

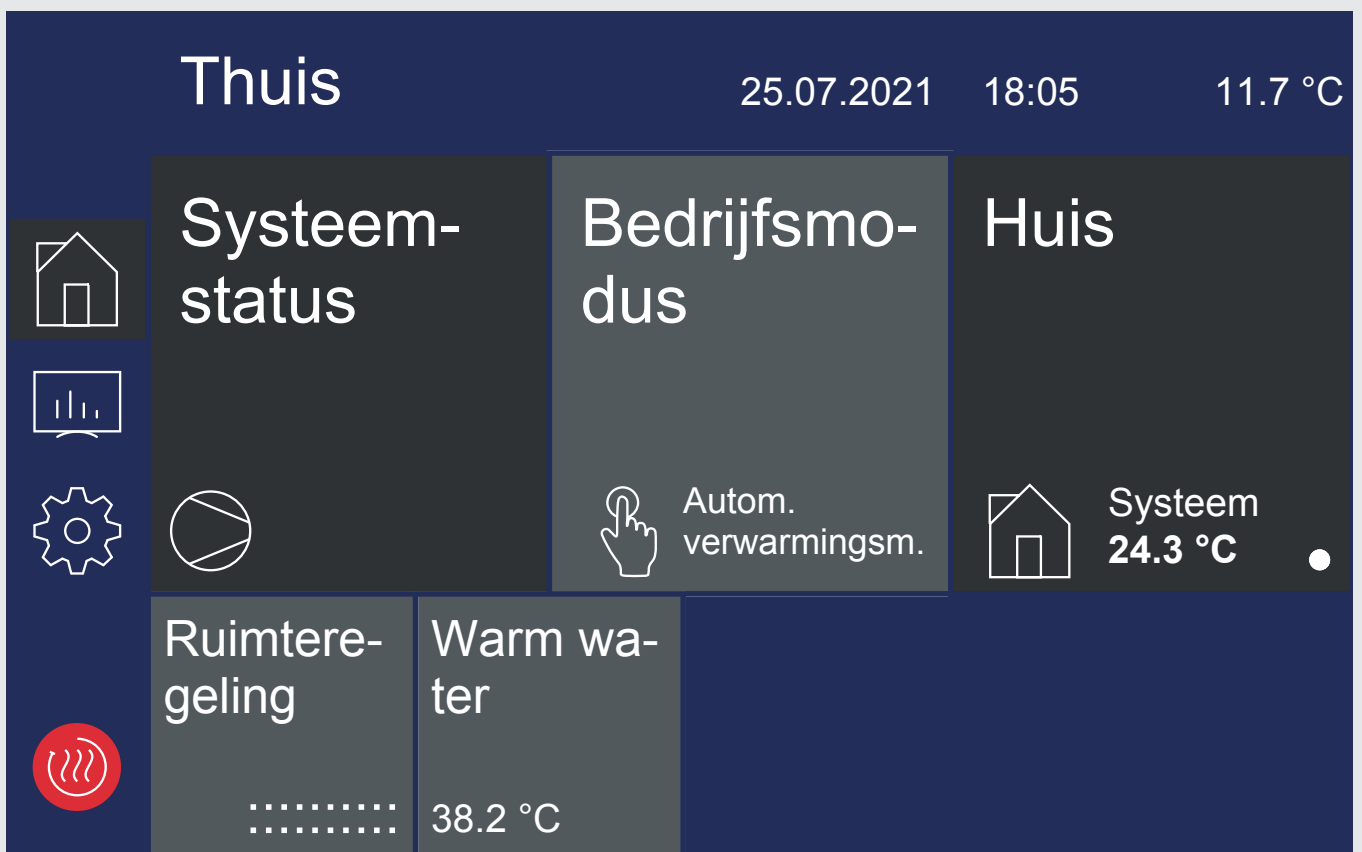


BOSCH

Bedieningshandleiding voor de exploitant en de vakman

Warmtepompregelaar

HPC 300 C



Inhoudsopgave

1	Veiligheidsvoorschriften	5
1.1	Symbolen en aanduiding	5
1.2	Algemene functies	5
1.3	Voorschriften en veiligheidsaanwijzingen	5
2	Bediening	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Startweergave	5
2.3	Weergave- en bedieningseenheid	6
2.3.1	+warmer/-koeler toetsen	6
2.3.2	+/- toetsen	6
2.3.3	Toetsenbord	6
2.4	Hoofdmenu	7
2.4.1	Thuis	7
2.4.2	Analytics	7
2.4.3	Instellingen	8
2.4.4	Installatie	8
2.4.5	Login	8
3	Eerste inbedrijfstelling	9
4	Bedrijfsmodus	11
5	Aanpassing van de verwarmingsmodus	11
6	Warmwaterverwarming	12
6.1	Blokkingstijden voor de sanitairwaterbereiding	12
6.2	Thermische desinfectie	12
6.3	Circulatie	12
6.4	Sanitairwaterlaadpomp	12
7	Beschrijving van het programma	13
7.1	Grenstemperatuur	13
7.2	Blokking van de aanvragen	13
7.2.1	Energiebedrijfsblokkering	13
7.2.2	Netbelasting	13
7.2.3	Minimumstilstandtijd	13
7.2.4	Schakelspelblokkering	13
7.3	2e warmtegenerator	13
7.3.1	Besturing van dompelweerstand	13
7.3.2	Besturing buisverwarming	13
7.3.3	Constant geregelde verwarmingsketel	13
7.3.4	Glijdend geregelde verwarmingsketel	14
7.3.5	Speciaal programma voor oudere verwarmingsketels en centrale accumulators	14
7.3.6	Bivalent-parallel	14
7.3.7	Bivalent-alternatief	14
7.3.8	Bivalent-regeneratief	14
7.4	Vermogensregeling	15
7.4.1	Warmtepompen met één compressor	15
7.4.2	Warmtepompen met twee compressoren	15
7.5	Hysteresis	15
7.6	Besturing van de circulatiepompen	16
7.6.1	Vorstbeveiliging	16
7.6.2	Verwarmingscirculatiepomp	16
7.6.3	Sanitairwaterlaadpomp	16
7.6.4	Zwembadcirculatiepomp	16
7.6.5	Extra circulatiepomp	16
7.6.6	Primaire pomp voor warmtebron	16
7.6.7	Circulatiepomp	17

7.7	Gebouwbeheersysteem	17
7.7.1	BMS-interface	17
7.7.2	Compressorbesturing via digitale ingangen	17
7.7.3	Blokkering extern	18
7.7.4	Omschakeling verwarmen/koelen	18
8	Inbedrijfstelling lucht/water-warmtepompen	18
9	Opwarmprogramma (drogen van cementdekvloeren)	19
9.1	Realisatie van de richtlijn voor een warmtepomp-verwarmingssysteem	19
9.2	Proefstoken volgens DIN EN 1264-4	19
9.3	Droogstoken van de cementdekvloer	19
9.3.1	Algemene opmerkingen	19
9.3.2	Droogstoken standaardprogramma	20
9.3.3	Droogstoken individueel programma	20
10	Koelen	20
10.1	Actieve koeling	20
10.2	Bedrijfsmodus koeling	20
10.3	Activering van de koelmodi	21
10.4	Circulatiepompen in de koelmodus	21
10.5	Stille en dynamische koeling	21
10.6	Regeling kamertemperatuur	21
11	Fouthistorie	22
12	Blokkeringshistorie	24

1 Veiligheidsvoorschriften

1.1 Symbolen en aanduiding

OPMERKING

Opmerkingen bevatten belangrijke informatie en worden in de handleiding met hierboven vermeld symbool gemarkeerd.

RAAD

Tips bevatten belangrijke informatie voor een energie-efficiënt gebruik en worden in de handleiding met hierboven vermeld symbool gemarkeerd.

1.2 Algemene functies

Neem bij installatie, gebruik en onderhoud de montage- en gebruiksaanwijzing in acht. Dit toestel dient alleen door een vakkundige persoon geïnstalleerd en hersteld te worden. Door ondeskundige reparaties kunnen grote gevaren voor de gebruiker ontstaan. Volgens geldende bepalingen dient de

montage- en gebruiksaanwijzing altijd beschikbaar te zijn en ter kennisgeving aan de vakman overhandigd te worden wanneer er aan het toestel gewerkt wordt. Wij verzoeken u derhalve de handleiding bij een verhuizing aan de na u komende huurder of aan de huiseigenaar te overhandigen. Wanneer het toestel zichtbare beschadigingen vertoont, mag het niet worden aangesloten. Vraag in dit geval beslist de leverancier om raad. Let erop dat er alleen originele onderdelen worden gebruikt om gevolgschade te voorkomen. Milieurelevante eisen voor terugwinning, recycling en verwijdering van afvalstoffen en componenten volgens de gangbare normen moeten worden nageleefd.

1.3 Voorschriften en veiligheidsaanwijzingen

Instelwerkzaamheden in het toestel mogen alleen door een toegelaten installateur uitgevoerd worden.

De warmtepompmanager mag uitsluitend in droge ruimtes met temperaturen tussen 0 °C en 35 °C worden gebruikt. Condensatie is niet toegestaan.

Ter waarborging van de vorstbeveiligingsfunctie mag de warmtepompmanager niet spanningsvrij worden geschakeld en er moet strooming door de warmtepomp plaatsvinden.

- Exploitant
- Installateur
- Service

Afhankelijk van de gekozen gebruikersgroep is bij de toegang het invoeren van een wachtwoord vereist (► 2.4.5 Login [p. 8]).

OPMERKING

Is er geen taal- en gebruikersselectie mogelijk, dan bevindt het touchdisplay zich nog in de startmodus.

2 Bediening

2.1 Algemeen

De warmtepompmanager is noodzakelijk voor de werking van lucht-, glycolwater- en water/water-warmtepompen. Hij regelt een bivalente, monovalente of mono-energetische warmtepompverwarmingsinstallatie en waakt over de beveiligingsorganen van de koelkring. De warmtepompmanager is afhankelijk van het type warmtepomp in de behuizing van de warmtepomp ingebouwd of wordt als aan de wand gemonteerde regelaar met de warmtepomp geleverd en dient zowel voor de regeling van het warmtegebruik- als ook het warmtebronsysteem.

De volgende informatie dient slechts voor de beschrijving van de bediening en de inhoud ervan. Als meer informatie over de instelling vereist is, dan zijn deze in de help van het in te stellen menupunt beschreven.

2.2 Startweergave



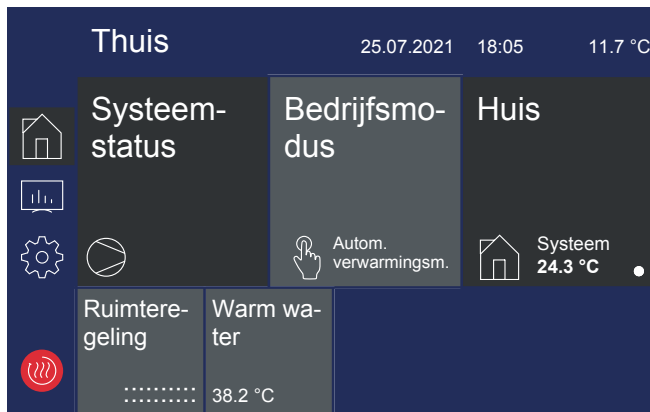
Afb. 2.1: Startweergave met taal- en gebruikersselectie

Toegang tot de weergave- en bedieningseenheid krijgt men door keuze van de gewenste gebruikersgroep, met vervolgens bevestiging van het rode loginsymbool.



Afb. 2.2: Touchdisplay is in de startmodus

2.3 Weergave- en bedieningseenheid



Afb. 2.3: Aanzicht exploitant

Via de weergave- en bedieningseenheid kunnen de voor het gebruik nodige instellingen worden ingevoerd en kunnen weergaven worden bekeken. Hierbij worden de instellingen en weergave in verschillende gebruikersgroepen onderverdeeld.

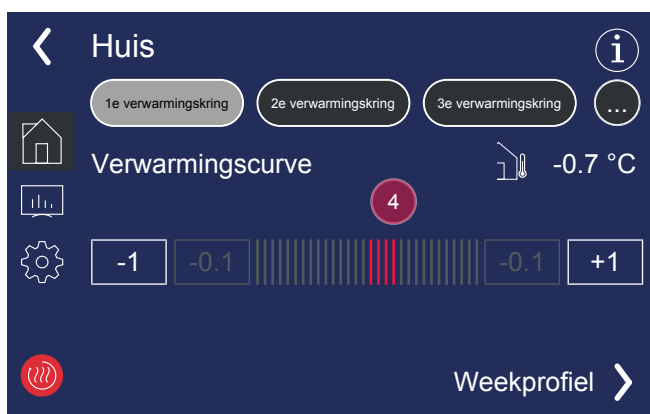
- Exploitant
- Installateur
- Service

De toegang tot de gebruikersgroepen wordt via het startbeeldscherm geselecteerd.

Afhankelijk van de gebruikersgroep en de instelwaarde zijn er verschillende mogelijkheden voor het veranderen van een waarde.

2.3.1 +warmer/-koeler toetsen

De wijziging van de verwarmingscurve of ingestelde temperatuur bij een sliderweergave wordt via de +warmer/-koeler toets veresteld. Bij één keer tikken verandert de waarde "1" resp. "0,1". Wordt de toets ingedrukt gehouden, verandert de waarde sneller.



Afb. 2.4: Waardewijziging met een slider

2.3.2 +/- toetsen

Bij de instellingen met de +/- toetsen wordt bij een wijziging de waarde aangetikt en in negatief weergegeven.



Afb. 2.5: Waardewijziging met +/- toetsen

De wijziging van de waarde gebeurt met de +/- toetsen. Na het eenmalig tikken op het displayvlak wordt de waarde overgenomen.



Afb. 2.6: Instelwaarde in negatief

2.3.3 Toetsenbord






De wijziging van de waarde gebeurt via het beeldschermtoetsenbord. Hierbij wordt de te wijzigen waarde aangetikt en in negatief weergegeven. De wijziging wordt met de toets "Bevestigen" overgenomen.



Afb. 2.7: Waardewijziging met een toetsenbord

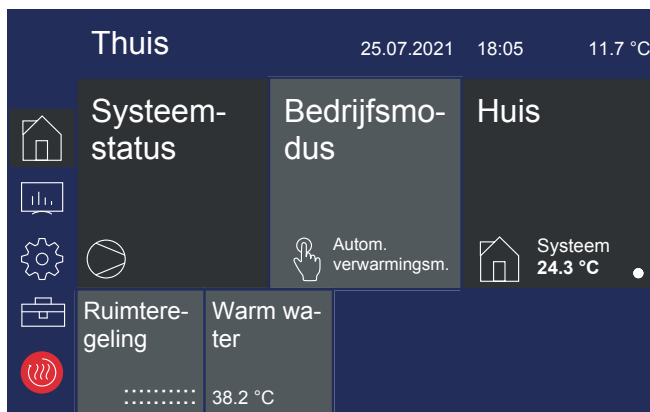
2.4 Hoofdmenu

Het Hoofdmenu bestaat uit 5 bedieningsniveaus. Afhankelijk van de gekozen gebruikersgroep wordt de toegang tot de verschillende bedieningsniveaus toegestaan. Via het rode symbool gaat men weer naar de startweergave met login.

	Thuis	Systeemstatus, bedrijfsmodus, instellingen voor de gebruiker
	Analytics	Installatiegegevens, bedrijfsgegevens, looptijden, warmtevolumes, in- en uitgangen
	Instellingen	Datum en tijd, taal en regio, beeldscherm, home app
	Installatie	Opwarmprogramma's, installatiesetup, functieblokkeringen, EasyOn
	Startweergave	Login

2.4.1 Thuis

In het menu "Thuis" zijn alle voor de gebruiker nodige weergaven en instellingen overzichtelijk weergegeven. Vooral de bedrijfsmodus, ingestelde temperaturen en weekprofielen kunnen hiermee eenvoudig worden gewijzigd.



Afb. 2.8: Aanzicht thuis

2.4.2 Analytics

In het menu "Analytics" worden alle actuele en historische warmtevolumes, looptijden en bedrijfsgegevens evenals de toestanden van de in- en uitgangen ter beschikking gesteld.



Afb. 2.9: Overzicht Analytics

2.4.3 Instellingen

In het menu "Instellingen" worden alle systeemparameters alsook de voor het display en het toebehoren relevante instellingen ingevoerd.



Afb. 2.10: Overzicht instellingen

2.4.4 Installatie

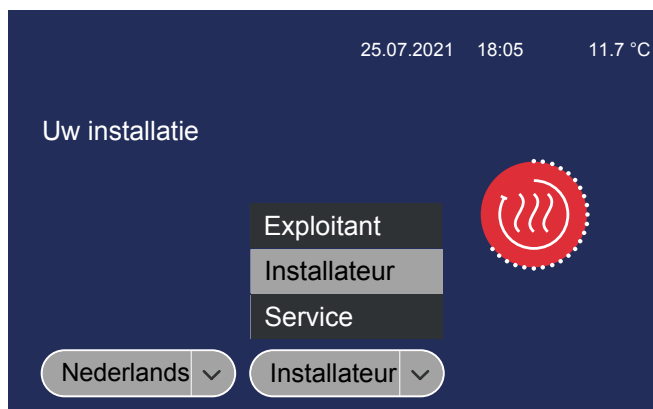
In het menu "Installatie" kan na een succesvolle inbedrijfstelling een opwarmprogramma worden geactiveerd of kan de interactieve inbedrijfstelling "EasyOn" opnieuw worden gestart.



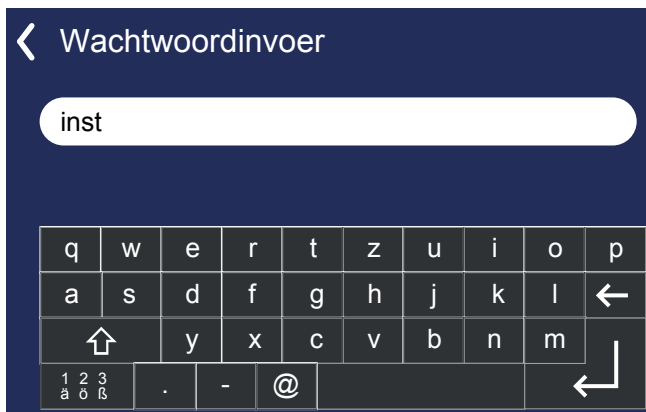
Afb. 2.11: Overzicht installatie

2.4.5 Login

Voor de toegang van het vakman- en servicegedeelte is het invoeren van een wachtwoord vereist. Het wachtwoord wordt na keuze van de gebruikersgroep met vervolgens bevestigen van het loginsymbool opgevraagd.

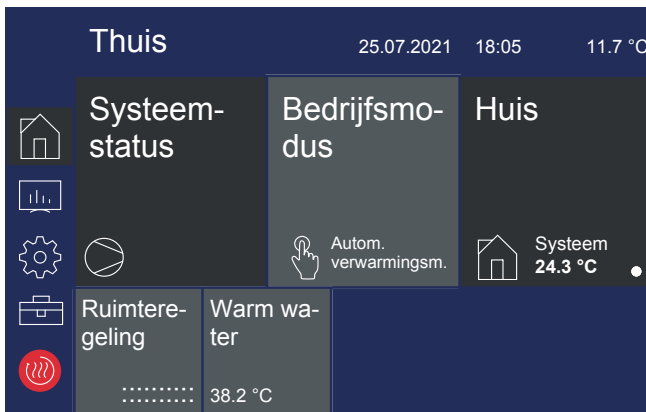


Afb. 2.12: Keuze van de gebruikersgroep



Afb. 2.13: Wachtwoordinvoer voor de vakman

Na het succesvol invoeren van het wachtwoord met vervolgens bevestigen met Enter gaat men automatisch naar de startpagina van de vakman. Instellingen in het niveau "Vakman" mogen alleen door de vakman worden uitgevoerd.



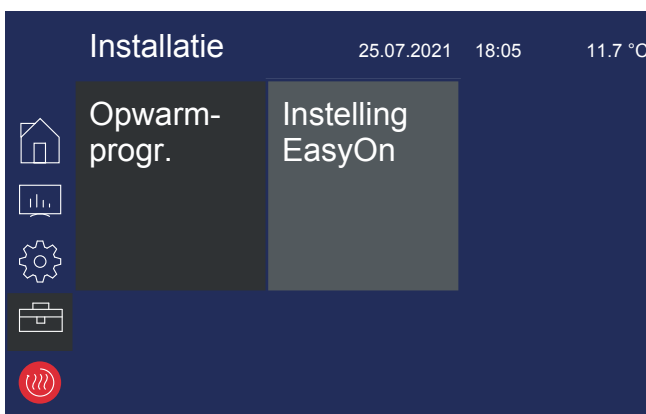
Afb. 2.14: Startpagina vakman

3 Eerste inbedrijfstelling

De interactieve inbedrijfstelling "EasyOn" gebeurt via de vakman, wordt automatisch gestart en hoeft slechts één keer te worden uitgevoerd. Bij de interactieve inbedrijfstelling worden alle installatiespecifieke parameters opgevraagd en door de vakman van de installatie ingesteld. Een inbedrijfstelling moet altijd compleet worden afgesloten, pas dan wordt toegang tot de andere menuniveaus toegestaan.

OPMERKING

Er kan altijd via de toegang van de vakman "EasyON" opnieuw worden gestart.



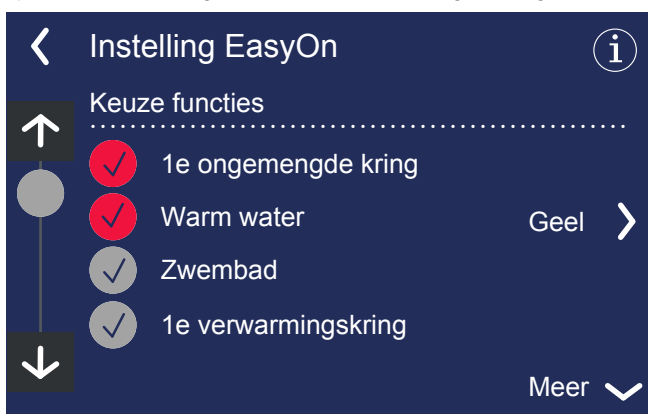
Afb. 3.1: Toegang EasyOn

Afhankelijk van de toestand bij levering en de warmtepompbouwserie kunnen de opvragingen en instellingen verschillend zijn. Hier kan het afhankelijk van het product tot opvragingen van de warmtepomp-, product- of ook systeemcodes komen.



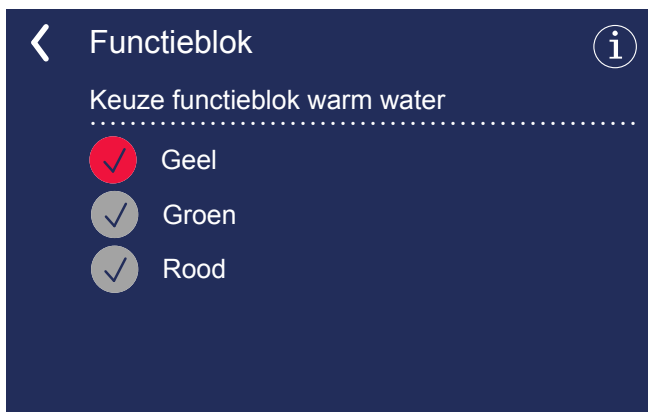
Afb. 3.2: Warmtepompcode

De warmtepompcode is af fabriek ingesteld en staat op het typeplaatje van de warmtepomp. Bij de keuze van de functies voor de functieblokken moet op een correcte indeling van de elektrische bedrading worden gelet.



Afb. 3.3: Keuze van de functies

De functieblokken zijn voorbezet, maar kunnen van de werkelijke bedrading afwijken en kunnen indien nodig tijdens de inbedrijfstelling worden gewijzigd.



Afb. 3.4: Voorbezetting en wijziging van de functieblokken

Meer informatie over de bezettingen van de functieblokken is in de installatieleiding van de warmtepompmanager WPM Touch terug te vinden.

4 Bedrijfsmodus

Via de tegel "Bedrijfsmodus" kunnen afhankelijk van de configuratie van de installatie:

- Zomer
- Winter
- Koelen
- Vakantie
- Party
- 2e warmtegenerator

- Automatisch bedrijf worden geselecteerd.

OPMERKING

Blokking van de warmtepompwerking: In de bedrijfsmodus 2e warmtegenerator wordt de warmtepomp geblokkeerd, de verwarmingsmodus en de sanitairwaterbereiding gebeurt bij mono-energetische installaties met de elektrische verwarmingselementen, bij bivalente installaties met de 2e warmtegenerator.

Koelen	De installatie werkt in de bedrijfsmodus koelen, er worden afzonderlijke besturingsfuncties actief. Deze bedrijfsmodus kan alleen worden geactiveerd als de warmtepomp in staat is om te kunnen koelen en als in de EasyOn de functie koeling werd vrijgegeven.
Zomer	In de bedrijfsmodus zomer wordt alleen warm water en zwembadwater door de warmtepomp opgewarmd. De ruimteverwarming wordt niet geactiveerd. (de vorstbeveiliging is gegarandeerd).
Winter	De warmtepomp werkt in de verwarmingsmodus. Geprogrammeerde verlagingstijden, verhogingstijden en blokkeringstijden voor verwarming en warmwaterverwarming worden automatisch gestart. Warmwaterverwarming, verwarming en zwembadwaterverwarming wordt al naar prioriteit gestart. De warmtepomp en de 2e warmtegenerator worden indien gewenst in- en uitgeschakeld.
Vakantie (verlaagde werking)	Tijdens de bedrijfsmodus vakantie wordt een daling van de verwarmingskarakteristieken en een warmwaterblokkering geactiveerd. Beide functies zijn dan onafhankelijk van de overeenkomstige tijdsturingen, de hiervoor ingestelde verlagingswaarden zijn echter geldig. De duur van de bedrijfsmodus vakantie kan in het menu worden ingesteld. Na afloop van deze periode wordt er automatisch teruggekeerd naar de vorige bedrijfsmodus.
Party (dagmodus)	Tijdens de bedrijfsmodus Party wordt een geprogrammeerde daling van de verwarmingskarakteristieken genegeerd. De duur van de bedrijfsmodus Party kan in het menu worden ingesteld. Na afloop van deze periode wordt er automatisch teruggekeerd naar de vorige bedrijfsmodus.
2e warmtegenerator (2e WG)	In deze bedrijfsmodus wordt de warmtepomp uitgeschakeld en de volledige warmtevoorziening gebeurt via de 2e warmtegenerator (2e WG). Bij mono-energetische installaties is dat de dospelweerstand, bij bivalente installaties is dat de olie- of gasverwarming. Tijdprogramma's en de instellingen van verwarmingscurves blijven actief.
Automatisch	Tijdens de bedrijfsmodus automatisch bedrijf vindt een buitentemperatuurafhankelijke bedrijfsmodusomschakeling tussen winter - zomer - koelen (indien mogelijk) plaats. De grenstemperaturen voor de bedrijfsmodus automatisch bedrijf kan in het menu Instellingen - modus - buitentemperatuurafhankelijk aan de eigen behoeften worden aangepast.

5 Aanpassing van de verwarmingsmodus

Bij de inbedrijfstelling wordt de verwarmingskarakteristiek aangepast op basis van lokale en bouwkundige omstandigheden. Deze verwarmingskarakteristiek kan via de verwarmingscurve warmer/koeler aan de individuele temperatuurwensen worden aangepast.

De verwarmingscurve kan voor elke buitentemperatuurgeleide verwarmingskring afzonderlijk worden ingesteld.

De ingestelde verwarmingskarakteristieken kunnen via een weekprofiel worden verlaagd of verhoogd. Zo kan bijvoorbeeld 's nachts in een slecht geïsoleerd gebouw de verwarmingskarakteristiek verlaagd worden of door een stijging van de blokkeringstijd een te sterke afkoeling van de verwarmingsoppervlakken worden voorkomen.

Wanneer daling en stijging overlappen, heeft de stijging voorrang.

RAAD

Voor energie-efficiënte werking van de warmtepomp-verwarmingssysteem dient het door de warmtepomp geproduceerde temperatuurniveau zo laag als mogelijk te zijn. In goed geïsoleerde huizen zal een gelijkmatige verwarming zonder verwarmingsmodus over het algemeen lagere energiekosten ten gevolg hebben, omdat piekbelastingen met hoge aanvoertemperaturen voorkomen worden en dezelfde behaaglijk-

heid bij lagere temperaturen wordt bereikt. Blokkeringstijden kunnen door een stijging (die ca. 1 uur voor de blokkeringstijd begint) gecompenseerd worden.

6 Warmwaterverwarming

De instellingen voor de warmwaterverwarming worden via het menu "Instellingen - Installatieparameters - Warm water" uitgevoerd. De warmtepompmanager bepaalt automatisch de hoogst mogelijke warmwatertemperatuur bij werking van de warmtepomp. De gewenste warmwatertemperatuur kan in het menu worden ingesteld.

RAAD

Omdat de sanitairwaterbereiding met hoge aanvoertemperaturen plaatsvindt en daardoor hogere energiekosten kunnen ontstaan, wordt aanbevolen om de sanitairwaterbereiding aan het gebruikersgedrag aan te passen. Dit kan door optimaal aan de behoeften aangepaste gewenste sanitairwatertemperaturen, met bijbehorende warmwaterblokkeringen en grote hysteresis gebeuren.

Sanitairwatertemperatuur - WP maximum

Om een zo hoog mogelijk aandeel van de warmtepomp bij de sanitairwaterbereiding te bereiken, bepaalt de warmtepompmanager automatisch de maximaal te bereiken sanitairwatertemperatuur in warmtepompmodus afhankelijk van de actuele warmtebrontemperatuur. De maximale warmwatertemperatuur, die met de warmtepomp bereikt kan worden, is afhankelijk van:

- het verwarmingsvermogen van de warmtepomp
- het oppervlak van de warmtewisselaar in de accumulator
- de prestatie van de circulatiepomp

Sanitairwaterbereiding zonder flensverwarming

Is de ingestelde gewenste sanitairwatertemperatuur groter dan de maximale sanitairwatertemperatuur die door de warmtepomp kan worden bereikt, dan wordt de sanitairwaterbereiding afgebroken zodra de "WP maximumtemperatuur" wordt bereikt.

Sanitairwaterbereiding met flensverwarming

Is de ingestelde gewenste sanitairwatertemperatuur groter dan de maximale sanitairwatertemperatuur die door de warmtepomp kan worden bereikt, dan gebeurt de sanitairwaterbereiding vanaf de "WP maximumtemperatuur" via de ingebouwde flensverwarming.

OPMERKING

Naverwarming met flensverwarming:

Na afloop van de sanitairwaterbereiding met de warmtepomp kan bij installaties met flens-/buisverwarming of 2e warmtegenerator een naverwarming voor hogere temperaturen plaatsvinden. De volgende sanitairwateropwarming gebeurt pas na het onderschrijden van de actueel geldende "WP maximumtemperatuur" min ingestelde hysteresis. De basisopwarming gebeurt altijd via het bedrijf van de warmtepomp.

6.1 Blokkeringstijden voor de sanitairwaterbereiding

Tijdens de sanitairwaterblokkering wordt de sanitairwateropwarming slechts tot aan de ingestelde minimale temperatuur uitgevoerd.

Bij het gebruik van de Smart-Grid-functie, bijvoorbeeld via de huiseigen fotovoltaïsche installatie, is het aan te raden om de blokkeringstijden tot in de namiddag te programmeren. Bij een aanvraag van de Smart-Grid wordt een geprogrammeerde blokkering opgeheven om zo de gunstig opgewekte elektrische energie voor de sanitairwaterbereiding te kunnen benutten.

6.2 Thermische desinfectie

Bij bivalente installaties resp. bij warmwaterboilers met ingebouwde flensverwarming kan een thermische desinfectie met sanitairwatertemperaturen tot 85 °C plaatsvinden. De thermische desinfectie kan op iedere weekdag vanaf een instelbaar starttijdstip plaatsvinden. De uitvoering van een thermische desinfectie is tot 4 uur beperkt. Bij een programmering van meer dan één dag wordt de uitvoering automatisch om 00:00 uur beëindigd.

OPMERKING

Indien na 4 uur de ingestelde temperatuur niet bereikt is, wordt de thermische desinfectie afgebroken. Het ingestelde starttijdstip kan voor iedere weekdag individueel geactiveerd of opgeheven worden.

6.3 Circulatie

In het menu "Warm water - circulatie" kan de besturing van de circulatiepomp via een weekprofiel worden ingesteld. Het is mogelijk om een circulatiepomp voor water voor industriële doeleinden via een tijdprogramma met twee tijdvensters aan te sturen. Aan elke weekdag kunnen maximaal twee circulatietijden worden toegewezen. Dagoverschrijdende aanvragen worden telkens bij omschakeling naar de volgende dag geactiveerd of gedeactiveerd.

6.4 Sanitairwaterlaadpomp

Tijdens de sanitairwaterbereiding loopt de sanitairwaterlaadpomp (M18). Vindt er tijdens de verwarmingsmodus een sanitairwateraanvraag plaats dan wordt gedurende de werking van de warmtepomp de verwarmingscirculatiepomp uitgeschakeld en de sanitairwaterlaadpomp geactiveerd.

7 Beschrijving van het programma

7.1 Grenstemperatuur

De buitentemperatuur, waarbij de warmtepomp nog net aan de warmtebehoefte voldoet, wordt grenstemperatuur 2e warmtegenerator of ook bivalentiepunt genoemd. Dit punt is gekenmerkt door de overgang werking met uitsluitend warmtepomp naar bivalente werking met dospelweerstand of ketel.

Het theoretische bivalentiepunt kan van het optimum afwijken. Met name tijdens overgangperiodes (koude nachten, warme dagen) kan met een lager bivalentiepunt het energieverbruik overeenkomstig de wensen en gewoontes van de gebruiker verlaagd worden. Daarom kan aan de warmtepompmanager een grenstemperatuur voor de vrijgave van de 2e warmtegenerator in het menu "Instellingen - Installatieparameters - 2e warmtegenerator - grenstemperatuur" worden ingesteld.

Gewoonlijk wordt de grenstemperatuur alleen bij mono-energetische installaties met lucht/water-warmtepompen of bij bivalente installaties in combinatie met verwarmingsketels gebruikt.

Bij mono-energetische werking wordt er naar een grenstemperatuur van -5°C gestreefd. De grenstemperatuur wordt bepaald uit de buitentemperatuurgeregelde warmtebehoefte van een gebouw en de verwarmingskarakteristiek van de warmtepomp.

7.2 Blokkering van de aanvragen

Verschillende toestanden en instellingen kunnen tot de blokkering van een aanvraag van de warmtepomp leiden. De weergegeven blokkeringen worden automatisch teruggezet of worden na afwerking opgeheven.

7.2.1 Energiebedrijfsblokkering

De energiemaatschappij (EVB) kan een tijdelijke uitschakeling van de warmtepomp tot voorwaarde voor voordelige stroomtarieven maken. Tijdens een energiebedrijfsblokkering wordt de EVB-blokkeringsingang aan de warmtepompmanager geopend.

Bij installaties zonder energiebedrijfsblokkering dient bij de overeenkomstige contactpunten de bijgevoegde brug geplaatst te worden.

De instelling van de energiebedrijfsblokkering gebeurt in het menu "Instellingen - installatieparameters - 2e warmtegenerator - energiebedrijfsblokkering".

Bij bivalente installaties kan er verschillend op een energiebedrijfsblokkering gereageerd worden:

Alleen vermogensniveau 3: Warmtepomp geblokkeerd, de 2e Warmtegenerator wordt alleen in vermogensniveau 3 vrijgegeven (► 7.3 2e warmtegenerator [p. 13]).

Permanent: De 2e warmtegenerator wordt tijdens de energiebedrijfsblokkering bij een warmteaanvraag altijd vrijgegeven.

Afhankelijk van de grenstemperatuur: Warmtepomp geblokkeerd, de 2e warmtegenerator wordt onder de instelbare grenstemperatuur vrijgegeven.

Voor mono-energetische en monovalente installaties wordt tijdens een energiebedrijfsblokkering de 2e warmtegenerator principieel geblokkeerd. De instelling van de energiebedrijfsblokkering is niet actief.

OPMERKING

Voor een externe blokkering van de warmtepomp, die niet na max. 2 uur automatisch teruggezet wordt, dient de externe blokkeringsingang gebruikt te worden. Als de waarde onder de minimaal toegestane retourtemperatuur daalt, wordt de warmtepomp ook vrijgegeven wanneer er een blokkerings signaal bestaat.

7.2.2 Netbelasting

De netschakelbelasting is een vereiste van de energiemaatschappij. Na het terugkeren van de spanning of na een energiebedrijfsblokkering kan deze tot 200 seconden duren. De netbelasting kan niet worden omzeild.

7.2.3 Minimumstilstandtijd

Voor een voldoende grote drukcompensatie in de koelkring en ter bescherming van de warmtepomp kan het opnieuw inschakelen van de compressor tot 5 minuten duren. De warmtepomp start na afloop van de minimumstilstandtijd om dan aan een actuele aanvraag te voldoen. De minimumstilstandtijd kan niet worden omzeild.

7.2.4 Schakelspelblokkering

Volgens de aansluitvoorwaarden van de energiemaatschappijen mag de warmtepomp slechts 3 keer per uur worden ingeschakeld. De warmtepompmanager zal daarom slechts maximaal om de 20 minuten een inschakeling mogelijk maken.

7.3 2e warmtegenerator

7.3.1 Besturing van dospelweerstand

In mono-energetische installaties wordt er van elektrische hulpverwarmingen gebruikt gemaakt. Deze worden warmtegeregeld in- of uitgeschakeld, wanneer in de EasyOn "verwarmen" van de dospelweerstand gekozen is en de ingestelde grenstemperatuur wordt onderschreden (► 7.1 Grenstemperatuur [p. 13]).

7.3.2 Besturing buisverwarming

In mono-energetische installaties kan een elektrische buisverwarming worden gebruikt. De elektrische buisverwarming wordt in het EasyOn "verwarmen" van de dospelweerstand gekozen en wordt afhankelijk van de behoefte in- of uitgeschakeld.

7.3.3 Constant geregelde verwarmingsketel

Bij dit keteltype wordt het ketelwater bij vrijgave van de warmtepompmanager altijd op een vast ingestelde temperatuur (bijv. 70°C) opgewarmd. De ingestelde temperatuur moet zo hoog ingesteld worden dat ook de sanitairwaterbereiding naargelang behoefte met de ketel plaatsvinden kan. Voor de regeling van de mengkraan zorgt de warmtepompmanager, die desgewenst de ketel aanvraagt en zoveel ketelwater erbij mengt, dat de gewenste retourtemperatuur of sanitairwatertemperatuur wordt bereikt. De ketel wordt via de uitgang 2e warmtegenerator van de warmtepompmanager aangevraagd. De werking van de 2e warmtegenerator moet op "constant" worden ingesteld.

7.3.4 Glijdend geregelde verwarmingsketel

In tegenstelling tot een constant geregelde ketel levert de glijdend geregelde ketel direct de met de buitentemperatuur overeenkomstige verwarmingswatertemperatuur. Het driewegomschakelventiel heeft geen regel-functie; de enige opgave is het doorvoeren van verwarmingswater, al naar werkwijze, voorbij aan de ketelkringloop of door de ketel heen.

Bij uitsluitende warmtepompwerking wordt het verwarmingswater langs de ketel geleid, om verlies door van de ketel afgegeven warmte te voorkomen. Indien er reeds een weergeregelde branderregeling bestaat, moet de spanningsvoorziening naar de branderregeling bij uitsluitende warmtepompwerking verbroken zijn. Hiervoor moet de besturing van de verwarmingsketel aan de uitgang 2e warmtegenerator van de warmtepompmanager worden aangesloten en moet de werking van de 2e warmtegenerator op "glijdend" worden ingesteld. De karakteristiek van de branderregeling wordt overeenkomstig met de warmtepompmanager ingesteld.

7.3.5 Speciaal programma voor oudere verwarmingsketels en centrale accumulators

Werd de tweede warmtegenerator aangevraagd en in het menu "Instellingen - installatieparameters - 2e warmtegenerator" het zogenaamde speciale programma geactiveerd, blijft de 2e warmtegenerator minstens 30 uur lang in gebruik. Wanneer de warmtebehoefte in deze tijd daalt, gaat de tweede warmtegenerator in "stand-bywerking" (2e warmtegenerator aan spanning, maar mengkraan DICT). Er wordt pas volledig uitgeschakeld als er 30 uur lang geen aanvraag aan de 2e warmtegenerator is.

Deze functie kan bij bivalente installaties als volgt toegepast worden:

1. Bij oudere olie- of gasketels, om corrosie op grond van herhaaldelijke dauwpunt-onderschrijdingen te voorkomen.
2. Bij centrale accumulators, om de accumulatorlading onafhankelijk van de actuele warmtebehoefte voor de volgende dag te waarborgen.

7.3.6 Bivalent-parallel

In de "Instellingen - installatieparameters - 2e warmtegenerator" wordt de "grenstemperatuur parallel" ingesteld. Wordt de grenstemperatuur parallel onderschreden, dan worden indien nodig de warmtepomp en de 2e warmtegenerator parallel aangevraagd.

7.3.7 Bivalent-alternatief

In de "Instellingen - installatieparameters - 2e warmtegenerator" wordt de "grenstemperatuur alternatief" ingesteld. Wordt de grenstemperatuur alternatief onderschreden, dan wordt de warmtepomp geblokkeerd en de 2e warmtegenerator voor de verwarmings- alsook sanitairwaterbereiding vrijgegeven.

OPMERKING

Is er geen parallele, maar altijd een alternatieve werking gewenst, dan moeten de grenstemperaturen alternatief en parallel dezelfde waarde krijgen.

7.3.8 Bivalent-regeneratief

Bij de integratie van een hernieuwbare warmtebron (bijv. zon, hout) dient deze voorrang op de warmtepomp te hebben. Hiervoor wordt in de EasyOn bij de keuze de functie "hernieuwbaar" geselecteerd. Zolang de hernieuwbare accumulator koud is, gedraagt het systeem zich als een mono-energetische installatie.

Aan de analoge ingang (3) van het functieblok "hernieuwbaar" wordt de voeler van de hernieuwbare accumulator aangesloten. De menguitgangen van de bivalentiemenger zijn actief.

Basisfunctie:

De temperatuur in de hernieuwbare accumulator wordt geregistreerd en met de aanvoertemperatuur van de overeenkomstige aanvraag (warm water, verwarming of zwembad) vergeleken. Wanneer de temperatuur hoger is dan de onderstaande condities, wordt de warmtepomp geblokkeerd, de hernieuwbare accumulator als 2e warmtegenerator gebruikt en de bivalentiemenger aangestuurd.

Blokkering door warmtevraag:

Wanneer de temperatuur in de accumulator 2- 20 K hoger is dan de actuele aanvoertemperatuur, wordt de warmtepomp geblokkeerd. De pomp wordt pas weer vrijgegeven, wanneer het verschil tussen hernieuwbare accumulator (R13) en aanvoer (R9) minder dan de helft van de schakelwaarde bedraagt.

OPMERKING

Bij integratie van zonne-energie dient de instelbare overtemperatuur naar de maximale waarde gezet te worden, om synchroniseren van de warmtepomp te voorkomen.

Blokkering door warmwateraanvraag:

Wanneer de temperatuur in de accumulator 2- 5 K hoger is dan de actuele warmwatertemperatuur, wordt de warmtepomp bij een bestaande warmteaanvraag geblokkeerd. De pomp wordt pas weer vrijgegeven, wanneer het verschil tussen hernieuwbare accumulator en warm water minder dan de helft van de schakelwaarde bedraagt.

Blokkering door zwembadaanvraag:

Is de temperatuur in de accumulator hoger dan 35 °C (waarde is in het menu "Instellingen - 2e warmtegenerator overtemperatuur" van 10-50 °C instelbaar), wordt bij actieve zwembadaanvraag de warmtepomp geblokkeerd. De vrijgave vindt pas plaats als de temperatuur in parallelle buffer opnieuw 5 K onder de schakeltemperatuur ligt.

Zodra een van de drie beschreven blokkeringen optreedt, wordt de warmtepomp geblokkeerd, weergave op het display: WP wacht, blokkering BR. De uitgang 2e warmtegenerator wordt niet bestuurd.

Besturing van de menger:

Wanneer er geen blokkering via bivalent-regeneratief bestaat, wordt de mengkraan permanent op DICT gezet.

Wanneer er een blokkering bivalent-regeneratief vanwege warm water of zwembad bestaat, wordt de mengkraan permanent op OPEN gezet.

Wanneer er sprake is van een blokkering bivalent-regeneratief van de verwarming dan wordt de mengerbesturing geactiveerd.

7.4 Vermogensregeling

De warmtepompmanager bepaalt maximaal 3 vermogensniveaus L1, L2 en L3, die warmtegeregeld omgeschakeld worden. Wanneer de warmtebehoefte stijgt, wordt één vermogensniveau hoger omgeschakeld, bij een daling wordt er één niveau lager geschakeld.

L1: Warmtepomp loopt met één compressor

L2: Warmtepomp loopt met twee compressoren

L3: Warmtepomp loopt en 2e warmtegenerator actief (niet bij monovalente installaties)

- Na inbedrijfstelling of na een spanningsuitval start de warmtepompmanager altijd met vermogensniveau L1.
- Gedurende ontthooiing, zwembadwaterbereiding, warmwateraanvraag of energiebedrijfsblokkering worden de vermogensniveaus niet opnieuw bepaald.

7.4.1 Warmtepompen met één compressor

Criteria voor de omschakeling:

- van L1 naar L3 als de warmtepompmanager meer dan 60 minuten "meer warmte" aanvraagt en tegelijk de buitentemperatuur meer dan 60 minuten onder de grenstemperatuur van de 2e warmtegenerator ligt

- van L3 naar L1 als de verwarmingsregelaar langer dan 15 minuten "minder warmte" aanvraagt of de grenstemperatuur overschreden is.

7.4.2 Warmtepompen met twee compressoren

Criteria voor de omschakeling:

- van L1 naar L2 als de warmtepompmanager langer dan 25 min "meer warmte" aanvraagt,
- van L2 naar L3 als de warmtepompmanager langer dan 60 min "meer warmte" aanvraagt en tegelijk de buitentemperatuur langer dan 60 minuten onder de grenstemperatuur ligt,
- van L3 naar L2 of L1 als de warmtepompmanager langer dan 15 min "minder warmte" aanvraagt of als de grenstemperatuur overschreden is.
- van L2 naar L1 als de warmtepompmanager langer dan 15 min "minder warmte" aanvraagt.

In het vermogensniveau L1 wordt een compressor van de warmtepomp overeenkomstig de "meer"- of "minder"-signalen van de warmtepompmanager in- of uitgeschakeld. In het niveau L2 loopt voor de dekking van de basislast een compressor van de warmtepomp permanent. De tweede compressor wordt overeenkomstig de "meer"- resp. "minder"-signalen van de warmtepompmanager in- of uitgeschakeld. In het niveau L3 lopen beide compressoren permanent om de verhoogde basislast te dekken, geregeld wordt de tweede warmtegenerator. Gedurende ontthooiing loopt er altijd maar één compressor.

Vermogensniveau	Warmtepomp met een compressor	Warmtepomp met twee compressoren
Niveau L1	één compressor synchroniserend	één compressor synchroniserend
Niveau L2	-	1 compressor grondlast, 1 compressor synchroniserend
Niveau L3	één compressor en tweede warmtegenerator, indien noodzakelijk	beide compressoren en tweede warmtegenerator
Ontthooien	Compressor werkt	één compressor werkt
Warmwaterverwarming	Compressor werkt	al naargelang de buitentemperatuur werkt één of werken twee compressoren
Zwembadwaterverwarming	Compressor werkt	al naargelang de buitentemperatuur werkt één of werken twee compressoren

7.5 Hysteresis

In het menu "Instellingen - installatieparameters" kan voor verschillende ver-eisten de zogenaamde hysteresis worden ingesteld. De hysteresis vormt een "neutrale zone" rond de overeenkomstige ingestelde temperatuur. Wanneer de actuele temperatuur lager is dan de ingestelde temperatuur min hysteresis, dan bestaat er een aanvraag. Deze blijft zolang bestaan, tot de actuele temperatuur over de bovenste grens van de neutrale zone geklommen is. Hieruit volgt een schakelspel rond de gewenste waarde.

Hysteresis retournormtemperatuur

Voor de warmtevraag kan er een hysteresis rond de retournormtemperatuur ingesteld worden.

Bij een grote hysteresis loopt de warmtepomp langer; maar zijn de temperatuurschommelingen in de retour groter. Bij een kleine hysteresis worden de compressorlooptijden korter en de temperatuurschommelingen kleiner.

OPMERKING

Bij vloerverwarmingen met relatief vlakke karakteristieken moet een hysteresis van ca. 1 K ingesteld worden, omdat een te grote hysteresis het inschakelen van de warmtepomp beletten kan.

7.6 Besturing van de circulatiepompen

Door de besturing van de verwarmings-, warmwater- of zwembadcirculatiepomp kan er bepaald worden, hoe de door de warmtepomp geproduceerde warmte toegepast wordt. De gescheiden bewerking van verschillende aanvragen maakt het mogelijk, de warmtepomp altijd met de minimaal mogelijke systeemtemperaturen te laten lopen, om aldus een energie-efficiënte werking te garanderen.

Bij warmtepompen voor het verwarmen en koelen kunnen extra koelcirculatiepompen worden aangestuurd (► 10 Koelen [p. 20]).

OPMERKING

Pompmodules met terugslagkleppen zorgen voor gedefinieerde stromingsrichtingen.

OPMERKING

In de bedrijfsmodus "zomer" loopt de verwarmingspomp om de 150 uur gedurende ca. 1 minuut. Hierdoor moet het vastlopen van de verwarmingspomp worden vermeden.

7.6.1 Vorstbeveiliging

Onafhankelijk van de instellingen van de verwarmingscirculatiepomp lopen deze altijd in de modus verwarmen, ontdooien en bij vorstgevaar. Bij installaties met meerdere verwarmingskringen heeft de 2e/3e verwarmingscirculatiepomp dezelfde functie.

LET OP!

Ter waarborging van de vorstbeveiligingsfunctie mag de warmtepompmanager niet spanningsvrij worden geschakeld en er moet stroming door de warmtepomp plaatsvinden.

7.6.2 Verwarmingscirculatiepomp

Voor de verwarmingscirculatiepomp (M13, M15, M20) wordt in het menu "Instellingen - installatieparameters - pompbesturing" een buitentemperatuurafhankelijke pomptimalisatie zowel voor het verwarmen alsook voor het koelen ingesteld.

Bij het overschrijden van de gekozen grenstemperatuur is de optimalisatie van de verwarmingspompen niet actief. De verwarmingscirculatiepompen zijn, behalve bij warmwater-, zwembadwaterbereiding en in de bedrijfsmodus "zomer" continu in werking.

Bij het overschrijden van de gekozen grenstemperatuur is de optimalisatie van de verwarmingspompen niet actief. De verwarmingscirculatiepompen lopen na het inschakelen van de spanningsvoorziening en na het uitschakelen van de warmtepomp gedurende 30 minuten na. Waren de verwarmingscirculatiepompen langer dan 40 minuten uitgeschakeld of is de retournormtemperatuur bewust door een stijging gestegen, dan worden de verwarmingscirculatiepompen gedurende een spoeltijd van 7 minuten geactiveerd om weer de representatieve temperatuur van de verwarmingskringen naar de retourvoeler (R2, R2.1) toe te voeren.

Wordt van verwarmings- naar warmwater- of zwembadwaterbereiding overgeschakeld, dan loopt de verwarmingscirculatiepomp na.

De verwarmingscirculatiepompen zijn permanent bij het overschrijden van de minimale systeemtemperaturen en bij temperaturen onder 10 °C aan de vorstbeveiligingsvoeler (R9) van de lucht/water-warmtepompen in werking.

OPMERKING

In de bedrijfsmodus "zomer" loopt de circulatiepomp om de 150 uur gedurende 1 minuut. Hierdoor wordt het vastlopen van de as verhinderd.

7.6.3 Sanitairwaterlaadpomp

Tijdens de sanitairwaterbereiding loopt de sanitairwaterlaadpomp (M18). Vindt er tijdens de verwarmingsmodus een sanitairwateraanvraag plaats dan wordt gedurende de werking van de warmtepomp de verwarmingscirculatiepomp uitgeschakeld en de sanitairwaterlaadpomp geactiveerd.

Bij warmtepompen met additionele warmtewisselaar en "Instellingen – parallele werking verwarmen-WW" op "Ja" loopt de warmwaterpomp tijdens de verwarmingsmodus parallel aan de verwarmingscirculatiepomp tot de ingestelde maximumtemperatuur is bereikt.

7.6.4 Zwembadcirculatiepomp

Tijdens de zwembadwaterbereiding loopt de zwembadcirculatiepomp (M19). Een lopende zwembadwaterbereiding wordt altijd door een warmwateraanvraag, door een ontdooiing of door een stijging van de verwarmingskarakteristiek (bijv. nachtverlaging), maar niet door een warmtepompmanager "meer"-signaal onderbroken. Is de aanvraag na 60 minuten zwembadwaterbereiding nog steeds actueel, dan wordt voor 7 minuten de zwembadcirculatiepomp gedeactiveerd en de verwarmingscirculatiepomp voor een 7 minuten durende spoeltijd geactiveerd om de retourvoeler weer typerende temperatuur van de verwarmingskring aan te leveren. Indien tijdens deze 7 minuten de warmtepompmanager een "meer"-signaal produceert, wordt eerst de warmtevraag bewerkt.

OPMERKING

In de bedrijfsmodus "zomer" wordt de zwembadwaterbereiding na 60 minuten niet door een spoeltijd onderbroken.

7.6.5 Extra circulatiepomp

De uitgang extra circulatiepomp (M16) kan geconfigureerd worden om een parallele werking van de extra circulatiepomp met de compressor van de warmtepomp te bereiken. Een configuratie volgens verwarmings-, warmwater- en zwembadwaterbereiding is mogelijk. Deze loopt ook als de minimale systeemtemperaturen worden overschreden.

OPMERKING

In de bedrijfsmodus "zomer" loopt de circulatiepomp om de 150 uur gedurende 1 minuut. Hierdoor wordt het vastlopen van de as verhinderd.

7.6.6 Primaire pomp voor warmtebron

De primaire pomp (M11) levert de energie van de warmtebron naar de warmtepomp

Type warmtepomp	Primaire pomp
Lucht/water-warmtepomp	Ventilator
Bodem/water-warmtepomp	Bodemcirculatiepomp
Water/water-warmtepomp	Bronpomp

Bij lucht/water-warmtepompen wordt de ventilator gedurende de ontdooiing uitgeschakeld.

7.6.7 Circulatiepomp

Bestaat de mogelijkheid om een circulatiepomp (M24) aan te sluiten, dan kan deze via een impulsingang of via tijdprogramma's worden aangevraagd.

Wordt de circulatiepomp via de impulsingang aangevraagd, dan kan in het menu "Instellingen - installatieparameters - warm water" de nalooptijd worden vastgelegd. Gebeurt de aanvraag via een tijdprogramma, dan kan dit voor twee verschillende tijden en wekdagen worden ingesteld.

7.7 Gebouwbeheersysteem

LET OP!

De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade die door de aansluiting van externe componenten aan de warmtepomp ontstaat. Hiertoe behoren ook Building Management Systemen die tot een ondeskundig warmtepompgebruik, bijv. door niet toegestane korte looptijden, leiden.

Voor een koppeling van de warmtepomp aan een gebouwbeheersysteem staan vanaf softwareversie L09 twee mogelijkheden ter beschikking.

- Overdracht van de opgegeven waarden met interface via het BMS (Building Management System). Hiervoor staan verschillende protocollen en interfaces ter beschikking (► 7.7.1 BMS-interface [p. 17]).
- Beschakeling van digitale ingangen met de mogelijkheid om aan de warmtepompmanager invloed te hebben op de in ► 7.4 Vermogensregeling [p. 15] beschreven vermogensregeling. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om via digitale ingangen de bedrijfsmodus zowel van verwarmen naar koelen alsook via een parametereerbare blokkering extern (vorstbeveiliging/warm water/vakantie/zomer) invloed uit te oefenen (► 7.7.2 Compressorbesturing via digitale ingangen [p. 17]).

LET OP!

In elk geval moeten altijd de primaire pomp (M11) alsook de secundaire pomp (M16) resp. afhankelijk van de hydraulische integratie de verwarmingscirculatiepomp (M13) op de warmtepompmanager worden geklemd. Alleen zo kunnen de voor de werking noodzakelijke pompvoorlopen en -nalopen in acht worden genomen en kunnen de nodige veiligheidsmaatregelen worden getroffen.

7.7.1 BMS-interface

Aan de BMS-interface worden via de als speciale accessoire verkrijgbare uitbreidingen voor de koppeling met:

- KNX
- Modbus

ter beschikking gesteld.

Via deze uitbreidingen kunnen o.a. de bedrijfsgegevens en historie uitgelezen, instellingen zoals modus of ook gewenste waarden worden ingevoerd.

Over het algemeen moet aan een aanvraag van de warmtepomp in samenhang met gebouwbeheersysteem via een interface de voorkeur worden gegeven.

Wordt zo'n interface ingezet, dan wordt volgende programmering aan de warmtepompmanager voorgesteld. Afhankelijk van het aantal verwarmings- of koelkringen worden deze op een vastwaarderegeling ingesteld. De door de GLT berekende ingestelde temperatuur wordt hierbij aan de warmtepompmanager als temperatuur met vaste waarde overgedragen. Ook wordt via de GLT de warmtepomp in de modus auto, zomer en koelen gebracht.

Meer informatie over deze mogelijkheden bevat de beschrijving van het betreffende product.

7.7.2 Compressorbesturing via digitale ingangen

Naast een opgave van de ingestelde waarde door de BMS is het ook mogelijk om de compressoren via digitale ingangen te sturen.

Vermogensniveaus

Een beïnvloeden van de vermogensniveaus (L) gebeurt via twee digitale ingangen. In de tabel 5.1 wordt een overzicht van de vermogensniveauschakeling getoond.

Vermogensniveau	Digitaal 1	Digitaal 2
Niveau L1	gesloten	geopend
Niveau L2	geopend	gesloten
Niveau L3	gesloten	gesloten

De instelling van de Vermogensniveau wordt uitgevoerd zoals in ► 7.4 Vermogensregeling [p. 15] is beschreven.

Hierbij dient er rekening mee te worden gehouden dat in het kader van de gebruiksgrenzen het gebouwbeheersysteem de vermogensniveaus kan verhogen en verlagen. Hierbij worden de technische aansluitvoorwaarden van de energiemaatschappijen niet buiten werking gesteld. De aan de warmtepompmanager ingestelde temperaturen worden genegeerd. De warmtepomp wordt in het extreme geval alleen via de gebruiksgrenzen (hoge en lage druk, aanvoer- en retourtemperatuur) geblokkeerd of door veiligheidsfuncties uitgeschakeld.

De tabel onderaan verduidelijkt de vermogensniveauschakelingen en de gevolgen hiervan op de compressoren en de 2e warmte- en koelgenerator.

Schakeling van de vermogensniveaus

Bij parallelle schakelingen van warmtepompen is het aan te raden om de vermogensniveaus als ringschakeling op te bouwen en te programmeren. Dit betekent dat afhankelijk van het benodigde vermogen warmtepomp 1 met L1 wordt vrijgegeven, vervolgens de warmtepomp 2 met L1 en warmtepomp 3 met L1. Als meer vermogen nodig is, wordt warmtepomp 1 met L2, dan warmtepomp 2 met L2 en warmtepomp 3 met L3 vrijgegeven. Het terugschakelen gebeurt op dezelfde manier. Eerst wordt warmtepomp 1 in L1, warmtepomp 2 in L1 en vervolgens warmtepomp 3 in L1 geschakeld. Hierdoor krijgen de compressoren niet alleen gelijke looptijden, ook de warmtepompen worden met deze maatregel het meest doeltreffend gebruikt.

Vermogensniveau	Beschrijving	Compressor 1	Compressor 2	2e warmte-/koelgenerator
Niveau L1	Ingestelde temperatuur - hysteresis	aan	uit	uit
	Ingestelde temperatuur + hysteresis	uit	uit	uit
Niveau L2	Ingestelde temperatuur - hysteresis	altijd aan	aan	uit
	Ingestelde temperatuur + hysteresis	altijd aan	uit	uit
Niveau L3	Ingestelde temperatuur - hysteresis	altijd aan	altijd aan	aan
	Ingestelde temperatuur + hysteresis	altijd aan	altijd aan	uit

Bij de programmering van de vermogensniveauschakeling via het gebouw-beheersysteem moet op de warmtepomprelevante minimumstilstandtijd (► 7.2.3 *Minimumstilstandtijd* [p. 13]), schakelspelblokkering (► 7.2.4 *Schakelspelblokkering* [p. 13]) en eventueel op de energiebedrijfsblokkering (► 7.2.1 *Energiebedrijfsblokkering* [p. 13]) worden gelet.

7.7.3 Blokkering extern

De warmtepomp kan via een digitale ingang voor één van de volgende functies worden geblokkeerd of vrijgegeven:

- Vorstbeveiliging
- Warmtepomp behoudt minimale systeemtemperaturen, warmwater- en zwembadbereiding is geblokkeerd
- Warmwaterblokkering
- Warmtepomp is vrijgegeven, minimale warmwatertemperatuur wordt behouden
- Bedrijfsmodus "vakantie"
 - Warmtepomp heeft verlagingswaarde, warm water is geblokkeerd

■ Bedrijfsmodus "zomer"

- Warmtepomp behoudt minimale systeemtemperatuur, warmwater- en zwembadbereiding is vrijgegeven

Blokkering extern	Toestand
actief	geopend
inactief	gesloten

In alle gevallen is de vorstbeveiliging gegarandeerd.

Als de functie "vermogensniveauschakeling" en "blokkering extern" moet worden gebruikt, dan moeten deze functies bij de inbedrijfstelling van de warmtepomp door de service worden geactiveerd.

7.7.4 Omschakeling verwarmen/koelen

Bij warmtepompen voor het verwarmen en koelen kan de omschakeling van de bedrijfsmodus via een digitale ingang gebeuren.

Bedrijfsmodus	Toestand
Verwarmen	geopend
Koelen	gesloten

8 Inbedrijfstelling lucht/water-warmtepompen

Om het ontdooien bij lucht/water-warmtepompen te garanderen, dient de retourtemperatuur ten minste 18 °C te bedragen om te voorkomen dat de ontdooiing door onderschrijding van de minimaal toegestane temperatuur aan de vorstbeveiligingsvoeler verbroken wordt.

Door het activeren van de functie inbedrijfstelling (speciale functie) wordt gedurende een uur de 2e warmtegenerator vrijgegeven, een ontdooiing onderdrukt of een actueel lopende ontdooiing afgebroken.

De verwarmingscirculatiepomp loopt gedurende de inbedrijfstelling permanent en een warmwater- of zwembadaanvraag worden geïgnoreerd.

OPMERKING

Bij lage verwarmingswatertemperaturen moet eerst het buffervat opgewarmd worden, voordat de individuele verwarmingskringen achtereenvolgend geopend worden.

9 Opwarmprogramma (drogen van cementdekvloeren)

Het opwarmen van een cementdekvloer gebeurt volgens vaste normen en richtlijnen, die echter aan de eisen van een warmtepomp-verwarmingssysteem aangepast werden ▶ 9.1 Realisatie van de richtlijn voor een warmtepomp-verwarmingssysteem [p. 19].

De activering van de verschillende programma's gebeurt in het menu "Installatie - opwarmprogramma".

Gedurende de opwarming geldt het volgende:

- de verwarmingscirculatiepompen voor 1e, 2e en 3e verwarmingskring lopen continu
- Geprogrammeerde dalingen / stijgingen worden genegeerd; er is een vaste hysteresis van $\pm 0,5$ K (onafhankelijk van de configuratie in het menu)
- Grenstemperatuur voor de 2e WG vast op 35 °C (onafhankelijk van de configuratie in het menu)
- De berekende ingestelde temperatuur geldt voor alle verwarmingskringen
- De mengkraan van de 2e/3e verwarmingskring wordt duur omhoog aangestuurd
- Bij storing of spanningsonderbreking wordt het gekozen programma alleen onderbroken. Na spanningsherstel of het bevestigen van de storing wordt de laatste stap van het programma voortgezet.
- De warmtepompmanager documenteert de gegevens van de laatste volledig uitgevoerde opwarmprogramma's in de HISTORIE.

OPMERKING

Bestaan er geen bijzondere vereisten van de producent, wordt het standaardprogramma droogstoken aanbevolen (max. retourtemperatuur $35-40$ °C).

9.1 Realisatie van de richtlijn voor een warmtepomp-verwarmingssysteem

De richtlijn veronderstelt hele dagen om telkens een bepaalde temperatuur te bereiken, resp. aan te houden.

Bij een hoog vochtgehalte van de cementdekvloer worden de vereiste temperaturen vaak niet binnen de voorgeschreven tijdsduur bereikt. Het is om voldoende te drogen echter noodzakelijk dat het temperatuurniveau voor een bepaalde tijdsduur aangehouden wordt.

Daarom worden de beschreven dagen uit de norm in programmastappen omgezet, één stap komt hierbij overeen met de combinatie van het aantal dagen, resp. uren en de overeenkomstige temperatuur.

LET OP!

Al naar verhouding van verwarmingsvermogen van de warmtepomp en woonruimtes met verwarming kunnen de aangegeven minimum looptijden voor het opwarmen duidelijk overschreden worden, omdat het vereiste minimum aantal uren pas na het bereiken van de ingestelde temperatuur opgeteld wordt.

De overeenkomstige normen en richtlijnen omschrijven telkens de aanvoertemperatuur van het verwarmingssysteem. Voor de regeling van de warmtepomp is de retourtemperatuur doorslaggevend.

OPMERKING

Voor het opwarmprogramma dient de max. retourtemperatuur ingevoerd te worden. Deze volgt uit de max. aanvoertemperatuur min het temperatuurverschil (bijv. 7 K).

9.2 Proefstoken volgens DIN EN 1264-4

Dit programma geldt als functietest voor vloerverwarmingen en wordt na de voorgeschreven ligtijd van de cementdekvloer uitgevoerd.

Zo kunnen er eventuele fouten aan de cementdekvloer en de vloerverwarming worden gevonden

- Gedurende 72 uur (3 dagen) moet een constante retourtemperatuur van 20 °C in acht worden genomen.
- Gedurende 96 uur (4 dagen) moet de maximale retourtemperatuur (instelbaar) in acht worden genomen.
- De warmtepomp blijft zolang uit, totdat de retourtemperatuur onder 20 °C is gedaald.

De tijdsduur van stap 3 wordt tot maximaal 72 uur beperkt, omdat de retourtemperatuur van 20 °C bij hoge buitentemperaturen mogelijk niet onderschreden wordt.

LET OP!

Het proefstoken dient ter controle van de werking van het verwarmde vloersysteem. Bij een cementdekvloer mag hiermee ten vroegste 21 dagen en bij een calciumsulfaatdekvloer ten vroegste 7 dagen na de verwerking van de vloer worden begonnen.

Na vervaardiging van de dekvloer, een voldoende lange ligtijd en proefstoken is het noodzakelijk om te bepalen, of de dekvloer klaar is voor het leggen van de vloerbedekkingen.

9.3 Droogstoken van de cementdekvloer

9.3.1 Algemene opmerkingen

De bedoeling van dit programma is dat de vochtigheid in de dekvloer zodanig wordt verminderd, dat er een vloerbedekking kan worden gelegd.

Nochtans is een meting van het vochtgehalte beslist noodzakelijk, eventueel moet de dekvloer daarna verder gedroogd worden.

De richtlijn voor het droogstoken voorziet een vast aantal stappen met vaste temperaturen en periodes. Deze volgorde kan in het menu als "Droogstoken - standaardprogramma" worden gekozen.

In samenspraak met de dekvloerlegger kan in de regel het standaardprogramma worden toegepast. Alleen bij bijzondere verwarmingsvereisten is het zinvol om de volgorde van het standaardprogramma individueel aan te passen. Hiervoor kan in het menu "Installatie - opwarmprogramma's - droogstoken worden ingesteld.

9.3.2 Droogstoken standaardprogramma

Dit programma bestaat uit 8 stappen en is normaal geschikt voor alle soorten vloerverwarming. Alvorens het programma te activeren, moet de maximaal toegestane retourtemperatuur (bijv. 32 °C) worden ingevoerd.

Stap 1-4:	opwarmprocedures
Stap 5:	houden
Stap 6-8:	afkoelen

De stappen 1 tot 4 zijn opwarmprocedures met een duur van telkens 24 uur. De gewenste retournormtemperatuur wordt per stap van 20 °C tot op de maximale retourtemperatuur verhoogd.

Voordat een stap van het programma beëindigd kan worden, moet er aan twee voorwaarden worden voldaan. De overeenkomstige ingestelde temperatuur moet bereikt zijn of overschreden en de tijdsduur van 24 uur moet verstreken zijn. Indien de temperatuur binnen 24 uur bereikt wordt, behoudt de warmtepomp gedurende de resterende tijd de ingestelde temperatuur. Er is geen evaluatie, voor hoe lang deze temperatuur werkelijk bereikt werd.

In stap 5 dient de maximale retourtemperatuur voor een periode van 264 uur behouden te worden.

Er volgt een opsomming van de tijdsduur, waarin de maximale retourtemperatuur ook werkelijk werd bereikt. Grens naar boven open, grens naar beneden is ingestelde waarde - hysteresis.

Pas wanneer de opgesomde tijd de waarde van 264 uur heeft bereikt, is deze stap voltooid.

De stappen 6 tot 8 zijn opwarmprocedures met een duur van telkens 24 uur. De gewenste retournormtemperatuur wordt per stap vanuit de maximale retourtemperatuur naar 20 °C verlaagd.

Voordat een stap van het programma beëindigd kan worden, moet er aan twee voorwaarden worden voldaan. De overeenkomstige ingestelde temperatuur moet overschreden worden en de tijdsduur van 24 uur moet zijn verstreken. Indien de temperatuur binnen 24 uur overschreden wordt, behoudt de warmtepomp gedurende de resterende tijd de bijbehorende ingestelde temperatuur. Er is echter geen evaluatie, voor hoe lang deze temperatuur werkelijk bereikt werd.

10 Koelen

10.1 Actieve koeling

De kouproductie gebeurt actief door omkering van het warmtepompproces. De koelkringloop wordt met een vierwegomschakelventiel van de verwarmings- naar de koelmodus omgeschakeld.

OPMERKING

Bij de omschakeling van de verwarmings- naar de koelmodus is de warmtepomp 10 minuten lang geblokkeerd, zodat de verschillende drukwaarden in de koelkringloop kunnen vereffenen.

De aanvragen worden als volgt bewerkt:

- Warm water voor
- Koeling voor
- Zwembad

Tijdens warmwater- of zwembad-bereiding werkt de warmtepomp zoals in de verwarmingsmodus.

De tijdsduur van de ontwarming wordt tot maximaal 72 uur beperkt omdat de vereiste retourtemperatuur bij hoge buitentemperaturen mogelijk niet wordt overschreden.

Voorbeeld:

Max. retourtemperatuur: 32 °C

Stap 1-4:	20 / 24 / 28 / 32 °C
Stap 5:	houden
Stap 6-8:	28 / 24 / 20 °C

9.3.3 Droogstoken individueel programma

De uitgebreide opties van het individuele programma worden eveneens in het menu "Installatie - opwarmprogramma's - droogstoken" ingesteld.

■ *Temperatuurverschil opwarmen:*

Uitgaand van de starttemperatuur 20 °C tot de ingestelde maximale temperatuur wordt met iedere stap de gewenste temperatuur met het ingestelde verschil verhoogd. Het aantal stappen volgt dus uit deze factoren.

■ *Periode opwarmen:*

Hier kan een aantal uur aangegeven worden, waarbinnen de overeenkomstige ingestelde temperatuur bereikt een aangehouden moet worden (functie als boven beschreven).

■ *Periode houden:*

Hier kan het aantal uur worden ingevoerd waarin de maximale ingestelde temperatuur moet worden aangehouden.

■ *Temperatuurverschil afkoelen:*

Uitgaand van de ingestelde maximale temperatuur tot de startwaarde van 20 °C wordt met iedere stap de ingestelde temperatuur met het ingestelde verschil verlaagd. Het aantal stappen volgt dus uit deze factoren.

■ *Periode afkoeling:*

Hier kan een aantal uur worden ingevoerd waarin de betreffende ingestelde temperatuur bereikt en aangehouden moet worden

10.2 Bedrijfsmodus koeling

De functies voor de koeling worden als 6e bedrijfsmodus handmatig geactiveerd. Eveneens mogelijk is een buitentemperatuurafhankelijke omschakeling van de bedrijfsmodus "Koeling". Een externe omschakeling via de ingang N17.1-J4-ID4 is mogelijk.

De bedrijfsmodus "Koelen" kan alleen geactiveerd worden als de koelmodus (actief of passief) in de voorconfiguratie is vrijgegeven.

Uitschakelen van de kouproductie

Ter beveiliging zijn de volgende grenzen vastgelegd:

- De aanvoertemperatuur daalt beneden de waarde van 7 °C
- Activering van de dauwpuntbewaker op gevoelige plekken in het koelsysteem
- Bereiken van het dauwpunt bij een uitsluitend stille koeling

10.3 Activering van de koelmodi

Bij de activering van de koelmodus worden er bijzondere regelfuncties uitgevoerd. Deze koelmodi worden apart van de overige regelfuncties door de koelregelaar overgenomen.

De volgende oorzaken kunnen de activering van de koelmodus verhinderen:

- De buitentemperatuur is lager dan 3 °C (dreigende vorst)
- De buitentemperatuur ligt bij reversibele lucht/water-warmtepompen onder de gebruiksgrens koelen.
- De koelregelaar is niet voorhanden of de verbinding is gestoord (I/O uitbreiding).
- in de instellingen van de verwarmings-/koelkring werd noch stille, noch dynamische koeling gekozen.

In deze gevallen blijft de bedrijfsmodus koeling actief, de regeling gedraagt zich echter zoals in de bedrijfsmodus zomer.

10.4 Circulatiepompen in de koelmodus

Bij een warmtepomp-verwarmingssysteem wordt al in de voorconfiguratie van de betreffende verwarmingskringen vastgelegd welke circulatiepompen in welke bedrijfsmodus geactiveerd of gedeactiveerd worden.

De verwarmingscirculatiepomp van de 1e verwarmingskring (M14) is in de koelmodus niet actief als zuiver stille koeling is geconfigureerd.

De verwarmingscirculatiepomp 2e verwarmings-/koelkring (M15) is niet actief als alleen "verwarmen" werd gekozen.

De verwarmingscirculatiepomp 3e verwarmings-/koelkring (M20) is niet actief als alleen "verwarmen" werd gekozen.

OPMERKING

Een omschakeling van verwarmingscomponenten in de verwarmings- of koelmodus kan door de 230V-uitgang N9 gebeuren (functie "Actief koelen" moet geactiveerd zijn). Voor potentiaalvrije signalen moet evt. een scheidingsrelais worden ingesteld.

10.5 Stille en dynamische koeling

Al naargelang het aansluitschema zijn er verschillende systeemconfiguraties mogelijk.

■ **Dynamische koeling** (bijv. ventilatorconvectoren).

De regeling komt overeen met een "vastewaardetemperatuur". In het menupunt "Instellingen" wordt hiervoor de gewenste retournormtemperatuur ingesteld.

■ **Stille koeling** (bijv. vloer-, wand- of plafondkoeling)

De regeling gebeurt volgens de "kamertemperatuur". Doorslaggevend is de temperatuur van de ruimte waarin het airconditioningstation 1 volgens het aansluitschema is aangesloten. In het menu Instellingen wordt hiertoe de gewenste kamertemperatuur ingesteld. De maximaal overdraagbare koelcapaciteit is bij de stille koeling sterk van de relatieve luchtvochtigheid afhankelijk. Een hoge luchtvochtigheid reduceert daarbij de maximale koelcapaciteit, omdat bij het bereiken van het berekende dauwpunt de aanvoertemperatuur niet verder verlaagd wordt.

■ **Combinatie van dynamische en stille koeling**

De regeling vindt apart in twee regelcircuits plaats. De regeling van het dynamische circuit komt overeen met een vastewaarderegeling (zoals bij dynamische koeling beschreven). De regeling van de stille koeling gebeurt volgens de kamertemperatuur (zoals bij stille koeling beschreven) door besturing van de mengkraan 2e/3e verwarmingskring (stille verwarmings-/koelkring).

OPMERKING

Schakelt de koelgenerator door het bereiken van de minimale aanvoertemperatuur van 7 °C uit, dan moet of het waterdebiet verhoogd of een hogere, retournormtemperatuur (bijv. 16 °C) worden ingesteld.

10.6 Regeling kamertemperatuur

Verwarmingssystemen worden meestal met zelfwerkende inrichtingen voor het ruimtegwijs regelen van de kamertemperatuur uitgerust.

In de verwarmingsmodus registreren de ruimtethermostaten de actuele temperatuur en openen het regelorgaan (bijv. servomotor), zodra de temperatuur lager is dan de ingestelde temperatuur.

In koelmodus moeten ruimtethermostaten ofwel gedeactiveerd ofwel door thermostaten vervangen worden, die voor verwarmen en koelen geschikt zijn.

In de koelmodus gedraagt de ruimtethermostaat zich precies omgekeerd, zodat bij een overschrijding van de ingestelde temperatuur het regelorgaan opengaat.

11 Fouthistorie

Bij storingen wordt de warmtepomp geblokkeerd. Bij bivalente installaties zorgt de tweede warmtegenerator voor de verwarming en de sanitairwaterbereiding. Bij mono-energetische installaties wordt de sanitairwaterbereiding gestopt. De pompweerstand zorgt voor de minimaal toegestane retourtemperatuur.

De warmtepompmanager geeft de storingen in tekstvorm weer. De warmtepomp is geblokkeerd. Na het verhelpen van de storing kan de warmtepomp weer in gebruik worden genomen. (ook door uitschakelen van de stuurspanning wordt een bestaande storing bevestigd.)

OPMERKING

Bij mono-energetische installatie kan door de omschakeling naar de bedrijfsmodus 2e warmtegenerator de verwarming door het pompverwarmingselement en de sanitairwaterbereiding door de flensverwarming worden overgenomen.

Diagnose storingen - alarm - blokkering

In het menu "Info - fouthistorie/blokkeringshistorie" worden de laatste 10 oorzaken voor een storing en blokkering gedocumenteerd. De documentatie gebeurt met datum, tijd, warmtebrontemperatuur, aanvoertemperatuur, retourtemperatuur alsook de statusmelding.

Storingscode	Storing	Melding	Maatregel
F1	Uitbreiding N17.1	De uitbreidingsmodule "Koeling algemeen" wordt niet herkend	Verbindingsleiding controleren
F2	Uitbreiding N17.2	De uitbreidingsmodule "Koeling actief" wordt niet herkend.	Leiding onderbroken
F3	Uitbreiding N17.3	De uitbreidingsmodule "Koeling passief" wordt niet herkend.	Stekker los
F5	Uitbreiding N17	De uitbreidingsmodule "Koelen" wordt niet herkend.	Losse leidingen verwisseld
F6	Elektronisch expansieventiel	Het elektronische expansieventiel wordt niet herkend.	Spanningsvoorziening controleren
F7	Ruimteregelaar RTH Econ	De referentieruimteregelaar wordt niet herkend.	
F8	Uitbreiding ODU	De regeling van de koelkring wordt niet herkend	
F10	Uitbreiding WPIO		
F15	Sensoren	Aan de nodige sensoren is een storing opgetreden, de precieze oorzaak wordt in tekstvorm weergegeven.	
F16	Glycolwaterdrukbewaker	De glycolwaterdrukbewaker in het glycolwater-/bodemcircuit heeft geschakeld.	Glycolwaterdruk controleren
F19	Primaire kring	Storing door motorbeveiliging primaire pomp of ventilator	Motorbeveiliging primaire pomp of ventilator Instelling of werking controleren
F20	Ontdooien	Het ontdooien van de lucht/water-warmtepomp kon niet worden geactiveerd of niet correct worden beëindigd. Deze melden kan meerdere oorzaken hebben.	Verwarmingswaterdebiet controleren Verwarmingswaterdruk controleren Aanvoer- en retourtemperatuur controleren Service informeren
F21	Glycolwaterdrukbewaker	De glycolwaterdrukbewaker in het glycolwater-/bodemcircuit heeft geschakeld.	Glycolwaterdruk controleren
F22	Warm water	Warmwatertemperaturen in het warmtepompbedrijf onder 35 °C	Debiet warmwatercirculatiepomp te laag Terugslagklep verwarming defect Sanitairwatervoeler controleren
F23	Last compressor	Draairichting fout Fase-uitval Aanlopen van compressor te groot Onderspanning bedrijfsstroom van compressor te groot Overtemperatuur softstarter Netfrequentie verkeerd	Draaiveld controleren Voedingsspanning controleren Service informeren
F24	Codering	Codering komt niet met het type warmtepomp overeen	In het menu versieoverzicht het herkende type warmtepomp aflezen
F25	Lage druk	De warmtebron levert te weinig energie	Zeef in de vuilvanger reinigen Warmtebronsysteem ontluichten

Sto- ringsco- de	Storing	Melding	Maatregel
			Glycolwater of waterdebiet controleren Service informeren Verdamper bevroest of systeemtempera- turen te laag (retour < 18 °C)
F26	Vorstbeveiliging	De aanvoertemperatuur in de bedrijfsmodus verwarmen ligt onder 7 °C.	Verwarmingswatertemperatuur verhogen
F28	Hoge druk	De warmtepomp werd door de hogedruksensor of pressostaat uitge- schakeld.	Verwarmingscurve lager instellen Verwarmingswaterdebiet verhogen Overloopventiel controleren
F29	Temperatuurverschil	Temperatuurverschil tussen aanvoer en retour voor de ontdooiing te groot (> 12 K) of negatief.	Verwarmingswaterdebiet controleren Overloopventiel en pompgrootte contro- leren Aanvoer en retour verwisseld
F30	Heetgastermostaat		De service dient te worden geïnformeerd
F31	Debiet	De warmtepomp werd door ontbrekend debiet in de primaire of secun- daire kring uitgeschakeld.	Waterdebiet bron of glycolwater-/bo- demcircuit te gering Waterdebiet in de secundaire kring te ge- ring Stromingsrichting fout

12 Blokkeringshistorie

Blokke- ringsco- de	Blokkering	Korte beschrijving
S5	Functiecontrole	De controlefunctie werd door een gebruiker geactiveerd.
S7	Systeemcontrole	De systeemcontrole werd door een gebruiker gedurende ca. 24 uur geactiveerd.
S8	Vertraging omschakeling bedrijfsmodus	De vertragingstijd beschermt de warmtepomp tegen een snelle temperatuurwisseling van een koel- en warmwateraanvraag.
S9	Pompaanvoer	De warmtepomp start na het verstrijken van de ingestelde pompaanvoer
S10	Minimumstilstandtijd	De warmtepomp start na afloop van de minimumstilstandtijd om dan aan een actuele aanvraag te voldoen. De minimumstilstandtijd beschermt de warmtepomp en kan tot 5 minuten duren.
S11	Netbelasting	De warmtepomp start na afloop van de netinschakelbelasting om dan aan een actieve aanvraag te voldoen. De netinschakelbelasting is een eis van het energiebedrijf en kan na het terugkeren van de spanning of energiebedrijfsblokkering tot 200 seconden duren.
S12	Schakelspelblokkering	De warmtepomp start na afloop van de schakelspelblokkering om dan aan een actieve aanvraag te voldoen. De schakelspelblokkering is een door het energiebedrijf gestelde eis en kan maximaal 20 minuten duren.
S13	Naverwarming warm water	De naverwarming warm water via de flens- of buisverwarming is actief
S14	Hernieuwbaar	Bij keuze van de bedrijfsmodus "bivalent-regeneratief" is de temperatuur in de accumulator hoog genoeg om de actuele aanvraag op zich te nemen.
S15	Energiebedrijfsblokkering	Er is een energiebedrijfsblokkering.
S16	Softstarter	Uitschakeling van de warmtepomp vanwege softstarter
S17	Debiet	De warmtepomp werd door ontbrekend debiet in de primaire of secundaire kring uitgeschakeld. De melding wordt na 4 minuten automatisch gereset.
S18	2e warmtegenerator	De warmtepomp werd door te lage buitentemperatuur geblokkeerd en de 2e warmtegenerator werd geactiveerd
S19	Hoge druk	De toegestane hogedrukwaarden voor de warmtepomp werden overschreden.
S20	Lage druk	De toegestane lagedrukwaarden voor de warmtepomp werden onderschreden.
S21	Gebruiksgrens	De warmtebrontemperatuur ligt onder de gebruiksgrens van de warmtepomp.
S22	Vierwegventiel	Het vierwegventiel is na ontdooien niet teruggeschakeld naar de uitgangstoestand.
S23	Systeem grens	De systeemtemperaturen zijn te laag om de warmtepomp te gebruiken.
S24	Last primaire kring	De warmtepomp werd via de motorbeveiliging ventilator geblokkeerd. De warmtepomp start automatisch opnieuw.
S25	Blokkering extern	De installatie werd door een extern blokkeersignaal aan de ingang ID4 in de blokkeringstoestand gebracht. De functie kan in het menu worden geconfigureerd.
S33	EvD initialisatie	De communicatie met het elektronische expansieventiel wordt opgebouwd
S34	2e warmtegenerator	De bedrijfsmodus 2e warmtegenerator werd gekozen. De warmtepomp is uitgeschakeld. De warmteopwekking gebeurt uitsluitend via de 2e warmtegenerator







Bosch Thermotechniek B.V.
Postbus 3
7400 AA Deventer

Professioneel
T: 0570 602 206
verkoopnederland@nefit.nl
professioneel.nefit-bosch.nl

Consument
T: 0570 602 500
consument@nefit.nl
nefit-bosch.nl