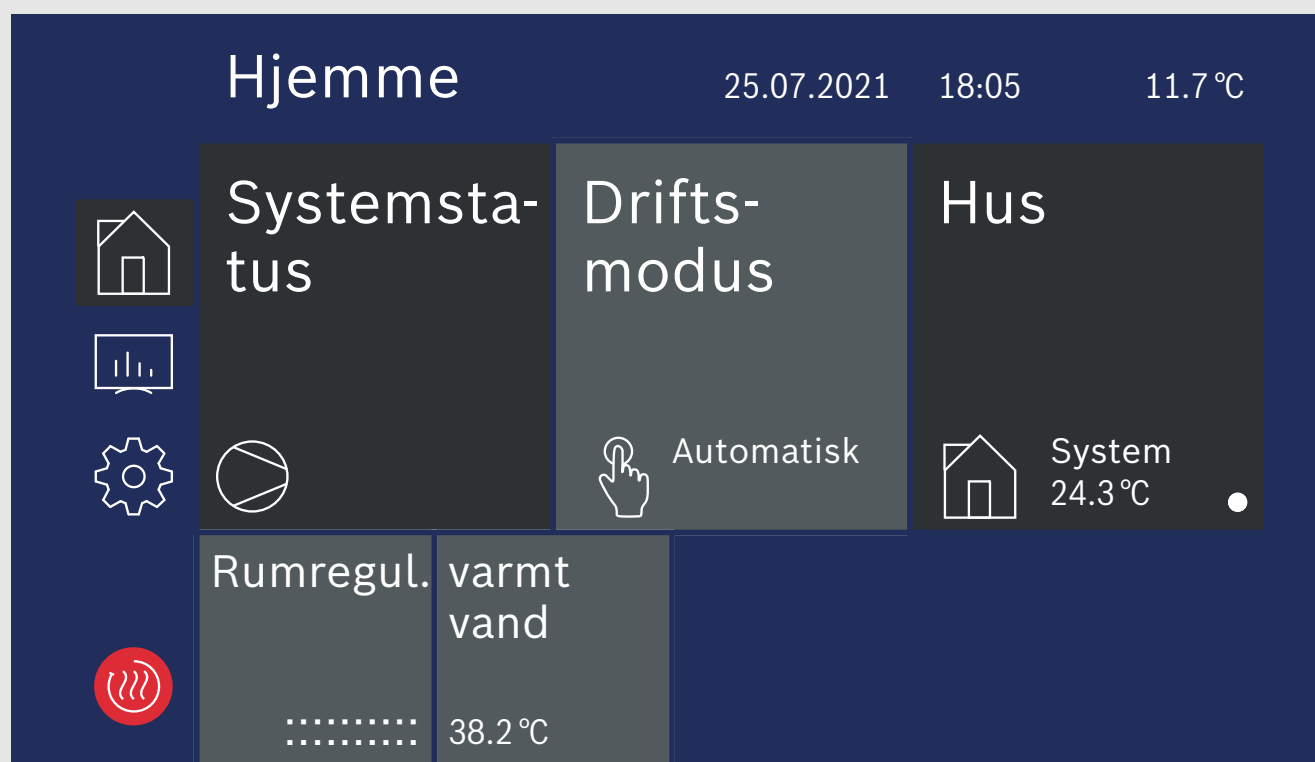




Betjeningsvejledning

Varmepumpemanager HPC 301



Indholdsfortegnelse

1	Symbolforklaring og sikkerhedsanvisninger	3
1.1	Symbolforklaring	3
1.2	Generelle funktioner	3
1.3	Generelle sikkerhedshenvisninger	3
2	Betjening	4
2.1	Startvisning	4
2.1.1	Log ind	4
2.2	Hovedmenu	5
2.2.1	Hjemme	5
2.2.2	Analytics	5
2.2.3	Indstillinger	5
2.2.4	Installation	6
2.3	Styreelementer	6
2.3.1	Tasterne +varmere/-koldere	6
2.3.2	+/- taster	6
2.3.3	Tastatur	6
3	Opstart	7
3.1	Opstart	7
3.2	Opstartsassistent EasyOn	7
4	Brugermenu	10
4.1	Hjemme	10
4.1.1	Systemstatus	10
4.1.2	Driftsmodus	10
4.1.3	Hus	11
4.1.4	Rumregul.	12
4.1.5	Varmt vand	12
4.1.6	Swimmingpool	13
4.2	Driftsdata	14
4.2.1	System	14
4.2.2	1./2./3. Var./kølekreds	14
4.2.3	Varmt vand	15
4.2.4	Swimmingpool	15
4.2.5	Varmepumpe	15
4.3	Driftstider og synkr.	16
4.3.1	Driftstid.	16
4.3.2	Synkr.	17
4.4	Varmer- og energimængder	17
4.4.1	Varmemængde	17
4.4.2	Elektrisk energi	18
4.4.3	Termisk energi	18
4.4.4	Miljøenergi	18
4.4.5	Effektivitet	19
4.5	Ind- og udgange	19
4.5.1	Indgange	19
4.5.2	Udgange	19
4.6	Indstillinger	20
4.6.1	Display	20
4.6.2	Dato og klok.slæt	20
4.6.3	Netværk	20
4.6.4	Sprog og region	21
5	Teknikermenu	21

5.1	Funktionskontrol	21
5.1.1	Kontrol	21
5.1.2	Funktionskontrol Pumpe	22
5.1.3	Funktionskontrol Varmeelement	22
5.1.4	Funktionskontrol Blander	22
5.2	Anlægsparameter	22
5.2.1	1. Var./kølekreds	22
5.2.2	2./3. Var./kølekreds	24
5.2.3	Indstilling af ønskede temperaturer til opvarmning/køling	26
5.2.4	Varmt vand	29
5.2.5	Swimmingpool	30
5.2.6	Yderligere Varmekilde	30
5.2.7	Regenerativ	32
5.2.8	Opvar./køling	33
5.2.9	Pumpestyring	34
5.2.10	Anlæg	34
5.2.11	Varmepumpe	35
5.3	Installation	36
5.3.1	Opvar.programmer	36
5.3.2	Funktionsopvarmning iht. DIN EN 1264-4	36
5.3.3	Tørring af afretningslag	36
5.3.4	Specielle funktioner	37
6	Funktionsbeskrivelse	38
6.1	Spærring af aktiveringer	38
6.1.1	Opvarmning	38
6.1.2	Netbelastning	38
6.1.3	Minimal ventetid	38
6.1.4	Koblingscyklusspærre	38
6.2	2. Varmeproducent	38
6.2.1	Aktivering af dypevarmelegemer	38
6.2.2	Styring af rørvarme	38
6.3	SG Ready/Smart Grid/brug af strøm fra egenproduktion	38
6.4	Effektregulering	39
6.5	Koblingsdifference	39
6.6	Regulering via returtemperatur	39
6.7	Prioriteret behandling	39
6.8	Aktivering af cirkulationspumperne	39
6.8.1	Frostbesk.	39
6.8.2	Centralvarmepumpe	39
6.8.3	Ladepumpe	40
6.8.4	Svømmebassincirkulationspumpe	40
6.8.5	Primærpumpe M16	40
6.8.6	Cirkulationspumpe	40
6.9	Køling	40
6.9.1	Aktiv køling	40
6.9.2	Driftsmåde Køling	40
6.9.3	Aktivering af kølefunktionerne	40
6.9.4	Cirkulationspumper i køldrif	40
6.9.5	Langsom og dynamisk køling	40
6.10	Regulering af rumtemperatur	41
6.10.1	Grundlag	41
6.10.2	Reguleringsegenskaber	41
6.10.3	Reguleringslogik	41
6.10.4	Reguleringsventilerne skifteforhold	41

6.10.5	Indstilling ved opstart.....	41
6.10.6	Optimering af inert.....	41
6.10.7	Rumregulering grænsetemperatur.....	42
6.10.8	Måltet overopvarmning med Smart Grid-funktion.....	42
6.11	Bygningsstyring.....	42
6.11.1	BMS-grænseflade.....	42
6.11.2	Spærre Ekstern.....	42
6.11.3	Omskiftning opvarmning/køling.....	42
7	Fejlhistorik.....	42
8	Spærrehistorik.....	44
9	Miljøbeskyttelse og bortskaffelse.....	45
10	Bemærkning om databeskyttelse.....	45

1 Symbolforklaring og sikkerhedsanvisninger

1.1 Symbolforklaring

Advarsler

I advarsler bruges signalord i begyndelsen af en advarsel til at angive typen og alvorlighedsgraden af den følgende risiko, hvis der ikke træffes foranstaltninger for at minimere faren.

Følgende signalord er defineret og kan bruges i dette dokument:



FARE angiver, at der opstår alvorlig eller livstruende personskaade.



ADVARSEL angiver, at der kan opstå alvorlig eller livstruende personskaade.



FORSIGTIG angiver, at der kan opstå mindre eller middelsvær personskaade.

BEMÆRK

BEMÆRK angiver, at der kan opstå materiel skade.

Vigtige informationer



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

1.2 Generelle funktioner

I forbindelse med montering, drift og vedligeholdelse skal monteringsvejledningen til fagmanden overholdes.

Dette apparat må kun monteres og repareres af en fagmand. Ukorrekt udførte reparationer kan medføre betydelige farer for brugeren. I henhold til de gældende bestemmelser skal installationsvejledningen altid være tilgængelig for fagmanden og videregives til denne til orientering, når der udføres arbejde på apparatet.

Ved flytning til anden bolig:

- Vejledningen skal gives videre til den nye lejer eller ejeren.

Ved synlige skader:

- Apparatet må ikke tilsluttes.
- Kontakt leverandøren.

Udskiftning af dele må kun foretages af kvalificerede fagfolk.

Gør følgende for at undgå følgeskader:

- Der må kun installeres originale reservedele.
- Overhold miljømæssige krav vedrørende genvinding, genbrug og bortskaffelse af forbrugsstoffer og komponenter i overensstemmelse med gældende standarder.

1.3 Generelle sikkerhedshenvisninger

⚠ Anvisninger for målgruppen

Indstillingsarbejde på apparatet må udelukkende udføres af en autoriseret installatør.

BEMÆRK**Ukorrekt brug.**

Defekt på .

- ▶ må kun anvendes i tørre rum ved temperaturer mellem 0 °C og 35 °C.
- ▶ Kondens er ikke tilladt.

BEMÆRK**Følertilslutningsledninger og kommunikationsledninger er lagt forkert.**

er defekt.

- ▶ Følertilslutningsledninger med et ledertværsnit på 0,75 mm² og kommunikationsledninger må maksimalt forlænges til 50 m.
- ▶ Følertilslutninger og kommunikationsledninger må ikke lægges sammen med strømførende ledninger.

BEMÆRK**Ukorrekt brug.**

Frostsikringsfunktionen er defekt.

- ▶ Varmepumpen skal have en konstant spændingsforsyning, også i forbindelse med en aktiv EVU-spærre, SG ready eller §14a-begrænsninger.
- ▶ Varmepumpen skal gennemstrømmes hydraulisk.

2 Betjening

er funktionelt nødvendig for drift af luft/vand-varmepumper. Den regulerer et bivalent, monovalent eller monoenergetisk varmepumpevarmeanlæg og overvåger sikkerhedselementerne i kølekredsen. leveres som vægmonteret regulator med varmepumpen. Den står både for reguleringen af varmeudnyttelses- og varmekildeanlægget. De følgende oplysninger har til formål at forklare betjeningen. Yderligere oplysninger om indstillingerne er beskrevet i hjælpen til menupunktet, der skal indstilles. Denne kan tilgås via i-symbolet i øverste højre hjørne.

2.1 Startvisning



Fig. 1 Startvisning med sprog- og brugervalg

Man får adgang til visnings- og betjeningsenheden ved at vælge den ønskede brugergruppe og derefter bekræfte med det røde login-symbol.

- Bruger
- Fagkunde
- Service

Afhængigt af den valgte brugergruppe skal der i forbindelse med adgangen indtastes et password (→ kapitel 2.1.1, side 4).

Via firmalogoet i nederste venstre hjørne kan man senere vende tilbage til sprog- og brugervalget. Det aktive brugerniveau vises desuden med farver på displayet. Fagkundemenuen er blå, og servicemenuen er rød. Efter en vis periode uden aktivitet skifter varmepumpens regulator automatisk tilbage til driftsniveauet.



Hvis der ikke kan foretages sprog- og brugervalg, skyldes det, at berøringsskærmen stadig er i starttilstand (→ fig. 2, side 4).



Fig. 2 Berøringsskærmen er i starttilstand

2.1.1 Log ind

For at få adgang til tekniker- og serviceområdet skal der indtastes et password. Der anmodes om passwordet efter valg af brugergruppe med efterfølgende bekræftelse af Log ind-symbol.



Fig. 3 Valg af brugergruppe

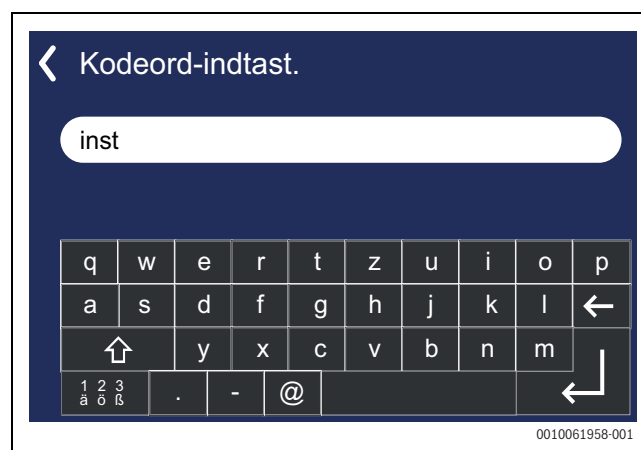


Fig. 4 Indtastning af password for tekniker

Efter korrekt indtastning af passwordet efterfulgt af bekræftelse med Enter-tasten når man automatisk til teknikeren startside. Indstillinger i niveauet **Fagmand** må kun udføres af teknikeren.

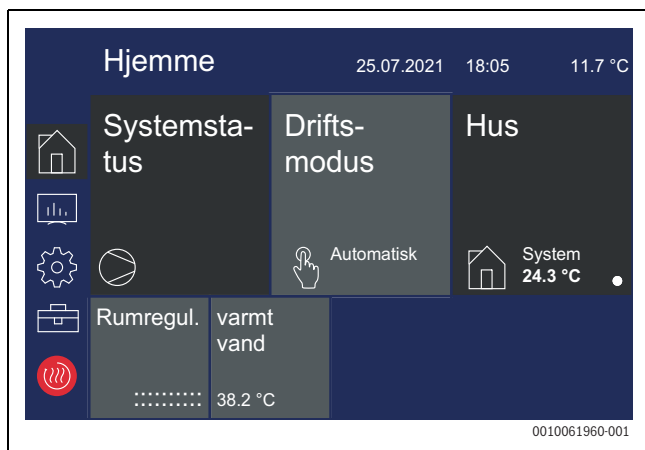


Fig. 5 Startside Fagmand

2.2 Hovedmenu

Hovedmenuen består af 5 betjeningsniveauer. Adgang til de enkelte betjeningsniveauer afhænger af den valgte brugergruppe.

	Hjemme	Systemstatus, driftsmåde, indstillinger for brugeren
	Analytics	Anlægsdata, driftsdata, driftstider, varmemængder, ind- og udgange
	Indstillinger	Dato og klokkeslæt, sprog og region, skærm
	Installation ¹⁾	Opvarmningsprogrammer, anlægsindstilling, funktionsspærre, EasyOn
	Startvisning	Gå tilbage til sprog- og brugervalg

1) Findes kun i fagkunde- og serviceområdet.

Tab. 1 Betjeningstaster

2.2.1 Hjemme

I menuen Hjemme er alle visninger, der er nødvendige for brugeren, den aktuelle status for varmesystemet og indstillingerne vist overskueligt. Særligt driftsmåde, ønskede temperaturer og ugeprofiler kan nemt ændres her (→ kapitel 4.1, side 10).

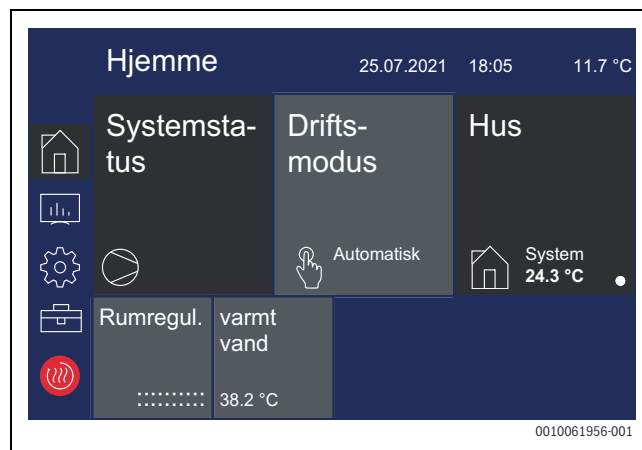


Fig. 6 Display Hjemme

2.2.2 Analytics

I menuen Analytics er alle aktuelle og historiske varmemængder (→ kapitel 4.4, side 17), driftstider (→ kapitel 4.3, side 16) og driftsdata (→ kapitel 4.2, side 14), samt tilstandene for ind- og udgangene (→ kapitel 4.5, side 19) tilgængelige.

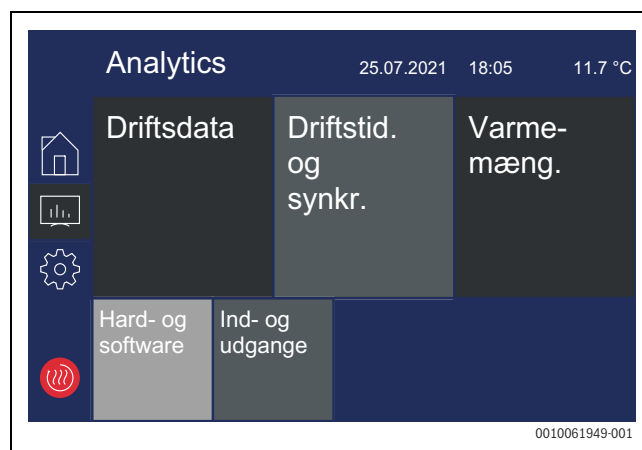


Fig. 7 Oversigt Analytics

2.2.3 Indstillinger

I menuen Indstillinger vises alle anlægsparametre og foretages alle indstillinger, der er relevante for display og tilhører. (→ kapitel 4.6, side 20).

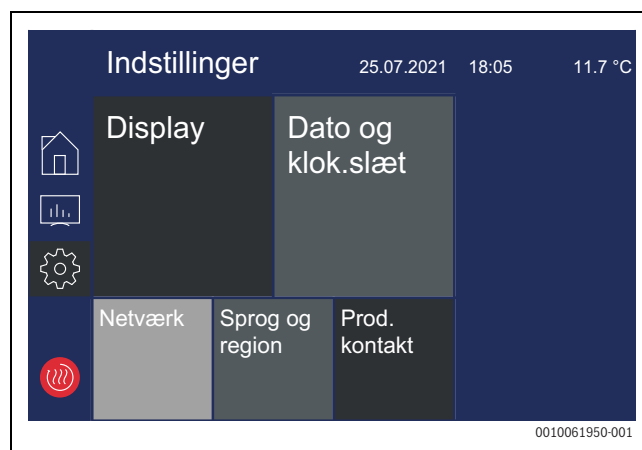


Fig. 8 Oversigt Indstillinger

2.2.4 Installation

I menuen Installation kan der aktiveres et opvarmningsprogram efter vellykket opstart, eller den guidede opstart **EasyOn** kan startes igen. (→ kapitel 5.3, side 36). Denne menu findes kun i tekniker- og service-niveauet.



Fig. 9 Oversigt Installation

2.3 Styreelementer

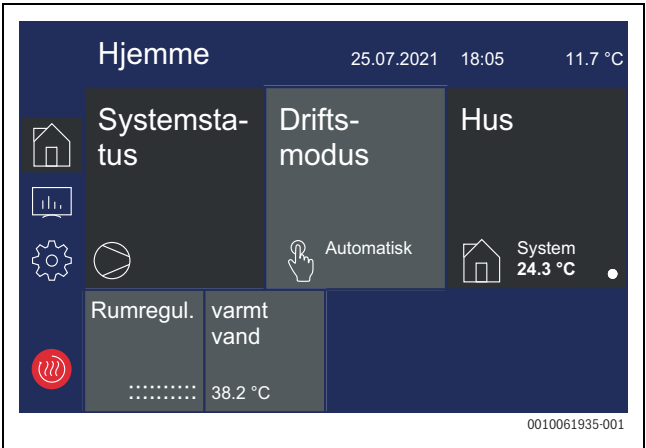


Fig. 10 Brugervisning

På visnings- og betjeningsenheden kan man foretage indstillinger, der er nødvendige for driften, og se de relevante visninger.

Værdierne kan ændres på forskellige måder afhængigt af indstillings-værdien.

2.3.1 Tasterne +varmere/-koldere

Ændringen af opvarmningskurven eller den ønsket temperatur ved en slider-visning indstilles med tasterne +varmere/-koldere. Hver gang der trykkes på tasterne, ændres værdien med 1 hhv. 0,1. Hvis tasterne holdes nede, ændres værdien hurtigere.



Fig. 11 Værdiændring med en slider

2.3.2 +/- taster

Ved indstillinger med +/- taster aktiveres værdien ved en ændring og vises med hvid baggrund.

Værdien ændres med +/- tasterne. Hvis tasterne holdes nede, ændres værdien hurtigere. Når der trykkes en enkelt gang på displayoverfladen eller siden forlades, overtages værdien.



Fig. 12 Indstillingsværdi med hvid baggrund

2.3.3 Tastatur

Værdien ændres med skærmtastaturet. I den forbindelse bliver værdien, der skal ændres, aktiveret og vises med hvid baggrund. Værdien ændres derefter med tastaturet. Ændringen overtages med den vinklede bekræftelsestast.

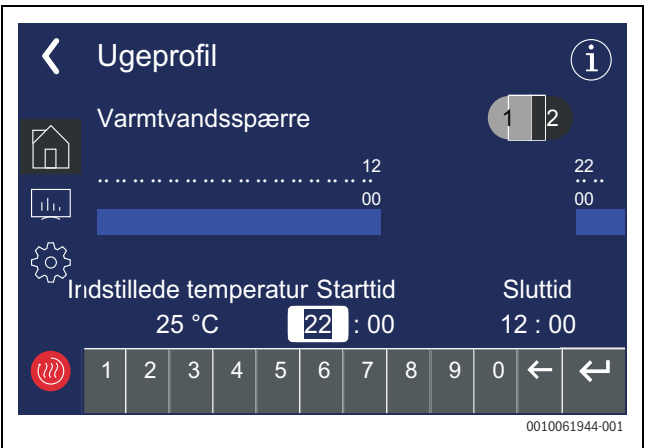


Fig. 13 Værdiændring med tastatur

3 Opstart

Med henblik på opstart og senere drift skal det sikres, at returtemperaturen er på mindst 20 °C. Dette skal forhindre, at afrimningen afbrydes, fordi temperaturen ved returtemperaturføler R2 falder til under den mindst tilladte temperatur.

Ved aktivering af funktionen "Opstart" (specialfunktion (kan kun vælges i fagkudemenuen)) frigives den 2. varmeproducent i en time, kompressorens opvarmningstid reduceres, og afrimning forhindres, eller en igangværende afrimning afbrydes. Centralvarmepumpen kører uafbrudt under opstarten, og en varmtvands- eller svømmebassinaktivering ignorerer.



Ved lave varmtvandstemperaturer skal bufferbeholderen først opvarmes, inden de enkelte varmekredse åbnes lidt efter lidt. Vi anbefaler, at der ventes, indtil der er opnået en returtemperatur på 29 °C.

3.1 Opstart

Opstartsassistenten **EasyOn** guider dig automatisk gennem indstillingerne af alle anlægsparametre, der er relevante for driften. Menupunkterne, der kan vælges, afhænger af den anvendte varmepumpe type og hardwaren.

Opstartsassistenten **EasyOn** skal køres helt igennem og afsluttes. Det er ikke muligt at afbryde under opstarten!



EasyOn kan til enhver tid startes igen i HMI/displayet via teknikerveauet.



Fig. 14 Adgang EasyOn

Forespørgslerne og indstillingerne kan variere afhængigt af leveringstilstanden og varmepumpeserien. I den forbindelse kan der afhængigt af produktet forekomme forespørgsler til varmepumpe-, produkt- eller systemkoder.

3.2 Opstartsassistent EasyOn



Fig. 15 EasyOn



Fig. 16 Varmepumpekode

Varmepumpekoden er indstillet fra fabrikken og er angivet på varmepumpens typeskilt.

Når funktionerne til funktionsblokkene vælges, skal det sikres, at den elektriske ledningsføring er tilsluttet korrekt, som det ses i det elektriske ledningsdiagram til eller er angivet i hydrauliskemaerne.



Fig. 17 Valg af funktioner

Funktionsblokkene er allerede belagt med funktioner og skal indstilles i overensstemmelse med den planlagte hydraulik og ledningsføringen.



Fig. 18 Forudbelægning og ændring af funktionsblokkene

Yderligere oplysninger om funktionsblokkenes belægninger er indeholdt i installationsvejledningen til .

Følgende indstillinger gennemgås én efter én i opstartsassistenten **EasyOn**. Enkelte punkter springes over afhængigt af de tidligere indstillinger eller varmepumpetypen.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Varmepumpekode	Den 5-cifrede varmepumpekode, der er trykt på typeskiltet, er forudindstillet og anvendes kun til kontrol ved opstart af anlægget (→ fig. 16, side 7).	
Funktioner	Indstillingen til den ønskede funktion skal vælges baseret på anlægshydraulikken. BEMÆRK! Funktionen 1. ublandet varmekreds og 1. blandet kreds udelukker hinanden. Det maksimalt mulige antal af tilgængelige funktioner afhænger af den anvendte hardware. I regulatorens standardversion kan der defineres 3 funktionsblokke. Når tilbehøret FEM 2 anvendes, kan der defineres 2 yderligere funktionsblokke (→ fig. 17, side 7).	1. ublandet varmekreds Varmt vand Swimmingpool 1. blandet kreds 2. blandet kreds 3. blandet kreds Bivalent Regenerativ Køling Aktiv
Funktionsblok	Den farvemæssige tildeling af funktionen skal foretages afhængigt af funktionerne, der er tilsluttet på regulatoren.	Gul Grøn Rød
	Til funktionstildeling til funktionsblokkene Blå og Orange behøves udvidelsesregulator FEM2 med to funktionsblokke.	Blå Orange
Opvar. (2. varmekilde)	Er der monteret rørvarme i anlægshydraulikken? Er der monteret et dyppevarmelegeme i bufferen, der anvendes til varmeunderstøttelse?	Rørvarme M16 Elpatron/varmelegeme
1. kreds	Hvordan anvendes den 1. varmekreds?	Opvar. Køling
1. varmekreds Regul.	Hvilken reguleringsvariant skal anvendes til den 1. varmekreds? Udendørs: regulering af returtemperatur afhængigt af udetemperaturen og indstillet opvarmningskurve (→ kapitel 5.2.3, side 26). Fast værdi: regulering af returtemperatur via en fast værdi Rumtemperatur: regulering af returtemperatur afhængigt af rumtemperaturen i et referencerum Lige opvarmningslinje: Den lige opvarmningslinje er en forenklet, lineær form af opvarmningskurven og viser sammenhængen mellem ude- og ønsket temperatur som en lige linje, der defineres af 4 punkter. Dette gælder for opvarmning og afkøling (→ kapitel 5.2.3, side 26).	Udendørs Fast setpunnt Rumtemperatur Lige opvarmningslinje
1. varmekreds Rumregul.	Hvilken hardware anvendes til rumregulering ved opvarmning?	RTH Econ RTM Econ Sensor BMS
1. Kølekreds Regul.	Hvilken reguleringsvariant skal anvendes til den 1. kølekreds? Fast værdi: regulering af returtemperatur via en fast værdi Langsom køling: regulering af returtemperatur afhængigt af rumtemperaturen i et referencerum Lige kølelinje: regulering af nominel returtemperatur afhængigt af 4 indstillelige hjørnepunkter (→ kapitel 5.2.3, side 26).	Fast setpunnt Langsom køling Lige kølelinje
1. Kølekreds Rumregul.	Hvilken hardware anvendes til rumregulering ved køling?	RTH Econ RTM Econ Sensor BMS
1. kreds RTH Econ	Hvor mange RTM Econ anvendes til 1. kreds?	1 til 10
2. kreds	Hvordan anvendes den 2. varmekreds?	
2. varmekredsRegul.	Hvilken reguleringsvariant skal anvendes til den 2. varmekreds? Udendørs: regulering af returtemperatur afhængigt af udetemperaturen og indstillet opvarmningskurve (→ kapitel 5.2.3, side 26). Fast værdi: regulering af returtemperatur via en fast værdi Rumtemperatur: regulering af returtemperatur afhængigt af rumtemperaturen i et referencerum Lige opvarmningslinje: Den lige opvarmningslinje er en forenklet, lineær form af opvarmningskurven og viser sammenhængen mellem ude- og ønsket temperatur som en lige linje, der defineres af 4 punkter. Dette gælder for opvarmning og afkøling (→ kapitel 5.2.3, side 26).	Udendørs Fast setpunnt Rumtemperatur Lige opvarmningslinje
2. varmekreds Rumregul.	Hvilken hardware anvendes til rumregulering ved opvarmning?	RTH EconRTM Econ Sensor BMS

Parameter		Beskrivelse	Indstillingsområde
	Kølekreds 2 Regul.	Hvilken reguleringsvariant skal anvendes til den 2. kølekreds? Fast værdi: regulering af returtemperatur via en fast værdi Langsom køling: regulering af returtemperatur afhængigt af rumtemperaturen i et referencerum Lige kølelinje: regulering af nominel returtemperatur afhængigt af 4 indstillelige hjørnepunkter (→ kapitel 5.2.3, side 26)	Fast setpunnt Langsom køling Lige kølelinje
	Kølekreds 2 Rumregul.	Hvilken hardware anvendes til rumregulering ved køling?	RTH EconRTM Econ Sensor BMS
	2. kreds RTH Econ	Hvor mange RTM Econ anvendes til 2. kreds?	1 til 10
3. kreds		Hvordan anvendes den 3. varmekreds?	
	3. varmekreds Regul.	Hvilken reguleringsvariant skal anvendes til den 3. varmekreds? Udendørs: regulering af returtemperatur afhængigt af udetemperaturen og indstillet opvarmningskurve (→ kapitel 5.2.3, side 26). Fast værdi: regulering af returtemperatur via en fast værdi Rumtemperatur: regulering af returtemperatur afhængigt af rumtemperaturen i et referencerum Lige opvarmningslinje: Den lige opvarmningslinje er en forenklet, lineær form af opvarmningskurven og viser sammenhængen mellem ude- og ønsket temperatur som en lige linje, der defineres af 4 punkter. Dette gælder for opvarmning og afkøling (→ kapitel 5.2.3, side 26).	Udendørs Fast setpunnt Rumtemperatur Lige opvarmningslinje
	3. varmekreds Rumregul.	Hvilken hardware anvendes til rumregulering ved opvarmning?	RTH EconRTM Econ Sensor BMS
	3. kølekreds Regul.	Hvilken reguleringsvariant skal anvendes til den 3. kølekreds? Fast værdi: regulering af returtemperatur via en fast værdi Langsom køling: regulering af returtemperatur afhængigt af rumtemperaturen i et referencerum Lige kølelinje: regulering af nominel returtemperatur afhængigt af 4 indstillelige hjørnepunkter (→ kapitel 5.2.3, side 26).	Fast setpunnt Langsom køling Lige kølelinje
	3. kølekreds Rumregul.	Hvilken hardware anvendes til rumregulering ved køling?	RTH Econ RTM Econ Sensor BMS
	3. kreds RTH Econ	Hvor mange RTM Econ anvendes til 3. kreds?	1 til 10
Varmt vand		Anvendes varmepumpen til varmtvandsproduktion?	Føler
Kald		Anvendes der til dette formål en termostat eller en føler?	Termostat
Varmt vand 2. varmekilde		Er der monteret rørvarme i anlægshydraulikken, der kan anvendes til efterfølgende varmtvandsproduktion? Er der i varmtvandsbeholderen monteret en flangevarmer til efteropvarmning og termisk desinfektion?	Rørvarme Flangevarmer
Varmt vand Cirkulation		Er der installeret en cirkulationspumpe, og aktiveres denne via masterregulatoren? Aktiveres denne via en impuls eller en tidsfunktion?	Impuls Tid
Swimmingpool		Anvendes varmepumpen til svømmebassinopvarmning?	Føler
Kald		Anvendes der til dette formål en termostat eller en føler?	Termostat

Tab. 2 EasyOn

4 Brugermenu

Brugermenuen er beregnet til brugeren af varmepumpen og kan tilgås uden password.

4.1.1 Systemstatus

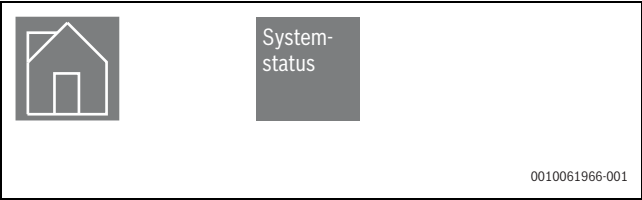


Fig. 19 Systemstatus

I flisen "Systemstatus" vises den aktuelle status for varmesystemet iht. tabel 3, side 10. Derudover angives et fejltilfælde eller en aktiv spærre af en rød flise og fejl-/spærrenavnet.

I undermenuen findes der tre registre med tilstand, spærre og fejl.

I menuen **Systemstatus > Tilstand** vises den aktuelle aktive funktion eller ved start af varmepumpen det aktive undertrin.

I menuen **Systemstatus > Spærre** dokumenteres de sidste 10 opståede spærre.

I menuen **Systemstatus > Fejl** dokumenteres de sidste 10 opståede årsager for en fejl. Dokumentation udføres med dato, klokkeslæt, varmekildetemperatur, fremløbstemperatur, returtemperatur samt statusmelding.

Yderligere henvisninger til spærre og fejl findes i kapitel → 6, 7 og 8. Årsag og yderligere oplysninger om spærre og fejl vises i de enkelte meldinger eller under hjælpesymbolerne.

4.1 Hjemme

Menupunktet **Hjemme** omfatter grundlæggende indstillinger til brugeren, som f.eks. valg af driftsmåde og visning af den aktuelle systemstatus for systemet.

Information	Beskrivelse
	Kompressor Til
	Kompressor og elektrisk varmeproducent Til
	Kompressor og fossil varmeproducent Til
	Elektrisk varmeproducent Til
	Fossil varmeproducent Til
	§14a - Begrænsning

Tab. 3 Systemstatus

4.1.2 Driftsmodus

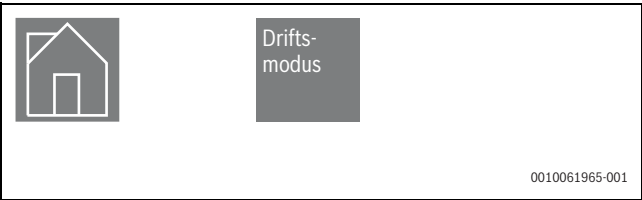


Fig. 20 Driftsmodus

i Spærre i varmepumpedrift: Varmepumpen spærres i Driftsmodus 2. varmekilde. Varmedriften og varmtvandsproduktionen foretages ved monoenergetiske anlæg via de elektriske varmeelementer og ved bivalente anlæg via den 2. varmeproducent.

Varmepumpens driftsmåde kan indstilles via følgende menu.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Automatik	Under driftsmåden Automatik udføres en udetemperaturafhængig driftsmådeomskiftning mellem Vinter, Sommer, Køling (hvis muligt). Grænsetemperaturerne for driftsmåden Automatik kan i menuen Indstillinger > Modus afhængigt af udetemperaturen tilpasses til egne behov.	
Opvar./køling	Indstillinger af grænsetemperaturen, ved hvilke varmepumpens driftsmåde omskiftes automatisk. Der foretages en ændring, når grænsetemperaturen over- eller underskrides i hele den indstillede tid.	-20 ... 8 °C ... 40 0 ... 1 h ... 24
Sommer	I driftsmåden Sommer producerer varmepumpen kun varmt vand og svømmebassin-vand. Rumopvarmningen aktiveres ikke. (Frostsikringen er sikret).	
Vinter	Varmepumpen arbejder i varmedrift. Programmerede sænketider, hævetider og spærretider for opvarmning og varmtvandsproduktion aktiveres automatisk. Varmtvandsproduktion, opvarmning og svømmebassinopvarmning aktiveres efter prioritet. Varmepumpen og 2. varmeproducent til- og frakobles efter behov.	

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Ferie	Under driftsmåden Ferie aktiveres en sænkning af opvarmningskurverne og en varmtvandsspærre. Begge funktioner er her uafhængige af de pågældende tidsstyringer, men de hertil indstillede sænkeværdier gælder. Varigheden af driftsmåden Ferie kan indstilles i menuen. Når den indstillede tid er gået, skiftes der automatisk om til den forrige driftsmåde.	
Antal feriedage	Varighed af feriedrift i dage. Dagen begynder kl. 00:00. Værdien af sænkningen indstilles under Ugeprofil > 1. varmekreds > Sænkning .	0 ... 11 ... 15
Party	Under driftsmåden Party ignoreres en programmeret sænkning af opvarmningskurverne. Varigheden af driftsmåden Party kan indstilles i menuen. Når den indstillede tid er gået, skiftes der automatisk om til den forrige driftsmåde.	
Antal partytimer	Varighed af partydrift i timer. Værdien af hævnningen indstilles i menuen 1. varmekreds > Hævning .	0 ... 4 h ... 72
2. varmekilde	I denne driftsmåde frakobles varmepumpen, og hele varmeproduktionen leveres via den 2. varmeproducent. Ved monoenergetiske anlæg er dette dypevarmelegemet, mens det ved bivalente anlæg er olie- eller gasopvarmningen. Tidsprogrammer og varmekurveindstillinger er fortsat aktive.	
Køling	Anlægget kører i driftsmåden Køling, og separate styrefunktioner aktiveres. Driftsmåden kan kun aktiveres, når varmepumpen kan udføre aktiv køling.	

Tab. 4 Driftsmodus

4.1.3 Hus

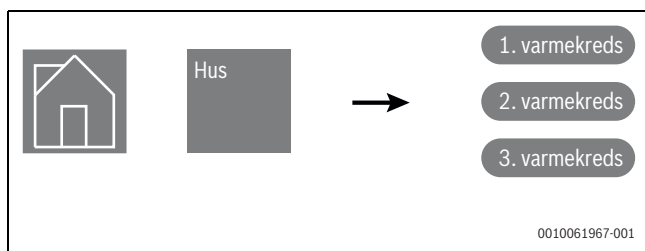


Fig. 21 Hus

Ved opstarten tilpasses opvarmningskurven svarende til de lokale og konstruktionsmæssige forhold. Denne opvarmningskurve kan via knapperne "varmere/koldere" tilpasses til de individuelle temperaturbehov. Opvarmningskurven kan indstilles separat for hver enkelt vejrkompens

serende varmekreds. De enkelte opvarmningskurver kan sænkes eller hæves via **Ugeprofil**. F.eks. kan man i dårligt isolerede bygninger sænke varmekurven om natten eller undgå, at varmekurverne afkøles for meget, ved at hæve den inden spærretiden. Hvis hævnning og sænkning overlapper, har hævnning forrang.



Med henblik på en energieffektiv drift af varmepumpevarmeanlægget bør det temperaturniveau, som varmepumpen skal levere, være så lavt som muligt. I godt isolerede huse medfører en jævn varmedrift uden sænketider som regel lavere energiomkostninger, da man undgår effektstigninger med høje fremløbstemperaturer og opnår samme komfort ved lavere temperaturer. Spærretider kan kompenseres ved hævnning, der aktiveres ca. 1 time inden spærretiden.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Varmekurve	Parallelforskydning af den indstillede opvarmningskurve. Ét tryk øger (varmere) eller sænker (koldere) opvarmningskurven med 1 °C .	
Fast setpunkt	Indstilling af den ønskede returtemperatur ved valgt regulering af den faste værdi.	
Ugeprofil	Via ugeprofilen for den valgte varme-/kølekreds kan der indstilles sænke- og hævetider ved hjælp af 2 tidsprogrammer.	Ma ... Sø
Sænkning	Sænketid og sænkningens værdi for opvarmningskurven eller fastværditemperatur.	
Starttid	Den indstillede sænkningens værdi anvendes ligeledes ved brug af funktion Smart Grid koblingstilstand 1.	00:00 ... 23:59
Sluttid		00:00 ... 23:59
Sænkning		0 ... 4 K ... 19
Hævning	Hævetid og hævningsværdi for opvarmningskurven eller fastværditemperatur.	
Starttid	Den indstillede hævningsværdi anvendes ligeledes ved brug af funktion Smart Grid koblingstilstand 3.	00:00 ... 23:59
Sluttid		00:00 ... 23:59
Hævning		0 ... 2 K ... 19

Tab. 5 Hus

4.1.4 Rumregul.

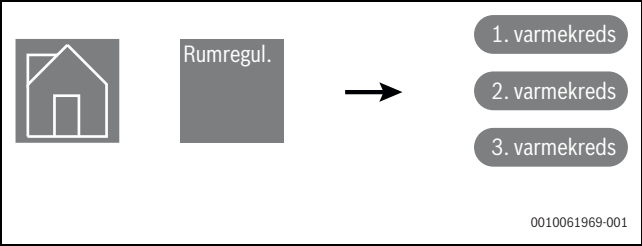


Fig. 22 Rumregul.

Ved en valgt rumtemperaturregulering kan der for hver varme-/køle-kreds maksimalt reguleres 10 rum. For hvert rum kan der vælges en indstillet rumtemperatur og en indstillede temperatur til en **Ugeprofil**.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Indstillet rumtemperatur	Indstillingsværdi for Indstillet rumtemperatur.	15 ... 20 °C ... 35
Ugeprofil	Via menuen Ugeprofil for den valgte varmekreds kan sænkings- og hævningsværdierne for Smart Grid-koblingstilstanden indstilles. Desuden kan ugedagene for en valgt Indstillet rumtemperatur i ugeprofilen aktiveres.	Ma ... Sø
Sænkning	Den indstillede sænkingsværdi anvendes ved brug af funktion Smart Grid koblingstilstand 1.	0 ... 2 K ... 19
Hævning	Den indstillede hævningsværdi anvendes ved brug af funktion Smart Grid koblingstilstand 3.	0 ... 2 K ... 19
Starttid	Start- og sluttid for ugeprofilen for den valgte Indstillet rumtemperatur.	00:00 ... 23:59
Sluttid		00:00 ... 23:59
Indstillede temperatur	Indstilling af Indstillet rumtemperatur ved aktiveret ugeprofil.	10 ... 22 °C ... 40
Rumreg. grænsetemperatur	Under den indstillede grænsetemperatur åbnes reguleringsventilerne ikke ved aktiv Smart Grid koblingstilstand 3 for rummene med en lavere nominel rumtemperatur. Eksempel: soveværelser – koblingstilstand 3 - Nominel rumtemperatur 15 °C - Grænsetemperatur 19 °C - Ventil lukket - Forøgelsen aktiveres ikke for rummet Eksempel: badeværelser – koblingstilstand 3 - Nominel rumtemperatur 22 °C - Grænsetemperatur 19 °C - Ventil åbnet. - Forøgelsen aktiveres for rummet	15 ... 19 °C ... 30

Tab. 6 Rumregul.

4.1.5 Varmt vand

Da varmtvandsproduktionen udføres med høje fremløbstemperaturer, og der dermed kan opstå højere energiomkostninger, anbefales det, at varmtvandsproduktionen tilpasses til brugeradfærden.

Dette kan opnås med nominelle varmtvandstemperaturer, der er tilpasset optimalt til forholdene, med tilsvarende varmtvandsspærre og stor koblingsdifference.

Spærre

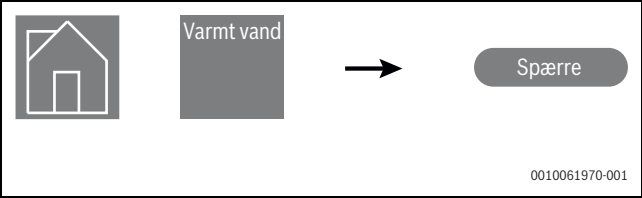


Fig. 23 Spærre

En varmtvandsspærre kan indstilles til to forskellige tider og ugedage. På trods af varmtvandsspærren kan der med henblik på komforten fastsættes en minimal varmtvandstemperatur. Den minimale varmtvandstemperatur bevares altid under en varmtvandsspærre, og der foretages aktivt varmtvandsproduktion op til denne temperatur. Der udløses en varmtvandsaktivering, når koblingsdifferencen for den minimale varmtvandstemperatur underskrides.

Ved brug af funktionen Smart Grid, f.eks. via det interne solcelleanlæg, anbefales det at programmere spærretider helt til middagstiden. I forbindelse med en Smart Grid-aktivering ophæves en programmeret spærre, så den elektriske energi, der er produceret billigt, kan anvendes til varmtvandsproduktionen.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Indstillede temperatur	Indstilling af den ønskede Indstillede temperatur.	35 ... 50 °C ... 85
Ugeprofil	Aktivering af ugedagene for den valgte Spærre.	Ma ... Sø
Starttid	Indstilling af start- og sluttid for en Spærre samt den minimale ønskede temperatur, der også skal opretholdes under en aktiv spærre. Den indstillede minimale Indstillede temperatur anvendes ligeledes ved brug af funktion Smart Grid koblingstilstand 1.	00:00 ... 23:59
Sluttid		00:00 ... 23:59
Indstillede temperatur		10 °C ... Nom. temp.

Tab. 7 Spærre

Termisk Desinfektion

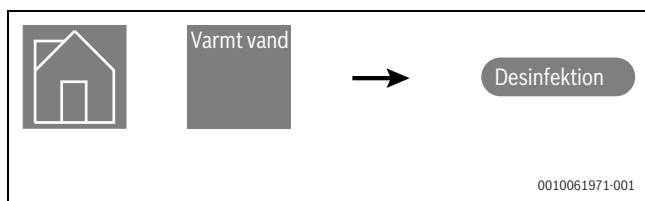


Fig. 24 Desinfektion

Termisk desinfektion eller tidsmæssig efteropvarmning fører til en enkeltvis varmtvandsproduktion op til den ønskede temperatur. I forbindelse med den termiske Desinfektion forsøger men straks at nå den ind-

stillede temperatur. Valget af de hertil anvendte varmtvandsproducenter afhænger af driftsmåden for varmepumpevarmeanlægget, konfigurationerne samt anlæggets aktuelle tilstand. Ved bivalente anlæg eller varmtvandsbeholdere med indbygget flangevarmer kan der udføres en termisk Desinfektion med varmtvandstemperaturer på op til 85 °C. Tilstanden afsluttes automatisk, når temperaturen nås, kl. 24:00 eller senest efter 4 timer.



Hvis den ønskede temperatur ikke er nået efter 4 timer, afbrydes den termiske desinfektion.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Indstillede temperatur	Indstilling af den ønskede Indstillede temperatur, der skal opnås med den termiske desinfektion eller tidsmæssige efteropvarmning.	60 °C ... 85
Ugeprofil	Aktivering af ugedagene for den termiske Desinfektion eller tidsmæssige Efteropvarmning.	Ma ... Sø
Starttid	Start- og sluttid for ugeprofilen for den valgte Indstillet rumtemperatur.	00:00 ... 23:59

Tab. 8 Desinfektion

Cirkulation

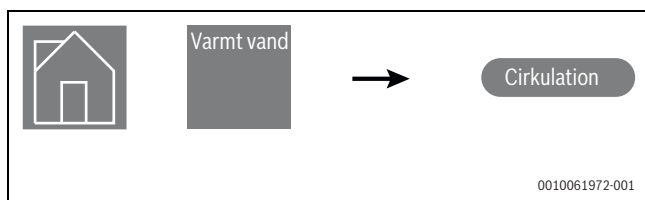


Fig. 25 Cirkulation

Der er mulighed for at aktivere en cirkulationspumpe via et tidsprogram med 2 tidsvinduer.

Der kan maksimalt tildeles to cirkulationstider til hver ugedag. Aktiveringer, der går ud over den pågældende dag, aktiveres eller deaktiveres, når dagen skifter.



En cirkulationsledning forbruger meget energi. Cirkulation bør undgås med henblik på at reducere energiomkostningerne. Hvis den imidlertid er nødvendig, anbefales det at tilpasse tidsvinduerne til de optimale betingelser.

Det er bedst at aktivere cirkulationen for en bestemt periode via en impuls. Denne funktion er også mulig med .

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Prio.	Cirkulationspumpen kan aktiveres for to forskellige tider og ugedage.	
Ugeprofil	Aktivering af ugedagene til styring af cirkulationspumpen.	Ma ... Sø
Starttid	Indstilling af start- og sluttid for aktivering af cirkulationspumpen.	00:00 ... 23:59
Sluttid		00:00 ... 23:59

Tab. 9 Cirkulation

4.1.6 Swimmingpool

Spærre

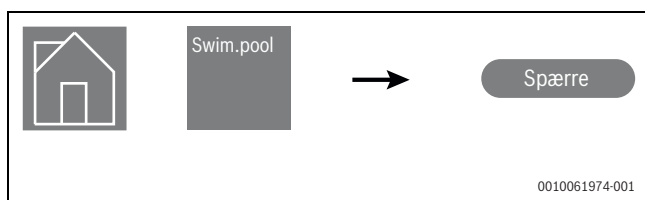


Fig. 26 Spærre

En svømmebassinspærre kan indstilles til to forskellige tider og ugedage. På trods af svømmebassinspærren kan der med henblik på komfort fastsættes en minimal svømmebassintemperatur. Den minimale svømmebassintemperatur opretholdes altid under en svømmebassinspærre. Der udløses en svømmebassinaktivering, når koblingsdifferensen for den minimale ønskede temperatur underskrides.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Indstillede temperatur	Indstilling af den ønskede Indstillede temperatur.	35 ... 50 °C ... 85
Ugeprofil	Aktivering af ugedagene for den valgte Spærre.	Ma ... Sø
Starttid	Indstilling af start- og sluttid for en Spærre samt den minimale ønskede temperatur, der også skal opretholdes under en aktiv spærre. Den indstillede minimale Indstillede temperatur anvendes ligeledes ved brug af funktion Smart Grid koblingstilstand 1.	00:00 ... 23:59
Sluttid		00:00 ... 23:59
Indstillede temperatur		10 °C ... Nom. temp.

Tab. 10 Spærre

Prio.

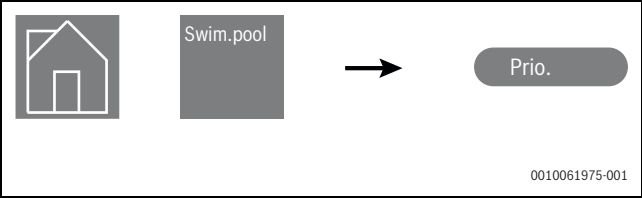


Fig. 27 Prio.

Under en aktiv prioriteret svømmebassintid forhindres varme- og varmtvandsaktivering, og svømmebassinopvarmning udføres som første prioritet.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Prio.		
Ugeprofil	Aktivering af ugedagene for den valgte prioriterede svømmebassinopvarmning.	Ma ... Sø
Starttid	Indstilling af starttid og antal timer for en prioriteret svømmebassinopvarmning.	00:00 ... 23:59
Prio.		1 h ... 10

Tab. 11 Prio.

4.2 Driftsdata

Under **Analytics > Driftsdata** dokumenteres varmepumpesystemets aktuelle tilstand.

4.2.1 System



Fig. 28 System

Under **Analytics > Driftsdata > System** findes en oversigt over systemet.

Information	Beskrivelse
Udendørstemperatur	Udetemperaturen anvendes bl.a. til at beregne den nominelle returtemperatur, til frostsikringsfunktionerne og til afrimning.
Opvar./køling	
Kald	Angiver, om og i givet fald i hvilken varme-/kølekreds der foreligger en varme-/køleaktivering. Selvom der foreligger en aktivering, er det muligt, at varmepumpen ikke kører (fx ved stilstandstider eller skylletider).
Indstillede temperatur	Visning af beregnet nominel returtemperatur til opvarmning/køling.
Aktuel temp.	Visning af de målte nominelle returtemperaturer til opvarmning/køling.
Behold.temp.	
Regenerativ	Visning af den målte temperatur i den regenerative beholder.

Tab. 12 System

4.2.2 1./2./3. Var.-/kølekreds

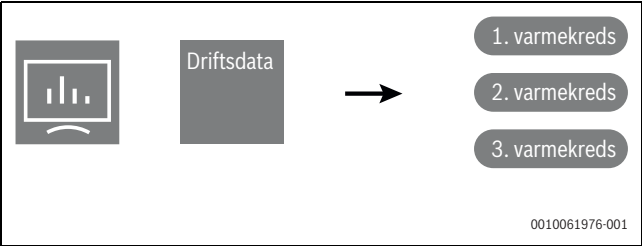


Fig. 29 1./2./3. Var.-/kølekreds

Under **Analytics > Driftsdata > 1./2./3. varmekreds** gives status over de enkelte varmekredse.

Information	Beskrivelse
Status	Angiver en eventuel varme-køleaktivering. Selvom der foreligger en aktivering, er det muligt, at varmepumpen ikke kører (fx ved stilstandstider eller skylletider).
Blander	Hvis der anvendes en blandeventil, vises den seneste og den aktuelle tilstand med et symbol (åben, lukket, åbn, luk).
Indstillede temperatur	Visning af den beregnede ønskede temperatur for 1./2./3. varme-/kølekreds.
Aktuel temp.	Visning af den målte faktiske temperatur for 1./2./3. varme-/kølekreds.
Dugpunkt	Visning af den beregnede dugpunktstemperatur uden dugpunksafstand.
Rumfugt.	Visning af den målte rumfugtighed ved brug af en rumklimastation eller RTM Econ.
Indstillet rumtemperatur	Visning af den nominelle rumtemperatur.
Rumtemperatur	Visning af den målte rumtemperatur ved brug af en rumklimastation, RTM Econ eller rumtemperaturføler.

Tab. 13 1./2./3. Var.-/kølekreds

4.2.3 Varmt vand



Fig. 30 Varmt vand

Under **Analytics > Driftsdata > Varmt vand** dokumenteres statussen for varmtvandsfunktionen.

Information	Beskrivelse
Kald	Angiver en eventuel varmtvandsaktivering. Selvom der foreligger en aktivering, er det muligt, at varmepumpen ikke kører (fx ved programmeret spærretid, driftsgrænser eller opvarmning).
Indstillede temperatur	Visning af den aktuelle nominelle varmtvandstemperatur.
Aktuel temp.	Visning af den målte varmtvandstemperatur.

Tab. 14 Varmt vand

4.2.4 Swimmingpool



Fig. 31 Swimmingpool

Under **Analytics > Driftsdata > Svømmebassin** dokumenteres statussen for svømmebassin-funktionen.

Information	Beskrivelse
Kald	Angiver en eventuel svømmebassinaktivering. Selvom der foreligger en aktivering, er det muligt, at varmepumpen ikke kører (fx ved programmeret spærretid, driftsgrænser eller opvarmning).
Indstillede temperatur	Visning af den aktuelle nominelle svømmebassintemperatur.
Aktuel temp.	Visning af den målte nominelle svømmebassintemperatur.

Tab. 15 Swimmingpool

4.2.5 Varmepumpe



Fig. 32 Varmepumpe

Under **Analytics > Driftsdata > Varmepumpe** dokumenteres statussen for varmepumpen og kølekredsen.

Information	Beskrivelse
Status	Viser den aktuelle status for varmepumpen: slukket, opvarmning, varmt vand, svømmebassin, køling, afrimning, flowovervågning, omskiftning af driftsmåde, spærre.
Fremløbstemperatur	Visning af den målte fremløbstemperatur. Denne temperatur anvendes til frostsikringsfunktionerne, driftsgrænserne og ved luft-vand-varmepumper til at sikre afrimningen.
Returløbtemp.	Visning af den målte returtemperatur.
Volumenstrøm	Visning af den aktuelle volumenstrøm gennem varmepumpen.

Information	Beskrivelse
Luftindgangstemperatur	Aktuelt målt udetemperatur.
Højtryksføler	Visning af det målte tryk i kølekredsen på højtrykssiden.
Lavtrykssensor	Visning af det målte tryk i kølekredsen på lavtrykssiden.
Inverterfrekvens	Aktuel frekvens for inverteren.
Effektrin opvarmning	Aktuel status for kompressoren.
Driftstryk i anlægsvandet	Målt tryk i vandkredsen.
Aktuelle driftsgrænser	Driftsgrænserne er variable og ændrer sig afhængigt af betingelse og driftstilstand. Ved over- eller underskridelse udløses der først en spærre og derefter en fejlmelding.
Minimal fremløbstemperatur	Visning af den aktuelt mulige minimale fremløbstemperatur.
Maksimal fremløbstemperatur	Visning af den aktuelt mulige maksimale fremløbstemperatur.
Minimal returtemperatur	Visning af den aktuelt mulige minimale returtemperatur.
Maksimal returtemperatur	Visning af den aktuelt mulige maksimale returtemperatur.
Minimal varmekildetemp.	Visning af den aktuelt mulige minimale varmekildetemperatur.
Maksimal varmekildetemp.	Visning af den aktuelt mulige maksimale varmekildetemperatur.
Minimal kompressorfrekvens	Visning af den aktuelt mulige minimale kompressorfrekvens.
Maksimal kompressorfrekvens	Visning af den aktuelt mulige maksimale kompressorfrekvens.
Minimal volumenstrøm	Visning af den aktuelt nødvendige minimale volumenstrøm.
Maksimal volumenstrøm	Visning af den aktuelt mulige maksimale volumenstrøm.

Tab. 16 Varmepumpe

4.3 Driftstider og synkr.

Ud over en så lav systemtemperatur som muligt bidrager også en lang gennemsnitlig driftstid til en effektiv drift af anlægget. Ved lave udetemperaturer og stort varmebehov kører kompressoren i længere tid. Ved højere udetemperaturer og lavere varmebehov bør der opnås en driftstid på mindst 8 minutter. Ved en varmeperiode bør den gennemsnitlige driftstid være over 20 minutter.

4.3.1 Driftstid.

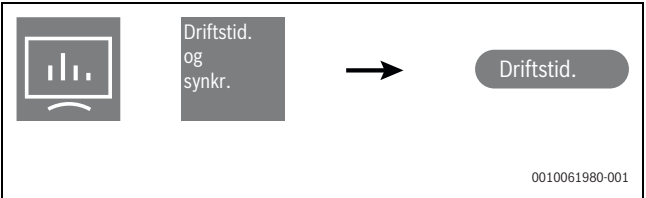


Fig. 33 Driftstid.

Under **Analytics > Driftstider og hastigheder > Driftstid.** gemmes driftstiderne for system- og kølekredsaktuatorerne. Hver aktuator har to tællere: en tæller, der kan nulstilles, og en samlet tæller, der ikke kan nulstilles.

Information	Beskrivelse
Kompres. 1	Driftstid kompressor 1. Driftstiden kan nulstilles.
Kompressor 1 i alt	Den samlede driftstid kan ikke nulstilles.
Ventilator	Driftstid ventilator. Driftstiden er på grund af afrimningsprocesser kortere end summen af kompressordriftstiderne. Driftstiden kan nulstilles
Ventilator i alt	Den samlede driftstid kan ikke nulstilles.
2. varmekilde	Driftstid 2. varmeproducent. Driftstiden kan nulstilles.
2. varmekilde i alt	Den samlede driftstid kan ikke nulstilles.
Primærpumpe M16	Driftstid centralvarmepumpe. Driftstiden kan nulstilles.
Primærpumpe M16 i alt	Den samlede driftstid kan ikke nulstilles.
Ekstra cirkulationspumpe	Driftstid ekstra cirkulationspumpe. Driftstiden kan nulstilles.
Ekstra cirkulationspumpe i alt	Den samlede driftstid kan ikke nulstilles.
Varmt vandpumpe	Driftstid ladepumpe. Driftstiden kan nulstilles.
Varmtvandpumpe i alt	Den samlede driftstid kan ikke nulstilles.
Flangevarme	Driftstid flangevarmer. Driftstiden kan nulstilles.
Flangev.-legeme i alt	Den samlede driftstid kan ikke nulstilles.
Swimmingpoolpumpe	Driftstid cirkulationspumpe til svømmebassin. Driftstiden kan nulstilles.
Swim.poolpumpe i alt	Den samlede driftstid kan ikke nulstilles.
Regenerativ	Driftstid regenerativ. Driftstiden kan nulstilles.
Regenerativ i alt	Den samlede driftstid kan ikke nulstilles.
Køling	Driftstid for kompressoren i køledrift. Driftstiden kan nulstilles.
Køling i alt	Den samlede driftstid kan ikke nulstilles.

Tab. 17 Driftstid.

4.3.2 Synkr.

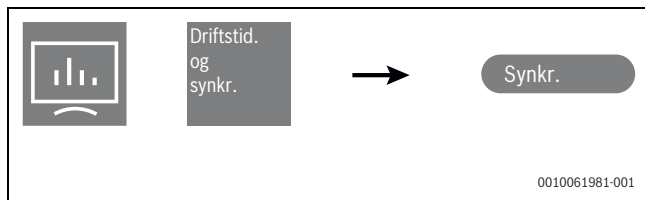


Fig. 34 Synkr.

Under **Analytics > Driftstider og hastigheder > Synkr.** dokumenteres kompressorhastigheder, idet der skelnes mellem de forskellige aktive driftsformer.

Information	Beskrivelse
Kompressor 1 i alt	Visning af kredsløb kompressor 1 samlet.
Kompres. 1 opvarm.	Visning af kredsløb kompressor 1 under varmedrift.
Kompres. 1 varmt vand	Visning af kredsløb kompressor 1 under varmtvandsproduktion.
Kompres. 1 swim.pool	Visning af kredsløb kompressor 1 under svømmebassinopvarmning.
Kompres. 1 køling	Visning af kredsløb kompressor 1 under køledrift.

Tab. 18 Synkr.

4.4 Varme- og energimængder

Registrering af varmemængder, energi og effektivitet foretages baseret på varmepumpens procesdata. Der kan være store afvigelser mellem den viste og den faktiske elektriske og termiske energi. Oplysningerne er ikke egnede til energiregninger og tjener udelukkende som sammenligningsværdier for tidligere varmeperioder.

4.4.1 Varmemængde

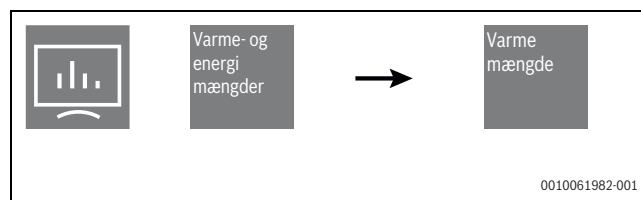


Fig. 35 Varmemængde

Under **Analytics > Varmemængde > Varmemængder** samles den producerede varmemængde for alle aktive driftsmåder.

Information	Beskrivelse
Varmepumpe	Varmepumpens afgivne varmemængde opsummeres og vises. Varmemængden kan nulstilles.
Varmepumpe i alt	Den samlede varmemængde kan ikke nulstilles.
Opvar.	Visning af den afgivne varmemængde under driftsmåden Opvarmning. Varmemængden for opvarmning kan nulstilles.
Opvar. i alt	Den samlede varmemængde for opvarmning kan ikke nulstilles.
Varmt vand	Visning af varmepumpens afgivne varmemængde under driftsmåden Varmt vand. Varmemængden for varmt vand kan nulstilles.
Varmt vand i alt	Den samlede varmemængde for varmt vand kan ikke nulstilles.
Swimmingpool	Visning af varmepumpens afgivne varmemængde under driftsmåden Svømmebassin. Varmemængden for svømmebassin kan nulstilles.
Swim.pool i alt	Den samlede varmemængde for svømmebassin kan ikke nulstilles.
Miljøenergi	Visning af den anvendte miljøenergi. Miljøenergien kan nulstilles.
Miljøenergi i alt	Den samlede miljøenergi kan ikke nulstilles.

Tab. 19 Varmemængde

4.4.2 Elektrisk energi

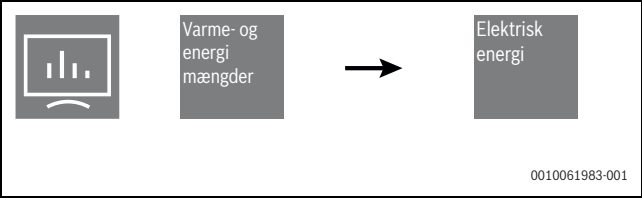


Fig. 36 Elektrisk energi

Under **Analytics > Varmemængde > Elektrisk energi** dokumenteres den opbrugte elektriske energi for kompressoren, yderligere elektriske varmeproducenter samt den effektbelastning, der tilfalder ventilatoren. Denne værdi vises på både dags-, uge-, måneds- og årsbasis.

Information	Beskrivelse	Visningsområde
Dage	Visning af de seneste 11 dagsværdier samt den aktuelle dag efter kl. 0:00.	0 ... 32000 kWh
Uger	Visning af de seneste 11 dagsværdier samt den aktuelle uge efter mandag kl. 0:00.	0 ... 32000 kWh
Mån.	Visning af de seneste 11 månedsværdier samt den aktuelle måned.	0 ... 28000 kWh 28 ... 327,68 MWh
År	Visning af de seneste 11 årsværdier samt det aktuelle år.	0 ... 28000 kWh 28 ... 327,68 MWh

Tab. 20 Elektrisk energi

4.4.3 Termisk energi

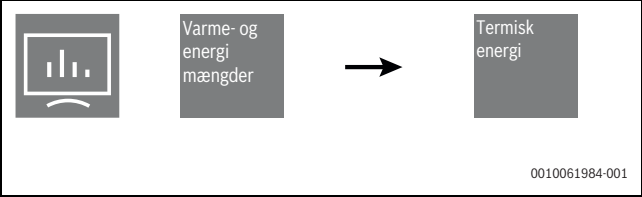


Fig. 37 Termisk energi

Under **Analytics > Varmemængde > Termisk energi** dokumenteres den leverede termiske energi fra kompressor, dyppevarmelegeme, flangevarmer og rørvarme. Eksterne komponenter, som fx centralvarmepumper og bivalente eller regenerative varmeproducenter medregnes ikke. Denne værdi vises på både dags-, uge-, måneds- og årsbasis.

Information	Beskrivelse	Visningsområde
Dage	Visning af de seneste 11 dagsværdier samt den aktuelle dag efter kl. 0:00.	0 ... 32000 kWh
Uger	Visning af de seneste 11 dagsværdier samt den aktuelle uge efter mandag kl. 0:00.	0 ... 32000 kWh
Mån.	Visning af de seneste 11 månedsværdier samt den aktuelle måned.	0 ... 28000 kWh 28 ... 327,68 MWh
År	Visning af de seneste 11 årsværdier samt det aktuelle år.	0 ... 28000 kWh 28 ... 327,68 MWh

Tab. 21 Termisk energi

4.4.4 Miljøenergi

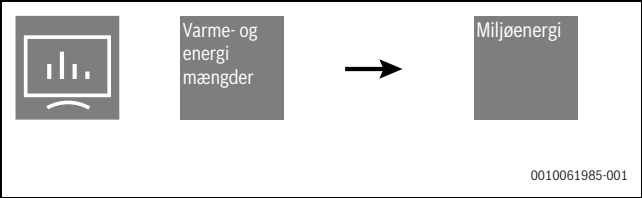


Fig. 38 Miljøenergi

Under **Analytics > Varmemængde > Miljøenergi** dokumenteres energien, der kommer fra omgivelserne (luften). Denne værdi vises på både dags-, uge-, måneds- og årsbasis.

Information	Beskrivelse	Visningsområde
Dage	Visning af de seneste 11 dagsværdier samt den aktuelle dag efter kl. 0:00.	0 ... 32000 kWh
Uger	Visning af de seneste 11 dagsværdier samt den aktuelle uge efter mandag kl. 0:00.	0 ... 32000 kWh
Mån.	Visning af de seneste 11 månedsværdier samt den aktuelle måned.	0 ... 28000 kWh 28 ... 327,68 MWh
År	Visning af de seneste 11 årsværdier samt det aktuelle år.	0 ... 28000 kWh 28 ... 327,68 MWh

Tab. 22 Miljøenergi

4.4.5 Effektivitet

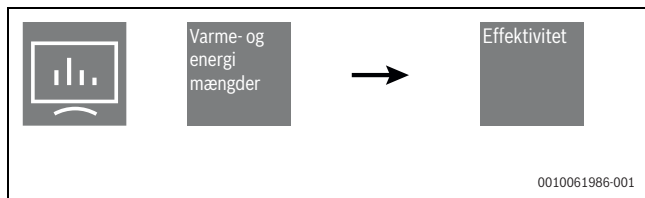


Fig. 39 Effektivitet

Information	Beskrivelse	Visningsområde
Mån.	Visning af de seneste 11 månedsværdier samt den aktuelle måned.	1 ... 36
År	Visning af de seneste 11 årsværdier samt det aktuelle år.	1 ... 12

Tab. 23 Effektivitet

4.5 Ind- og udgange

Det følgende kapitel indeholder en aktuel status over de digitale ind- og udgange.

4.5.1 Indgange

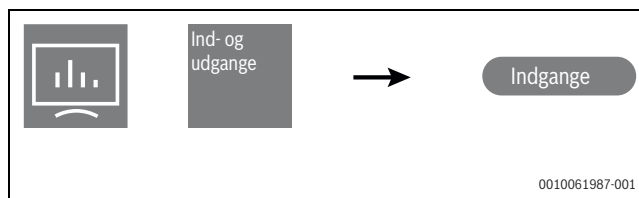


Fig. 40 Indgange

I den følgende tabel vises status for de digitale indgange.

Information	Beskrivelse
Pressostat lavtryk	Kontakt for lavtryk åben = fejl (indstilling LT-pressostat brydekontakt)
Pressostat højtryk	Der foreligger først en fejl, når kontakten er åben under kompressordrift. Under stilstand registreres kontakten ikke. (indstilling HD-pressostat brydekontakt).
Gen.strøm.afbryder sekundær	Kontakt åben = fejl
Termostat Varmt vand	Kontakt sluttet = varmtvandsaktivering
Termostat swim.pool	Kontakt sluttet = svømmebassinaktivering
Motorbeskyt. kompres.	Der foreligger først en fejl, når kontakten er åben under kompressordrift. Fejlen udløses først efter 5 minutter. Under stilstand registreres kontakten ikke.
Motorbeskyt. Ventilator	Kontakt åben = fejl
EVU-spærre	Kontakt åben = EVU-spærre
Message	Kontakt åben = §14a - begrænsning
Ekstern spær.	Kontakt åben = ekstern spærre
Kald cirkulationspumpe	Kontakt sluttet = cirkulationspumpeaktivering
Dugpunktsvagt	Kontakt sluttet = dugpunktsalarm har udløst
SG ready	Status grøn, gul og rød → 6.3, side 38

Tab. 24 Indgange

4.5.2 Udgange

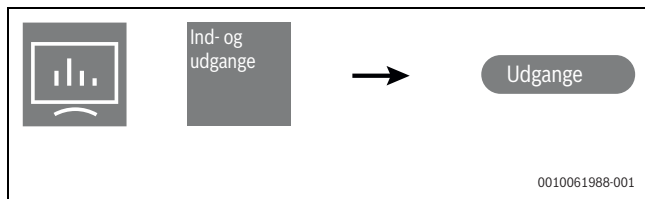


Fig. 41 Udgange

I den følgende tabel vises status for de digitale udgange.

Information
Kompres. 1
Ventilator M11
Internt 4-vejsventil Y1
Dyseringvarmer E4
Primærpumpe M16
Fjern. fejlind. H5

Information
Kølecirk.pumpe M17
Elpatron/varmelegeme E10.1
Blander bivalent M26
Blander regenerativ M27
Anlæbspumpe 1 M13
Blander 1. varmekreds M21
Anlæbspumpe 2 M15
Blander 2. varmekreds M22
Anlæbspumpe 3 M20
Blander 3. varmekreds M29
Rumtermostat N9
Varmt vandpumpe M18
Flangevarme F9
Cirkulationspumpe M24
Swimmingpoolpumpe M19

Tab. 25 Udgange

4.6 Indstillinger

I det følgende kapitel beskrives indstillinger, der kan foretages på regu-
latoren.

4.6.1 Display

I det følgende kapitel beskrives indstillinger, der kan foretages på dis-
playet.

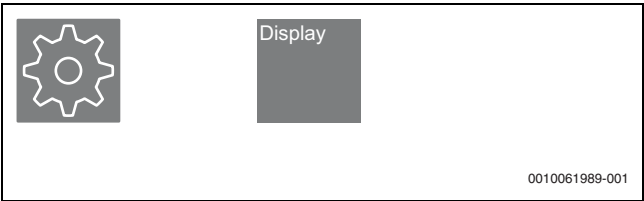


Fig. 42 Display

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Lysstyrke	Indstilling af displayets lysstyrke.	0 ... 255
Genstart	Displayet lukkes ned og genstartes. Denne funktion kan f.eks. være nyttig, hvis elementer ikke bliver vist. Genstart bevirker en ny initialisering af displayet, så konfigurationen af kan indlæses igen.	Ok
Øjeblikkelig spærring af Display	Displayet sættes manuelt i spærretilstand.	Ok

Tab. 26 Display

4.6.2 Dato og klok.slæt

I det følgende kapitel beskrives indstillinger for dato og klokkeslæt.

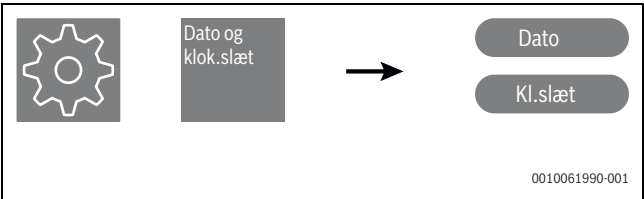


Fig. 43 Dato og klok.slæt

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Dato	Indstilling af dag, måned og år.	Dag : Måned : År
Datoformat	Indstilling af det ønskede datoformat.	DD.MM.ÅÅÅÅ DD/MM/ÅÅÅÅ DD-MM-ÅÅÅÅ MM-DD-ÅÅÅÅ MM/DD/ÅÅÅÅ ÅÅÅÅ/MM/DD
Kl.slæt	Indstilling af time- og minuttal.	Time : Minut
Kl.slæt format	Indstilling af klokkeslættets format.	24 AM/PM
Automatisk tidsjustering	Automatisk omstilling fra sommer- og vintertid kan vælges.	FRA TIL

Tab. 27 Dato og klok.slæt

4.6.3 Netværk

I menuen Netværk foretages indstillingerne til de grænseflader, der fås
som tilbehør, til ekstern tilslutning.

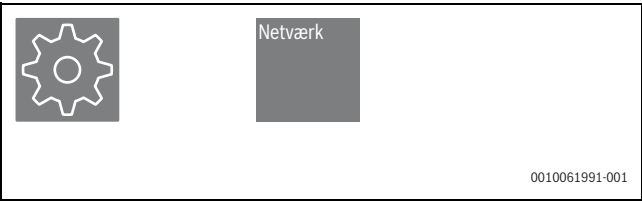


Fig. 44 Netværk

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Protokol	Modbus RTU: LWPM 410 KNX/EIB: KNX WPM Indstilling, der angiver, hvilken ekstra hardware der skal installeres og anvendes til tilslut- ning til en BMS-grænseflade.	Modbus RTU EIB/KNX
Modbus	Når der anvendes en Modbus, skal der tildeles en adresse til hvert terminaludstyr i net- værket. Via denne adresse kontaktes det ønskede terminaludstyr.	
Adresse	Indstillingsværdi for varmepumpens Modbus-adresse.	1 ... 199

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Paritet	Paritet, stopbits og baudrate skal vælges, så de stemmer overens med masterindstillingerne.	ingen
Stopbits		lige
Baudrate		ulige
		1 bit
		2 bit
		1200
		1400
		4800
		9600
		19200

Tab. 28 Netværk

4.6.4 Sprog og region

I menuen Sprog og region kan der foretages sprogindstillinger og indstillinger til fysiske enheder.

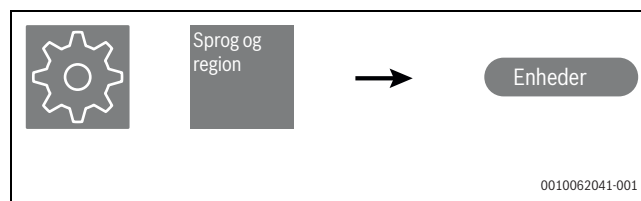


Fig. 45 Sprog og region

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Temperatur	Der er mulighed for at få vist display- og indstillingsværdier i forskellige enheder.	°C
Tryk		°F
Volumenstrøm		bar
		psi
		l/h
		gal/h
		gal/m

Tab. 29 Sprog og region

5 Teknikermenu

De følgende indstillinger kan kun udføres på teknikerniveauet. Dette kan tilgås som beskrevet i kapitel 2.1.1, side 4.

5.1 Funktionskontrol

Under funktionskontrollen kan de tilsluttede aktuatorer (pumpe, blende-ventil osv.) aktiveres manuelt til testformål. Funktionskontrollen er aktiv i den indstillede aktiveringstid og aktuatorerne i den indstillede driftstid.

Følgende indstillinger gælder generelt for alle aktuatorer og deres funktionskontrol.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Funktionskontrol	Funktion for installatøren.	
Funktionskontrol	Aktivering til kontrol af enkelte funktioner.	Nej/ja
Aktiveringstid	Når aktiveringstiden er udløbet, deaktiveres funktionskontrollen, og den normale drift genoptages.	1 ... 30 minutter ... 60
Driftstid	Når den indstillede driftstid er udløbet, deaktiveres den aktiverede udgang igen.	10 ... 90 sekunder ... 120

Tab. 30 Kontrol

5.1.1 Kontrol

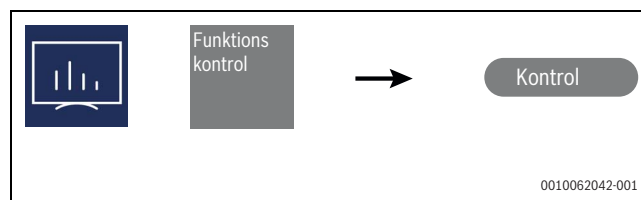


Fig. 46 Kontrol

5.1.2 Funktionskontrol Pumpe

Funktionskontrollen kan anvendes til at aktivere og kontrollere de enkelte pumpeudgange. Parametrene fra kapitel 5.1.1 kan indstilles.

Parameter	Indstillingsområde
Primærpumpe M16	Off/On
V.kredspumpe 1 M13	
V.kredspumpe 1 M15	
V.kredspumpe 1 M20	
Varmt vandpumpe M18	
Cirkulationspumpe M24	
Swimmingpoolpumpe M19	
Kølecirk.pumpe M17	
Ventilator M2	

Tab. 31 Funktionskontrol Pumpe

5.1.3 Funktionskontrol Varmeelement

Funktionskontrollen kan anvendes til at aktivere og kontrollere de enkelte varmeelementer. Parametrene fra kapitel 5.1.1 kan indstilles.

Parameter	Indstillingsområde
Elpatron/varmelegeme E10.1	Off/On
Flangevarme E9	

Tab. 32 Funktionskontrol Varmeelement

5.1.4 Funktionskontrol Blander

Funktionskontrollen kan anvendes til at aktivere og kontrollere de enkelte udgange. I den forbindelse kører blandeventilen eller hver ventil helt til **Åben** og derefter helt til **Lukket**. Parametrene fra kapitel 5.1.1 kan indstilles.

Parameter	Indstillingsområde
Fjern. fejlind. H5	Off/On
Blander bivalent H26	
Blander regenerativ M27	
Blander 1. kreds M21	
Blander 2. kreds M22	
Blander 3. kreds M29	
Rumtermostat N9	

Tab. 33 Funktionskontrol Blander

5.2 Anlægsparameter

I menuen anlægsparametre foretages system- og apparatindstillinger. Afhængigt af systemkonfigurationen er bestemte menupunkter enten synlige eller ikke synlige under opstarten (Easy-ON).

5.2.1 1. Var.-/kølekreds

De følgende indstillinger er til den første varme- eller kølekreds. Afhængigt af systemkonfigurationen er bestemte parametre enten synlige eller ikke synlige under opstarten (Easy-ON).

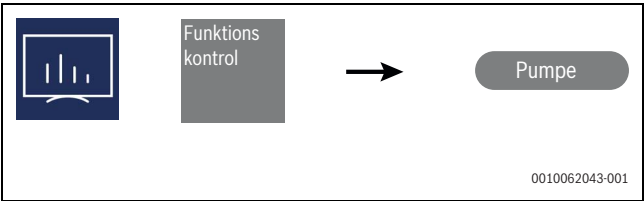


Fig. 47 Funktionskontrol Pumpe

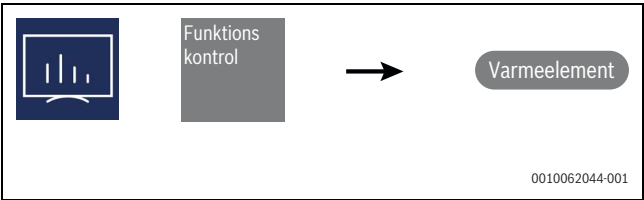


Fig. 48 Funktionskontrol Pumpe Varmeelement

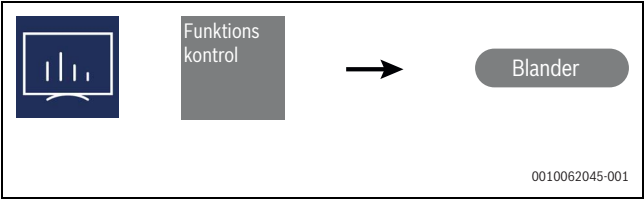


Fig. 49 Funktionskontrol Blander

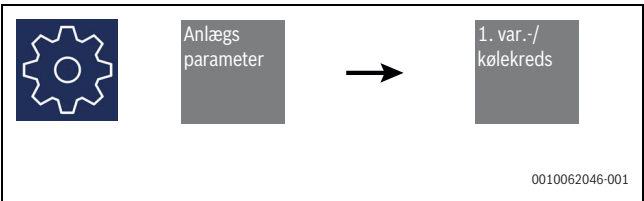


Fig. 50 Var.-/kølekreds

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Var.kurve slutpkt. (-20 °C)	Varmekurvens slutpunkt skal indstilles, så den stemmer overens med dimensioneringen af varmepumpevarmeanlægget. I den forbindelse skal man indtaste den maksimale nominelle returtemperatur, der er et resultat af den beregnede maksimale fremløbstemperatur minus temperaturforskellen i varmesystemet (temperaturspredning), ved udetemperaturen på -20 °C (→ kapitel 5.2.3, "Opvarmningskurve", side 26).	20 ... 30 °C ... 70
Kon.værdi reg. indst. returtemp.	Indstilling af den ønskede returtemperatur ved valgt regulering af den faste værdi.	18 ... 40 °C ... 70
Lige opvarmningslinje min. ude-temp.	Indstillingsværdier til brug af en lige opvarmningslinje (→ kapitel 5.2.3 "Lige opvarmningslinje", side 27).	
Lige opvarmningslinje, ønsket temp. ved min. udetemp.		
Lige opvarmningslinje maks. udetemp.		
Lige opvarmningslinje, ønsket temp. ved maks. udetemp.		
Returløbtemp. min. opvar.	Indstilling af den minimale nominelle returtemperatur til varmedrift. Når rumreguleringen er aktiveret, kan man vælge, om den minimale nominelle returtemperatur skal tilpasses automatisk til den indstillede rumtemperatur eller være fast indstillet. Anbefaling ved gulvvarme: automatisk Anbefaling ved: manuel / 28 °C BEMÆRK! Den minimale/maksimale temperatur, der kan opnås afhængigt af den anvendte varmepumpetype eller andre varmeproducenter i systemet.	manuelt /automatisk minimalt ... 20 °C ... 30
Returløbtemp. maks. opvar.	Indstilling af den maksimale nominelle returtemperatur til varmedrift. Til overflade- og radiator-varmeanlæg er forskellige maksimale temperaturer tilladt. Den øverste grænse for den nominelle returtemperatur kan indstilles til mellem 25 °C og 70 °C. Anbefaling ved gulvvarme: manuel / 35 °C Anbefaling ved radiatorer: manuelt / 50 °C BEMÆRK! Den minimale/maksimale temperatur, der kan opnås afhængigt af den anvendte varmepumpetype eller andre varmeproducenter i systemet.	manuelt /automatisk minimalt ... 50 °C ... 70
Blander hysteres	Blandeventilens koblingsdifference udgør koblings- og tilbagekoblingspunktet for drift af den 1. varme-/kølekreds. Når ønsket temperatur plus koblingsdifference nås, udsendes der et blandeventil-lukket-signal. Når ønsket temperatur minus koblingsdifference underskrides, udsendes der et blandeventil-åben-signal.	0,5 ... 2,0 K
Bland. driftstid	Driftstiden mellem endestillingerne Åben og Lukket varierer afhængigt af den anvendte blandeventil. For at opnå en optimal temperaturregulering i 1. varme-/kølekreds skal blandeventilens driftstid indstilles.	1 ... 4 minutter ... 5
Rumreg. grænsetemperatur	Under den indstillede grænsetemperatur åbnes reguleringsventilerne ikke ved aktiv Smart - Grid koblingstilstand 3 for rummene med en lavere nominel rumtemperatur.	15 ... 19 °C ... 30
Rumreg. Nedre hysteres	For at forhindre unødvendige takter på reguleringsventilerne kan koblingsdifferencen for reguleringsventilernes åbning og lukning tilpasses til den faktiske rumtemperatur afhængigt af den nominelle rumtemperatur.	-3,0 ... 0,3 K ... 0,8
Rumreg. Øvre hysteres		0,0 ... 0,8 K ... 5,0
Rumreg. fremløb	Man kan vælge, om fremløbstemperaturen, der behøves til blandeventilen, ved rumreguleringen indstilles automatisk via systemets beregnede spredning eller manuelt. Anbefaling: manuelt	manuelt/automatisk 0 ... 5 K ... 10
Lydløs nedkøling dugpunktast.	Forøgelse af den minimalt tilladte fremløbstemperatur, der beregnes ud fra rumregulatorernes måleværdier. En øget værdi reducerer faren for kondensatdannelse.	1,5 ... 3,5 K ... 5,0
Opvar. M13 Opvar. M13 Manuel	Indstilling af omdrejningstallet for den elektronisk regulerede cirkulationspumpe (M13) til varmekredsen under varmedrift.	manuelt Trin 1 Trin 2 Trin 3 automatisk 30 ... 50 % ... 100

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Køling M13 Køling M13 Manuel	Indstilling af omdrejningstallet for den elektronisk regulerede cirkulationspumpe (M13) til kølekredsen under køledrift.	manuelt Trin 1 Trin 2 Trin 3 automatisk 30 ... 50 % ... 100
Pumpetype M13	Valg af reguleringstypen for den analoge udgang til den regulerede varmekredspumpe (M13).	0 til 10 V PWM
Pumpestop M13	Indstilling af spændingsværdien for pumpestop ved den analoge udgang til den regulerede varmekredspumpe (M13) (indstillingsværdierne fremgår af de tekniske data fra pumpeproducenten)	0,1 ... 0,7 V ... 1,0 0,1 ... 99,9 % ... 99,9
Dynamisk køling temperatur	Indstilling af den ønskede returtemperatur ved valgt dynamisk køling. Den nominelle returløbsværdi tilpasses lineært afhængigt af udetemperaturen. Hertil anvendes en kurve, der indstilles ved to definerede driftspunkter.	→ Kapitel 5.2.3, fig. 55
Dynamisk køling temperatur 15 °C	Indstilling af den nominelle returtemperatur ved en udetemperatur på 15 °C.	10 ... 30
Dynamisk køling temperatur 35 °C	Indstilling af den nominelle returtemperatur ved en udetemperatur på 35 °C.	10 ... 30
Dynamisk køling temperatur	Indstillingsværdi ved brug af en fast værdi til kølingen.	10 ... 15 °C ... 30
Indstillede temperatur ved 15 °C udetemperatur	Den nominelle returløbsværdi tilpasses lineært afhængigt af udetemperaturen. Hertil anvendes en kurve, der indstilles ved to definerede driftspunkter.	10 ... 15 °C ... 30
Indstillede temperatur ved 35 °C udetemperatur		
Aktiveringskøler, køling	Hvis anlægshydraulikken indbefatter en separat bufferbeholder til køling, behøves der normalt også en føler. Denne skal aktiveres i indstillingerne.	Nej Ja
Lige kølelinje, min. udetemperatur	Indstillingsværdier til brug af en lige kølelinje (→ kapitel 5.2.3 "Lige kølelinje", side 28).	
Lige kølelinje ved min. udetemperatur		
Lige kølelinje, maks. udetemperatur		
Lige kølelinje ved maks. udetemperatur		
Returtemp. min. køling	Indstillingsværdi til begrænsning af den minimale ønskede temperatur under køling.	10 ... 15 °C ... maks. ønsket temp. Køling
Maks. returløbstemperatur køling	Indstillingsværdi til begrænsning af den maksimale ønskede temperatur under køling.	min. ønsket temp. Køling... 30 °C

Tab. 34 Var.-/kølekreds

5.2.2 2./3. Var.-/kølekreds

De følgende indstillinger er til de yderligere varme- eller kølekredse.

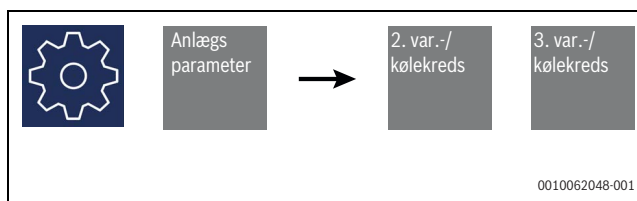


Fig. 51 Var.-/kølekreds

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Temperaturføler	Er føleren installeret til den 2./3. varmekreds i frem- eller returløb? Ved indstilling Returløb anvendes den beregnede nominelle værdi for 2. varmekreds også til varmeaktivering ved varmepumpe, mens den ved indstilling Fremløb kun anvendes til aktivering af blandeventilen.	Returløb /fremløb
Var.kurve slutpkt. (-20 °C)	Varmekurvens slutpunkt skal indstilles, så den stemmer overens med dimensioneringen af varmepumpevarmeanlægget. Her skal afhængigt af følerens placering den maksimale fremløbs- eller returtemperatur på -20 °C indtastes (→ kapitel 5.2.3, "Opvarmningskurve", side 26).	20 ... 30 °C ... 70

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Varmekurve parallelforskyd.	Parallelforskydning af den indstillede varmekurve for 2./3. varmekreds. Ét tryk på piletasterne øger (varmere) eller sænker (koldere) opvarmningskurven med 1 K (→ kapitel 5.2.3, "Opvarmningskurve", side 26).	0 ... 20 K ... 30
Reg. fast værdi indst. temp.	Indstilling af den ønskede nominelle temperatur ved valgt regulering af den faste værdi.	min. ønsket temp. ... 40 °C ... 60
Lige opvarmningslinje min. udetemp.	Indstillingsværdier til brug af en lige opvarmningslinje (→ kapitel "Lige opvarmningslinje", side 27).	-25 ... 10 °C ... 60
Lige opvarmningslinje, ønsket temp. Ved min. udetemp.		-30 ... 10 °C ... 60
Lige opvarmningslinje maks. udetemp.		0 ... 40 °C ... 60
Lige opvarmningslinje, ønsket temp. ved maks. udetemp.		0 ... 40 °C ... 70
Returløbtemp. min. opvar.		
Returløbtemp. min. opvar.	Indstilling af den minimale nominelle returtemperatur til varmedrift. Når rumreguleringen er aktiveret, kan man vælge, om den minimale nominelle returtemperatur skal tilpasses automatisk til den indstillede rumtemperatur. Anbefaling ved gulvvarme: automatisk Anbefaling ved radiator: manuelt / 28 °C BEMÆRK! Den minimale/maksimale temperatur, der kan opnås afhængigt af den anvendte varmepumpe type eller andre varmeproducenter i systemet.	manuelt/ automatisk 15 ... 20 °C ... 30
Returløbtemp. maks. opvar.	Til overflade- og radiatorvarmeanlæg er forskellige maksimale temperaturer tilladt. Den øverste grænse for den ønskede temperatur kan indstilles mellem 25 °C og 70 °C. Anbefaling ved gulvvarme: manuelt/35 °C Anbefaling ved radiatorer: manuelt/50 °C BEMÆRK! Den minimale/maksimale temperatur, der kan opnås afhængigt af den anvendte varmepumpe type eller andre varmeproducenter i systemet.	manuelt/ automatisk 30 ... 50 °C ... 70 1 ... 10 K ... 20
Blander hysteres	Blandeventilens koblingsdifference udgør koblings- og tilbagekoblingspunktet for drift af den 2./3. varme-/kølekreds. Når ønsket temperatur plus koblingsdifference nås, udsendes der et blandeventil-lukket-signal. Når ønsket temperatur minus koblingsdifference underskrides, udsendes der et blandeventil-åben-signal.	0,5 ... 2,0 K
Bland. driftstid	Driftstiden mellem endestillingerne Åben og Lukket varierer afhængigt af den anvendte blandeventil. For at opnå en optimal temperaturregulering i 2./3. varme-/kølekreds skal blandeventilens driftstid indstilles.	1 ... 4 minutter ... 6
Rumreg. grænsetemperatur	Når Smart-Grid-funktionen er aktiveret, tages der ikke højde for rum med en lavere indstillet nominel rumtemperatur end den indstillede grænsetemperatur for rumregulering med henblik på at undgå overophedning.	15 ... 19 °C ... 30
Rumreg. Nedre hysteres	For at forhindre unødvendige tæker på reguleringsventilerne kan koblingsdifferencen for reguleringsventilernes åbning og lukning tilpasses til den faktiske rumtemperatur afhængigt af den nominelle rumtemperatur.	0,0 ... 0,5 K ... 2,0
Rumreg. Øvre hysteres		0,0 ... 0,8 K ... 2,0
Rumreg. fremløb	Man kan vælge, om fremløbstemperaturen, der behøves til blandeventilen, ved rumreguleringen indstilles automatisk via systemets beregnede spredning eller manuelt. Anbefaling: manuelt	manuelt/ automatisk 0 ... 5 K ... 10
Lydløs nedkøling dugpunktast.	Forøgelse af den minimalt tilladte fremløbstemperatur, der beregnes ud fra rumregulatorernes måleværdier. En øget værdi reducerer faren for kondensatdannelse.	0,0 ... 3,5 K ... 5,0
Varmekald varmekilde	Må den beregnede nominelle temperatur for den blandede kreds anvendes som standardindstilling til aktivering for varme- eller køleproducenten? Hvis ja, for hvilken driftsmåde?	Nej Opvarmning Køling Opvarmning/nedkøling
Dynamisk køling temperatur	Indstillingsværdi ved brug af en fast værdi for køling.	10 ... 15 °C ... 30
Lige kølelinje, min. udetemp.	Indstillingsværdier til brug af en lige kølelinje (→ kapitel "Lige kølelinje", side 28).	5 ... 15 °C ... 40
Lige kølelinje, ønsket temp. ved min. udetemp.		5 ... 30 °C ... 40
Lige kølelinje, maks. udetemp.		10 ... 15 °C ... 30
Lige kølelinje, ønsket temp. ved maks. udetemp.		10 ... 15 °C ... 30

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Frem-/Returtemp. min. køling	Indstillingsværdi til begrænsning af den minimale ønskede temperatur under køling.	10 ... 15 °C ... maks. ønsket temp. Køling
Frem-/Returtemp. max. køling	Indstillingsværdi til begrænsning af den maksimale ønskede temperatur under køling.	min. ønsket temp. Køling ... 30 °C

Tab. 35 Var.-/kølekreds

5.2.3 Indstilling af ønskede temperaturer til opvarmning/køling

Opvarmningskurve

I forbindelse med **udetemperaturafhængig** varmedrift beregner varmereguleringen ud fra den indstillede opvarmningskurve og den aktuelle udetemperatur en nominel returtemperatur.

Opvarmningskurven bør indstilles til den beregnede maksimale returtemperatur for varmesystemet. Via tasterne Varmere (↑) og Koldere (↓) kan opvarmningskurven afhængigt af kunden flyttes opad eller nedad for at opnå de konkrete ønskede rumtemperaturer.



Opvarmningskurven bør indstilles så højt som nødvendigt og så lavt som muligt.

Indstilling af en udetemperaturafhængig opvarmningskurve

Opvarmningskurven skal - separat for 1. og 2./3. varmekreds - tilpasses således til de offentlige og konstruktionsmæssige forhold, at de ønskede rumtemperaturer også opnås i forbindelse med skiftende udetemperaturer. Når udetemperaturen stiger, reduceres den nominelle returtemperatur, hvilket sikrer den energieffektive drift af varmeanlægget.

Valget foretages i menuen **Indstillinger > Anlægsparametre > 1./2./3. Varme-/kølekreds**. Her kan alle nødvendige indstillinger foretages.

1) I menupunktet **Opvarmningskurve slutpunkt (-20 °C)** indtastes den maksimalt nødvendige returtemperatur ved udetemperatur på -20 °C. Målet er også ved skiftende udetemperaturer at opnå en gennemsnitlig, konstant rumtemperatur.

Slutpunktet, der skal indstilles, fastsættes til en maksimal fremløbstemperatur, afhængigt af boligstationen, ved en bestemt nominel udetemperatur på mellem -12 og -18 °C afhængigt af varmepumpens placering. Indstillingseksempler for forskellige systemer og standardudeluft fremgår af tabellen 36, side 26 og af fig. 52, side 26.

2) Alle opvarmningskurver mødes ved en udetemperatur på +20 °C og en returtemperatur på +20 °C. I dette driftspunkt kræves der ikke yderligere varmeydelse. Via bjælkevisningen (→ fig. 11, side 6) kan dette driftspunkt flyttes under menupunktet **opvarmningskurve og parallelforskydning** mellem 5 °C og 30 °C langs den skråt indtegnede akse. Der ved forskydes hele varmekurven med en konstant værdi på 1 K pr. bjælkeenhed i opad- eller nedadgående retning (→ fig. 53, side 27). Brugeren kan foretage denne indstilling efter sine individuelle temperatørønsker. Tabel 37, side 27 kan anvendes som hjælp til tilpasning af opvarmningskurven.

3) Hver opvarmningskurve begrænses i opadgående retning til den værdi, der er indstillet i **Returtemp., maks. opvarmning**. I nedadgående retning begrænses hver opvarmningskurve til værdien 15 °C (luft-VP).

Indstillingseksempler:

	Gulvvarme 35 °C / 28 °C			Radiatorer 55 °C / 45 °C		
	[°C]					
Standard-udelufttemperatur	-12	-14	-16	-12	-14	-16
Nødvendig fremløbstemperatur (ved dimensioneret standardtemperatur)	35	35	35	55	55	55

	Gulvvarme 35 °C / 28 °C			Radiatorer 55 °C / 45 °C		
	[°C]					
Temperaturspredning frem-/returløb	7	7	7	10	10	10
Nødvendig returtemperatur (ved dimensioneret standardtemperatur)	28	28	28	45	45	45
Opvarmningskurve-slutpunkt, der skal indstilles	30	29	29	48	47	46

Tab. 36 Indstillingseksempler

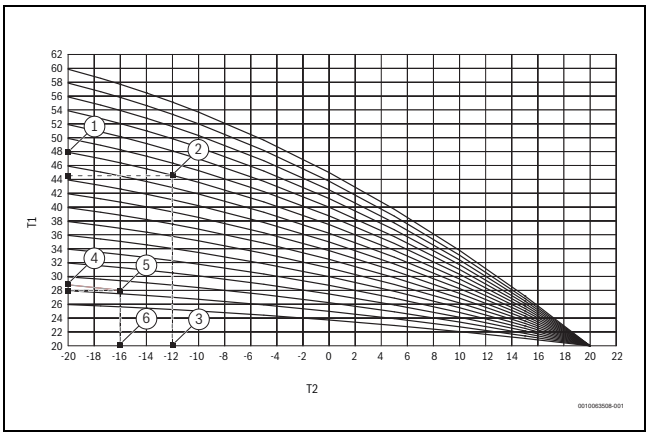


Fig. 52 Opvarmningskurve til beregning af maks. nominel returtemperatur

- T1 Nominel returtemperatur i °C
- T2 Udetemperatur i °C
- [1] Opvarmningskurve-slutpunkt 48 °C (eksempel 2)
- [2] Returløb ved standardudetemp. 45 °C (eksempel 2)
- [3] Dimensioneret standardtemperatur -12 °C (eksempel 2)
- [4] Opvarmningskurve-slutpunkt 29 °C (eksempel 1)
- [5] Returløb ved standardudetemp. 28 °C (eksempel 1)
- [6] Dimensioneret standardtemperatur -16 °C (eksempel 1)

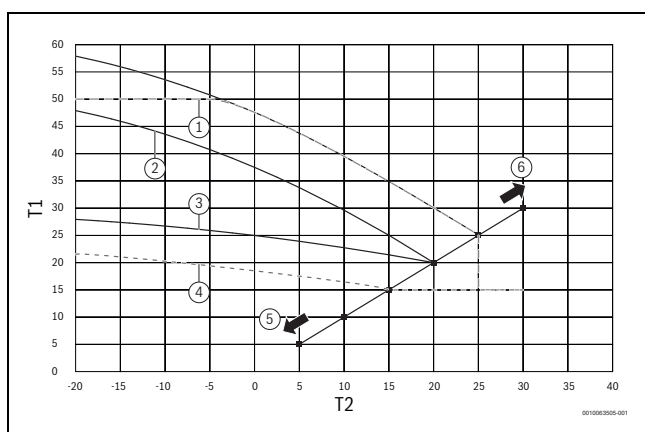


Fig. 53 Indstillingsmuligheder for opvarmningskurven

T1 Nominel returtemperatur i °C

T2 Udetemperatur i °C

[1] Opvarmningskurve parallelforskydudt (varmere) med opvarmningskurve maks. 50 °C

[2] Opvarmningskurve fx radiatorer

[3] Opvarmningskurve fx gulv

[4] Opvarmningskurve parallelforskydudt (koldere)

[5] Koldere

[6] Varmere

Optimering af opvarmningskurven

Optimeringen af opvarmningskurven kan indstilles på to forskellige måder:

- Ændring af stigningen via et højere eller lavere "opvarmningskurve-slutpunkt".
- Hævning eller sænkning af hele opvarmningskurven med tasterne Varmere ↑ og Koldere ↓.

Tabel 37, side 27 kan anvendes til at afgøre, hvilke indstillinger der skal tilpasses.

hvis	Udetemperatur		
	under -7 °C	-7 til +7 °C	over +7 °C
for koldt	Værdien Opvarmningskurve slutpunkt 2 til 3 °C højere	Varmere (↑)/ Koldere (↓) 1 til 2 °C skalaenheder højere	Varmere (↑)/ Koldere (↓) 1 til 2 °C skalaenheder højere og værdien opvarmningskurve slutpunkt 2 til 3 °C lavere
for varmt	Værdien Opvarmningskurve slutpunkt 2 til 3 °C lavere	Varmere (↑)/ Koldere (↓) 1 til 2 °C skalaenheder lavere	Varmere (↑)/ Koldere (↓) 1 til 2 °C skalaenheder lavere og værdien opvarmningskurve slutpunkt 2 til 3 °C højere

Tab. 37

Lige opvarmningslinje

Den lige opvarmningslinje er en forenklet linear form af opvarmningskurven, der viser sammenhængen mellem ude- og ønsket temperatur som en lige linje.

Den defineres af:

- stigning (hvor meget den ønskede temperatur stiger, når udetemperaturen falder)

- niveauer (parallelforskydning af de lige linjer)

Den lige opvarmningslinje defineres af 4 hjørnepunkter (se fig. 54, side 27) og begrænses af den minimale såvel som den maksimale ønskede temperatur.

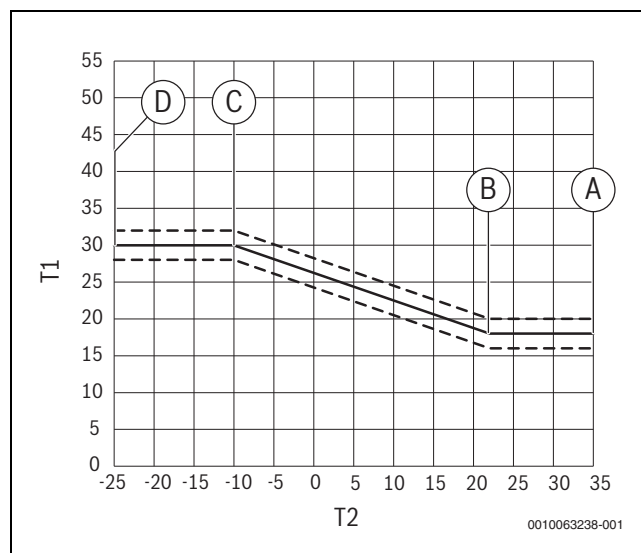


Fig. 54 Lige opvarmningslinje

T1 Ønsket temperatur i °C

T2 Udetemperatur i °C

De følgende parametre kan indstilles under **Indstillinger > Anlægsparametre > 1./2./3. varme-/kølekreds**.

Parameter	Indstilling	Eksempel	→ Fig. 54
Returtemperatur, maksimal opvarmning	Indstilling af den maksimale ønskede temperatur til varmedrift som begrænsning. Den beregnede ønskede temperatur overskriver ikke den indstillede værdi.	30 °C	D
Fremløbstemperatur, maksimal opvarmning			
Lige opvarmningslinje min. udetemp.	Indstillingsværdi for den minimale udetemperatur ved maksimal ønsket temperatur.	-10 °C	C
Lige opvarmningslinje, ønsket temp. ved min. udetemp.	Indstillingsværdi for ønsket temperatur ved minimal udetemperatur.	30 °C	C
Lige opvarmningslinje maks. udetemp.	Indstillingsværdi for den maksimale udetemperatur ved minimal ønsket temperatur.	22 °C	B
Lige opvarmningslinje, ønsket temp. ved min. udetemp.	Indstillingsværdi for ønsket temperatur ved maksimal udetemperatur.	18 °C	B
Returtemperatur, minimal opvarmning	Indstilling af den minimale ønskede temperatur til varmedrift som begrænsning. Den beregnede ønskede temperatur underskriver ikke den indstillede værdi.	18 °C	A
Fremløbstemperatur, minimal opvarmning			

Tab. 38

Dynamisk køling, ønsket temperatur

Ved dynamisk køling reguleres den ønskede temperatur inden for den maksimale og minimale værdi afhængigt af udetemperaturen. Udetemperaturen, som den minimale eller maksimale værdi gælder for, er fast defineret ($T_{2A} = 15\text{ °C}$ og $T_{2B} = 25\text{ °C}$). Kun den minimale og maksimale returtemperatur kan indstilles.

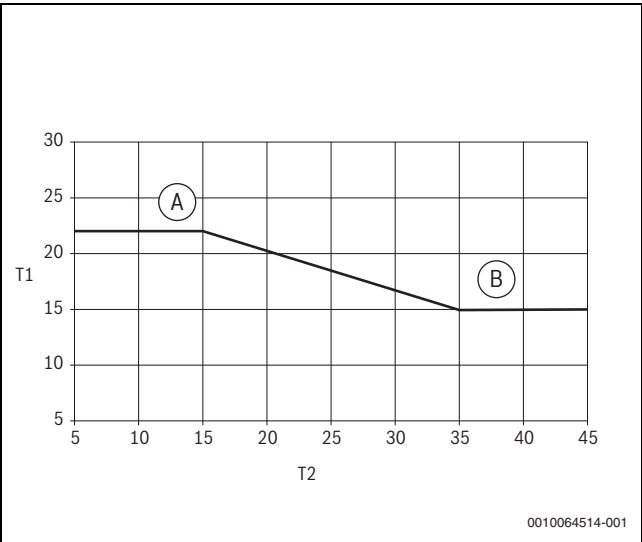


Fig. 55 Dynamisk køling, ønsket temperatur

T1 Ønsket temperatur i °C
T2 Udetemperatur i °C
A 22 °C
B 15 °C

Lige kølelinje

Den lige kølelinje er en forenklet lineær fremstilling af forholdet mellem ude- og ønsket temperatur.

Den defineres af:

- stigning (hvor meget den ønskede temperatur falder, når udetemperaturen falder)
- niveauer (parallelforskydning af de lige linjer)

Den lige kølelinje defineres af 4 hjørnepunkter (se fig. 56, side 28) og begrænses af den maksimale såvel som den minimale ønskede temperatur.

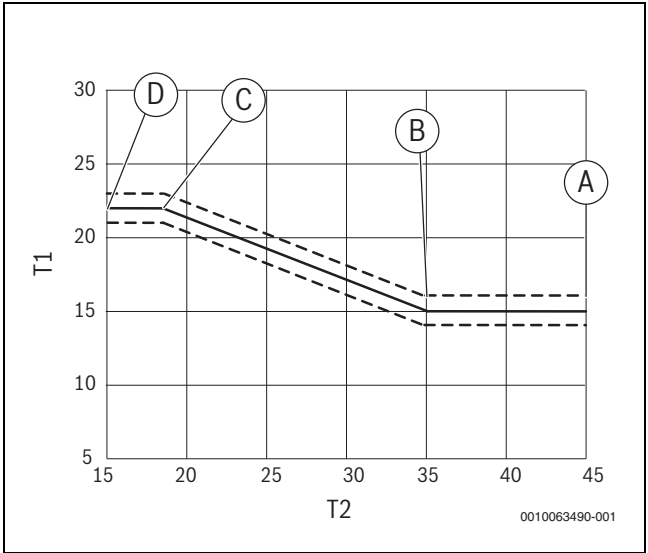


Fig. 56 Lige kølelinje

T1 Ønsket temperatur i °C
T2 Udetemperatur i °C

De følgende parametre kan indstilles under **Indstillinger > Anlægsparametre > 1./2./3. varme-/kølekreds**

Parameter	Indstilling	Eksempel	→ Fig. 56
kølekreds, min. ønsket temp.	Begrænsningsværdi for den minimale ønskede temperatur til køledrift. Den beregnede ønskede temperatur overskrides ikke, fx ved ændring af bjælkevisningen.	15 °C	A
Lige kølelinje, ønsket temp. ved maks. udetemp.	Indstillingsværdi for ønsket temperatur ved maksimal udetemperatur.	15 °C	B
Lige kølelinje, min. udetemp.	Indstillingsværdi for den minimale udetemperatur ved maksimal ønsket temperatur.	18 °C	C
Lige kølelinje, ønsket temp. ved min. udetemp.	Indstillingsværdi for ønsket temperatur ved minimal udetemperatur.	22 °C	C

Parameter	Indstilling	Eksempel	→ Fig. 56
Lige kølelinje, maks. udetemp.	Indstillingsværdi for den maksimale udetemperatur ved minimal ønsket temperatur.	35 °C	B
Kølekreds, maks. ønsket temp.	Begrænsningsværdi for den maksimale ønskede temperatur til køledrift. Den beregnede ønskede temperatur overskrides ikke, fx ved ændring af bjælkevisningen.	22 °C	D

Tab. 39

5.2.4 Varmt vand

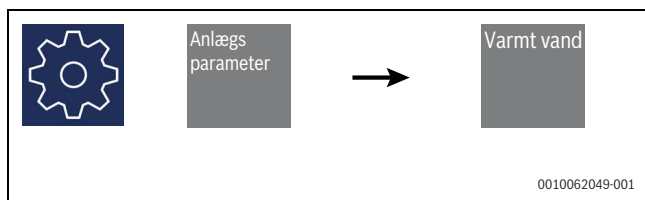


Fig. 57 Varmt vand

Indstillinger til varmtvandsproduktion foretages via menuen Indstillinger > Anlægsparameter > Varmt vand. Den ønskede varmtvandstemperatur kan indstilles i menuen.

Varmtvandsproduktion uden flangevarmer

Hvis den indstillede nominelle varmtvandstemperatur er højere end den varmtvandstemperatur, der maksimalt kan opnås med varmepumpen, afbrydes varmtvandsproduktionen, så snart VP **Maksimaltemperatur** nås.

Varmtvandsproduktion med flangevarmer

Hvis den indstillede nominelle varmtvandstemperatur er højere end den varmtvandstemperatur, der maksimalt kan opnås med varmepumpen, udføres varmtvandsproduktionen fra VP **Maksimaltemperatur** via den indbyggede flangevarmer.



Efteropvarmning med flangevarmer

Efter varmtvandsproduktionen, der udføres ved hjælp af varmepumpen, kan der ved anlæg med flangevarmer/rørvarme eller 2. varmeproducent udføres en efteropvarmning for højere temperaturer. Denne aktiveres, når den ønskede varmtvandstemperatur ikke nås. Den næste varmtvandsproduktion sker først efter en underskridelse af den aktuelt gældende VP **Maksimaltemperatur** minus indstillet koblingsdifference. Den grundlæggende opvarmning foretages altid via drift af varmepumpen.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Hysteres	Koblingsdifference for den nominelle varmtvandstemperatur udgør koblings- og tilbagekoblingspunktet, ved hvis overskridelse der udløses en varmtvandsaktivering.	2 ... 7 K ... 15
Parallel køling-varmt vand	Er paralleldrift af køling og varmt vand muligt i forbindelse med den hydrauliske frakobling af kølekreds og varmtvandskreds?	Nej/ ja
Indstillede temperatur	Indstilling af den ønskede varmtvandstemperatur.	30 ... 50 °C ... 85
Minimaltemperatur	Indstilling af den ønskede varmtvandstemperatur, der også skal overholdes under en aktiv varmtvandssænketid eller ekstern varmtvandsspærre eller ved brug af funktionen Smart Grid - koblingstilstand 1.	0 ... 10 °C ... Varmtvand nom. temperatur
Maksimaltemperatur	Indstilling af den ønskede varmtvandstemperatur, der skal nås ved paralleldrift eller ved brug af funktionen Smart Grid - koblingstilstand 3.	30 ... 60 °C ... 85
Efteropvarmning	Indstilling, der angiver, om den anvendte flangevarmer også skal benyttes til efteropvarmning. Ved indstillingen Nej foretages varmtvandsproduktionen kun indtil den aktuelle VP Maksimaltemperatur afhængigt af varmekildetemperaturen.	Nej/ ja
Cirkulation frakoblingsforsink.	Cirkulationspumpen startes f.eks. ved hjælp af en svampekontakt. Hvis svampekontakten skifter tilbage igen, har cirkulationspumpen et efterløb i den indstillede tid.	1 ... 5 minutter ... 15
Maks.temp. 1 kompressor	Visning af de beregnede maksimale varmtvandstemperaturer afhængigt af varmekildetemperaturen.	
Varmt vandspumpe	Indstilling af omdrejningstallet for den elektronisk regulerede ladepumpe (M18).	automatisk Trin 1 Trin 2 Trin 3 manuelt
Varmt vandspumpe Manuel		30 ... 50 % ... 100
Pumpetype	Valg af reguleringstypen for den analoge udgang til den regulerede ladepumpe (M18).	0-10 V PWM
Pumpestop	Indstilling af spændingsværdien for pumpestop ved den analoge udgang til den regulerede ladepumpe (M18) (indstillingsværdierne fremgår af de tekniske data fra pumpeproducenten)	0,1 ... 0,7 V ... 1,0 0,1 ... 99,9 %

Tab. 40 Varmt vand

5.2.5 **Swimmingpool**

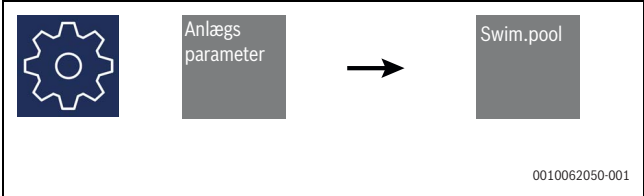


Fig. 58 *Swimmingpool*

Indstillingen af svømmebassin-funktionen kan foretages under **Indstilling>Anlægsparametre>Svømmebassin**.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Hysteres	Koblingsdifferencen for den nominelle svømmebassintemperatur udgør koblings- og tilbagekoblingspunktet, ved hvis overskridelse der udløses en svømmebassinaktivering.	0,0 ... 5 K ... 20
Indstillede temperatur	Indstilling af den ønskede svømmebassintemperatur.	5 ... 25 °C ... 60
Minimaltemperatur	Indstilling af den ønskede svømmebassintemperatur, der også skal overholdes under en aktiv svømmebassin-spærre eller ved brug af funktionen Smart Grid koblingstilstand 1.	0 ... 10 °C ... Ønsket temperatur for svømmebassin
Maksimaltemperatur	Indstilling af den ønskede svømmebassintemperatur, der skal nås ved brug af funktionen Smart Grid koblingstilstand 3.	30 ... 60 °C ... 85
Swimmingpoolpumpe	Indstilling af omdrejningstallet for den elektronisk regulerede svømmebassin-cirkulationspumpe (M19).	automatisk Trin 1 Trin 2 Trin 3 manuelt
SwimmingpoolpumpeManuel		30 ... 50 % ... 100
Pumpetype	Valg af reguleringstypen for den analoge udgang til den regulerede svømmebassinpumpe (M19).	0-10 V PMW
Pumpestop	Indstilling af spændingsværdien for pumpestop ved den analoge udgang til den regulerede svømmebassinpumpe (M19) (indstillingsværdierne fremgår af de tekniske data fra pumpeproducenten)	5 ... 25 °C ... 60 0,1 ... 99%

Tab. 41 *Swimmingpool*

5.2.6 **Yderligere Varmekilde**

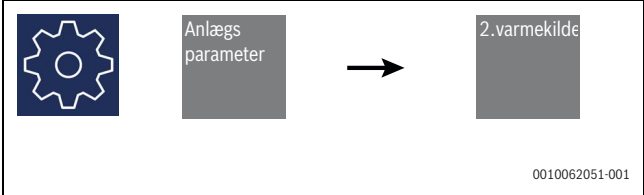


Fig. 59 *Varmekilde*

Indstillinger for yderligere varmeproducenter, både elektriske og bivalente, kan foretages under **Indstilling>Anlægsparametre>2. varmeproducent**.

Grænsetemperatur

Udetemperaturen, ved hvilken varmepumpen lige akkurat dækker varmebehovet, betegnes som grænsetemperatur for 2. varmeproducent eller bivalenttemperatur. Dette punkt er kendetegnet ved overgangen fra den rene varmepumpedrift til bivalent drift sammen med dyppevarmelegeme eller varmekedel. Den teoretiske bivalenttemperatur kan afvige fra den optimale. Især i overgangstiderne (mellem kolde nætter og varme dage) kan energiforbruget som følge af en lavere bivalenttemperatur sænkes i overensstemmelse med brugerens ønsker og vaner. Derfor kan der ved indstilles en grænsetemperatur for frigivelsen af 2. varmeproducent i menuen. Denne grænsetemperatur anvendes normalt kun ved monoenergetiske anlæg med luft-vand-varmepumper eller ved bivalente anlæg i kombination med varmekedler. Ved monoenergetisk drift er målet en grænsetemperatur på -5 °C. Grænsetemperaturen beregnes ud fra det udetemperaturafhængige varmebehov for bygningen og varmepumpens varmeydelseskurve.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Grænsetemp. parallel	Grænsetemperaturen for den 2. varmeproducent skal vælges i overensstemmelse med dimensioneringen af varmepumpevarmeanlægget. Under Grænsetemp. parallel kører både varmepumpen og den 2. varmeproducent til opvarmning af bygningen. Tilkobling af den 2. varmeproducent sker først fra udetemperaturer under den indstillede grænseværdi parallel og effekttrin 3. BEMÆRK! Ønskes der ikke paralleldrift, skal grænsetemperatur parallel være identisk med Grænsetemp. alternativ . Yderligere oplysninger → kapitel 6.4, side 39	Grænsetemp. alternativ ... -5 °C ...
Grænsetemp. alternativ	Hvis Grænsetemp. alternativ og effekttrin 3 underskrides, anvendes kun den 2. varmeproducent til opvarmning af bygningen. Fra dette tidspunkt er varmepumpen spærret. Yderligere oplysninger → kapitel 6.4, side 39	Nedre driftsgrænse ... - 10 °C ... Grænsetemp. parallel

Tab. 42 *Grænsetemperatur*

Konstant reguleret varmekedel

Ved denne kedeltype opvarmes kedelvandet efter frigivelse fra altid til en fast indstillet temperatur (fx 70 °C). Temperatur skal indstilles så højt, at varmtvandsproduktionen ved behov også kan ske via kedlen. Reguleringen af blandeventilen overtages af , der ved behov aktiverer kedlen og iblander så meget varmt kedelvand, at den ønskede nominelle returtemperatur eller varmtvandstemperatur nås. Kedlen aktiveres via udgangen på den 2. varmeproducent i . Driftsmåden for den 2. varmeproducent skal indstilles til **konstant**.

Glidende reguleret varmekedel

I modsætning til en konstant reguleret kedel leverer den glidende regulerede kedel direkte den varmtvandstemperatur, der svarer til udetemperaturen.

3-vejs-skifteventilen har ingen reguleringsfunktion, men skal blot lede varmtvandsstrømmen enten forbi kedelkredsen eller gennem kedlen afhængigt af driftsmåden. Ved ren varmepumpedrift ledes anlægsvandet forbi kedlen for at forhindre tab på grund af kedlens varmeudstråling. Hvis der allerede anvendes en klimastyret brænderregulering, skal spændingstilførslen til brænderreguleringen være afbrudt ved ren varmepumpedrift. Til dette formål skal styringen af varmekedlen tilsluttes ved udgangen på 2. varmeproducent i og driftsmåden for den 2. varmeproducent indstilles til "glidende". Kurven for brænderreguleringen indstilles i overensstemmelse med .

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Driftsform	En glidende reguleret 2. varmeproducent har sin egen regulering og gennemstrømmes ved behov med den fulde volumenstrøm. En konstant reguleret 2. varmeproducent indstilles til en konstant temperatur, blandeventilreguleringen er aktiv.	Glidende (ventil) ... Konstant (blandeventil)
Bland. driftstid	Driftstiden mellem endestillingerne Åben og Lukket varierer afhængigt af den anvendte blandeventil. Blandeventilens driftstid skal indstilles for at opnå en optimal temperaturregulering af den bivalente varmeproducent.	1 ... 4 minutter ... 6
Blander hysteres	Blandeventilens koblingsdifference udgør koblings- og tilbagekoblingspunktet for drift af den bivalente varmeproducent. Når ønsket temperatur plus koblingsdifference nås, udsendes der et blandeventil-lukket-signal. Når ønsket temperatur minus koblingsdifference underskrides, udsendes der et blandeventil-åben-signal	0,5 ... 2 K

Tab. 43 reguleret varmekreds

EVU-spærre

Energiforsyningselskaberne (EVU) kan iværksætte en midlertidig afbrydelse af varmepumpen som betingelse for mere fordelagtige eltakster. Under en EVU-spærre åbnes EVU-spærreindgangen på . Ved anlæg uden EVU-spærre skal der ved de pågældende klemmesteder indsættes en brokobling. Nærmere oplysninger findes i den elektriske dokumentation.

Generelle indstillinger i forbindelse med EVU-spærren fremgår af kapitel 5.2.10, side 34. Ved bivalente anlæg kan en EVU-spærre håndteres på forskellige måder:

- Effekttrin 3
Varmepumpe spærret, 2. varmeproducent frigives kun i effekttrin 3.
- Konstant
2. varmeproducent frigives under EVU-spærren altid i forbindelse med an varmeaktivering.

- Grænsetemperaturafhængigt
Varmepumpe spærret, 2. varmeproducent frigives under den indstillede grænsetemperatur. Ved monoenergetiske og monovalente anlæg spærres den 2. varmeproducent generelt under en EVU-spærre. Indstillingen af EVU-spærren er skjult.

i
Ved en ekstern spærring af varmepumpedriften, der ikke nulstilles automatisk efter maks. 2 timer, skal den eksterne spærreindgang anvendes. Hvis den minimalt tilladte returtemperatur underskrides, frigives varmepumpen også i forbindelse med et spærresignal.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
EVU-spærre frigiv.	Denne indstilling viser funktionen på den 2. varmeproducent under en EVU-spærre (afbrydelse af belastningsspændingen). Effekttrin 3: Den 2. varmeproducent frigives under EVU-spærren kun i effekttrin 3. Ved monoenergetiske anlæg er dyppevarmelegemet altid spærret. Konstant: Den 2. varmeproducent frigives under EVU-spærren. Grænsetemp.afhængig: Den 2. varmeproducent frigives under EVU-spærren, når grænsetemperaturen desuden underskrides	Effekttrin 3 Konstant Grænsetemp.afhængig
EVU-spærre grænsetemp.	Grænsetemperatur til frigivelse af den 2. varmeproducent ved indstillingen Grænsetemp.afhængig .	-10 ... 0 °C ... 10

Tab. 44 EVU-spærre

Specialprogram

Specialprogram til ældre varmekedler og centrale beholderanlæg. Hvis den 2. Varmeproducent og specialprogrammet er aktiveret, er den 2. varmeproducent i drift i mindst 30 timer. Hvis varmebehovet reduceres i løbet af dette tidsrum, overgår den 2. varmeproducent til **standbytilstand** (2. varmeproducent har strømtilførsel, men blandeventilen er **Lukket**). Den 2. varmeproducent frakobles først fuldstændigt, når der i løbet af 30 timer ikke foretages en aktivering af den 2. varmeproducent.

Denne funktion kan ved bivalente anlæg udnyttes som følger:

- Ved ældre olie- eller gaskedler for at undgå korrosionsskader på grund af hyppig underskridelse af dugpunktet.
- Ved centrale beholderanlæg for at sikre beholderladningen til næste dag uafhængigt af det aktuelle varmebehov.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Specialprogram	Specialprogrammet skal anvendes til gamle kedler eller ved bivalente anlæg med centrale beholdere for at forhindre korrosion som følge af kondensation. Når den 2. varmeproducent frigives, er den i drift i mindst det indstillede antal timer.	0 ... 1 time ... 99
Pumpestyring M16	Skal primærpumpen M16 være i drift i forbindelse med en bivalent aktivering?	Ja/nej

Tab. 45 Specialprogram

Inds. af nom. v. 2. varmekilde

Hvis den bivalente varmeproducent har en 0–10 V-grænseflade til indstilling af nominelle værdier, leverer indstillingssignalet via en udgang. I den forbindelse skal 5 hjørnepunkter afstemmes med specifikationerne

for den bivalente varmeproducent. Spændingsudgangen for den nominelle værdi svarer til den beregnede systemtemperatur. Ved varmtvandsproduktion/svømmebassinopvarmning og/eller efteropvarmning anvendes den maksimalt indstillede nominelle værdi.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Inds. af nom. v. 2. varmekilde		→ Fig. 60, side 32
A Minimal systemtemperatur	Indstillingsværdi for den minimale driftstemperatur ved minimal spænding.	8 °C ... maks.
B Minimal spænding	Indstillingsværdi for den minimale spænding til den minimale driftstemperatur.	Fra ... 3,0 V ... maks.
C Maks. spænding	Indstillingsværdi for den maksimale spænding til den maksimale driftstemperatur.	min. ... 10 V
D Maksimal systemtemp.	Indstillingsværdi for den maksimale driftstemperatur ved maksimal spænding.	min. ... 80 °C
E Spænding brænder Fra	Indstillingsværdi for brænder slukket. Værdien mellem den minimale spænding og spænding Fra svarer til kedlens standby-tilstand. 0 V kan registreres som kabelbrud og dermed som en fejl.	0 ... 2,5 V ... 8,0

Tab. 46 Inds. af nom. v. 2. varmekilde

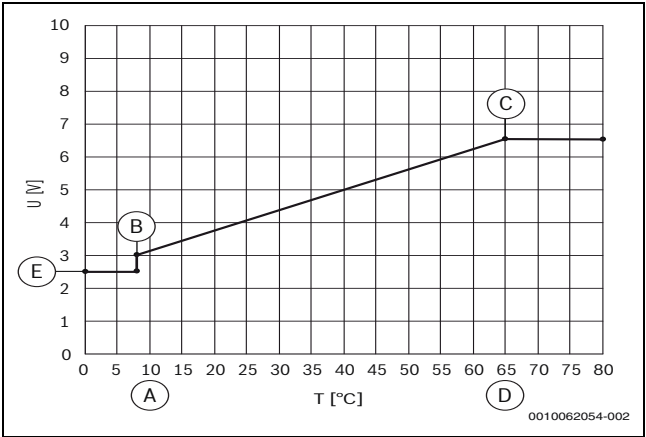


Fig. 60 Inds. af nom. v. 2. varmekilde

- T Driftstemperatur °C
- U Spænding V
- A Minimal systemtemperatur 8 °C
- B Minimal spænding 3,0 V
- C Maks. spænding 6,5 V
- D Maksimal systemtemp. 65 °C
- E Spænding brænder Fra 2,5 V

5.2.7 Regenerativ

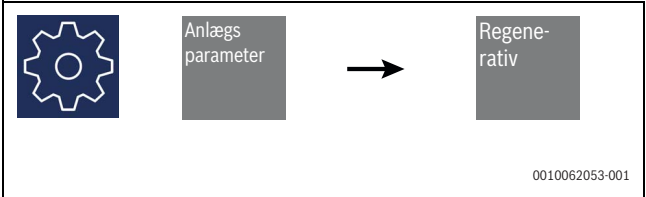


Fig. 61 Regenerativ

Ved integration af en regenerativ varmekilde (fx solvarme, træ) skal denne have forrang for drift af varmepumpen. Hertil vælges funktionen "Regenerativ" i EasyOn. Så længe den regenerative beholder er kold, fungerer systemet som et monoenergetisk anlæg. Føleren til den regenerative beholder tilsluttes ved den analoge indgang (3) på funktionsblokken Regenerativ. Nærmere oplysninger findes i installationsvejledningen til . Den bivalente blandeventils udgange er aktive.

Grundfunktion

Temperaturen i den regenerative beholder registreres og sammenlignes med fremløbstemperaturen ved den pågældende aktivering (varmt vand, opvarmning eller svømmebassin). Hvis temperaturforskellen ligger over de nedenfor viste inden for indstillingsområderne i tab. 47, side 33, spærres varmepumpen, den regenerative beholder anvendes som 2. varmepumpe, og den bivalente blandeventil aktiveres tilsvarende.

Spærre på grund af varmeaktivering

Hvis temperaturen i beholderen er 2–20 K højere end den aktuelle fremløbstemperatur, spærres varmepumpen ved en aktuel varmeaktivering. Den frigives først igen, når forskellen mellem den regenerative beholder og fremløbet er mindre end halvdelen af skifteværdien → tabel 47, side 33.



Ved solvarmeintegration bør den indstillelige overtemperatur indstilles til den maksimale værdi for at forhindre, at varmepumpen kører med takt.

Spærre som følge af varmtvandsaktivering

Hvis temperaturen i beholderen er 2–5 K højere end den aktuelle varmtvandstemperatur, spærres varmepumpen ved en aktuel varmtvandsaktivering. Den frigives først igen, når forskellen mellem den regenerative beholder og varmt vand er mindre end halvdelen af skifteværdien → tabel 47, side 33

Spærre som følge af svømmebassinaktivering

Hvis temperaturen i beholderen er højere end 35 °C (værdien kan indstilles i menuen Indstillinger 2. varmeproducent, overtemperatur på 10–50 °C), spærres varmepumpen i forbindelse med en aktuel svømmebassinaktivering. Den frigives først, når temperaturen i parallelbufferen igen ligger 5 K under koblingstemperaturen.

Blanderstyring

Hvis der ikke er nogen regenerativ spærre, styres blandeventilen uafbrudt **Lukket**. Hvis der er en regenerativ spærre som følge af varmt vand eller svømmebassin, styres blandeventilen uafbrudt **Åben**. Hvis der er en regenerativ spærre som følge af opvarmning, aktiveres blandeventilreguleringen.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Regener. blander driftstid	Driftstiden mellem endestillingerne Åben og Lukket varierer afhængigt af den anvendte blandeventil. Blandeventilens driftstid skal indstilles for at opnå en optimal temperaturregulering af den bivalente varmeproducent.	1 ... 4 minutter ... 6
Regenerativ blander hysteres	Blandeventilens koblingsdifference udgør koblings- og tilbagekoblingspunktet for drift af den bivalent-regenerative varmeproducent. Når ønsket temperatur plus koblingsdifference nås, udsendes der et blandeventil-lukket-signal. Når ønsket temperatur minus koblingsdifference underskrides, udsendes der et blandeventil-åben-signal.	0,5 ... 2 K
Opvar. temp. bivalent-vedvarende	Temperaturforskel mellem regenerativ beholder og fremløbstemperatur, der skal være overskredet, for at varmepumpen spærres ved en aktuel varmeaktivering.	2 ... 10 K ... 20
Opvar. bivalent-vedvarende	Komfort: En spærre i form af regenerativ opvarmning er kun aktiv, når temperaturen i den regenerative beholder er højere end den aktuelle nominelle returtemperatur minus koblingsdifference. Energioptimizeret: En spærre i form af regenerativ opvarmning er uafhængig af den nominelle returtemperatur.	Komfort /energiopt.
Varmt vand bivalent-vedvarende	Temperaturforskel mellem regenerativ beholder og varmtvandstemperatur, der skal være overskredet, for at varmepumpen spærres ved en aktuel varmtvandsaktivering.	2 ... 5 K ... 50
Swim.pool bivalent-vedvarende	Temperatur i regenerativ beholder, der skal være overskredet, for at varmepumpen spærres ved en aktuel svømmebassinaktivering.	10 ... 35 °C ... 50
Pumpestyring regenerativ M16	Skal primærpumpen M16 være i drift i forbindelse med en regenerativ aktivering?	Ja/nej

Tab. 47 Regenerativ

5.2.8 Opvar./køling

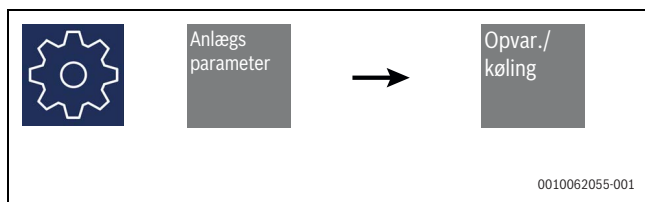


Fig. 62 Opvar./køling

Følgende indstillinger kan foretages for at justere de generelle indstillinger for opvarmning og køling. Hvis kun opvarmning er aktiveret, skjules alle indstillinger for køling.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Opvar. hysteres indst. returløb-stemp.	Den nominelle returtemperaturs koblingsdifference udgør koblings- og tilbagekoblingspunktet for varmedrift af varmepumpen. Når nominel returtemperatur plus koblingsdifference nås, frakobles varmepumpen. Når nominel returtemperatur minus koblingsdifference nås, tilkobles varmepumpen.	0,5 ... 2,0 K ... 5,0
Opvar. M16	Omdrejningstalindstillingerne for den elektronisk regulerede cirkulationspumpe (M16) under varmedrift	manuelt Trin 1 Trin 2 Trin 3 automatisk
Opvar. M16 Manuel	Yderligere indstilling ved valg af det manuelle omdrejningstal under opvarmning.	30 ... 50 % ... 100
Køling hysteres indst. returløb-stemp.	Den nominelle returtemperaturs koblingsdifference udgør koblings- og tilbagekoblingspunktet for varmepumpens køledrift. Når nominel returtemperatur plus koblingsdifference nås, frakobles varmepumpen. Når nominel returtemperatur minus koblingsdifference nås, tilkobles varmepumpen.	0,5 ... 2,0 K ... 5,0
Køling M16	Omdrejningstalindstillingerne for den elektronisk regulerede primærpumpe M16 under køledrift.	manuelt Trin 1 Trin 2 Trin 3 automatisk
Køling M16 Manuel	Yderligere indstilling ved valg af det manuelle omdrejningstal under køling.	30 ... 50 % ... 100
M16 Pumpe type	Valg af reguleringstypen for den analoge udgang til den regulerede primærpumpe M16.	0-10 V PMW
M16 Pumpe stop	Indstilling af spændingsværdien for pumpestop ved den analoge udgang til den regulerede primærpumpe M16 (indstillingsværdierne fremgår af de tekniske data fra pumpeproducenten)	0,1 ... 0,7 V ... 1,0 0,1 ... 99,9 %

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Opvar. rumregulering I-andel min.	Indstillinger til regulering ved valgt rumtemperaturregulering under opvarmning.	000 ... 240 ... 999
Opvar. rumreg. I-andel maks.	I * Forstærkningsfaktor minimal / maksimal indstillingsværdi	000 ... 480 ... 999
Køling rumreg. I-andel	Indstilling af I-andelen ved valgt rumtemperaturregulering under køling.	000 ... 060 ... 999

Tab. 48 Driftsmodus

5.2.9 Pumpestyring

I dette kapitel beskrives pumperne og deres funktioner. Disse indstillinger skal vælges i overensstemmelse med anlægshydraulikken.

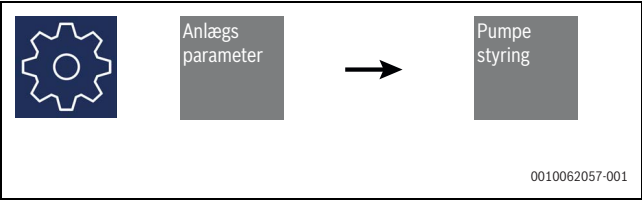


Fig. 63 Pumpestyring

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
M16 Funktion M13	Skal primærpumpen M16 overtage funktionen for centralvarmepumpen M13?	Ja/nej
Opvar.grænsetemp. 1	Varmegrænsetemperaturerne refererer til udetemperaturen. Under varmegrænsetemperatur 1 er centralvarmepumpe konstant Tændt. Ved temperaturer mellem varmegrænsetemperatur 1 og 2 kører primærpumpen M16 i pumpeoptimering.	-10 ... 15 °C ... Opvar.grænsetemp. 2
Opvar.grænsetemp. 2	Over varmegrænsetemperatur 2 er centralvarmepumpe konstant Slukket. Centralvarmepumpen kører over varmegrænsetemperaturen kun i forbindelse med aktivering med skylletid. Der udføres en behovsorienteret skylning.	Opvar.grænsetemp. 1... 25 °C ... 35
Kølegrænsetemp. 1	Under kølegrænsetemperatur 1 er centralvarmepumpen konstant Slukket. Centralvarmepumpen kører over kølegrænsetemperaturen kun i forbindelse med aktivering med skylletid. Der udføres en behovsorienteret skylning.	-10 ... 15 °C ... Kølegrænsetemp. 2
Kølegrænsetemp. 2	Over kølegrænsetemperatur 2 er centralvarmepumpe konstant Tændt. Ved temperaturer mellem kølegrænsetemperatur 1 og 2 kører centralvarmepumpen i pumpeoptimering.	Kølegrænsetemp. 1... 25 °C ... 35
Pumpefremløb sekundærpumpe	Indstilling af fremløbstiden for primærpumpe M16, inden kompressoren starter.	10 ... 60 s ... 420
Pumpeefterløb sekundærpumpe	Indstilling af efterløbstiden for primærpumpe M16 efter frakoblingen af kompressoren.	0 ... 5 s ... 420

Tab. 49 Pumpestyring

5.2.10 Anlæg

I dette kapitel beskrives anlæggets indstillinger og systemets funktioner. Disse indstillinger skal vælges i overensstemmelse med anlæggets hydrauliske og elektriske system.

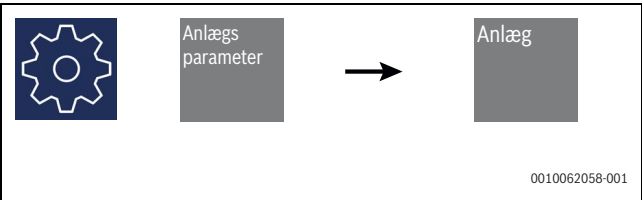


Fig. 64 Anlæg

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Eks. deakt.kontaktor	Hvilken funktion skal udføres med åbning af denne indgang DI2 - grå blok? → Kapitel 6.11.2, side 42	Frostbesk. Ferie Varmtvandsspærre Driftsmåde Sommer
Optaget effekt elpatron/varmelegeme	Indstillingsværdi for effektforbruget for det elektriske dypevarmelegeme, der er monteret i bufferbeholderen. Denne værdi indgår i beregningen af effektiviteten.	0 ... 32,00 kW
Optaget effekt rørvarm.	Indstillingsværdi for effektforbruget for den elektriske rørvarme, der er monteret i varmesystemet. Denne værdi indgår i beregningen af effektiviteten.	0 ... 32,00 kW
Optaget effekt flangevarme	Indstillingsværdi for effektforbruget for den elektriske flangevarmer, der er monteret i varmtvandsbeholderen. Denne værdi indgår i beregningen af effektiviteten.	0 ... 32,00 kW
Smart Grid	Anvendes funktionen "Smart Grid" via de digitale indgange (U3 og U4 - grå blok) på (→ kapitel 6.3, side 38)?	Ja Nej

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Netbaseret styring	Hvordan foregår den netbaserede styring (→ kapitel Netbaseret styring, side 35)?	EVU Direkte EMS
Maksimalt effektforbrug	Når "Direkte" er valgt som netbaseret styring, skal det maksimale effektforbrug for varmepumpen fra netoperatørens ansøgningsformular noteres. Dette sammensættes af: • Varmepumpe • Elektrisk dyppevarmelegeme • Elektrisk rørvarme • Flangevarmer Hvis netoperatøren anmoder om en effektreduktion, justeres anlæggets effekt til denne værdi. Varmelegemer deaktiveres eventuelt, eller varmepumpens effekt reduceres.	0 til 320,0 kW

Tab. 50 Anlæg

Netbaseret styring

Netbaseret styring betyder, at netoperatøren, hvis der er risiko for overbelastning af nettet, midlertidigt reducerer en varmepumpes strømforbrug for at sikre nettets stabilitet. Indtil 2023 skete dette primært via

EVU-spærren, og siden 2024 er det reguleret gennem § 14a i Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) (tysk energilov). Når varmepumpen kan styres, har anlægsoperatøren fordel af en lavere netafgift.

Tidsrum	Styring via	Foranstaltning	Indst. værdi
indtil 2023 (klassisk: EVU-spærre)	Energileverandør (EVU), klassisk via kontaktur eller rundstyremodtager	komplet frakobling	EVU
fra 2024 (§14a EnWG)	Netoperatør via Smart Meter og styreboks	Effektreduktion iht. § 14a EnWG	Direkte
	Via et energistyringssystem (EMS), der kan styre flere forbrugsenheder (varmepumpe, Wallbox, batteri osv.)		EMS

Tab. 51

Energimanagement-system

Hvis der er valgt styring via et energimanagement-system (EMS), kan værdien for det maksimale strømforbrug ændres dynamisk via de forskellige kommunikationsprotokoller (Modbus, KNX). Dette kan under visse omstændigheder være nødvendigt og hensigtsmæssigt, hvis flere forbrugsenheder styres via et EMS. Hvis værdien er > 0, reduceres der til denne værdi. Hvis værdien er 0, foretages der ingen effektreduktion. Yderligere oplysninger fremgår af BMS-grænsefladen. Yderligere oplysninger hertil → kapitel 6.11.1, side 42

5.2.11 Varmepumpe

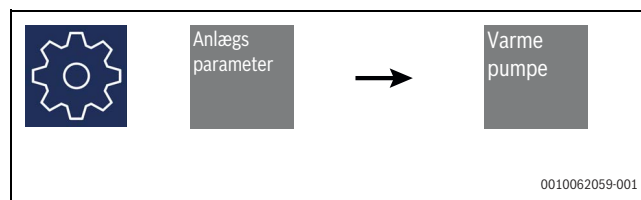


Fig. 65 Varmepumpe

Ved varmepumper er der mulighed for en tidsstyret sænkning med henblik på støjreduceret drift. Dette kan være nødvendigt i tætbebyggede boligområder om natten. En reduktion af blæserens omdrejningstal medfører et fald i effekt og effektivitet. Vær opmærksom på databladet til den pågældende varmepumpe.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Ventilator sænketider Lydløs		
Ugeprofil	Via ugeprofilen kan der for blæseren indstilles sænketider via 2 tidsprogrammer.	Ma ... Sø
Sænkning	Sænketid og sænkingsværdi for blæseren. Under varmedrift har Silent Mode, afhængigt af varmepumpetypen, en fast indstillet sænkingsværdi, der under sænketiden bevæger sig mellem blæserens minimale og maksimale omdrejningstal. Sænkingsværdien kan kun indstilles i køldrifft og virker kun under sænketiden.	00:00 ... 23:59
Starttid		00:00 ... 23:59
Sluttid		0 ... 1,5 V
SuperSilentMode	Super Silent Mode medfører en større reduktion af blæserhastigheden og dermed et lavere støjniveau. Nærmere oplysninger findes i installationsvejledningen til . Den støj-dæmpende tilstand skal indstilles på denne måde. Denne udføres i den indstillede sænketid.	deaktiveret aktiveret

Tab. 52 Varmepumpe

5.3 Installation

Under **Installation** er der flere funktioner, der kan anvendes under montering og opstart.

5.3.1 Opvar.programmer



Fig. 66 Opvar.programmer

Opvarmningen af et afretningslag foregår i henhold til fastlagte standarder og retningslinjer, som dog er blevet tilpasset kravene til et varmepumpevarmeanlæg.

Under opvarmning gælder følgende:

- Centralvarmepumperne for 1., 2. og 3. varmekreds kører uafbrudt.
- Programmerede sænkninger og hævnninger ignoreres. Der gælder en fast koblingsdifference på $\pm 0,5\text{ K}$ (uafhængigt af konfigurationen i menuen).
- Grænsetemperatur for den 2. varmeproducent er fastsat til $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ (uafhængigt af konfigurationen i menuen).
- Den beregnede ønskede temperatur gælder for alle varmekredse.
- Blandeventilen til 2./3. varmekreds styres med varigheden **Åben**.
- I tilfælde af en fejl eller strømafbrydelse afbrydes det valgte program bare. Når strømmen vender tilbage, eller fejlen er bekræftet, fortsættes med det relevante programtrin.



Hvis der ikke er særlige krav fra producenten, anbefales det at anvende standardprogrammet "Tørring af afretningslag" (maks. returtemperatur $35\text{--}40\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Retningslinjen tager udgangspunkt i hele dage, hvor der for hver dag skal nås eller opretholdes en fastsat temperatur. Hvis afretningslaget har et højt fugtindhold, nås de fastsatte temperaturer ofte ikke inden for den foreskrevne tidsperiode. For at opnå en tilstrækkelig opvarmning er det imidlertid absolut nødvendigt, at temperaturniveauet opretholdes i et bestemt tidsrum. Derfor omdannes de beskrevne dage fra normen til programtrin, hvor et programtrin svarer til kombinationen af antallet af dage eller timer og den tilhørende temperatur.



Afhængigt af forholdet mellem varmepumpens varmeeffekt og det opvarmede boligareal er det også muligt at overskride de angivne minimumsdriftstider betydeligt, da det krævede minimale timeantal først tælles sammen, når den ønskede temperatur er nået.

De relevante standarder og retningslinjer angiver hver især fremløbstemperaturen i varmesystemet. Returtemperaturen er afgørende for reguleringen af varmepumpen.



Den maksimale returtemperatur skal indtastes i varmeprogrammet. Den beregnes ved at trække temperaturspredningen (f.eks. 7 K) fra den maksimale fremløbstemperatur.

5.3.2 Funktionsopvarmning iht. DIN EN 1264-4

Dette program fungerer som en funktionskontrol for gulvvarme og udføres efter den foreskrevne hærdetid for afretningslaget. Det har til formål at afdække eventuelle mangler ved afretningslaget og gulvvarmen.

1. Trin	I 72 timer (3 dage) skal der opretholdes en konstant returtemperatur på $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.
2. Trin	I 96 timer (4 dage) skal den maksimale returtemperatur (kan indstilles) opretholdes.
3. Trin	Varmepumpen forbliver slukket, indtil returtemperaturen er lavere end $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Tab. 53

Varigheden af trin 3 er begrænset til højst 72 timer, da returtemperaturen muligvis ikke falder til under $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ved høje udetemperaturer.

BEMÆRK

Der skal foretages funktionsopvarmning for at kontrollere, at den opvarmede gulvkonstruktion fungerer korrekt.

- ▶ Ved cementbaserede afretningslag skal arbejdet påbegyndes tidligst 21 dage efter, at arbejdet med afretningslaget er afsluttet.
- ▶ Ved calciumsulfatbaserede afretningslag skal arbejdet påbegyndes tidligst 7 dage efter, at arbejdet med afretningslaget er afsluttet.

Efter fremstilling af afretningslaget og den nødvendige hærkningstid samt efter funktionsopvarmning skal det konstateres, at gulvet er klar til belægning, før de øverste gulvbelægninger kan lægges.

5.3.3 Tørring af afretningslag

Generelle anvisninger

Formålet med dette program er at reducere fugtigheden i afretningslaget i en sådan grad, at gulvbelægningen kan lægges. Det er dog absolut nødvendigt at måle fugtindholdet, og det kan være nødvendigt at foretage yderligere tørring. Retningslinjen for tørring af afretningslaget indeholder et bestemt antal trin med fastlagte temperaturer og tidsintervaller. Denne sekvens kan vælges i menuen som **Installation > Varmeprogrammer > Tørring af afretningslag > Standardprogram**: (→ tab. 55, side 37). Efter samråd med gulvlæggeren anvendes normalt standardprogrammet. Kun når der er særlige krav til opvarmningen, er det hensigtsmæssigt at tilpasse det fastlagte forløb for standardprogrammet individuelt. Disse indstillinger kan foretages i menuen **Installation > Opvar.programmer > Tørring af afretningslag** (→ tab. 55, side 37).

Standardprogram for tørring af afretningslag

Dette program består af 8 trin og er normalt egnet til alle gulvvarmesystemer. Inden aktiveringen skal den maksimalt tilladte returtemperatur, fx $32\text{ }^{\circ}\text{C}$, indtastes.

Trin	Varighed	Eksempel ¹⁾ Returtemperatur
1	Opvarmningsforløb	$20\text{ }^{\circ}\text{C}$
2		$24\text{ }^{\circ}\text{C}$
3		$28\text{ }^{\circ}\text{C}$
4		$32\text{ }^{\circ}\text{C}$
5	Opretholdelse	> 264 h
6	Afkølingsforløb	$28\text{ }^{\circ}\text{C}$
7		$24\text{ }^{\circ}\text{C}$
8		$20\text{ }^{\circ}\text{C}$

1) Maks. returtemperatur: $32\text{ }^{\circ}\text{C}$

Tab. 54

Trin 1 til 4 er opvarmningsprocesser, der hver varer 24 timer. Den nominelle returtemperatur øges med hvert trin på 20 °C indtil den maksimale returtemperatur. For at afslutte et programtrin skal to betingelser være opfyldt. Den tilhørende ønskede temperatur skal være nået eller overskredet, og tidsrummet på 24 timer skal være udløbet. Hvis temperaturen nås inden udløbet af de 24 timer, opretholder varmepumpen den tilhørende ønskede temperatur i den resterende tid. Det registreres ikke, hvor længe denne temperatur rent faktisk blev opretholdt. I trin 5 skal den maksimale returtemperatur opretholdes i 264 timer. Der foretages en opsummering af den tidsperiode, hvor den maksimale returtemperatur rent faktisk var opnået. Øvre grænse åben, nedre grænse nominel værdi, koblingsdifference. Først når den samlede tid har nået 264 timer, afsluttes dette programtrin. Trin 6 til 8 er afkølingstrin, der hver varer 24 timer. Den nominelle returtemperatur sænkes med hvert trin fra den maksimale returtemperatur til 20 °C. For at afslutte et programtrin skal to betingelser være opfyldt. Den tilhørende ønskede temperatur skal underskrides, og tidsrummet på 24 timer skal være udløbet. Hvis temperaturen underskrides inden udløbet af de 24 timer, opretholder varmepumpen den tilhørende ønskede temperatur i den resterende tid. Det registreres imidlertid ikke, hvor længe denne temperatur rent faktisk var opnået. Varigheden af afkølingsforløb er begrænset til højst 72 timer, da den nødvendige returtemperatur muligvis ikke underskrides ved høje udetemperaturer.

Individualprogram tørring af afretningslag

De avancerede indstillinger for det individuelle program foretages ligeledes i menuen Installation > Opvar.programmer > **Individuelt program Tørring af afretningslag** (→ tab. 55, side 37).

- **Temperaturdifferens Opvarmning**
Begyndende med starttemperaturen på 20 °C og indtil den indstillede maksimale temperatur øges med hvert programtrin den ønskede temperatur med den indstillede forskel. Antallet af trin udledes således af disse faktorer.
- **Varighed opvarmning**
Her kan man indtaste et antal timer, som den pågældende ønskede temperatur skal nås og opretholdes i (funktion som beskrevet ovenfor).
- **Varighed holdetid**
Her kan man indtaste antallet af timer, som den maksimale ønskede temperatur skal opretholdes i.
- **Temperaturdifferens afkøling**
Begyndende med den indstillede maksimale temperatur og indtil udgangsværdien på 20 °C reduceres med hvert programtrin den ønskede temperatur med den indstillede forskel. Antallet af trin udledes således af disse faktorer.
- **Varighed afkøling**
Her kan man indtaste et antal timer, som den pågældende ønskede temperatur skal nås og opretholdes i.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
Maksimaltemperatur	Indstilling af den maksimale returtemperatur, der skal nås ved opvarmning.	25 ... 35 °C ... 50
Varmt vand/Swimmingpool	Når denne funktion vælges, tillades en eventuel aktivering af varmt vand eller svømmebassin under opvarmningen.	Nej/ja
Funktionsopvarmning	Aktivering af programmet til funktionsopvarmning.	Nej/ja
Standardprogram tørring af afretningslag	Aktivering af standardprogrammet til tørring af afretningslag.	Nej/ja
Individualprogram tørring af afretningslag		
Opvarmningsperiode	Indstilling af varigheden i timer for de enkelte trin i opvarmningsfasen.	1 ... 24 ... 120
Indkoblet tidsperiode	Indstilling af holdetiden.	1 ... 24 ... 480
Afkølingsperiode	Indstilling af varigheden for de enkelte trin i afkølingsfasen.	1 ... 24 ... 120
Temperaturdiff. opvarmning	Indstilling af temperaturforskellen mellem to trin i opvarmningsfasen.	20 ... 5 K ... 10
Temperaturdiff. afkøling	Indstilling af temperaturforskellen mellem to trin i afkølingsfasen.	20 ... 5 K ... 10
Individualprogram tørring af afretningslag	Aktivering af det individuelle program til tørring af afretningslag.	Nej/ja

Tab. 55 Tørring af afretningslag

5.3.4 Specielle funktioner

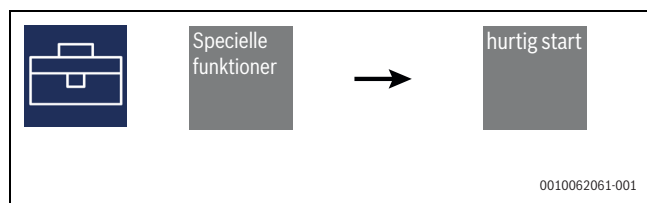


Fig. 67 Specielle funktioner

I denne menu kan der aktiveres specialfunktioner, der er nødvendige under opstarten.

Parameter	Beskrivelse	Indstillingsområde
hurtig start	Ved aktivering af funktionen hurtig start kan varmepumpen starte, når sikkerhedstiderne er udløbet. En koblingscyklusspærre ignoreres.	Nej/ja
Opstart	Med aktivering af denne funktion forhindres afrimning ved luft-vand-varmepumper i en time, og den 2. varmeproducent frigives. Hvis der allerede udføres en afrimning, afbrydes denne.	Nej/ja

Tab. 56 Specielle funktioner

6 Funktionsbeskrivelse

I det følgende kapitel beskrives funktioner for varmepumpen samt systemfunktioner, der kan styres af .

6.1 Spærring af aktiveringer

Forskellige tilstande og indstillinger kan medføre spærring af en aktivering af varmepumpen. De viste spærringer nulstilles automatisk eller ophæves efter behandlingen.

Aktive spærre og spærrehistorik kan enten vises på betjeningspanelet til under menupunktet Hjemme > Systemstatus (→ kapitel 4.1.1, side 10) eller hentes via BMS-grænsefladen.

6.1.1 Opvarmning

Spærren opvarmning forhindrer, at kompressoren tilkobles. Det drejer sig her om opvarmning til en minimal olietemperatur for at sikre smøringen af kompressoren, når den startes.

6.1.2 Netbelastning

Nettilkoblingsbelastningen er et krav fra energiforsyningsselskaberne. Efter genoprettelse af spændingen eller efter en EVU-spærre kan denne vare op til 200 sekunder. Netbelastningen kan ikke omgås. I den forbindelse sikres det, at ikke alle netdeltagere starter samtidigt igen.

6.1.3 Minimal ventetid

For at sikre en tilstrækkelig trykudligning i kølekredsen og for at beskytte varmepumpen kan det vare op til 5 minutter, før kompressoren starter igen. Varmepumpen starter, når den minimale ventetid er udløbet, for derefter at imødekomme et forestående behov. Den minimale ventetid kan ikke omgås.

6.1.4 Koblingscyklusspærre

I henhold til energiforsyningsselskabernes tilslutningsbetingelser må varmepumpen kun tændes 3 gange i timen. muliggør således kun en indkobling højst hver 20. minut.

6.2 2. Varmeproducent

I monoenergetiske anlæg anvendes der elektriske ekstravarmelegemer. skelner i den forbindelse mellem dyppevarmelegemer og rørvarme.

6.2.1 Aktivering af dyppevarmelegemer

Dyppevarmelegemer til- og frakobles afhængigt af varmebehovet, når dyppevarmelegemet vælges i EasyOn Opvar., og den indstillede grænsetemperatur underskrides (grænsetemperatur).

6.2.2 Styring af rørvarme

Rørvarmere til- og frakobles afhængigt af varmebehovet, når rørvarmen vælges i EasyOn Opvar., og den indstillede grænsetemperatur underskrides (grænsetemperatur).

6.3 SG Ready/Smart Grid/brug af strøm fra egenproduktion

Det er muligt via 2 digitale indgange (se den elektriske dokumentation) at gengive koblingstilstandene for SG Ready-etiketten. Disse koblingstilstande gør det muligt at udnytte egen strøm fra solcelleanlægget. Funktionsmåden for de enkelte koblingstilstande fremgår af tabel 57.



Den elektriske dokumentation og installationsvejledningen til den anvendte inverter eller energistyringen skal overholdes.

Tilstand	Funktionsbeskrivelse
Koblingstilstand 1 - rød (SG1 åben, SG2 sluttet) • Elektricitetsmangel (lille mængde strøm i nettet, dyr strøm) Energiforsyningsselskabet kan spærre varmepumpen eller sætte den i en reduceret driftstilstand til varmtvandsproduktion, opvarmning og svømmebassinopvarmning.	Varmt vand: Der udføres en varmtvandsspærre. Varmtvandsproduktionen udføres indtil den indstillede minimale temperatur. Opvarmning: Varmtvandsproduktionen udføres i reduceret drift. Den indstillede sænkingsværdi for det pågældende tidsprogram gælder. Når reguleringen er valgt via rumtemperatur, reduceres denne. Svømmebassin: Der udføres en svømmebassin-spærre. Svømmebassinopvarmningen udføres indtil den indstillede minimale temperatur.
Koblingstilstand 2 - Gul (SG1 åben, SG2 åben) • Ingen elektricitetsmangel eller -overskud (nettet er i balance) Varmepumpen kører i normal tilstand. Energiforsyningsselskabet griber ikke ind, og varmepumpen kører hverken i en automatisk sænket eller hævet driftstilstand til varmtvandsproduktion, opvarmning eller svømmebassinopvarmning.	Varmt vand: Varmtvandsproduktionen udføres indtil den indstillede ønskede temperatur. Der tages hensyn til mulige indstillede spærre. Opvarmning: Varmtvandsproduktionen udføres efter den aktuelt indstillede varmekurve eller rumtemperatur. Der tages hensyn til eventuelle sænke- eller hævetider. Svømmebassin: Svømmebassinopvarmningen udføres efter den indstillede ønskede temperatur. Der tages hensyn til eventuelle indstillede spærre- og prioriteringstider.
Koblingstilstand 3 - grøn (SG1 sluttet, SG2 åben) • Elektricitetsoverskud (stor mængde strøm i nettet, billig strøm) Energiforsyningsselskabet kan sætte varmepumpen i en hævet driftstilstand til varmtvandsproduktion, opvarmning og svømmebassinopvarmning.	Varmt vand: En eventuel programmeret varmtvandsspærre ophæves. Varmtvandsproduktionen udføres indtil den indstillede maksimale temperatur eller indtil VP maks. temperatur. Opvarmning: Varmtvandsproduktionen udføres i hævet drift. Ved valgt regulering via rumtemperatur åbnes reguleringsventilerne (kun ved regulering med RTM Econ) for at anvende bygningen som termisk akkumulator. Svømmebassin: En eventuelt mulig programmeret svømmebassin-spærre ophæves. Svømmebassinopvarmningen udføres indtil den indstillede maksimale temperatur eller indtil VP maks. temperatur. Regenerativ: Ved en regenerativ hydraulisk tilslutning har varmepumpen forrang. Den regenerative beholder tømmes ikke og er spærret for driften! Køling: Da der i sommermånederne er sammenfald mellem solcelleudbyttet og kølingen, findes der ingen separat funktion til driftstilstanden Køling.

Tab. 57 Funktionsbeskrivelse



Til brug af egenproduktion af strøm, der produceres af et solcelleanlæg, anvendes koblingstilstand 3.



Funktionen **Smart Grid** er allerede aktiveret i leveringstilstanden.

6.4 Effektregulering

definerer maksimalt 2 effekttrin L1 og L3, som den skifter imellem afhængigt af varmebehovet. Når varmebehovet stiger, skiftes der til det næste højere effekttrin, og når varmebehovet falder, til det næste lavere effekttrin.

L1: Varmepumpen kører med en kompressor

L3: Varmepumpen kører, og den 2. varmeproducent er aktiv (ikke ved monovalente anlæg)

- Efter opstart eller efter et strømsvigt starter altid i effekttrin L1.
- Under afrimning, svømmebassinopvarmning, varmtvandsproduktion eller en EVU-spærre defineres effekttrinnene ikke på ny.

Kriterier for omskiftningen:

- fra L1 til L3, når i mere end 60 minutter kræver "mere varme", og udetemperatur samtidig i mere end 60 minutter ligger under grænsetemperaturen for 2. varmeproducent
- fra L3 til L1, når varmereguleringen i mere end 15 minutter kræver "mindre varme", eller grænsetemperaturen overskrides. I dette tilfælde overspringes L2 altid.

Effekttrin	
Trin L1	Kompressor regulerer
Trin L2	–
Trin L3	Kompressor og anden varmeproducent om nødvendigt
Afrimning	Kompressor kører
Varmtvandsproduktion	Kompressor kører
Svømmebassinopvarmning	Kompressor kører

Tab. 58 Effektregulering

6.5 Koblingsdifference

I menuen Indstillinger > Anlægsparameter kan den såkaldte koblingsdifference indstilles til de forskellige funktioner. Koblingsdifferencen definerer overgangsområdet mellem varmepumpens koblings- og tilbagekoblingspunkt.

Hvis den aktuelle temperatur er lavere end den ønskede temperatur, der er reduceret med koblingsdifferencen, registreres der en aktivering. Denne bevares, indtil den aktuelle temperatur har overskredet den øvre grænse for den neutrale zone. Dette medfører en koblingscyklus omkring den nominelle værdi.

Ved en stor koblingsdifference kører varmepumpen i længere tid, idet temperatursvingningerne i returløbet er tilsvarende store. Ved en lille koblingsdifference reduceres kompressorens driftstider, og temperatursvingningerne er mindre.



Ved overfladeopvarmning med relativt flade kurver bør der indstilles en koblingsdifference på ca. 1 K, da en for stor koblingsdifference kan forhindre, at varmepumpen tænder.

6.6 Regulering via returtemperatur

Disse varmepumpevarmeanlæg reguleres som standard via returtemperaturen, hvilket giver følgende fordele:

- Lange driftstider for varmepumpen med behovsstyret opvarmning af hele den cirkulerende varmemængde.
- Registrering af forstyrrende faktorer i varmesystemet (f.eks. passiv opvarmning fra solen).
- En reduktion af temperaturspredningen medfører ved konstant returtemperatur lavere fremløbstemperaturer og dermed en mere effektiv drift.

6.7 Prioriteret behandling

behandler de forskellige aktiveringer af funktionerne efter følgende prioritet.

- Varmt vand
- Opvarmning/nedkøling
- Swimmingpool

Under varmtvandsproduktion eller svømmebassinopvarmning arbejder varmepumpen som i varmedrift.

6.8 Aktivering af cirkulationspumperne

Via aktivering af centralvarmepumpen, ladeumpen eller svømmebassin-cirkulationspumpen bestemmes det, hvor den varme, der produceres af varmepumpen, skal ledes hen. Den adskilte behandling af forskellige aktiveringer gør det muligt altid at anvende varmepumpen ved de lavest mulige systemtemperaturer og dermed sikre en energieffektiv drift. Ved varmepumper til opvarmning og køling kan der aktiveres yderligere kølecirkulationspumper.



Pumpemoduler med kontraventiler sørger for definerede strømningsretninger.



I driftsmåden Sommer aktiveres varmepumpen for hver 150 timer i ca. 1 minut. Dette skal forhindre, at varmepumpen sætter sig fast.

6.8.1 Frostbesk.

Uanset indstillingerne for centralvarmepumperne kører disse altid i tilstandene opvarmning og, afrimning samt ved frostfare (→ kapitel 6.8.2, side 39). Ved anlæg med flere varmekredse har 2./3. centralvarmepumpen samme funktion.

BEMÆRK

Til sikring af varmepumpens frostbeskyttelsesfunktion.

- Skift ikke til spændingsløs tilstand.
- Der skal strømme vand gennem varmepumpen.

6.8.2 Centralvarmepumpe

Til varmekredsenes (M13, M15, M20) centralvarmepumpe indstilles der i menuen Indstillinger > Anlægsparameter > Pumpestyring en udetemperaturafhængig pumpeoptimering både for opvarmning og for køling. Hvis den valgte grænsetemperatur underskrides, er varmepumpeoptimeringen inaktiv. Centralvarmepumperne er, bortset fra ved varmtvandsproduktion, svømmebassinopvarmning og i driftsmåden Sommer, uafbrudt i drift.

Hvis den valgte grænsetemperatur overskrides, er varmepumpeoptimeringen aktiv. Centralvarmepumperne kører efter en netindkobling og har efter frakobling af varmepumpen et efterløb på 30 minutter. Hvis centralvarmepumperne har været frakoblet i mere end 40 minutter, eller hvis den nominelle returtemperatur er øget målrettet gennem en hævning, aktiveres centralvarmepumperne i en skylletid på 7 minutter for igen at tilføre den repræsentative varmekredstemperatur til returløbsføleren (R2, R2.1). Hvis der skiftes fra opvarmning til varmtvandsproduktion eller svømmebassinopvarmning, har centralvarmepumpen et efterløb. Centralvarmepumperne er uafbrudt i drift ved en underskridelse af de minimale systemtemperaturer og ved temperaturer under 10 °C på fremløbsføleren (R9, integreret som standard) på luft-vand-varmepumperne



I driftsmåden Sommer aktiveres cirkulationspumpen for hver 150 timer i 1 minut. Dette forhindrer, at akslen sætter sig fast.

6.8.3 Ladepumpe

Ladepumpen (M18) kører under varmtvandproduktionen. Hvis der opstår en varmtvandsaktivering under varmedriften, deaktiveres centralvarmepumpen, mens varmepumpen kører, og ladepumpen aktiveres.

6.8.4 Svømmebassincirkulationspumpe

Svømmebassincirkulationspumpen (M19) kører under svømmebassinopvarmningen. En igangværende svømmebassinopvarmning afbrydes altid af en varmtvandsaktivering, af en afrinningsproces eller af en hævnning af varmekurven (fx efter sænkning om natten), men ikke af en varme-/køleaktivering under svømmebassinopvarmningen.

Hvis varme-/køleaktiveringen stadig foreligger efter 60 minutters svømmebassinopvarmning, deaktiveres svømmebassincirkulationspumpen i 7 minutter, og centralvarmepumpen aktiveres i en skylletid på 7 minutter for igen at tilføre de repræsentative varmekredstemperaturer til returløbsføleren. Hvis i løbet af disse 7 minutter genererer et **mere**-signal (underskridelse af nominel værdi for koblingsdifferencen), behandles varmeaktiveringen først.



I driftsmåden Sommer afbrydes svømmebassinopvarmningen efter 60 minutter ikke af en skyllefase.

6.8.5 Primærpumpe M16

Udgangen på primærpumpen (M16) kan konfigureres for at muliggøre paralleldrift af den ekstra cirkulationspumpe og varmepumpens kompressor. Der kan udføres konfiguration efter opvarmning, varmtvandsproduktion og svømmebassinopvarmning. Derudover kører den, når de minimale systemtemperaturer underskrides.



I driftsmåden Sommer aktiveres cirkulationspumpen for hver 150 timer i 1 minut. Dette forhindrer, at akslen sætter sig fast.

6.8.6 Cirkulationspumpe

Ved behov kan der tilsluttes en cirkulationspumpe (M24). Denne kan aktiveres via en impulsindgang eller via tidsprogrammer. Hvis cirkulationspumpen aktiveres via impulsindgangen, kan efterløbstiden defineres i menuen Indstillinger > Anlægsparameter > Varmt vand. Hvis aktiveringen udføres via et tidsprogram, kan dette indstilles til to forskellige tidspunkter og ugedage.



En cirkulationsledning forbruger mere energi. Cirkulation bør undgås med henblik på at reducere energiomkostningerne. Hvis den imidlertid er uundgåelig, anbefales det at tilpasse tidsintervallerne til de optimale forhold. Det er bedre at lade cirkulationen køre via en impuls i et bestemt tidsrum. Denne funktion er også mulig med .

6.9 Køling

Ved kølefunktionen skelnes der mellem aktiv, dynamisk og langsom køling. I det følgende kapitel gennemgås de forskellige funktioner og generelle indstillinger, der er relateret til køling.

6.9.1 Aktiv køling

Køleproduktionen sker aktivt ved hjælp af varmepumpens reversering. Kølekredsløbet skifter fra varme- til køledrift ved hjælp af den interne 4-vejs-skifteventil.



Når der skiftes fra varme- til køledrift, er varmepumpen spærret i 10 minutter, så de forskellige tryk i kølekredsen kan udlignes.

6.9.2 Driftsmåde Køling

Kølefunktionerne kan enten:

- aktiveres manuelt som 6. driftsmåde
- realiseres via en udetemperaturafhængig omskiftning af driftsmåden Køling
- via en ekstern omskiftning af en digital indgang (nærmere oplysninger findes i installationsvejledningen til)

Driftsmåden Køling kan kun aktiveres, når kølefunktionen er frigivet til mindst én kølekreds i forkonfigurationen.

Frakobling af kølingen

Følgende grænser er fastsat til sikring:

- Fremløbstemperaturen underskrides en værdi på 7 °C
- Udløsning af dugpunktsalarmen på følsomme steder i kølesystemet
- Opnåelse af dugpunktet alene ved langsom køling

6.9.3 Aktivering af kølefunktionerne

Følgende situationer kan medføre, at aktiveringen af kølefunktionen forhindres:

- Udetemperaturen ligger under 3 °C (frostfare).
- Udetemperaturen ligger ved reversible luft-vand-varmepumper under driftsgrænsen for køling.
- Køleregulatoren er ikke til rådighed, eller forbindelsen er fejlbehæftet (E/ A-udvidelse).
- I indstillingerne til varme-/kølekredsen er der hverken valgt langsom eller dynamisk køling.

I disse tilfælde er driftsmåden Køling fortsat aktiv, men reguleringen forløber som i driftsmåden Sommer.

6.9.4 Cirkulationspumper i køledrift

Funktionen af cirkulationspumpen til 1., 2. og 3. varmekreds (M13, M15 og M20) afhænger af, om denne er defineret som varme- og/eller kølekreds. Kun hvis kølefunktionen også er aktiveret i den pågældende varme-/kølekreds, er cirkulationspumpen også aktiv under driftsmåden Køling.



Omskiftning af varmekomponenterne i varme- eller køledrift kan foretages ved hjælp af en potentialfri kontakt (f.eks. rumtermostat).



Kølecirkulationspumpen (M17) kører uafbrudt i driftsmåden Køling.

6.9.5 Langsom og dynamisk køling

Afhængigt af tilslutningsskemaet kan der realiseres forskellige anlægs-konfigurationer i varme-/kølekredsene.

- **Dynamisk køling** (fx blæserkonvektorer)
I denne konfiguration kan der skelnes mellem køling med en fast værdi og en lige kølelinje. Der kan udføres indstillinger som i → kapitel 5.2.1, side 22.
Denne funktion svarer til køling under dugpunktet.
- **Langsom køling** (fx gulv-, væg- eller loftkøling)
Reguleringen udføres efter "rumtemperatur". Temperaturen i rummet, som rumtermostaten 1 (RTH Econ) er tilsluttet i iht. tilslutnings-

skemaet, er afgørende. Denne funktion svarer til regulering over dugpunktet. Som beskrevet i → kapitel 5.2.1, side 22 indstilles her til den ønskede rumtemperatur. Den køleeffekt, der maksimalt kan overføres, afhænger ved langsom køling i høj grad af den relative luftfugtighed. En høj luftfugtighed reducerer den maksimale køleeffekt, da fremløbstemperaturen ikke sænkes yderligere, når det beregnede dugpunkt nås.

• **Kombination af dynamisk og langsom køling**

Dynamisk og langsom køling kan kombineres via forskellige varme- og kølekredse. Indstillingerne for de enkelte varmekredse skal foretages som beskrevet ovenfor. En varmekreds kan enten have dynamisk eller langsom køling.



Hvis køleproducenten frakobles, når den minimale fremløbstemperatur på 7 °C nås, skal man enten øge vandgennemstrømningen eller indstille en højere nominel returtemperatur (fx 16 °C).

6.10 Regulering af rumtemperatur

Rumtemperaturreguleringen, der er udviklet specielt til varmepumpeanlæg til opvarmning og køling, giver høj komfort og maksimal effektivitet. I centrum står komforten for beboeren, der indstiller den ønskede temperatur i hvert enkelt rum.

Vær her opmærksom på følgende faktorer:

- eksterne varmetilførsler (f.eks. solindstråling på bygningens syd-side),
- interne varmetilførsler (f.eks. spildvarme fra tekniske apparater, pejs osv.)
- bygningens inertie og varmekapacitet (f.eks. køler huse med høj varmeisolering ikke ud i kolde nætter)

6.10.1 Grundlag

Varmepumpestyringen beregner den systemtemperatur, der er nødvendig for opvarmning af de enkelte rum. For at sikre en høj effektivitet i systemet beregnes den optimale returtemperatur løbende. Den oplevede rumtemperatur bestemmes ikke kun af lufttemperaturen, men også af temperaturen på rummets omgivende overflader (loft, vægge og gulv). Derfor regulerer den intelligente rumtemperaturregulering ikke kun rumtemperaturen, men også gulvets varmekapacitet.

6.10.2 Reguleringsegenskaber

I rum, der bliver for varme, f.eks. på grund af solvarmetilførsel, holdes gulvvarmen på den nominelle rumtemperatur. Dermed køler gulvet ikke ned på trods af den højere rumtemperatur. Gulvvarmerens selvregulerende effekt forhindrer, at det "varme" gulv afgiver yderligere varme til rummet. Der fremkaldes bevidst en let overopvarmning af rum med interne eller eksterne varmetilførsler. Så snart varmetilførslerne ophører (f.eks. ved solnedgang), undgås en underkøling af rummet i modsætning til en traditionelt reguleret rumtemperatur, da gulvtemperaturen allerede er på niveauet for den ønskede rumtemperatur og straks afgiver varme, hvis den falder til under den ønskede temperatur (udnyttelse af gulvvarmen som varmelager).

6.10.3 Reguleringslogik

- Rummet med den største afvigelse mellem ønsket og faktisk temperatur er referencerummet.
- Den permanente beregning af den nominelle returtemperatur foretages afhængigt af afvigelsen mellem Rumtemperatur og Indstillet rumtemperatur.
- Jo større afvigelsen er, desto hurtigere øges den nominelle returtemperatur.

6.10.4 Reguleringsventilerne skifteforhold

Reguleringsventilerne åbnes fortrinsvis for at udnytte gulvvarmens selvregulerende effekt og varmekapacitet optimalt og for at forlænge varmepumpens driftstider. Ventilerne lukkes kun under bestemte betingelser.

Varmepumpe **Fra**

- Reguleringsventilerne lukkes kun, hvis gulvtemperaturen er højere end rumtemperaturen (returtemperaturen er højere end rumtemperaturen, og rumtemperaturen er højere end den nominelle rumtemperatur).
- Hvis returtemperaturen er lavere end rumtemperaturen, kan der afgives varme fra rummet til gulvet. Derved kan varmetilførslen til gulvvarmen ledes bort (f.eks. solindstråling ved vinduer i gulvhøjde).

Varmepumpe **Til** > Opvar.

- Reguleringsventilerne lukkes, når rummets nominelle temperatur overskrides (rumtemperaturen ligger over den nominelle rumtemperatur + indstillelig koblingsdifference), og den aktuelle systemtemperatur er $\geq$ den aktuelle rumtemperatur.

Varmepumpe **Til** > Varmt vand/Swimmingpoolopvarmning

- Ved deaktiverede centralvarmepumper åbnes alle reguleringsventiler. Dermed kan referencetemperaturen (returtemperaturen) bestemmes, når centralvarmepumperne genstartes (skylning). I forbindelse med varmtvandsproduktion eller svømmebassinopvarmning samt stillestående centralvarmepumper kan der ikke tilføres varme via systemet.

6.10.5 Indstilling ved opstart

De forudindstillede værdier er afstemt med henblik på en effektiv og komfortabel drift og kan om nødvendigt tilpasses brugerens behov (→ kapitel 5.2.1, side 22 og kapitel 5.2.2, side 24).

Maksimal returtemperatur

Ved opstart skal standardværdien for den maksimale returtemperatur på 45 °C tilpasses til det aktuelle varmesystem. Ved en dimensioneret temperatur af gulvvarmen på 35/28 °C bør returtemperaturen begrænses til 28 °C

Koblingsdifference varmepumpe

For at øge reguleringsnøjagtigheden bør man ved gulvvarme med rumtemperaturregulering indstille varmepumpens koblingsdifference til mellem 1 K og 2 K.

Koblingsdifference rumtemperatur

Indstillet nominel værdi for rumtemperatur: 20 °C

Koblingsdifference oppe: 0,8 => Ventil lukker ved 20,8 °C

Koblingsdifference nede: 0,3 => Ventil åbner ved 20,3 °C

6.10.6 Optimering af inertie

Inertien eller reaktionsevnen i forbindelse med beregningen af den ønskede temperatur kan påvirkes via to I-komponenter. Jo større I-andelen er, desto langsommere reageres der på temperatursvingninger (maksimal indstillingsværdi: 480). Jo mindre I-andelen er, desto hurtigere reageres der på temperatursvingninger. Der kan opstå oversving og undersving (minimal indstillingsværdi: 240).

(→ kapitel 5.2.8, side 33)

- Anbefaling til indstilling af I-andelen til energioptimeret drift:
I-andel min.: 240, maks.: 480
Disse værdier anbefales til energieffektiv drift, der er mulig i rummet med den største temperaturaktivering (fx badeværelset) - også uden yderligere reguleringsventiler. Systemtemperaturen justeres moderat for at undgå oversving og dermed sikre en ensartet rumtemperatur. Ved denne indstilling forventes der kun små systemtemperaturudsving.
- Anbefaling til indstilling af I-andelen ved komfortdrift:
I-andel min.: 60, maks.: 120 (komfortværdier)
Disse værdier anbefales til drift med fokus på komfort, hvor der i alle rum skal være installeret yderligere reguleringsventiler. Der sker en

hurtigere tilpasning af systemtemperaturen. Reguleringsventilerne regulerer driften for at undgå oversving. Ved denne indstilling forventes der større systemtemperaturudsving.

6.10.7 Rumregulering grænsetemperatur

Den indstillelige minimale rumtemperatur forhindrer, at der opstår en varmeaktivering i rum, der bevidst skal holdes på et lavere temperatur-niveau (f.eks. soveværelser, hvor vinduet ofte står åbent). Så snart den indstillede nominelle rumtemperatur er under 19 °C (standardværdi), kan dette rum ikke være referencerum, heller ikke ved rumtemperaturer, der er for lave.

6.10.8 Måltrettet overopvarmning med Smart Grid-funktion

Ved aktiv Smart Grid-funktion øges den indstillede nominelle rumtemperatur med den indstillede værdi. Rum med en nominel rumtemperatur på < den indstillede grænsetemperatur berøres ikke af rumtemperaturforøgelsen.

6.11 Bygningsstyring

BEMÆRK

Ukorrekt drift af varmepumper som følge af bygningsstyringssystemer, f.eks. på grund af uacceptabelt korte driftstider.

Der påtages intet ansvar for skader, der opstår som følge af tilslutning af eksterne komponenter til varmepumpen.

Varmepumpen kan slutes til bygningsstyringen på to forskellige måder:

- Overførsel af indstillingsværdierne ved hjælp af digital grænseflade via BMS (Building Management System).
Til dette formål er forskellige protokoller og grænseflader til rådighed (→ kapitel 6.11.1, side 42)
- Tilkobling af digitale indgange med mulighed for på at påvirke reguleringen af varmepumpen.

I den forbindelse kan man både foretage omskiftning mellem opvarmning og køling via digitale indgange (→ kapitel 6.11.3, side 42) og påvirke driftsmåden via den parametriserbare spærre Ekstern (frostsikring/varmt vand/ferie/sommer) (→ kapitel 6.11.2, side 42).

BEMÆRK

De for driften nødvendige pumpefor- og efterløb og de nødvendige sikkerhedsforanstaltninger virker kun, når:

primærpumpen (M16) eller - afhængigt af hydraulisk tilslutning - central-varmepumpen (M13) slutes til .

6.11.1 BMS-grænseflade

Ved BMS-grænsefladen kan der foretages tilslutning til Modbus RTU eller KNX ved hjælp af udvidelserne, der fås som ekstraudstyr. Via disse udvidelser kan man blandt andet udlæse driftsdata og historik samt foretage indstillinger såsom driftsform eller indstilling af nominelle værdier. Som standard er der i installeret et Modbus RTU-netværkskort. Dette kan imidlertid også udskiftes med et KNX-kort. Principielt foretrækkes aktivering af bygningsstyringen via BMS-grænseflade.

Der anbefales følgende programmering: På indstilles alle tilsluttede varme- eller kølekredse til regulering med fast værdi. Den ønskede temperatur, der beregnes af bygningsstyringen, overføres her til som fast temperaturværdi. Desuden sættes varmepumpen via bygningsstyringen i tilstanden Automatik, Sommer og Køling. Yderligere oplysninger om disse muligheder findes i beskrivelsen til det pågældende produkt og tilbehør samt grænsefladebeskrivelsen.



Mht. yderligere oplysninger:
→ Dokument 6721120932

6.11.2 Spærre Ekstern

Varmepumpen kan via en digital indgang (DI2 - grå blok - detaljer fremgår af det elektriske ledningsdiagram) spærres eller frigives for en af de følgende funktioner:

- Frostbesk.
 - Varmepumpen opretholder minimale systemtemperaturer. Varmtvandsproduktion og svømmebassinopvarmning er spærret.
- Varmtvandsspærre
 - Varmepumpen er frigivet, den minimale varmtvandstemperatur opretholdes
- Driftsmåde Ferie
 - Varmepumpen opretholder sænkningensværdien, varmt vand er spærret.
- Driftsmåde Sommer
 - Varmepumpen opretholder minimal systemtemperatur. Varmtvandsproduktion og svømmebassinopvarmning er frigivet.

Spærre Ekstern	Tilstand
aktiv	åben
inaktiv	lukket

Tab. 59 Spærre Ekstern

Frostsikringen er under alle omstændigheder garanteret. Hvis funktionen **Spærre Ekstern** anvendes, skal denne funktion aktiveres af kundeservice ved opstart af varmepumpen.

6.11.3 Omskiftning opvarmning/køling

Ved varmepumper til opvarmning og køling kan omskiftningen af driftsmåden ske via en digital indgang (K28 - Kølefunktion - detaljer fremgår af det elektriske skema).

Driftsmodus	Tilstand
Opvarmning	åben
Køling	lukket

Tab. 60 Driftsmodus

7 Fejlhistorik

Varmepumpen spærres i forbindelse med fejl. I bivalente anlæg overtager den anden varmeproducent opvarmningen og varmtvandsproduktionen. I monoenergetiske anlæg standses varmtvandsproduktionen imidlertid, og dyppevarmelegemet opretholder den minimalt tilladte returtemperatur. viser aktuelle fejl som almindelig tekst. Når fejlen er afhjulpet, kan varmepumpen tages i drift igen. Frakobling af styrespændingen bekræfter også en aktuell fejl.



Ved monoenergetiske anlæg kan opvarmningen overtages af dyppevarmelegemet og varmtvandsproduktionen af flangevarmeren efter omskiftning til driftsmåden 2. varmekilde .

Diagnose Fejl - Alarm - Spærre

I menuen **Systemstatus > Fejl** dokumenteres de seneste 10 opståede årsager til en fejl. Dokumentation indeholder dato, klokkeslæt, varmekildens temperatur, fremløbstemperatur, returtemperatur samt statusmeddelelsen.

Fejl-kode	Fejl	Meddelelse	Foranstaltning
F5	Udvidelse N17	Udvidelsesmodulet "Køling" registreres ikke.	► Kontrollér forbindelsesledningen.
F6	Elektronisk ekspansionsventil	Den elektroniske ekspansionsventil registreres ikke.	– Er ledningen afbrudt? – Er stikket løst? – Er enkelte ledere byttet om? ► Kontrollér spændingsforsyningen
F9	M16 Frost	Primærpumpen M16 tilkobles som frostbeskyttelse, og der registreres intet flow.	► Kontrollér varmtvandsflowet. ► Kontrollér primærpumpe M16. ► Kontrollér spændingsforsyningen M16. ► Kontrollér regulatorudgangen M16.
F10	Udvidelse WPIO	Regulatoren til kølekredsen registreres ikke.	► Kontrollér forbindelsesledningen. – Er ledningen afbrudt? – Er stikket løst? – Er enkelte ledere byttet om? ► Kontrollér spændingsforsyningen.
F12	Inverter	Der er opstået en fejl på inverteren.	► Lad apparatet være uden spænding i 2 minutter. ► Informer kundeservice.
F14	Registrering af vådløb	Der blev registreret væske på kompressoren.	► Informer kundeservice.
F15	Sensorer	Der er opstået en fejl på den nødvendige sensor; den nøjagtige årsag vises som almindelig tekst.	► Kontrollér forbindelsesledningen. – Er ledningen afbrudt? – Er stikket løst? – Er enkelte ledere byttet om?
F19	Primærkreds	Fejl på grund af blæserens motorbeskyttelse.	► Kontrollér indstillingen eller funktionen på blæserens motorbeskyttelse
F20	Afrimning	Afrimningen af luft-vand-varmepumpen kunne ikke indledes eller afsluttes korrekt. Denne meddelelse kan have flere årsager.	► Kontrollér varmtvandsflowet ► Kontrollér varmtvandstrykket. ► Kontrollér fremløbs- og returtemperatur. ► Informer kundeservice.
F22	Højtryk i varmt vand	Varmtvandstemperaturer i varmepumpedrift under 35 °C.	► For lille flow i centralvarmepumpe. ► Kontraventil opvarmning defekt. ► Kontrollér varmtvandsføleren.
F25	Lavtryk	Varmekilden leverer for lidt energi. Fordamperen er tilset, eller systemtemperaturer er for lave (returløb < 18 °C).	► Informer kundeservice.
F28	Højtryk	Varmepumpen blev frakoblet af højtryksføleren eller pressostaten.	► Indstil en lavere varmekurve. Indstil et højere varmtvandsflow. Kontrollér overstrømsventilen.
F29	Temperaturdifferens (afrimning)	Temperaturdifferens mellem frem- og returløb for stor for afrimningen (> 12 K) eller negativ	► Kontrollér varmtvandsflowet ► Kontrollér overstrømsventilen og pumpestørrelsen. ► Kontrollér frem- og returløbet. – Er frem- og returløb byttet om?
F31	Flow	Varmepumpen blev frakoblet på grund af manglende flow i primær- eller sekundærkreds.	► Kontrollér vandflowet. – Er vandgennemstrømningen i sekundærkredsen for lille? – Er strømningsretningen forkert?
F32	Opvarmning	Varmepumpen kunne ikke nå den nødvendige oliestemperatur.	► Informer kundeservice.
F50	Propan-alarm		► Informer kundeservice.
F51	Propan-føler	Propan-føleren har registreret en fejl eller har næsten udtjent sin levetid.	► Udskift propan-føleren.
F55	Driftsgrænse kompressor	Apparatet har kørt for længe uden for de tilladte driftsgrænser.	► Kontrollér systemtemperaturerne.
F56	Ugyldigt parameter	Ugyldig VP-kode eller parameter.	► Kontrollér varmepumpekoden. ► Opdater evt. softwaren til varmepumpen.

Tab. 61 Fejlhistorik

8 Spærrehistorik

Diagnose Spærre

Anmodninger kan blokeres ved spærring, som beskrevet i → kapitel 6.1, side 38. Nedenfor ses en komplet liste over alle mulige spærre.

Spærre-kode	Spær.	Kort beskrivelse
S2	Volumenstrøm	Volumenstrømmen ligger uden for indstillingen.
S3	Varmepumpe	Varmepumpen meddeler en ukendt spærre.
S5	Funktionskontrol	Kontrolfunktionen blev aktiveret af en bruger.
S7	Systemkontrol	Systemkontrollen blev aktiveret af en bruger for ca. 24 timer.
S8	Forsinkelse ved omskiftning af driftsmåder	Forsinkelsestiden beskytter varmepumpen mod et hurtigt temperaturskift ved en køle- og varmtvandsaktivering.
S9	Pumpe-opstart	Varmepumpen starter, når det indstillede pumpeforløb er afsluttet.
S10	Minimal ventetid	Varmepumpen starter, når den minimale ventetid er udløbet, for derefter at imødekomme et forestående behov. Den minimale ventetid beskytter varmepumpen og kan vare op til 5 minutter.
S11	Netbelastning	Varmepumpen starter, når netindkoblingsbelastningen er udløbet, for derefter at imødekomme et forestående behov. Netindkoblingsbelastningen er et krav fra energiforsyningsselskaberne og kan efter genoprettelse af spændingen eller EVU-spærre vare i op til 200 sekunder.
S12	Koblingscyklusspærre (>3/h)	Varmepumpen starter, når koblingscyklusspærren er udløbet, for derefter at imødekomme et forestående behov. Koblingscyklusspærren er et krav fra energiforsyningsselskaberne og kan vare i op til 20 minutter.
S13	Efteropvarmning af varmt vand	Efteropvarmning af varmt vand via flangevarmer eller rørvarme er aktiv.
S14	Regenerativ	Når driftsmåden "Bivalent-regenerativ" er valgt, er temperaturen i beholderen tilstrækkelig høj, til at denne kan efterkomme den aktuelle aktivering.
S15	EVU-spærre	Der foreligger en EVU-spærre.
S17	Flow	Varmepumpen blev frakoblet på grund af manglende flow i sekundærkredsen. Meddelelsen nulstilles automatisk efter 15 minutter.
S19	Højtryk	De tilladte højtryksværdier for varmepumpen blev overskredet.
S20	Lavtryk	De tilladte lavtryksværdier for varmepumpen blev underskredet.
S21	Driftsgrænse varmekilde	Varmekildetemperaturen ligger under varmepumpens driftsgrænse.
S23	Systemgrænse	Systemtemperaturerne er for lave til at kunne anvende varmepumpen.
S25	Spærre Ekstern	Anlægget er sat i spærretilstand som følge af et eksternt spærresignal ved indgang ID4. Funktionen kan konfigureres i menuen.
S26	Fejl ved kommunikation med varmepumpe	Kommunikationen med varmepumpen er afbrudt.
S31	Opvarmning	Der er tale om en sikkerhedsfunktion for kompressoren. Varmepumpen spærres, indtil den minimale olietemperatur er nået (→ kapitel 6.1.1, side 38).
S34	2. varmeproducent frigives	Driftsmåden 2. varmeproducent er valgt. Varmepumpen er frakoblet. Varmeproduktionen foretages udelukkende via den 2. varmeproducent.
S35	Generel fejl	Fejl; yderligere oplysninger findes i hjælpen eller register 105.
S51	Varmekilde minimum	Varmekildetemperaturen (udetemperatur eller brineindløb) er for lav og ligger uden for driftsgrænserne.
S52	Varmekilde maksimum	Varmekildetemperaturen (udetemperatur eller brineindløb) er for høj og ligger uden for driftsgrænserne.
S53	Returløb minimum	Returtemperaturen er for lav og ligger uden for driftsgrænserne.
S54	Returløb maksimum	Returtemperaturen er for høj og ligger uden for driftsgrænserne.
S55	Fremløb minimum	Fremløbstemperaturen er for lav og ligger uden for driftsgrænserne.
S56	Fremløb maksimum	Fremløbstemperaturen er for høj og ligger uden for driftsgrænserne.
S57	Kommunikation med propan-føler	Kommunikationen med propan-føleren er afbrudt.

Tab. 62 Fejlhistorik

9 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.

Udtjente apparater

Udtjente apparater indeholder materialer, som kan genanvendes. Komponenterne er lette at skille ad. Plastmaterialerne er mærkede. Dermed kan de forskellige komponenter sorteres og genanvendes eller bortskaffelse.

Gamle elektriske og elektroniske apparater



Dette symbol betyder, at produktet ikke må bortskaffes sammen med andet affald og i stedet skal afleveres på en genbrugsplads til behandling, indsamling, genbrug og bortskaffelse.

Symbolet gælder i lande, hvor regler for elektrisk og elektronisk affald er gældende, f.eks. "(Storbritannien) Waste Electrical and Electronic Equipment Regulations 2013 (med relevante ændringer)". Disse bestemmelser definerer rammerne for returnering og genbrug af gamle elektroniske apparater, der gælder i hvert enkelt land.

Da elektroniske apparater kan indeholde farlige stoffer, skal de genanvendes ansvarligt for at minimere potentielle skader på miljøet og menneskers helbred. Genbrug af elektronisk affald er desuden med til at bevare naturressourcer.

Hvis du ønsker yderligere oplysninger om miljømæssigt korrekt bortskaffelse af elektriske og elektroniske apparater, skal du kontakte de relevante lokale myndigheder, de ansvarlige for afhentning af dit husholdningsaffald eller forhandleren, som solgte dig produktet.

Du kan finde flere oplysninger her:

www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

Batterier

Batterier må ikke bortskaffes som almindeligt affald. Brugte batterier skal bortskaffes ved de lokale indsamlingssystemer.

10 Bemærkning om databeskyttelse



Vi, **Robert Bosch A/S, Telegrafvej 1, 2750 Ballerup, Danmark**, behandler oplysninger om produkt og monitoring foruden tekniske data og forbindelsesdata, kommunikationsdata samt produktregistrerings- og kundehistorikdata for at give produktfunktionalitet (art. 6, stk. 1, 1. punktum, litra b), i GDPR/UK GDPR),

for at opfylde vores forpligtelse, hvad angår produktovervågning, og grundet produktsikkerhed (art. 6, stk. 1, 1. punktum, litra f), i GDPR/UK GDPR), for at sikre vores rettigheder i forbindelse med spørgsmål vedrørende garanti og produktregistrering (art. 6, stk. 1, 1. punktum, litra f), i GDPR/UK GDPR) og for at analysere distributionen af vores produkter samt for at tilbyde individualiserede oplysninger og tilbud relateret til produktet (art. 6, stk. 1, 1. punktum, litra f), i GDPR/UK GDPR). For at tilbyde tjenester såsom salgs- og markedsførings tjenester, kontraktstyring, betalingshåndtering, programmering, dataopbevaring og hotline-tjenester kan vi hyre eksterne serviceudbydere og/eller Bosch-partnerselskaber og overføre data til disse. I nogle tilfælde, men kun når der er sørget for passende databeskyttelse, kan personoplysninger overføres til modtagere uden for Det Europæiske Økonomiske Samarbejdsområde og Det Forenede Kongerige. Yderligere oplysninger gives efter forespørgsel. Du kan kontakte vores databeskyttelsesrådgiver ved at skrive til: Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, TYSKLAND.

Du er til enhver tid berettiget til at gøre indsigelse mod behandlingen af dine personoplysninger baseret på art. 6, stk. 1, 1. punktum, litra f), i GDPR/UK GDPR efter grunde relateret til din særlige situation eller til direkte markedsføringsformål. For at udøve dine rettigheder bedes du kontakte os via **DPO@bosch.com**. Følg venligst QR-koden for yderligere oplysninger.





ROBERT BOSCH A/S
Telegrafvej 1
DK-2750 Ballerup

Kundesupport tlf. 44 89 84 70
Teknisk support for installatører tlf. 44 89 84 80
www.bosch-homecomfort.dk