumpe			

Fejl	Konsekvenser for regulerings-egenskaberne	Årsager	Afhjælpning
Heat pump control temperature sensor defective			
Manuel drift buffer returstrømsreguleringsventil (SWE)			

Tab. 11 Fejlvisninger på betjeningsenheden

9 **Anbefalet hydraulik**



De anbefalede hydrauliske systemer vises udelukkende i skematiske fremstillinger med et udvalg af hydrauliske systemer, der kan anvendes sammen med dette modul. For at lette overskueligheden er nødvendige hydrauliske komponenter (fx overstrømsventiler eller ekspansionsbeholdere) til dels udeladt bevidst.

De viste hydrauliske systemer er konstrueret til varmegeneratortypen.

- ▶ Kontrollér, om den valgte hydraulik kan benyttes ved den anvendte varmegenerator.
- ▶ Kontrollér, om de benyttede anlægskomponenter (fx bufferbeholder) kan anvendes ved varmegeneratoren, der er i brug.

Ved den enkelte hydraulik fremgår de pågældende indstillingsværdier af en liste.

Andre hydrauliske eksempler (uden parametre) end dem, der er vist her, kan findes på følgende webadresse:
<https://buderus-de-de.boschtt-documents.com/hdb/>



Obs: Numrene i spalte-nummeret er kun beregnet til forklaring af de viste hydrauliske anordninger. De vedrører ikke parametrene i softwaren.



Den følgende parameterisering gælder udelukkende for den viste hydraulik. Individuelle hydraulikker og egenplanlagte anlæg skal bruge en tilpasset parametrening.



Anvendte forkortelser for hydraulikken findes i → kapitel 9.4, side 41.

Indstillinger for varmegeneratorerne
Indstillingerne for varmegeneratorerne og anlægget foretages i serviceniveauet under **Varmeproduktion > Alternativ varmeproducent** ().

Indstillinger til tidsprogrammerne
Indstillingerne til tidsprogrammerne foretages i hovedmenuen under **Hovedmenu > Varmeproduktion > Grundlast-/ Alternativ WE > Program > Individuel**.

9.1 Bivalent hydraulik med Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, høj- og lavtemperaturbufferbeholder, LOAD plus og Hybrid Injection Technology

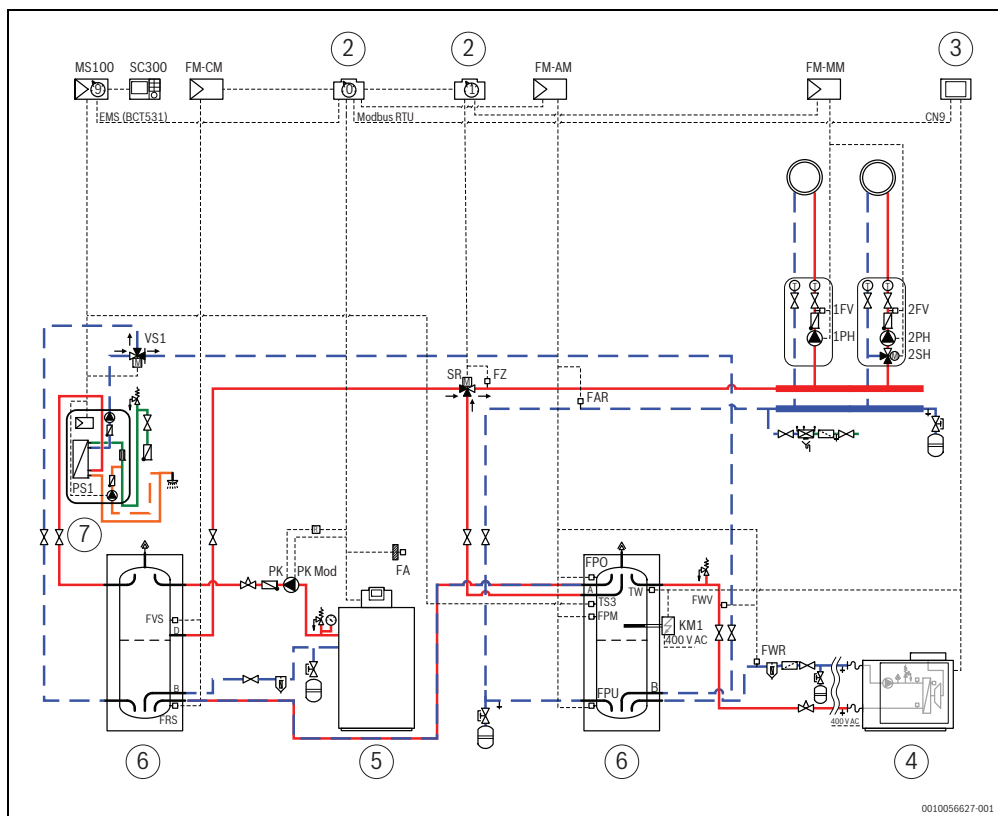


Fig. 17 Bivalent hydraulik med Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW

- [2] Regulator 5313/8313
- [3] Varmepumpens HMI
- [4] Varmepumpe Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW
- [5] Gulvplaceret brændværdiarmeproducent
- [6] Systembufferbeholder
- [7] Friskvandsstation
- [8] E156/TH3500
- [9] Varmepumpe Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
- [10] EKR-modul
- [11] Regulator til E156/TH3500 (på apparatet)

Nr.	Indstillinger i serviceniveauet	Parameter	Indstilling	Beskrivelse
1	Grundindstilling	Modbus unit ID	1	
2		Varmepumpekaskade aktiv	Nej	
3		Antal varmpumper	–	Ikke relevant, skjult
4		Kapacitetsreference varmepumpe	–	Ikke relevant, skjult
5		Kapacitet varmepumpe	–	Ikke relevant, skjult
6		Varmepumpens temperatur spredes fremløb til returtemperatur	–	Ikke relevant, skjult
7		Temperaturforskel varmepumpe/ bufferlager	0 K	
8		Fremløbstemperaturbegrænsning via	Kompressor kuvert	
9		Reduktion af maksimal varmepumpe fremløbstemperatur	5 K	Reduktion af karakteristiskdiagram
10		Maks. fremløbstemperatur	–	Ikke relevant, skjult
11		Min. fremløbstemperatur	–	Ikke relevant, skjult
12	Systemindstillinger	Anmodningskilde	Ugentlig-Scheduler	
13		Bivalent operation	On	
14		Driftsstrategi for varmepumpe	Parallel	
15		Bivalenspunkt	3 °C	
16		Hysteres for bivalenspunkt	1 K	
17		Sluk punkt varmepumpe	–	Ikke relevant, skjult
18		Hysteres for bivalens afbrydelsespunkt	–	Ikke relevant, skjult
19		Kedelspærring pga. spring i nominel værdi	Off	
20		Kedelspærring pga. spring i nominel værdi	–	Ikke relevant, skjult
21		Kedelbloktid, når indstillet værdi springer	–	Ikke relevant, skjult
22		Deaktiver kedelblok på grund af udetemperatur	Off	
23		Udetemperaturgrænse for at deaktivere kedelblok	–	Ikke relevant, skjult
24		Hysteres for at genaktivere kedelblokken	–	Ikke relevant, skjult
25		Aktiver kedlen, når sætpunktet ikke nås	–	Ikke relevant, skjult
26		Maksimal acceptabel temperaturafvigelse før aktivering af kedel	–	Ikke relevant, skjult
27		Hysteres for at slukke for kedlen	–	Ikke relevant, skjult

Nr.	Indstillinger i serviceniveauet	Parameter	Indstilling	Beskrivelse
28	Indstillinger for afrimning	Sørg for minimum buffertemperatur	Ja	
29		Sørg for minimumstemperatur via systemets returløb	–	Ikke relevant, skjult
30		Varmebehov, hvis buffertemperatur er lavere end	25 °C	
31		Hysteres for at deaktivere varmebehovet	3 K	
32		Valg af udendørstemperatur	System	
33		Varmebehov ved udetemperatur	15 °C	
34		Hysteres for varmebehov ved udetemperatur	2 K	
35	Hydraulisk integration	Type bufferintegration	Uden ventil	Gennemførelse via HIT-funktion
36		Bufferreferencesensor til følsom returventil	–	Ikke relevant, skjult
37		Skiftende differentiale til indsprøjtning af buffer	–	Ikke relevant, skjult
38		Skifter hysteres til bypass buffer	–	Ikke relevant, skjult
39		Aktuator køretidsfølsom retur	–	Ikke relevant, skjult

Tab. 12 Indstillinger i hovedmenuen

9.2 Monoenergetisk hydraulik med Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW, høj- og lavtemperaturbuffer-beholdere og Hybrid Injection Technology

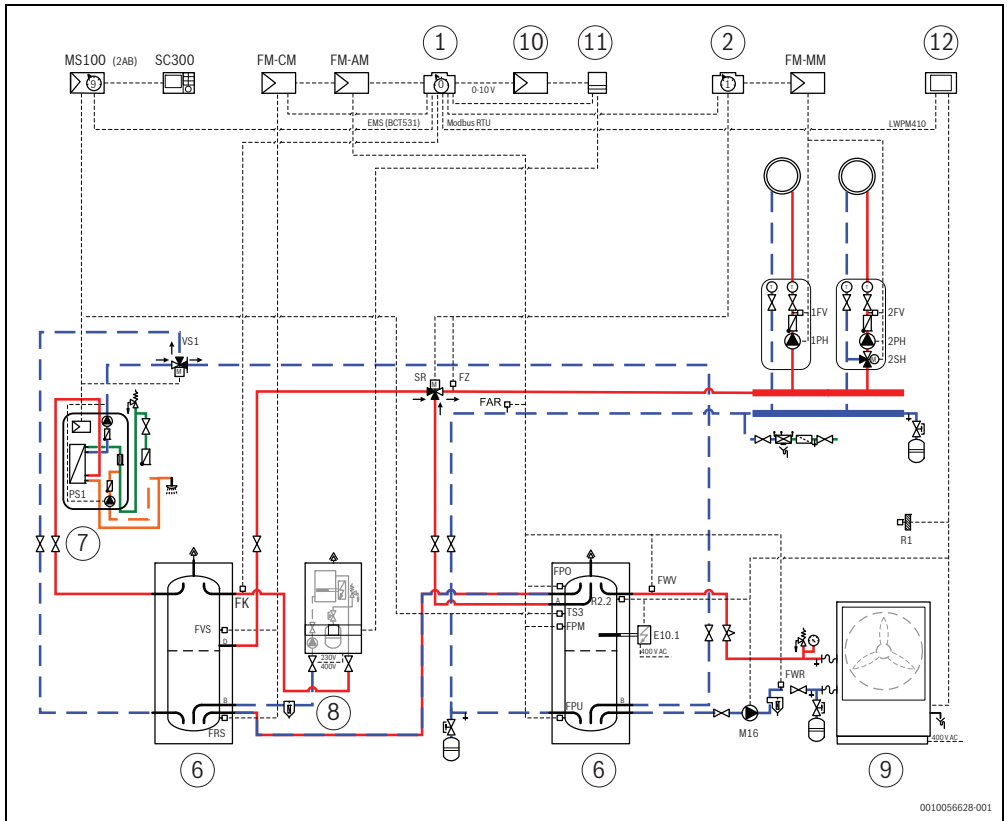


Fig. 18 Monoenergetisk hydraulik med Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW

- [1] Regulator 5311/8311
- [2] Regulator 5313/8313
- [6] Systembufferbeholder
- [7] Friskvandsstation
- [8] E156/TH3500
- [9] Varmepumpe Buderus WLW286 / Bosch CS5000 AW
- [10] EKR-modul
- [11] Regulator til E156/TH3500 (på apparatet)
- [12] Varmepumpemanager

Nr.	Indstillinger i serviceniveauet	Parameter	Indstilling	Beskrivelse
1	Grundindstilling	Modbus unit ID	1	
2		Varmepumpekaskade aktiv	Nej	
3		Antal varmepumper	–	Ikke relevant, skjult
4		Kapacitetsreference varmepumpe	–	Ikke relevant, skjult
5		Kapacitet varmepumpe	17 kW 22 kW 38 kW	alt efter størrelsen på den anvendte varmepumpe
6		Varmepumpens temperatur spredes fremløb til returtemperatur	5 K	
7		Temperaturforskel varmepumpe/ bufferlager	0 K	
8		Fremløbstemperaturbegrænsning via	Kompressor kuvert	
9		Reduktion af maksimal varmepumpe fremløbstemperatur	5 K	Reduktion af karakteristiskdiagram
10		Maks. fremløbstemperatur	–	Ikke relevant, skjult
11		Min. fremløbstemperatur	–	Ikke relevant, skjult

Nr.	Indstillinger i serviceniveauet	Parameter	Indstilling	Beskrivelse
12	Systemindstillinger	Anmodningskilde	Ugentlig-Scheduler	
13		Bivalent operation	On	
14		Driftsstrategi for varmepumpe	Parallel	
15		Bivalenspunkt	3 °C	Afhængigt af størrelsen på varmepumpens design
16		Hysteres for bivalenspunkt	1 K	
17		Sluk punkt varmepumpe	–	Ikke relevant, skjult
18		Hysteres for bivalens afbrydelsespunkt	–	Ikke relevant, skjult
19		Kedelspærring pga. spring i nominel værdi	Off	
20		Kedelspærring pga. spring i nominel værdi	–	Ikke relevant, skjult
21		Kedelbloktid, når indstillet værdi springer	–	Ikke relevant, skjult
22		Deaktiver kedelblok på grund af udetemperatur	Off	
23		Udetemperaturgrænse for at deaktivere kedelblok	–	Ikke relevant, skjult
24		Hysteres for at genaktivere kedelblokken	–	Ikke relevant, skjult
25		Aktiver kedlen, når sætpunktet ikke nås	–	Ikke relevant, skjult
26		Maksimal acceptabel temperaturafvigelse før aktivering af kedel	–	Ikke relevant, skjult
27		Hysteres for at slukke for kedlen	–	Ikke relevant, skjult
28	Indstillinger for afrimning	Sørg for minimum buffertemperatur	Ja	
29		Sørg for minimumstemperatur via systemets returløb	–	Ikke relevant, skjult
30		Varmebehov, hvis buffertemperatur er lavere end	25 °C	
31		Hysteres for at deaktivere varmebehovet	3 K	
32		Valg af udendørstemperatur	System	
33		Varmebehov ved udetemperatur	15 °C	
34		Hysteres for varmebehov ved udetemperatur	2 K	

Nr.	Indstillinger i serviceniveauet	Parameter	Indstilling	Beskrivelse
35	Hydraulisk integration	Type bufferintegration	Uden ventil	Gennemførelse via HIT-funktion
36		Bufferreferencesensor til følsom returventil	–	Ikke relevant, skjult
37		Skiftende differentiale til indsprøjtning af buffer	–	Ikke relevant, skjult
38		Skifter hysteresese til bypass buffer	–	Ikke relevant, skjult
39		Aktuator køretidsfølsom retur	–	Ikke relevant, skjult

Tab. 13 Indstillinger i hovedmenuen

9.3 Monoenergetisk hydraulik med kaskade Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW, høj- og lavtemperaturbufferbeholder

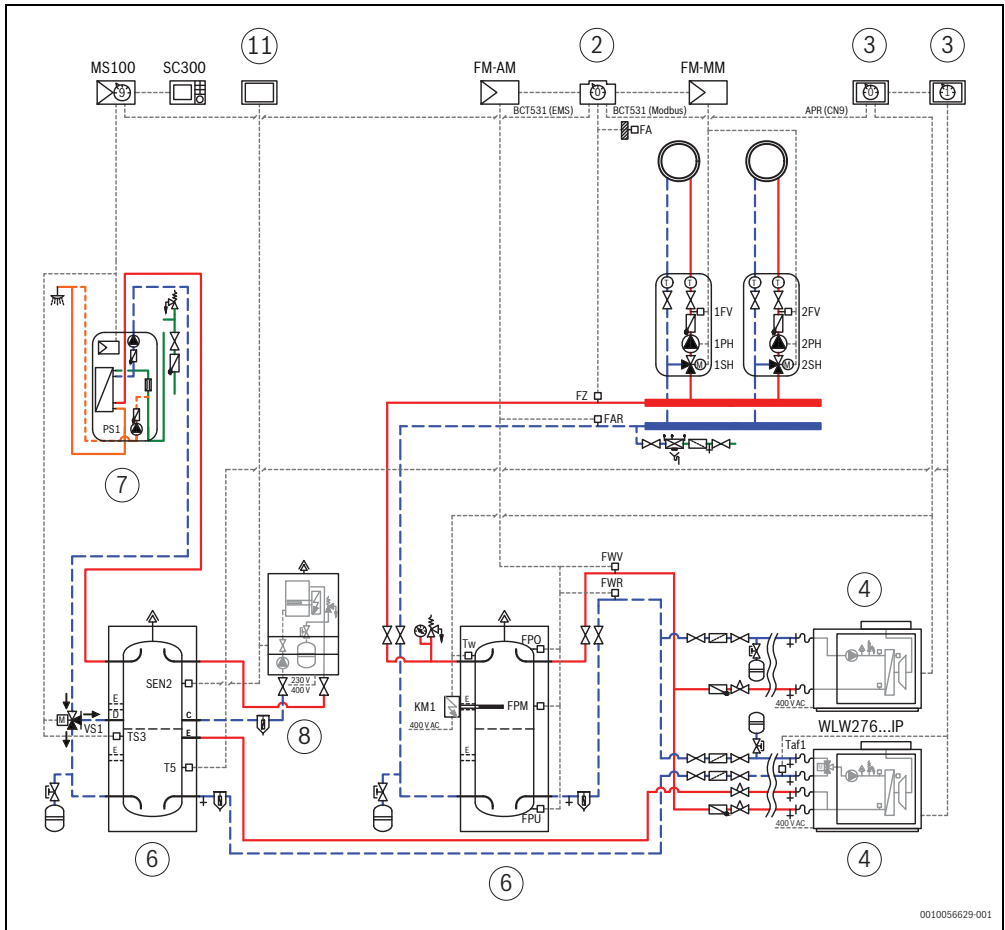


Fig. 19 Monoenergetisk hydraulik med kaskade Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW

- [2] Regulator 5313/8313
- [3] Varmepumpens HMI
- [4] Varmepumpe Buderus WLW276 / Bosch CS3000 AW
- [6] Systembufferbeholder
- [7] Friskvandsstation
- [8] E156/TH3500
- [11] Regulator til E156/TH3500 (på apparatet)

Nr.	Indstillinger i serviceniveauet	Parameter	Indstilling	Beskrivelse
1	Grundindstilling	Modbus unit ID	1	
2		Varmepumpekaskade aktiv	Ja	
3		Antal varmepumper	2	
4		Kapacitetsreference varmepumpe	–	Ikke relevant, skjult
5		Kapacitet varmepumpe	–	Ikke relevant, skjult
6		Varmepumpens temperatur spredes fremløb til returtemperatur	–	Ikke relevant, skjult
7		Temperaturforskel varmepumpe/ bufferlager	0 K	
8		Fremløbstemperaturbegrænsning via	Kompressor kuvert	
9		Reduktion af maksimal varmepumpe fremløbstemperatur	5 K	Reduktion af karakteristikdiagram
10		Maks. fremløbstemperatur	–	Ikke relevant, skjult
11		Min. fremløbstemperatur	–	Ikke relevant, skjult
12	Systemindstillinger	Anmodningskilde	System	
13		Bivalent operation	Off	
14		Driftsstrategi for varmepumpe	–	Ikke relevant, skjult
15		Bivalenspunkt	–	Ikke relevant, skjult
16		Hysteresi for bivalenspunkt	–	Ikke relevant, skjult
17		Sluk punkt varmepumpe	–	Ikke relevant, skjult
18		Hysteresi for bivalens afbrydelsespunkt	–	Ikke relevant, skjult
19		Kedelspærring pga. spring i nominel værdi	Off	
20		Kedelspærring pga. spring i nominel værdi	–	Ikke relevant, skjult
21		Kedelbloktid, når indstillet værdi springer	–	Ikke relevant, skjult
22		Deaktiver kedelblok på grund af udetemperatur	–	Ikke relevant, skjult
23		Udetemperaturgrænse for at deaktivere kedelblok	–	Ikke relevant, skjult
24		Hysteresi for at genaktivere kedelblokken	–	Ikke relevant, skjult
25		Aktiver kedlen, når sætpunktet ikke nås	Nej	Ikke relevant, skjult
26		Maksimal acceptabel temperaturafvigelse før aktivering af kedel	–	Ikke relevant, skjult
27		Hysteresi for at slukke for kedlen	–	Ikke relevant, skjult

Nr.	Indstillinger i serviceniveauet	Parameter	Indstilling	Beskrivelse
28	Indstillinger for afrimning	Sørg for minimum buffertemperatur	Ja	
29		Sørg for minimumstemperatur via systemets returløb	Nej	
30		Varmebehov, hvis buffertemperatur er lavere end	25 °C	
31		Hysteres for at deaktivere varmebehovet	3 K	
32		Valg af udendørstemperatur	System	
33		Varmebehov ved udetemperatur	15 °C	
34		Hysteres for varmebehov ved udetemperatur	2 K	
35	Hydraulisk integration	Type bufferintegration	Uden ventil	Gennemførelse via HIT-funktion
36		Bufferreferencesensor til følsom returventil	–	Ikke relevant, skjult
37		Skiftende differentiale til indsprøjtning af buffer	–	Ikke relevant, skjult
38		Skifter hysteres til bypass buffer	–	Ikke relevant, skjult
39		Aktuator køretidsfølsom retur	–	Ikke relevant, skjult

Tab. 14 Indstillinger i hovedmenuen

9.4 Forkortelser

Forkortelse	Betegnelse	Funktion
APR (CN9)	Klemme til tilslutning af Modbus RTU	
EMS	EMS-klemme på BCT 531 i	
fa	Udeføler	
FAR	Temperaturføler anlægsreturløb	Referenceføler ved seriekobling eller buffer-bypass-tilslutning. Afhængigt af bufferdifferenstemperatur reguleres det, om den alternative varmegenerator eller bufferbeholderen gennemstrømmes.
FM-AM	Funktionsmodul, alternativ varmegenerator	
FM-CM	Funktionsmodul, kaskademodul	
FM-MM	Funktionsmodul, varmekredsmodul	
FPM	Temperaturføler bufferbeholder midte	Tænder for en automatisk, alternativ varmegenerator under ladning af bufferbeholderen.
FPO	Temperaturføler bufferbeholder foroven	Afhængigt af temperaturerne reguleres det, om bufferbeholderen gennemstrømmes, når den er installeret.

Forkortelse	Betegnelse	Funktion
FPU	Temperaturføler bufferbeholder forned	Afbrydelse af bufferbeholderens ladning i forbindelse med automatiske, alternative varmegeneratorer. Temperaturdifferensstyret aktivering af bufferbeholderens ladepumpe PWE i forbindelse med manuelle, alternative varmegeneratorer (sammen med temperatursensoren FWV).
FRS	Returtemperaturføler, strategi	Regulering af driftsbetingelserne i et anlæg med flere varmegeneratorer. Definition af varmeanlæggets varmeoverførselspunkt til varmegeneratoren (anlægsreturløb).
f v	Fremløbsføler varmekreds	
FVS	Fremløbsføler, strategi	Regulering af driftsbetingelserne i et anlæg med flere varmegeneratorer. Definition af varmegeneratorens varmeoverførselspunkt til varmeanlægget (anlægsfremløb).
FWR	Returtemperaturføler varmegenerator	Sikring af driftsbetingelserne for den alternative varmegenerator med kontrol af returløbstemperaturen for den alternative varmegenerator.
FWV	Fremløbsføler varmegenerator	Registrering af temperatur på den alternative varmegenerator. Registreringen er nødvendig, når en varmegenerator er blevet parametret.
FZ	Ekstra føler	
KM1	Tilslutning varmeelement	
LWPM410	Udvidelsesmodul til varmepumpemanager	Til dataoverførsel via Modbus RTU-grænsefladeprotokollen til kontrolsystemer på højere niveau.
Modbus RTU	Kommunikationsprotokol	
PH	Varmekredspumpe	
PK	Kedelkredspumpe	
PK Mod	Modulationstilslutning til kedelkredspumpe	
p s	Ladepumpe	
R1	Udendørsføler varmepumpe	
SEN2	Ekstra føler på klemme B9/B10 på E156/TH3500	
sh	Aktuator varmekreds	
sr	Aktuator returløb HIT-ventil (Hybrid Injection Technology), tilsluttet klemme SR	
SWE	Aktuator tilslutning for den alternative varmegenerator	
SWR	Aktuator returløb for den alternative varmegenerator	
T5	Varmtvandsføler varmepumpe	
TS3	Føler ferskvandsstation	Til temperaturfølsom returløbstilførsel
TW	Føler varmepumpe	
VS1	Omskifterventil temperaturfølsom returløbstilførsel ferskvandsstation	
WPM100	Varmepumpemanager	

Tab. 15 Forkortelser

10 Miljøbeskyttelse og bortskaffelse

Miljøbeskyttelse er et virksomhedsprincip for Bosch-gruppen. Produkternes kvalitet, økonomi og miljøbeskyttelse har samme høje prioritet hos os. Love og forskrifter til miljøbeskyttelse overholdes nøje. For beskyttelse af miljøet anvender vi den bedst mulige teknik og de bedste materialer og fokuserer hele tiden på god økonomi.

Emballage

Med hensyn til emballagen deltager vi i de enkelte landes genbrugssystemer, som garanterer optimal recycling. Alle emballagematerialer er miljøvenlige og kan genbruges.

Affald af elektrisk og elektronisk udstyr



Dette symbol betyder, at produktet ikke må bortskaffes sammen med andet affald, men skal bringes til affaldsindsamlingsstedet til behandling, indsamling, genanvendelse og bortskaffelse.

Symbolet gælder for lande med regler for elektronisk affald, f.eks. "Europæisk direktiv 2012/19/EF om affald af elektrisk og elektronisk udstyr". Disse regler definerer de generelle betingelser, der gælder for retur og genbrug af gamle elektroniske enheder i de enkelte lande.

Da elektroniske apparater kan indeholde farlige stoffer, skal de genanvendes ansvarligt for at minimere mulige miljøskader og farer for menneskers sundhed. Derudover bidrager genanvendelse af elektronisk affald med at bevare naturressourcer.

For mere information om miljøvenlig bortskaffelse af elektrisk og elektronisk udstyr, bedes du kontakte de ansvarlige lokale myndigheder, dit affaldsaffaldsfirma eller den forhandler, hvor du købte produktet.

Yderligere informationer findes her: www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

11 Tillæg

11.1 Tekniske data FM-AM

	Enhed	Værdi
Driftsspænding (ved 50 Hz ± 4 %)	V AC	230 (+10 %/-15 %)
Ydelsesforbrug	W	1
Aktuatorer (SWE, SWR)		
• Maksimal koblingsstrøm	A	5
• Aktivering	V	230 3-punkts-trin-regulator (PID-forhold)
• Anbefalet driftstid for servomotor	s	120 (kan indstilles 6 - 600)
Maksimal koblingsstrøm		
• Udgang pumpe, automatisk varmeproducent	A	5
• Udgang WE-ON	A	5
Temperaturføler		
• NTC-føler O	mm	9
Lavspænding		
• Udgang WE-ON ¹⁾	V DC mA	5 10
Omgivelsestemperaturer		
• Drift	°C	+5...+50
• Transport, opbevaring	°C	-20...+60
Luftfugtighed maks.	%	75

1) Når udgang WE-ON anvendes til lavspænding, må der forinden ikke kobles 230 V til udgangen.

Tab. 16 Tekniske data FM-AM

11.2 Følerkarakteristikker

 **FARE**

Livsfare på grund af elektrisk stød!

Før apparatet åbnes:

- Afbryd netspændingen på alle poler.
- Anlægget skal sikres, så det ikke utilsigtet kan sættes i gang igen.

Fejlkontrol:

- Tag følerklemmerne af.
- Mål modstanden ved temperaturfølerens kabelender med et modstandsapparat.
- Mål temperaturfølerens temperatur med et termometer.

De følgende tabeller viser, om temperatur og modstandsværdi stemmer overens.



Ved alle karakteristikker er føbertolerancen $\pm 3\%$ ved 25 °C.

Modstandsværdier for buffertempertursensorer FPO, FPM, FPU, anlægstemperaturføler FAR, systemføler FWV, FWR

Temperatur [°C]	Modstand [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

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

Tab. 17 Modstandsværdier temperaturføler 53xx

12 Ordliste

Gulvplaceret varmegenerator med regulering 53xx/83xx

Varmegenerator, hvis brænder tilsluttes med det standardiserede 7-polede stik til trin 1 og det 4-polede stik til trin 2 eller til modulation til regulatorserie Logamatic 5000 / Control 8000.

Seriel drift

Hvis den alternative varmegenerator eller bufferbeholderen, der lades af den alternative varmegenerator, er varmere end anlæggets returløb, integreres dette ved den serielle drift som hævnning af returtemperatur til standard-varmegeneratoren.

Standard-varmegenerator

Standard-varmegeneratorer er til forskel fra alternative varmegeneratorer kedler eller apparater, der drives med fossile brændstoffer, fx kondenserende gaskedler eller olie- eller gaskedler. Det er varmegeneratorer, der ikke kan styres direkte via FM-AM.









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

