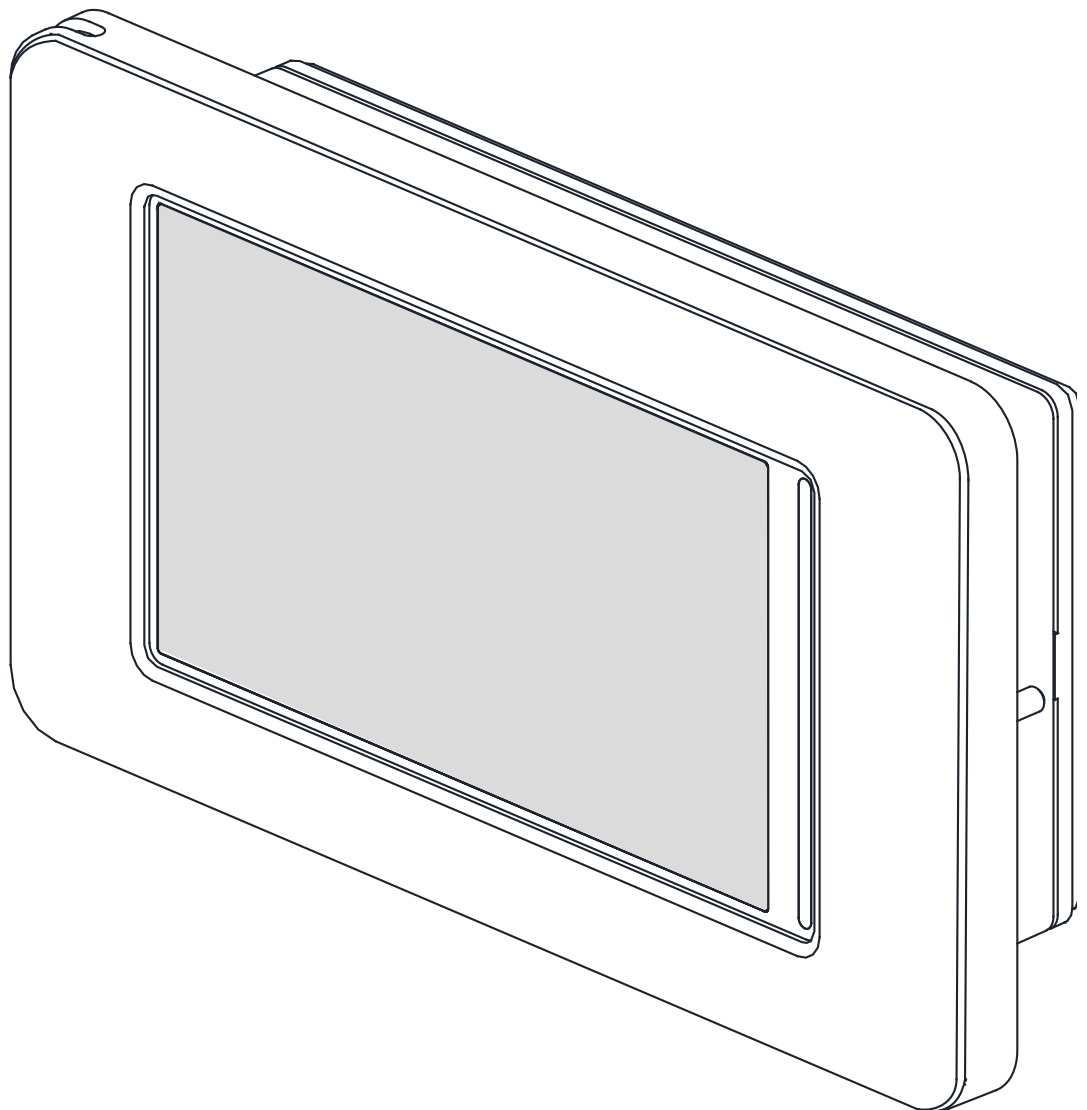


–weishaupt–

manual

Bedieningshandleiding

Eine deutschsprachige Version dieser Anleitung ist auf Anfrage erhältlich.



1	Gebruikersinstructies	6
1.1	Algemeen	6
1.2	Voorschriften en veiligheidsvoorschriften!	6
1.3	Symbolen	6
2	Bediening	7
2.1	Weergave- en bedieningseenheid	7
2.2	Weergave	8
3	Favorietenniveau	9
4	Gebruikersniveau	11
4.1	Informatie	11
4.1.1	Systeem	11
4.1.2	1ste/2e/3e verwarmings-/koelkring	11
4.1.3	Koeling	12
4.1.4	Warm water	12
4.1.5	Zwembad	12
4.1.6	Warmtepomp	13
4.2	Systeefuncties	13
4.3	1ste verwarmings-/koelkring	14
4.4	2e/3e verwarmings-/koelkring	15
4.5	Warm water	16
4.6	Zwembad	18
4.7	Statistiek	18
4.8	Warmtehoeveelheid	19
4.9	Schakelcyclusteller	20
4.10	Instellingen	21
5	Vakmanniveau	23
5.1	Systeem	23
5.2	1ste/2e/3e stook-/koelkring	23
5.3	Passieve koeling	24
5.4	Warm water	24
5.5	Zwembad	24
5.6	Warmtepomp	25
5.7	Foutenhistoriek	26
5.8	Blokkeringshistoriek	28
5.9	Versieoverzicht	29
5.10	Systeefunctie	30
5.11	Warmtepomp	30
5.12	2e warmtegenerator	31
5.13	Verwarmen/koelen	33
5.14	1ste verwarmings-/koelkring	34
5.15	2e/3e verwarmings-/koelkring	35
5.16	Warm water	36
5.17	Zwembad	37
5.18	Pompsturing	38
5.19	Uitgangen	41
5.20	Ingangen	42

5.21	Speciale functies	43
5.21.1	Snelstart	43
5.21.2	OIG uitschakelen.....	43
5.21.3	Inbedrijfstellingsmodus.....	43
5.21.4	Systeemcontrole	44
5.21.5	Dekvloerdroging	44
5.21.6	Functiecontrole.....	45
5.22	Installatie	45
6	Inbedrijfstellingsassistent.....	46
7	Energie-efficiënte werking	49
7.1	Weersafhankelijke stookcurve.....	49
7.1.1	Instelvoorbeelden.....	50
7.1.2	Optimalisatie van de verwarmingscurve	51
7.2	Ruimtetemperatuurregeling.....	51
7.2.1	Instelvoorbeelden.....	52
7.2.2	Optimalisatie van de ruimtetemperatuurregeling	52
7.3	Vastewaarderegeling.....	52
8	Bereiding van sanitair warm water.....	53
8.1	Basisopwarming	53
8.1.1	Bereikbare warmwatertemperaturen.....	53
8.1.2	Warmtebronafhankelijke warmwatertemperaturen	53
8.2	Bijverwarming.....	54
8.3	Thermische desinfectie	54
8.4	Warmwaterverlagingstijd	54
9	Programmabeschrijving	55
9.1	Grenstemperatuur	55
9.2	Blokkering van de vraag.....	55
9.2.1	Energiebedrijfsblokkering.....	55
9.2.2	Netbelasting	56
9.2.3	Minimumstilstandtijd.....	56
9.2.4	Schakelcyclusblokkering.....	56
9.3	2e warmtegenerator	56
9.3.1	Aansturing van dompelweerstand.....	56
9.3.2	Aansturing buisverwarming.....	56
9.3.3	Constant geregelde verwarmingsketel.....	56
9.3.4	Glijdend geregelde verwarmingsketel	57
9.3.5	Speciaal programma voor oudere verwarmingsketels en centrale boilerinstallaties.....	57
9.3.6	Bivalent parallel.....	57
9.3.7	Bivalent alternatief.....	57
9.3.8	Bivalent - regeneratief	57
9.4	Vermogensregeling	58
9.4.1	Warmtepompen met een compressor.....	59
9.4.2	Warmtepompen met twee compressoren	59
9.4.3	Hoge temperatuur lucht/water-warmtepompen.....	59
9.5	Hysteresis.....	60

9.6	Aansturing van de circulatiepompen	60
9.6.1	Vorstbeveiliging	60
9.6.2	Verwarmingcirculatiepomp	61
9.6.3	Sanitair-water-laadpomp	61
9.6.4	Zwembadcirculatiepomp	61
9.6.5	Additionele circulatiepomp	62
9.6.6	Primaire pomp voor warmtebron	62
9.6.7	Circulatiepomp	62
9.7	Gebouwbeheersysteem	63
9.7.1	BMS interface	63
9.7.2	Compressorsturing via digitale ingangen	63
9.7.3	Blokkering extern	65
9.7.4	Omschakeling verwarmen/koelen	65
10	Inbedrijfstelling van lucht/water-warmtepompen.....	65
11	Opwarmprogramma (dekvloerdroging).....	66
11.1	Omzetting van de richtlijn voor een warmtepomp- verwarmingssysteem	66
11.2	Functieverwarming volgens DIN EN 1264-4	67
11.3	Bezettingsverwarming voor het uitdrogen van de dekvloer.....	67
11.3.1	Algemene opmerkingen	67
11.3.2	Bezettingsverwarming standaardprogramma	68
11.3.3	Bezettingsverwarming individueel programma	69
12	Uitgebreide montage-instructie van de warmtepompmanager verwarmen/koelen	70
12.1	Actieve koeling	70
12.1.1	Warmtepompen zonder additionele warmtewisselaar	70
12.1.2	Additionele warmtewisselaar voor het gebruik van restwarmte ..	70
12.2	Passieve koeling	71
12.3	Programmabeschrijving koeling	71
12.3.1	Bedrijfsmodus koeling	71
12.3.2	Activeren van de koelfuncties	71
12.3.3	Circulatiepompen in de koelmodus	72
12.3.4	Stille en dynamische koeling	72
12.4	Ruimtetemperatuurregeling.....	73

1 Gebruikersinstructies

1 Gebruikersinstructies





1.1 Algemeen

Bij de installatie, het gebruik en het onderhoud moet de montage- en gebruiksaanwijzing in acht genomen worden. Dit toestel mag alleen door een vakman geïnstalleerd en gerepareerd worden. Door ondeskundige reparaties kunnen aanzienlijke gevaren voor de gebruiker ontstaan. Volgens de geldende bepalingen moet de montage- en gebruiksaanwijzing altijd beschikbaar zijn en moet deze bij werkzaamheden aan het toestel ter kennisneming aan de vakman overhandigd worden. We verzoeken u daarom om de montage- en gebruiksaanwijzing bij het veranderen van woning aan de volgende huurder of eigenaar te overhandigen. Bij zichtbare schade mag het toestel niet aangesloten worden. In dit geval absoluut bij de leverancier navragen. Zorg ervoor dat alleen originele reserveonderdelen gebruikt worden om gevolgschade te vermijden. Milieurelevante eisen m.b.t. terugwinning, recyclage en verwijdering van afvalstoffen en componenten volgens de gebruikelijke normen dienen te worden nageleefd.

1.2 Voorschriften en veiligheidsvoorschriften!

- Binnen het toestel mogen instelwerkzaamheden alleen door een geautoriseerde installateur uitgevoerd worden.
- De warmtepompmanager mag alleen in droge ruimtes met temperaturen tussen 0 °C en 35 °C gebruikt worden. Een bedauwing is niet toegestaan.
- Voor het waarborgen van de vorstbeveiligingsfunctie van de warmtepomp mag de warmtepompmanager niet spanningsvrij geschakeld worden en moet deze van stroom voorzien zijn.

1.3 Symbolen

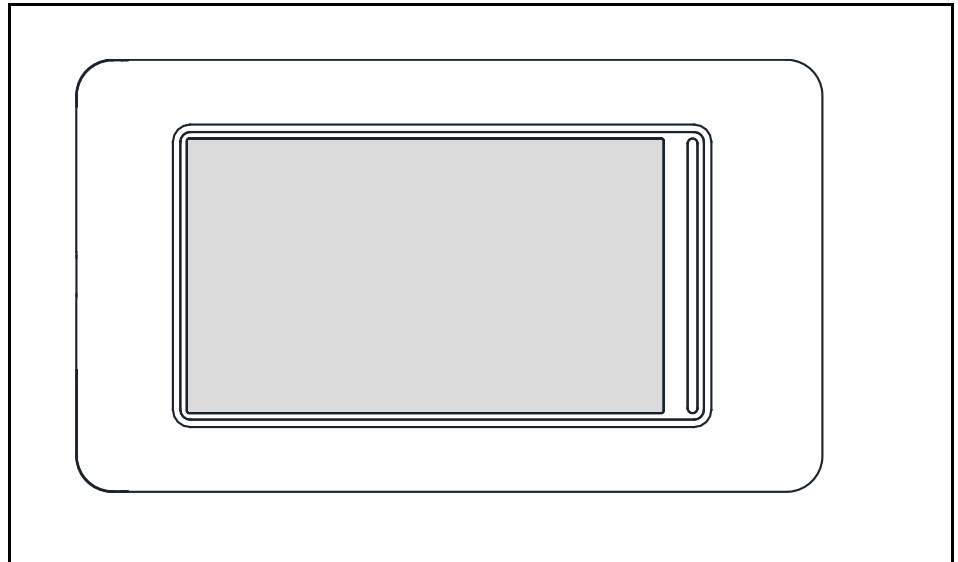
 GEVAAR	Direct gevaar met hoog risico. Niet naleven leidt tot ernstig lichamelijk letsel of de dood.
 WAARSCHUWING	Gevaar met gemiddeld risico. Niet naleven kan tot milieuschade, ernstig lichamelijk letsel of de dood leiden.
 LET OP	Gevaar met gering risico Niet naleven kan tot materiële schade of licht tot middelzwaar lichamelijk letsel leiden.
	Belangrijke opmerking

2 Bedienung

2 Bedienung

De warmtepompmanager is nodig voor het gebruik van lucht-, grond- en water-/water-warmtepompen. Hij regelt een bivalente, monovalente of mono-energetische warmtepompverwarmingsinstallatie en bewaakt de veiligheidsorganen van de koelkring. De warmtepompmanager is afhankelijk van het warmtepomptype in de behuizing van de warmtepomp ingebouwd of wordt als aan de muur gemonteerde regelaar met de warmtepomp geleverd en zorgt voor de regeling van de warmtegebruiksinstallatie alsook de warmtebroninstallatie.

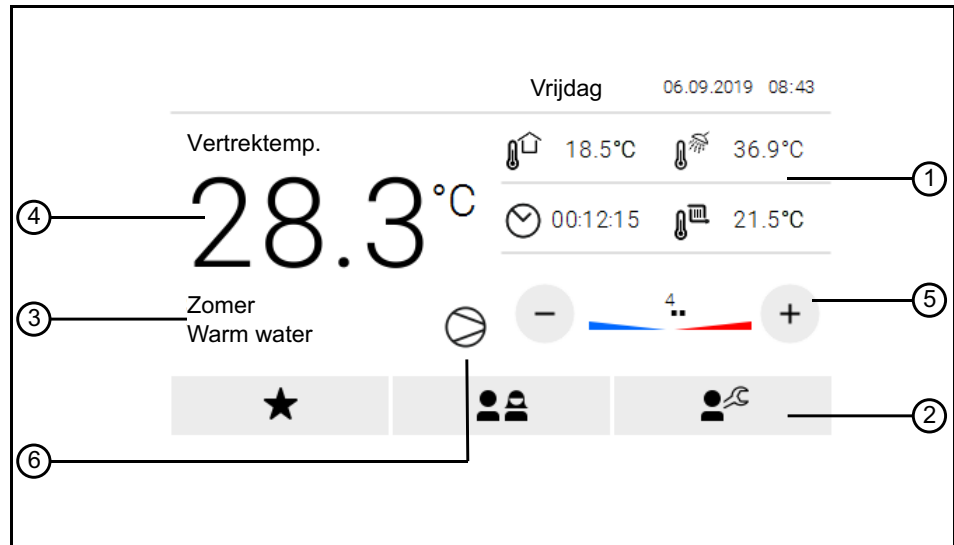
2.1 Weergave- en bedieningseenheid









2 Bediening

2.2 Weergave



















Startbeeldscherm


















<p>①</p>	<p>Informatie</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Buitentemperatuur ▪ Warmwatertemperatuur ▪ Aflooptijd ▪ Teruglooptemperatuur
<p>②</p>	<p>Niveauselectie</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪  Favorietenniveau ▪  Gebruikersniveau ▪  Vakmanniveau
<p>③</p>	<p>Status en weergave bedrijfsmodus</p>
<p>④</p>	<p>Vertrektemperatuur</p>
<p>⑤</p>	<p>Warmer/kouder Verschuiving verwarmingscurve</p>
<p>⑥</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪  Compressor "aan" ▪  Compressor en 2e warmtegenerator "aan" ▪  2e warmtegenerator "aan"

3 Favorietenniveau

3 Favorietenniveau

	Bedrijfsmodus	Keuze van de bedrijfsmodus. De bedrijfsmodus "automatisch" kan alleen worden gekozen als in het vakmanniveau de buitentemperatuurafhankelijke omschakeling van de bedrijfsmodus wordt geactiveerd.	Automatisch Zomer Winter Party Vakantie 2e warmtegenerator Koelen
	Party	Duur van een partymodus in uur. Na het verstrijken van deze tijd wordt automatisch naar de vorige bedrijfsmodus overgeschakeld. De waarde van de verhoging wordt in het menu 1ste stookkring - verhogingstijden - verhogingswaarde ingesteld.	0 ... 4 uur ... 72
	Vakantie	Duur van een vakantiemodus in dagen. Na het verstrijken van deze tijd wordt automatisch naar de vorige bedrijfsmodus overgeschakeld. De waarde van de verlaging wordt in het menu 1ste stookkring - verlagingstijden - verlagingswaarde ingesteld.	0 ... 15 dagen ... 150
	Gewenste WW-temp.	Instelling van de gewenste warmwatertemperatuur.	30 ... 50 °C ... 85
	WW-verlagings-tijden	Instelling van de gewenste warmwaterverlagingstijd.	
	Verlagings-tijd 1	Instelling van de warmwaterverlagingstijden.	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
	Verlagings-tijd 2		00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
	Verlagings-waarde	Instelling van de gewenste warmwatertemperatuur, die ook tijdens een actieve warmwaterverlagingstijd behouden moet worden.	0 ... 10 °C ... Gewenste warmwater-temperatuur
	Gewenste ruimtetemp.	Instelling van de gewenste ruimtetemperatuur in de verwarmingsmodus bij gekozen ruimtetemperatuurregeling.	15.0 ... 20.0 °C ... 30.0
	Verhogingstijden 1ste stookkring	Instellingen voor de verhoging van de verwarmingscurve 1ste verwarmingskring.	
	Verhogings-tijd 1	Instelling van de tijden waarin een verhoging voor de 1ste verwarmingskring moet plaatsvinden.	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
	Verhogings-tijd 2		00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
	Verhog.waarde	Instelling van de verschilwaarde waarmee de verwarmingscurve of ruimtetemperatuur 1ste verwarmingskring tijdens een verhoging verhoogd moet worden.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5
	Verlagingstijden 1ste stookkring	Instellingen voor de verlaging van de verwarmingscurve 1ste verwarmingskring.	
	Verlagings-tijd 1	Instelling van de tijden waarin een verlaging voor de 1ste verwarmingskring moet plaatsvinden.	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
	Verlagings-tijd 2		00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
	Verlagings-waarde	Instelling van de verschilwaarde waarmee de verwarmingscurve of ruimtetemperatuur 1ste verwarmingskring tijdens een verlagingstijd verlaagd moet worden.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5
	Verhogingstijden 2e stookkring	Instellingen voor de verhoging van de verwarmingscurve 2e verwarmingskring.	

3 Favorietenniveau

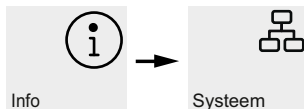
 Verhogings- tijd 1	Instelling van de tijden waarin een verhoging voor de 2e verwarmingskring moet plaatsvinden.	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo	
		 Verhogings- tijd 2	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
		 Verhog.waarde	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5
 Verlagings- tijden 2e stookkring	Instellingen voor de verlaging van de verwarmingscurve 2e verwarmingskring.		
 Verlagings- tijd 1	Instelling van de tijden waarin een verlaging voor de 2e verwarmingskring moet plaatsvinden.	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo	
		 Verlagings- tijd 2	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
 Verlagings- waarde	Instelling van de verschilwaarde waarmee de verwarmingscurve of ruimtetemperatuur 2e verwarmingskring tijdens een verlagings-tijd verlaagd moet worden.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5	
 Verhogingstijden 3e stookkring	Instellingen voor de verhoging van de verwarmingscurve 3e verwarmingskring.		
 Verhogings- tijd 1	Instelling van de tijden waarin een verhoging voor de 3e verwarmingskring moet plaatsvinden.	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo	
		 Verhogings- tijd 2	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
 Verhog.waarde	Instelling van de verschilwaarde waarmee de verwarmingscurve of ruimtetemperatuur 3e verwarmingskring tijdens een verhoging verhoogd moet worden.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5	
 Verlagings- tijden 3e stookkring	Instellingen voor de verlaging van de verwarmingscurve 3e verwarmingskring.		
 Verlagings- tijd 1	Instelling van de tijden waarin een verlaging voor de 3e verwarmingskring moet plaatsvinden.	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo	
		 Verlagings- tijd 2	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
 Verlagings- waarde	Instelling van de verschilwaarde waarmee de verwarmingscurve of ruimtetemperatuur 3e verwarmingskring tijdens een verlagings-tijd verlaagd moet worden.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5	

4 Gebruikersniveau

4 Gebruikersniveau

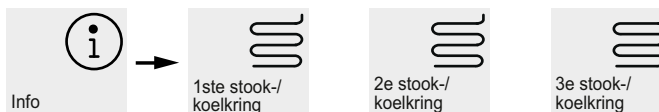
4.1 Informatie

4.1.1 Systeem



Informatie	Beschrijving
Buitentemp.	De buitentemperatuur wordt onder andere voor de berekening van de gewenste teruglooptemperatuur, voor de vorstbeveiligingsfunctie en voor de ontdooiing gebruikt.
Verwarming/koeling vraag	Geeft aan of en van welke verwarmings-/koelkring een verwarmings-/koelaanvraag bestaat. Ook als een vraag voorhanden is, kan het zijn dat de warmtepomp niet loopt (bijv. stilstandstijden, spoeltijden). Deze blokkering wordt door het slotsymbool weergegeven.
Verwarming/koeling gewenste temp.	Weergave van de berekende gewenste teruglooptemperatuur voor het verwarmen/koelen.
Verwarming/koeling reële temp.	Weergave van de gemeten teruglooptemperatuur voor het verwarmen/koelen
Boilertemperatuur regeneratief	Weergave van de gemeten temperatuur in de regeneratieve boiler.

4.1.2 1ste/2e/3e verwarmings-/koelkring



Informatie	Beschrijving
Status	Geeft aan of een verwarmings-/koelvraag voorhanden is. Ook als een vraag voorhanden is, kan het zijn dat de warmtepomp niet loopt (bijv. stilstandstijden, spoeltijden). Deze blokkering wordt door het slotsymbool weergegeven.
Mengkr.	Wordt een mengkraan gebruikt, dan wordt de laatste en actuele toestand met een symbool weergegeven (geopend, gesloten, openen, sluiten).
Gewenste temp.	Weergave van de berekende gewenste temperatuur voor de 1ste/2e/3e verwarmings-/koelkring.
Reële temp.	Weergave van de gemeten werkelijke temperatuur voor de 1ste/2e/3e verwarmings-/koelkring.
Dauwpunt	Weergave van de berekende dauwpunttemperatuur zonder dauwpuntafstand.
Ruimtevochtigheid	Weergave van de gemeten vochtigheid van de ruimte, bij gebruik van een ruimteklimaateenheid of RTM Econ.
Gewenste ruimtetemp.	Weergave van de gewenste ruimtetemperatuur.
Ruimtetemp.	Weergave van de gemeten ruimtetemperatuur bij gebruik van een ruimteklimaateenheid, RTM Econ of ruimtetemperatuurvoeler.

4 Gebruikersniveau

4.1.3 Koeling



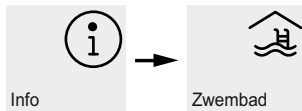
Informatie	Beschrijving
Vertrektemp.	Weergave van de gemeten vertrektemperatuur aan het passieve koelstation tijdens de koelmodus.
Teruglooptemp.	Weergave van de gemeten teruglooptemperatuur aan het passieve koelstation tijdens de koelmodus.

4.1.4 Warm water



Informatie	Beschrijving
Vraag	Geeft aan of een warmwatervraag voorhanden is. Ook als een vraag voorhanden is, kan het zijn dat de warmtepomp niet loopt (bijv. geprogrammeerde blokkeringstijd, toepassingsgrenzen, opwarming). Deze blokkering wordt door het slotsymbool weergegeven.
Gewenste temp.	Weergave van de actuele gewenste warmwatertemperatuur.
Reële temp.	Weergave van de gemeten warmwatertemperatuur.

4.1.5 Zwembad



Informatie	Beschrijving
Vraag	Geeft aan of een zwembadvraag voorhanden is. Ook als een vraag voorhanden is, kan het zijn dat de warmtepomp niet loopt (bijv. geprogrammeerde blokkeringstijd, toepassingsgrenzen, opwarming). Deze blokkering wordt door het slotsymbool weergegeven.
Gewenste temp.	Weergave van de actuele gewenste zwembadtemperatuur.
Temperatuur	Weergave van de actuele zwembadtemperatuur.

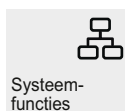
4 Gebruikersniveau

4.1.6 Warmtepomp



Informatie	Beschrijving
Status	Geeft de actuele status van de warmtepomp weer. Uit, verwarming, warm water, zwembad, koelen, ontdooien, debietcontrole, bedrijfsmodusomschakeling, blokkering
Vertrektemp.	Weergave van de gemeten vertrektemperatuur. Deze temperatuur wordt voor de vorstbeveiligingsfuncties, gebruiksgrenzen en bij lucht/water-warmtepompen voor de beveiliging van de ontdooiing gebruikt.
Teruglooptemp.	Weergave van de gemeten teruglooptemperatuur
Warmtebron- ingang	Weergave van de warmtebroninlaattemperatuur bij grond- en water/water-warmtepompen.
Warmtebron- uitgang	Weergave van de warmtebronuitlaattemperatuur bij grond- en water/water-warmtepompen.

4.2 Systeemfuncties



Instelling	Beschrijving	Instelbereik
Bedrijfsmodus	Keuze van de bedrijfsmodus. De bedrijfsmodus "automatisch" kan alleen worden gekozen als in het vakmanniveau de buitentemperatuurafhankelijke omschakeling van de bedrijfsmodus wordt geactiveerd.	Automatisch Zomer Winter Party Vakantie 2e warmtegenerator Koelen
Party	Duur van een partymodus in uur. Na het verstrijken van deze tijd wordt automatisch naar de vorige bedrijfsmodus overgeschakeld. De waarde van de verhoging wordt in het menu 1ste stookkring - verhogingstijden - verhogingswaarde ingesteld.	0 ... 4 uur ... 72
Vakantie	Duur van een vakantiemodus in dagen. Na het verstrijken van deze tijd wordt automatisch naar de vorige bedrijfsmodus overgeschakeld. De waarde van de verlaging wordt in het menu 1ste stookkring - verlagingstijden - verlagingswaarde ingesteld.	0 ... 15 dagen ... 150

4 Gebruikersniveau

4.3 1ste verwarmings-/koelkring



Bij de ingebruikname wordt de verwarmingscurve conform de plaatselijke en bouwkundige omstandigheden aangepast. Deze verwarmingscurve kan met de warmer-/koeler-pijltoetsen in de hoofdweergave aan de individuele temperatuurwensen aangepast worden.

Met de plus-toets wordt de temperatuur verhoogd, de balkindicatie beweegt naar rechts.

Met de min-toets wordt de temperatuur verlaagd, de balkindicatie beweegt naar links.

Voor de 2e/3e verwarmingskring gebeurt deze instelling in het menu "2e/3e stookkring".

De ingestelde verwarmingscurves kunnen tijdgestuurd verlaagd of verhoogd worden. Zo kan bijv. 's nachts bij slecht geïsoleerde gebouwen de stookcurve verlaagd worden of door een verhoging voor de blokkeringstijd een te sterke afkoeling van de verwarmingsoppervlakken vermeden worden.

Overlappen verhoging en verlaging elkaar, dan heeft de verhoging voorrang.




Voor een energie-efficiënte werking van het warmtepomp-verwarmingssysteem moet het door de warmtepomp op te wekken temperatuurniveau zo laag mogelijk zijn.

In goed geïsoleerde huizen zorgt een gelijkmatige verwarmingsmodus zonder verlagingstijden in de regel voor lagere energiekosten omdat vermogenspieken met hoge vertrektemperaturen vermeden wordt en dezelfde behaaglijkheid bij lagere temperaturen bereikt wordt.

Blokkeringstijden kunnen door een verhoging - die ca. 1 uur voor de blokkeringstijd begint - gecompenseerd worden.










Instelling	Beschrijving	Instelbereik
Gewenste ruimtetemp.	Instelling van de gewenste ruimtetemperatuur in de verwarmingsmodus bij gekozen ruimtetemperatuurregeling.	15.0 ... 20.0 °C ... 30.0
Verlagingstijden	Instellingen voor de verlaging van de verwarmingscurve 1ste verwarmingskring.	
Verlagsings-tijd 1	Instelling van de tijden waarin een verlaging voor de 1ste verwarmingskring moet plaatsvinden.	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
Verlagsings-tijd 2		00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
Verlagsings-waarde	Instelling van de verschilwaarde waarmee de verwarmingscurve of ruimtetemperatuur 1ste verwarmingskring tijdens een verlagingstijd verlaagd moet worden.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5
Verhogingstijden	Instellingen voor de verhoging van de verwarmingscurve 1ste verwarmingskring.	
Verhogings-tijd 1	Instelling van de tijden waarin een verhoging voor de 1ste verwarmingskring moet plaatsvinden.	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
Verhogings-tijd 2		00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
Verhog.waarde	Instelling van de verschilwaarde waarmee de verwarmingscurve of ruimtetemperatuur 1ste verwarmingskring tijdens een verhoging verhoogd moet worden.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5
Stille koeling	Instelling van de gewenste ruimtetemperatuur bij stille koeling. De werkelijke waarde wordt aan de ruimteklimaatteenheid 1 gemeten.	15.0 ... 20 °C ... 30.0

4 Gebruikersniveau

Instelling	Beschrijving	Instelbereik
 Dynamische koeling Blokk.tijd 1 Blokk.tijd 2	Instelling van de gewenste teruglooptemperatuur bij gekozen dynamische koeling. Afhankelijk van de buitentemperatuur wordt de gewenste terugloopwaarde lineair aangepast. Daarvoor dient een curve die bij twee bepaalde bedrijfspunten ingesteld wordt. De gewenste terugloopwaarde wordt telkens bij de vaste buitentemperaturen van 15 °C en 35 °C vastgelegd.	10 ... 15 °C ... 30
		10 ... 15 °C ... 30

4.4 2e/3e verwarmings-/koelkring



Instelling	Beschrijving	Instelbereik
 Verlagingsstijden  Verlagings-tijd 1  Verlagings-tijd 2  Verlagings-waarde	Instellingen voor de verlaging van de verwarmingscurve 2e/3e verwarmingskring.	
	Instelling van de tijden waarin een verlaging voor de 2e/3e verwarmingskring moet plaatsvinden.	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
		00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
	Instelling van de verschilwaarde waarmee de verwarmingscurve of ruimtetemperatuur 2e/3e verwarmingskring tijdens een verlagingstijd moet worden verlaagd.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5
 Verhogingstijden  Verhogings-tijd 1  Verhogings-tijd 2  Verhog.waarde	Instellingen voor de verhoging van de verwarmingscurve 2e/3e verwarmingskring.	
	Instelling van de tijden waarin een verhoging voor de 2e/3e verwarmingskring moet plaatsvinden.	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
		00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
	Instelling van de verschilwaarde waarmee de verwarmingscurve of ruimtetemperatuur 2e/3e verwarmingskring tijdens een verhoging verhoogd moet worden.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5
 Stille koeling	Instelling van de gewenste ruimtetemperatuur bij stille koeling. De werkelijke waarde wordt aan de ruimteklimaateenheid 1/2 gemeten.	15.0 ... 20.0 °C ... 30.0

4 Gebruikersniveau

4.5 Warm water



De warmtepompmanager bepaalt automatisch de maximaal mogelijke warmwatertemperatuur in de warmtepompmodus. De gewenste warmwatertemperatuur kan in het menu "Warm water - Gewenste WW-temp." ingesteld worden.



Omdat de bereiding van sanitair warm water met hoge vertrektemperaturen gebeurt en daardoor hoge energiekosten kunnen ontstaan, wordt aangeraden om de bereiding van sanitair warm water aan het gebruiksgedrag aan te passen. Dit kan door optimaal aan de behoeften aangepaste gewenste warmwatertemperaturen, met bijbehorende warmwaterverlagingstijden en grote hysteresis gebeuren.

Warmwatertemperatuur - WP maximum

Om een zo hoog mogelijk warmtepompaandeel bij de bereiding van sanitair warm water te bereiken, bepaalt de warmtepompmanager automatisch de maximaal bereikbare warmwatertemperatuur in de warmtepompmodus afhankelijk van de actuele warmtebrontemperatuur. Hoe lager de warmtebrontemperatuur (bijv. buitentemperatuur, glycolwatertemperatuur), hoe hoger de bereikbare warmwatertemperatuur.

Bereiding van sanitair warm water zonder flensverwarming

Is de ingestelde gewenste warmwatertemperatuur groter dan de maximale warmwatertemperatuur die door de warmtepomp bereikt kan worden, dan wordt de bereiding van sanitair warm water afgebroken zodra de "WP maximumtemperatuur" bereikt wordt.

Bereiding van sanitair warm water met flensverwarming

Is de ingestelde gewenste warmwatertemperatuur groter dan de maximale warmwatertemperatuur die door de warmtepomp bereikt kan worden, dan gebeurt de bereiding van sanitair warm water vanaf de "WP maximumtemperatuur" via de ingebouwde flensverwarming.



Bijverwarming met flensverwarming

Na een bereiding van sanitair warm water met de warmtepomp kan bij installaties met flensverwarming een bijverwarming voor hogere temperaturen plaatsvinden. De volgende warmwateropwarming gebeurt pas na het dalen onder de WP maximumtemperatuur zodat de basisopwarming via de warmtepomp kan gebeuren.

Warm water - verlagingstijden

In het menupunt "WW-verlagingstijden" kunnen blokkeringstijden voor de warmwateropwarming geprogrammeerd worden. Gedurende deze tijd wordt de warmwateropwarming slechts met minimale temperatuur uitgevoerd.

Bij een voldoende grote boiler is het aan te raden om de warmwateropwarming resp. de bijverwarming naar 's nachts te verplaatsen om de vaak voordeligere lagetarieftijden te gebruiken.

Thermische desinfectie

In het menupunt "Warm water - thermische desinfectie" kan bij bivalente installaties resp. bij boilers met ingebouwde flensverwarming een thermische desinfectie met warmwatertemperatuur tot 85 °C plaatsvinden. De thermische desinfectie kan voor elke weekdag op een instelbare starttijd gebeuren.

4 Gebruikersniveau

Circulatie

In het menupunt "Warm water - Circulatie" kan de aansturing van de circulatiepomp geprogrammeerd worden. Er kunnen maximaal twee tijdvensters vastgelegd worden. Aan elke weekdag kunnen maximaal twee circulatietijden toegewezen worden. Overschrijdende vragen worden telkens bij dagwissel geactiveerd of gedeactiveerd.



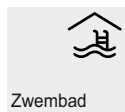
TIP

Een circulatieleiding is een grote energievreter. Om energiekosten te besparen, moet van een circulatie afgezien worden. Is deze toch onontbeerlijk, dan is het raadzaam om de tijdvensters aan de optimale omstandigheden aan te passen. Beter is een circulatie via een impuls voor een bepaalde tijd te laten lopen. Ook deze functie is met de warmtepompmanager mogelijk.

Instelling	Beschrijving	Instelbereik
Gewenste WW-temp.	Instelling van de gewenste warmwatertemperatuur.	30 ... 50 °C ... 85
WW-verlagingstijd	Instelling van de gewenste warmwaterverlagingstijd.	
Verlagings-tijd 1	Instelling van de warmwaterverlagingstijden.	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
Verlagings-tijd 2		00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
Verlagings-temp.	Instelling van de gewenste warmwatertemperatuur, die ook tijdens een actieve warmwaterverlagingstijd behouden moet worden.	0 ... 10 °C ... Gewenste warmwater-temperatuur
Thermische desinfectie	Een thermische desinfectie leidt tot een eenmalige warmwateropwarming tot de gewenste temperatuur. De toestand wordt automatisch met het bereiken van de temperatuur, om 24:00 uur of ten laatste na 4 uur beëindigd.	
Starttijd	Instelling van de starttijd voor de thermische desinfectie.	00:00 ... 23:59
Temperatuur	Instelling van de gewenste warmwatertemperatuur die met de thermische desinfectie bereikt moet worden.	60 °C ... 85
Circulatie	De circulatiepomp wordt door een tijdsfunctie of een impulsingang aangestuurd.	
Tijd-programma 1	Instelling van de tijden wanneer de circulatiepomp aangestuurd moet worden.	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
Tijd-programma 2		00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
Impulstijd	Instelling van de looptijd van de circulatiepomp bij de activering na een impuls.	1 ... 5 minuten ... 15

4 Gebruikersniveau

4.6 Zwembad



















Instelling	Beschrijving	Instelbereik
Gewenste temp.	Instelling van de gewenste zwembadtemperatuur.	5 ... 25 °C ... 60
Blokk.tijd	Instelling van de tijdprogramma's voor het blokkeren van de zwembadbereiding.	
Blokk.tijd 1	Instelling van de tijden waarin een zwembadblokkering moet plaatsvinden.	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
Blokk.tijd 2		00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
Temperatuur	Instelling van de gewenste zwembadtemperatuur, die ook tijdens een actieve zwembadblokkering behouden moet worden.	0 ... 10 °C ... Gewenste zwembadtemperatuur
Voorrang	Instelling van de tijdprogramma's voor een voorrang van de zwembadbereiding.	
Starttijd	Instelling van de starttijd voor de voorrang zwembad.	00:00 ... 23:59 Ma ... Zo
Voorrang uren	Instelling van het gewenste aantal uren waarvoor een voorrang voor de zwembadbereiding moet bestaan.	1 ...1 uur ... 10

4.7 Statistiek

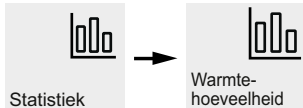






Instelling	Beschrijving
Compressor 1	Looptijd compressor 1 De looptijd kan gereset worden.
Compressor 1 totaal	De totale looptijd kan niet gereset worden.
Compressor 2	Looptijd compressor 2 De looptijd kan gereset worden.
Compressor 2 totaal	De totale looptijd kan niet gereset worden.
Ventilator	Looptijd ventilator De looptijd is wegens ontdooiingsprocessen kleiner dan de som van de compressorlooptijden. De looptijd kan gereset worden.
Ventilator totaal	De totale looptijd kan niet gereset worden.
Primaire pomp	Looptijd van de primaire pomp of de bronpomp De looptijd is wegens het pompvertrek en de pompterugloop groter dan de som van de compressorlooptijden. De looptijd kan gereset worden.
Primaire pomp totaal	De totale looptijd kan niet gereset worden.

4 Gebruikersniveau







Instelling	Beschrijving
 2e warmtegen.	Looptijd 2e warmtegenerator De looptijd kan gereset worden.
 2e warmtegen. totaal	De totale looptijd kan niet gereset worden.
 Stookkringpomp	Looptijd verwarmingscirculatiepomp De looptijd kan gereset worden.
 Stookkringpomp totaal	De totale looptijd kan niet gereset worden.
 Extra pomp	Looptijd additionele circulatiepomp De looptijd kan gereset worden.
 Extra pomp totaal	De totale looptijd kan niet gereset worden.
 Warmwaterpomp	Looptijd warmwatercirculatiepomp De looptijd kan gereset worden.
 Warmwaterpomp totaal	De totale looptijd kan niet gereset worden.
 Flensverwarming	Looptijd flensverwarming De looptijd kan gereset worden.
 Flensverwarming totaal	De totale looptijd kan niet gereset worden.
 Zwembadpomp	Looptijd zwembadcirculatiepomp De looptijd kan gereset worden.
 Zwembadpomp totaal	De totale looptijd kan niet gereset worden.
 Regeneratief	Looptijd regeneratief De looptijd kan gereset worden.
 Regeneratief totaal	De totale looptijd kan niet gereset worden.
 Koeling	Looptijd van de compressor in de koelmodus De looptijd kan gereset worden.
 Koeling totaal	De totale looptijd kan niet gereset worden.

4.8 Warmtehoeveelheid













Instelling	Beschrijving
 Warmtepomp	De afgegeven warmtehoeveelheid van de warmtepomp wordt opgeteld en weergegeven. De warmtehoeveelheid kan gereset worden.
 Warmtepomp totaal	De totale warmtehoeveelheid kan niet gereset worden.
 Verwarming	Weergave van de afgegeven warmtehoeveelheid van de warmtepomp in de bedrijfsmodus verwarmen. Bij parallel bedrijf (met additionele warmtewisselaar: WW en verwarming) wordt hier de warmtehoeveelheid meegeteld. De warmtehoeveelheid verwarmen kan gereset worden.
 Verwarming totaal	De totale warmtehoeveelheid verwarmen kan niet gereset worden.

4 Gebruikersniveau

Instelling	Beschrijving
 Warm water	Weergave van de afgegeven warmtehoeveelheid van de warmtepomp tijdens de bedrijfsmodus warm water. De warmtehoeveelheid kan gereset worden. De warmtehoeveelheid warm water kan gereset worden.
 Warm water totaal	De totale warmtehoeveelheid verwarmen kan niet gereset worden.
 Zwembad	Weergave van de afgegeven warmtehoeveelheid van de warmtepomp tijdens de bedrijfsmodus zwembad. De warmtehoeveelheid kan gereset worden. De warmtehoeveelheid zwembad kan gereset worden.
 Zwembad totaal	De totale warmtehoeveelheid zwembad kan niet gereset worden.
 Omgevingsenergie	Weergave van de gebruikte omgevingsenergie De omgevingsenergie kan gereset worden.
 Omgevingsenergie totaal	De totale omgevingsenergie kan niet gereset worden.

4.9 Schakelcyclusteller







Instelling	Beschrijving
 Compressor 1 totaal	Weergave van de schakelingen compressor 1 totaal.
 Compressor 1 verwarming	Weergave van de schakelingen compressor 1 in de verwarmingsmodus.
 Compressor 1 warm water	Weergave van de schakelingen compressor 1 in de bereiding van sanitair warm water.
 Compressor 1 zwembad	Weergave van de schakelingen compressor 1 in de zwembadbereiding.
 Compressor 1 koeling	Weergave van de schakelingen compressor 1 in de koelmodus.
 Compressor 2 totaal	Weergave van de schakelingen compressor 2 totaal.
 Compressor 2 verwarming	Weergave van de schakelingen compressor 2 in de verwarmingsmodus.
 Compressor 2 warm water	Weergave van de schakelingen compressor 2 in de bereiding van sanitair warm water.
 Compressor 2 zwembad	Weergave van de schakelingen compressor 2 in de zwembadbereiding.
 Compressor 2 koeling	Weergave van de schakelingen compressor 2 in de koelmodus.




4 Gebruikersniveau

4.10 Instellingen



Parameter	Instelling	Instelbereik
 Taal	Instelling van de gewenste taal. Afhankelijk van de softwareversie staan niet alle vermelde talen ter beschikking.	Deutsch English Français Nederlands Italiano Svenska Dansk Magyar Český Slovenský Hrvatski Slovenski Norsk
 Tijdstip	Instelling van tijd.	00:00 ... 23:59
 Datum	Instelling van dag, maand, jaar en weekdag.	4/02/2019 MA ... ZO
 Tijdomschakeling	Een automatische omschakeling van zomer- en wintertijd kan gekozen worden.	Ja / Nee

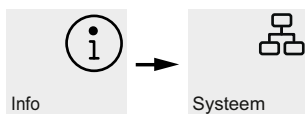
4 Gebruikersniveau

Parameter	Instelling		Instelbereik
 Netwerk	Protocol	Met de instelling protocol wordt het type van de ingebouwde interface en tegelijk het overdrachtprotocol vastgelegd.	LAN MODBUS RTU EIB / KNX MODBUS TCP
	Adres	Bij gebruik van modbus moet aan elk in het net voorhanden eindapparaat een adres toegewezen worden. Via dit adres wordt het gewenste eindapparaat aangesproken.	000 ... 001 ... 199
	Baudrate	Bij het gebruik van modbus moet de baudsnelheid aan de systeembaudsnelheid aangepast worden. Er moet gegarandeerd zijn dat aan beide zijden van de communicatie dezelfde baudsnelheid ingesteld is.	1200 2400 4800 9600 19200
	Pariteit	Als Modbus gekozen is, kan hier de pariteit worden gekozen.	None Even Odd
	Stopbits	Als Modbus gekozen is, kunnen hier de stopbits worden gekozen.	1 2
 NWPM instellingen	IP-adres	Uitlezen van het IP-adres	000 ... 255
	Netmask	Uitlezen van het subnetmasker	000 ... 255
	Gateway	Uitlezen van het gateway-adres	000 ... 255
	Primaire DNS	Uitlezen van het DNS1-adres	000 ... 255
	Secundaire DNS	Uitlezen van het DNS2-adres	000 ... 255
 Display	Helderheid Lichtlijst	Instellen van de displayhelderheid Instellen of de lichtlijst "permanent aan" en dus groen brandt of "permanent uit" moet zijn.	0 ... 255
	Nieuwe start	Er kan ook manueel een herstart van het display worden uitgevoerd zonder de spanningsvoorziening compleet van de warmtepomp los te koppelen.	Aan / Uit Ja

5 Vakmanniveau

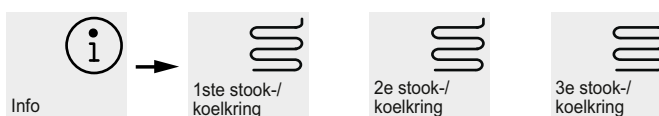
5 Vakmanniveau

5.1 Systeem



Parameter	Beschrijving
1.1.1 Buitentemp.	De buitentemperatuur wordt onder andere voor de berekening van de gewenste teruglooptemperatuur, voor de vorstbeveiligingsfunctie en voor de ontdooiing gebruikt.
1.1.2 Stookkring	Geeft aan of en van welke verwarmingskring een verwarmingsvraag bestaat. Ook als een vraag voorhanden is, kan het zijn dat de warmtepomp niet loopt (bijv. standtijden, spoeltijden). Deze blokkering wordt door het slotsymbool weergegeven.
1.1.3 Koelkring	Geeft aan of en van welke koelkring een koelvraag bestaat. Ook als een vraag voorhanden is, kan het zijn dat de warmtepomp niet loopt (bijv. stilstandtijden, spoeltijden). Deze blokkering wordt door het slotsymbool weergegeven.
1.1.4 Verwarming gew. teruglooptemp.	Weergave van de berekende gewenste teruglooptemperatuur in de verwarmingsmodus.
1.1.5 Verwarming teruglooptemp.	Weergave van de gemeten teruglooptemperatuur in de verwarmingsmodus.
1.1.6 Koeling gew. teruglooptemp.	Weergave van de berekende gewenste teruglooptemperatuur in de koelmodus.
1.1.7 Koeling teruglooptemp.	Weergave van de gemeten teruglooptemperatuur in de koelmodus.
1.1.8 Boilertemperatuur regeneratief	Weergave van de gemeten temperatuur in de regeneratieve boiler.

5.2 1ste/2e/3everwarmings-/koelkring



Parameter	Beschrijving
1.2.1/1.3.1/1.4.1 Verwarming/koeling	Geeft de actuele bedrijfsmodus van de betreffende kring weer. Is de kring voor een bedrijfsmodus geblokkeerd, dan wordt dit door een slotsymbool weergegeven. Een mengsymbool markeert de actuele status van de mengkraan.
1.2.2/1.3.2/1.4.2 Gewenste temp.	Weergave van de berekende gewenste temperatuur voor de 1ste/2e/3e verwarmings-/koelkring.
1.2.3/1.3.3/1.4.3 Reële temp.	Weergave van de gemeten werkelijke temperatuur voor de 1ste/2e/3e verwarmings-/koelkring.
1.2.4/1.3.4/1.4.4 Dauwpunt	Weergave van de berekende dauwpunttemperatuur zonder dauwpuntafstand bij gebruik van de ruimteregelaar RTM Econ.
1.2.5/1.3.5/1.4.5 Dauwpunt	Weergave van de berekende dauwpunttemperatuur zonder dauwpuntafstand bij gebruik van een ruimteklimaateenheid.

5 Vakmanniveau

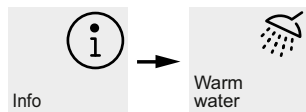
Parameter	Beschrijving
1.2.6/1.3.6/1.4.6 Ruimtevochtigheid	Weergave van de gemeten vochtigheid van de ruimte, bij gebruik van een ruimteklimaateenheid of RTM Econ.
1.2.7/1.3.7/1.4.7 Gewenste ruimtetemp.	Weergave van de gewenste ruimtetemperatuur.
1.2.8/1.3.8/1.4.8 Ruimtetemp.	Weergave van de gemeten ruimtetemperatuur bij gebruik van een ruimteklimaateenheid, RTM Econ of ruimtetemperatuurvoeler.

5.3 Koelen passief



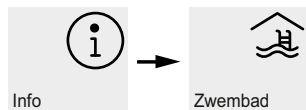
Parameter	Beschrijving
1.5.1 Vertrektemp.	Weergave van de gemeten vertrektemperatuur aan het passieve koelstation tijdens de koelmodus.
1.5.2 Teruglooptemp.	Weergave van de gemeten teruglooptemperatuur aan het passieve koelstation tijdens de koelmodus.

5.4 Warm water



Parameter	Beschrijving
1.6.1 Vraag	Geeft aan of een warmwatervraag voorhanden is. Ook als een vraag voorhanden is, kan het zijn dat de warmtepomp niet loopt (bijv. geprogrammeerde blokkeringstijd, gebruiksgrenzen, opwarming). Deze blokkering wordt door het slotsymbool weergegeven.
1.6.2 Gewenste temp.	Weergave van de actuele gewenste warmwatertemperatuur.
1.6.3 Reële temp.	Weergave van de gemeten warmwatertemperatuur.

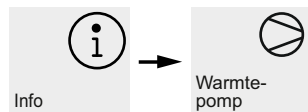
5.5 Zwembad



Parameter	Beschrijving
1.7.1 Vraag	Geeft aan of een zwembadvraag voorhanden is. Ook als een vraag voorhanden is, kan het zijn dat de warmtepomp niet loopt (bijv. geprogrammeerde blokkeringstijd, gebruiksgrenzen, opwarming). Deze blokkering wordt door het slotsymbool weergegeven.
1.7.2 Gewenste temp.	Weergave van de actuele gewenste zwembadtemperatuur.
1.7.3 Reële temp.	Weergave van de actuele zwembadtemperatuur.

5 Vakmanniveau

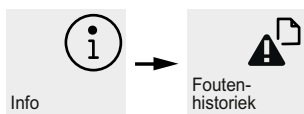
5.6 Warmtepomp




Parameter	Beschrijving
1.8.1 Status	Geeft de actuele status van de warmtepomp weer. Uit, verwarmen, warm water, zwembad, koelen, ontdooien, debietcontrole, bedrijfsmodusomschakeling, blokkering
1.8.2 Teruglooptemp.	Weergave van de gemeten teruglooptemperatuur
1.8.3 Vertrektemp.	Weergave van de gemeten vertrektemperatuur. Deze temperatuur wordt voor de vorstbeveiligingsfuncties, gebruiksgrenzen en bij lucht/water-warmtepompen voor de beveiliging van de ontdooiing gebruikt.
1.8.4 Warmtebron ingangstemperatuur	Weergave van de warmtebroningangstemperatuur bij grond- en water/water-warmtepompen.
1.8.5 Warmtebron uitgangstemperatuur	Weergave van de warmtebronuitgangstemperatuur bij grond- en water/water-warmtepompen.
1.8.6 Glycolwatertemperatuur	Weergave van de gemeten gemeenschappelijke glycolwatertemperatuur bij reversibele grond-/water-warmtepompen met actief/passief combinatie (R24).
1.8.7 Hogedruksensor	Weergave van de gemeten hogedrukwaarde.
1.8.8 Lagedruksensor	Weergave van de gemeten lagedrukwaarde.
1.8.9 Vermogensniveau Verwarming	Weergave van het actueel berekende vermogensniveau verwarmen.
1.8.10 Vermogensniveau Koelen	Weergave van het actueel berekende vermogensniveau koelen.

5 Vakmanniveau

5.7 Foutgeschiedenis



Bij storingen wordt de warmtepomp geblokkeerd. Bij bivalente installaties zorgt de tweede warmtegenerator voor de verwarming en de bereiding van sanitair warm water. Bij mono-energetische installaties wordt de bereiding van sanitair warm water gestopt. De pompweerstand behoudt de minimaal toegestane teruglooptemperatuur.

De warmtepompmanager geeft aanwezige storingen in tekstvorm weer. De warmtepomp is geblokkeerd. Na het verhelpen van de storing kan de warmtepomp door het indrukken van de toets  opnieuw in gebruik genomen worden. (Een uitschakeling van de stuurspanning bevestigt eveneens een bestaande storing.)



Bij mono-energetische installaties kan door omschakeling naar de bedrijfsmodus 2e warmtegenerator de verwarming door de pompweerstand en de bereiding van sanitair warm water door de flensverwarming overgenomen worden.

Lagedrukpressostaat glycolwater

Is in de primaire kring van een grond/water-warmtepomp de als speciaal toebehoren verkrijgbare "lagedrukpressostaat glycolwater" ingebouwd, dan wordt bij dalende glycolwaterdruk een storing weergegeven.

Diagnose Storingen - Alarm - Blokkering

In het menu "Info - Foutenhistoriek/blokkeringsgeschiedenis" worden de laatste 10 opgetreden oorzaken voor een fout en blokkering gedocumenteerd. De documentatie vindt plaats met datum, tijd, warmtebrontemperatuur, vertrektemperatuur, teruglooptemperatuur evenals de statusmelding.

Fout-code	Fout	Melding	maatregel
F1	Uitbreiding N17.1	De uitbreidingsmodule "Koeling algemeen" wordt niet herkend	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindingsleiding controleren - Leiding onderbroken - Stekker los - Individuele aders verwisseld • Spanningsvoorziening controleren
F2	Uitbreiding N17.2	De uitbreidingsmodule "Koeling actief" wordt niet herkend.	
F3	Uitbreiding N17.3	De uitbreidingsmodule "Koeling passief" wordt niet herkend.	
F5	Uitbreiding N17	De uitbreidingsmodule "Koelen" wordt niet herkend.	
F6	Elektronisch expansieventiel	Het elektronische expansieventiel wordt niet herkend.	
F7	Ruimteregelaar RTH Econ	De referentieruimteregelaar wordt niet herkend.	
F8	Uitbreiding ODU	De regelaar van de koelkring wordt niet herkend	
F10	Uitbreiding WPIO		
F15	Sensorsysteem	Aan de nodige sensor is een fout opgetreden, de precieze oorzaak wordt in tekstvorm weergegeven.	
F16	Glycolwaterdrukwachter	De glycolwaterdrukwachter in de glycolwaterkring heeft geschakeld.	• Glycolwaterdruk controleren
F19	Primaire kring	Storing door motorbeveiliging primaire pomp of ventilator	<ul style="list-style-type: none"> • Motorbeveiliging primaire pomp resp. ventilator • Instelling resp. functie controleren
F21	Glycolwaterdrukwachter	De glycolwaterdrukwachter in de glycolwaterkring heeft geschakeld.	• Glycolwaterdruk controleren

5 Vakmanniveau

Fout-code	Fout	Melding	maatregel
F22	Warm water	Warmwatertemperaturen in de warmtepompmodus onder 35 °C	<ul style="list-style-type: none"> • Debiet warmwatercirculatiepomp te gering • Terugslagklep verwarming defect • Warmwatervoeler controleren
F23	Last compressor	Draairichting verkeerd Fase-uitval Vertrek van compressor te groot Onderspanning bedrijfsstroom van compressor te groot Overtemperatuur soft-start-systeem Netfrequentie fout	<ul style="list-style-type: none"> • Draaiveld controleren • Voedingsspanning controleren • Klantendienst informeren
F24	Codering	Codering komt niet met het warmtepomptype overeen	<ul style="list-style-type: none"> • In het menu versieoverzicht het herkende warmtepomptype aflezen
F25	Lage druk	De warmtebron levert te weinig energie	<ul style="list-style-type: none"> • Zeef in de vuilzeef reinigen • Warmtebroninstallatie ont-luchten • Glycolwater resp. waterde-biet controleren • Klantendienst informeren • Verdampers bevroest of systeemtemperaturen te laag (terugloop < 18 °C)
F26	Vorstbev.	De vertrektemperatuur in de bedrijfsmodus verwarmen ligt onder 7 °C.	<ul style="list-style-type: none"> • Verwarmingswatertempera-tuur verhogen
F28	Hoge druk	De warmtepomp werd door de hogedruksensor of pres-sostaat uitgeschakeld.	<ul style="list-style-type: none"> • Stookcurve lager instellen • Verwarmingswaterdebiet ver-hogen • Overstroomventiel controle-ren
F29	Temperatuurverschil	Temperatuurverschil tussen vertrek en terugloop voor de ontdooiing te groot (>12 K) of negatief.	<ul style="list-style-type: none"> • Verwarmingswaterdebiet controleren • Overstroomventiel en pomp-grootte controleren • Vertrek en terugloop verwis-seld
F30	Heetgasthermostaat		<ul style="list-style-type: none"> • Klanten moet geïnformeerd worden
F31	Debiet	De warmtepomp werd door ontbrekend debiet in de pri-maire of secundaire kring uitgeschakeld.	<ul style="list-style-type: none"> • Waterdebiet bron of glycol-waterkring te gering • Waterdebiet in de secundaire kring te gering • Stromingsrichting verkeerd

5 Vakmanniveau

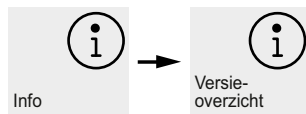
5.8 Blokkeringsgeschiedenis



Blokke- rings- code	Blokking	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 bedrijfsmodusomschakeling	De vertragingstijd beschermt de warmtepomp tegen een snelle temperatuurwisseling van een koel- en warmwatervraag.
S9	Pompvertrek	De warmtepomp start na het verstrijken van het ingestelde pompvertrek.
S10	Minimumstilstandtijd	De warmtepomp start na het verstrijken van de minimumstilstandtijd om dan aan een vraag te voldoen. De minimumstandtijd beschermt de warmtepomp en kan tot 5 minuten duren.
S11	Netbelasting	De warmtepomp start na het verstrijken van de netinschakelbelasting om dan aan een vraag te voldoen. De netinschakelbelasting is een eis van het energiebedrijf en kan na het terugkeren van de spanning of energiebedrijfsblokkeringen tot 200 seconden duren.
S12	Schakelcyclusblokkering	De warmtepomp start na het verstrijken van de schakelcyclusblokkering om dan aan een vraag te voldoen. De schakelcyclusblokkering is een eis van het energiebedrijf en kan tot 20 minuten duren.
S13	WW naverwarming	De bijverwarming warm water via de flens- of buisverwarming is actief.
S14	Regeneratief	Bij gekozen werkwijze "bivalent-regeneratief" is de temperatuur in de boiler hoog genoeg om aan de vraag te voldoen.
S15	EVB-blokk.	Er is een energiebedrijfsblokkering.
S16	Soft-start-systeem	Uitschakeling van de warmtepomp door soft-start-systeem.
S17	Debiet	De warmtepomp werd door ontbrekend debiet in de primaire of secundaire kring uitgeschakeld. De melding wordt na 4 minuten automatisch teruggezet.
S18	2e warmtegen.	De warmtegenerator werd door een 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	Toepassingsgrens	De warmtebrontemperatuur ligt onder de toepassingsgrens van de warmtepomp.
S22	4-weg-ventiel	Het 4-weg-ventiel is na een ontdooing niet in de uitgangstoestand teruggeschakeld.
S23	Systeem grens	De systeemtemperaturen zijn te gering 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 blokkeertoestand gebracht. De functionaliteit kan in het menu geconfigureerd worden.
S33	EvD initialisatie	De communicatie met het elektronische expansieventiel wordt opgebouwd
S34	2e warmtegenerator	De bedrijfsmodus 2e warmtegenerator werd geselecteerd. De warmtepomp is uitgeschakeld. De warmteopwekking gebeurt uitsluitend via de 2e warmtegenerator

5 Vakmanniveau

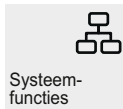
5.9 Versieoverzicht



Parameter	Beschrijving
1.9.1 Warmtepomptype	Weergave van het warmtepomptype.
1.9.2 Warmtepomp code	Weergave van de warmtepompcode.
1.9.3 WPM Software	Weergave van de warmtepompmanagersoftwareversie.
1.9.4 WPM BIOS	Weergave van de warmtepompmanager-BIOS-versie.
1.9.5 WPM BOOT	Weergave van de warmtepompmanager-BOOT-versie.
1.9.6 WPM Hardware	Weergave van de warmtepompmanagerhardwareversie
1.9.7 IO Software	IO is een bijkomende uitbreiding. Is een IO-uitbreiding voorhanden, dan wordt de softwareversie hier weergegeven.
1.9.8 IO BIOS	Weergave van de IO-uitbreiding BIOS-versie.
1.9.9 IO BOOT	Weergave van de IO-uitbreiding BOOT-versie.
1.9.10 IO Hardware	Weergave van de IO-uitbreiding hardwareversie.
1.9.11 pGD software	Weergave van de pGDx display softwareversie.
1.9.12 pGD Run Time	Weergave van de pGDx display runtimeversie.
1.9.13 pGD Main OS	Weergave van de pGDx display main OS versie.

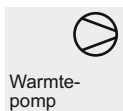
5 Vakmanniveau

5.10 Systeemfunctie



Parameter	Instelling	Instelbereik
2.1 Automatische bedrijfsmodus- omschakeling	Instelling of een bedrijfsmodusomschakeling automatisch moet plaatsvinden.	Ja / Nee
2.2 Bedrijfsmodus omschakeling	Bij activering van de buitentemperatuurafhankelijke bedrijfsmodusomschakeling wordt afhankelijk van een instelbare grenstemperatuur de bedrijfsmodus automatisch gewijzigd. Een wijziging vindt plaats als de grenstemperaturen voor de ingestelde tijd continu over- of onderschreden worden.	1 h ...150
2.3 buitentemp. verwarming < 2.4 Buitentemp. koeling >	Grenstemperaturen waarbij de bedrijfsmodus van de warmtepomp automatisch omschakelt. Tussen de grenstemperaturen is de bedrijfsmodus zomer actief.	-30 ... 15 °C ... 40 -30 ... 25 °C ... 40

5.11 Warmtepomp



Parameter	Instelling	Instelbereik
3.1 Aantal compressoren	De instelling van het aantal compressoren is afhankelijk van het WP-type, het aantal is in de gebruikers- en montagehandleiding van de warmtepomp of het typeplaatje van de warmtepomp terug te vinden.	1 / 2
3.2 Ventilator Verlagingstijden	Instellingen voor de verlaging van het ventilatortoerental. De verlaging leidt tot een vermogensreductie van ca. 15%.	
3.2.1 Verlagingstijd 1 3.2.2 Verlagingstijd 2	Instellingen van de tijden waarin een verlaging van het ventilatortoerental moet gebeuren. Voor elke weekdag kan afzonderlijk gekozen worden of verlagingstijd 1 en/of verlagingstijd 2 van het ventilatortoerental geactiveerd moet worden. Weekdagoverschrijdende verlagingen worden telkens bij dagwissel geactiveerd of gedeactiveerd.	00:00 ... 23:59 MA ...ZO
3.2.3 Verlagingswaarde	Waarde voor de verlaging van het ventilatortoerental tijdens de koeling. Tijdens de verwarming geldt een vaste waarde.	0.0 ... 1.0 V ... 1.5

5 Vakmanniveau

Parameter	Instelling	Instelbereik
3.3 Warmtepompen code	Met deze instellingen kan de op het typeplaatje gedrukte 4-cijferige warmtepompcode gecorrigeerd worden.	
3.4 Vorstbev.	Instelling van de onderste toepassingsgrens voor het gebruik van de warmtebron grondwater of gebruik van restwarmte via de tussenwarmtewisselaar. Afhankelijk van het warmtepomptype kan het gebruiksbereik (glycolwater) van de warmtebron indien nodig uitgebreid worden. In dit geval moet de minimale concentratie glycolwater op 30 % worden aangepast.	15 ... -9 °C ... -13
3.5 Primaire pomp M11 3.6 Primaire pomp M11 manueel	Instelling van het toerental van de elektronisch geregelde primaire circulatiepomp warmtebron (M1).	manueel Trap 1 Trap 2 Trap 3 automatisch 20 ... 50 ... 100

5.12 2e warmtegenerator



Parameter	Instelling	Instelbereik
4.1 Grenstemperatuur parallel	De grenstemperatuur van de 2e warmtegenerator moet conform dimensionering van het warmtepomp-verwarmingssysteem gekozen worden. Onder de grenstemperatuur parallel lopen de warmtepomp en de 2e warmtegenerator voor de verwarming van het gebouw. Het inschakelen van de 2e warmtegenerator gebeurt pas vanaf temperaturen onder de ingestelde grenstemperatuur parallel en het vermogensniveau 3. Is geen parallel bedrijf gewenst, dan moet de grenstemperatuur parallel aan de grenstemperatuur alternatief aangepast worden.	<i>Grenstemperatuur alternatief</i> ... -5 °C ... Grenstemperatuur 2e compressor
4.2 Grenstemperatuur alternatief	Bij het onderschrijden van de grenstemperatuur alternatief en het vermogensniveau 3 wordt voor de verwarming van het gebouw alleen nog de 2e warmtegenerator gebruikt. De warmtepomp is vanaf dit tijdstip geblokkeerd.	<i>Onderste toepassingsgrens</i> ... -10 °C ... Grenstemperatuur parallel
4.3 Bedrijfsmodus	Een glijdend geregelde 2e warmtegenerator bezit een eigen regeling en wordt indien nodig met het volle debiet doorstroomd. Een constant geregelde 2e warmtegenerator wordt op een constante temperatuur ingesteld, de mengkraanregeling is actief.	Glijdend (ventiel) Constant (mengkraan)
4.4 Mengkr. looptijd	Afhankelijk van de gebruikte mengkraan is de looptijd tussen de eindstanden OPEN en TOE verschillend. Om een optimale temperatuurregeling van de bivalente warmtegenerator te bereiken, moet de mengkraanlooptijd ingesteld worden.	1 ... 4 minuten ... 6
4.5 Mengkr. hysteresis	De hysteresis van de mengkraan vormt de neutrale zone voor het gebruik van de bivalente warmtegenerator. Wordt de gewenste temperatuur plus hysteresis bereikt, volgt een mengkraan-toesignaal. Wordt de gewenste temperatuur min hysteresis onderschreden, volgt een mengkraan-open-sigitaal	0,5 ... 2K

5 Vakmanniveau

Parameter	Instelling	Instelbereik
4.6 EVB-blokk. vrijgave	Deze instelling geeft het gedrag van de 2e warmtegenerator tijdens een energiebedrijfsblokkering (onderbreking van de voedingsspanning) weer. Vermogensniveau 3: De 2e warmtegenerator wordt tijdens de energiebedrijfsblokkering alleen in het vermogensniveau 3 vrijgegeven. Bij mono-energetische installaties is de dompelweerstand altijd geblokkeerd. Permanent: De 2e warmtegenerator wordt tijdens de energiebedrijfsblokkering vrijgegeven. Grenstemp. afhankelijk: De 2e warmtegenerator wordt tijdens de energiebedrijfsblokkering vrijgegeven als bijkomend de grenstemperatuur onderschreden is.	Vermogensniveau 3 Permanent Grenstemp. afhankelijk
4.7 EVB-blokk. grenstemperatuur	Grenstemperatuur voor de vrijgave van de 2e warmtegenerator bij instelling van grenstemp. afhankelijk.	-10 ... 0 °C ... +10
4.8 Spec. programma	Het speciale programma moet bij oude verwarmingsketels of bij bivalente installaties met centrale boilers ingezet worden om corrosie door condensatie te verhinderen. Bij vrijgave van de 2e warmtegenerator blijft deze gedurende minstens het aantal ingestelde uren in bedrijf.	0 ... 1 uur ... 99
4.9 Mengkr. looptijd	Afhankelijk van de gebruikte mengkraan is de looptijd tussen de eindstanden OPEN en TOE verschillend. Om een optimale temperatuurregeling van de bivalent-regeneratieve warmtegenerator te bereiken, moet de mengkraanlooptijd ingesteld worden.	1 ... 4 minuten ... 6
4.10 Mengkr. hysteresis	De hysteresis van de mengkraan vormt de neutrale zone voor het gebruik van de bivalent-regeneratieve warmtegenerator. Wordt de gewenste temperatuur plus hysteresis bereikt, volgt een mengkraan-toe-signaal. Wordt de gewenste temperatuur min hysteresis onderschreden, volgt een mengkraan-open-signaal	0,5 ... 2K
4.11 Verwarming bivalent-regeneratief temperatuur 4.12 Verwarming bivalent-regeneratief	Temperatuurverschil tussen boiler-regeneratief en vertrektemperatuur die overschreden moet worden zodat bij voorhanden verwarmingsvraag de WP geblokkeerd wordt. <i>Comfort:</i> Een blokkering regeneratief verwarming is alleen actief als de temperatuur in de boiler-regeneratief hoger is dan de actuele gewenste teruglooptemperatuur min hysteresis. <i>Energie-geoptimaliseerd:</i> Een blokkering regeneratief verwarming is onafhankelijk van de gewenste teruglooptemperatuur.	2 ... 10 K ... 20 Comfort / energie-opt.
4.13 Warm water bivalent-regeneratief	Temperatuurverschil tussen boiler-regeneratief en warmwatertemperatuur die overschreden moet worden zodat bij voorhanden warmwatervraag de WP geblokkeerd wordt.	2 ... 5 K ... 50
4.14 Zwembad bivalent-regeneratief	Temperatuur van de boiler-regeneratief die overschreden moet zijn zodat bij voorhanden zwembadvraag de WP geblokkeerd wordt.	10 ... 35 °C ... 50

5 Vakmanniveau

5.13 Verwarmen/koelen



Parameter	Instelling	Instelbereik
5.1 Verwarming hysteresis gew. teruglooptemp.	De hysteresis van de gewenste teruglooptemperatuur vormt de neutrale zone voor de verwarmingsmodus van de warmtepomp. Wordt de "gewenste teruglooptemperatuur plus hysteresis" bereikt, dan schakelt de warmtepomp uit. Wordt de "gewenste teruglooptemperatuur min hysteresis" bereikt, dan schakelt de warmtepomp in.	0.5 ... 2.0 K ... 5.0
5.2 Koeling hysteresis gew. teruglooptemp.	De hysteresis van de gewenste teruglooptemperatuur vormt de neutrale zone voor de koelmodus van de warmtepomp. Wordt de "gewenste teruglooptemperatuur min hysteresis" bereikt, dan schakelt de warmtepomp uit. Wordt de "gewenste teruglooptemperatuur plus hysteresis" bereikt, dan schakelt de warmtepomp in.	0.5 ... 2.0 K ... 5.0
5.3 Koeling 2e koelgenerator	Instelling of in de installatie een 2e koelgenerator gebruikt moet worden.	Nee / Ja
5.4 Koeling grens buitentemp.	Instelling van de buitentemperatuur, waaronder bij reversibele grond/water-warmtepomp of passieve koeling de koeling afgebroken wordt.	-20 ... 3 °C ... 35
5.5 koeling passief hysteresis	Is de actuele gewenste teruglooptemperatuur koelen min hysteresis passief groter dan de actuele glycolwatertemperatuur, dan wordt passief gekoeld.	0.1 ... 2.0 K ... 9.9
5.6 Verwarming ruimtereg. I-aandeel minimum	Instellingen voor de regeling bij gekozen ruimtetemperatuurregeling bij het verwarmen I * Versterkingsfactor minimaal aantal minuten / maximaal aantal minuten P * Versterkingsfactor Waarde na terugkeren spanning in % tussen 18°C en 50°C	0 ... 4 ... 9
5.7 Verwarming ruimtereg. I-aandeel maximum		
5.8 Verwarming ruimtereg. ventilatie reset		
5.9 Koeling ruimtereg. I-aandeel	Instelling van het I-aandeel bij gekozen ruimtetemperatuurregeling bij het koelen	001 ... 060 ... 999
5.10/5.11 Verwarming compressor 2 grenstemperatuur	De grenstemperatuur van de 2e compressor moet conform dimensionering van het warmtepompverwarmingssysteem gekozen worden. Onder de grenstemperatuur 2e compressor loopt de warmtepomp met 2 compressoren voor de verwarming van het gebouw. Het inschakelen van de 2e compressor gebeurt pas vanaf temperaturen onder de ingestelde grenstemperatuur parallel en het vermogensniveau 2.	<i>Grenstemperatuur parallel</i> ... +35 °C ... +99
5.12/5.13 Koeling compressor 2 grenstemperatuur	De grenstemperatuur van de 2e compressor moet conform dimensionering van het warmtepompverwarmingssysteem gekozen worden. Onder de grenstemperatuur 2e compressor loopt de warmtepomp met 2 compressoren voor de verwarming van het gebouw. Het inschakelen van de 2e compressor gebeurt pas vanaf temperaturen onder de ingestelde grenstemperatuur parallel en het vermogensniveau 2.	15 ... +15 °C ... +99

5 Vakmanniveau

5.14 1ste stook-/koelkring



Parameter	Instelling	Instelbereik
6.1 Stookcurve eindpunt (-20 °C)	Het stookcurve-eindpunt moet conform de dimensionering van de warmtepompverwarmingsinstallatie ingesteld worden. Hierbij moet de maximale gewenste teruglooptemperatuur ingevoerd worden, die gebaseerd op de berekende maximale vertrektemperatuur min het temperatuurverschil in het verwarmingssysteem (spreiding) berekend wordt.	20 ... 30 °C ... 70
6.2 Regeling vaste waarde gew. teruglooptemp.	Instelling van de gewenste teruglooptemperatuur bij gekozen vastewaarderegeling	<i>Min. gew. temp.</i> ... 40 °C ... 60
6.3 Ruimtereg. gewenste ruimtetemp.	Instelling van de gewenste ruimtetemperatuur en van het I-aandeel bij gekozen ruimtetemperatuurregeling	15.0 ... 20.0 °C ... 30.0
6.5 Teruglooptemp. min. verwarming 6.6 Teruglooptemp. min. verwarming manueel	Instelling van de minimale gewenste teruglooptemperatuur voor de verwarmingsmodus. Bij geactiveerde ruimteregeling kan gekozen worden of de minimale gewenste teruglooptemperatuur zich automatisch aan de ingestelde gewenste ruimtetemperatuur aanpast.	manueel / automatisch minimaal ... 20 °C ... 30
6.7 Teruglooptemp. max. verwarming 6.8 Teruglooptemp. max. verwarming manueel 6.9 Teruglooptemp. max. verwarming automatisch	Voor oppervlakte- en radiatorverwarmingssystemen zijn verschillende maximale temperaturen toegestaan. De bovenste begrenzing van de gewenste teruglooptemperatuur kan tussen 25 °C en 70 °C ingesteld worden.	manueel / automatisch minimaal ... 50 °C ... 70 1 ... 10 K ... 20
6.10 Mengkr. hysteresis	De hysteresis van de mengkraan vormt de neutrale zone voor het gebruik van de 1ste verwarmings-/koelkring. Wordt de gewenste temperatuur plus hysteresis bereikt, volgt een mengkraan-toesignaal. Wordt de gewenste temperatuur min hysteresis onderschreden, volgt een mengkraan-open-signaal.	0.5 ... 2.0 K ... 5.0
6.11 Mengkr. looptijd	Afhankelijk van de gebruikte mengkraan is de looptijd tussen de eindstanden OPEN en TOE verschillend. Om een optimale temperatuurregeling in de 1ste verwarmings-/koelkring te bereiken, moet de mengkraanlooptijd ingesteld worden.	1 ... 4 minuten ... 6
6.12 Ruimtereg. grenstemperatuur	Onder de ingestelde grenstemperatuur wordt bij een geactiveerde Smart-Grid-functie met een lager ingestelde gewenste ruimtetemperatuur voor een oververhitting geen rekening gehouden.	15 ... 19 °C ... 30
6.13 Ruimtereg. hysteresis onder	Om het onnodig openen/sluiten van de instelventielen te verhinderen, is het mogelijk om de hysteresis voor het openen en sluiten van de instelventielen afhankelijk van de gewenste ruimtetemperatuur aan de werkelijke ruimtetemperatuur aan te passen.	0.0 ... 0.3 K ... 2.0
6.14 Ruimtereg. hysteresis boven		0.0 ... 0.8 K ... 2.0

5 Vakmanniveau

Parameter	Instelling	Instelbereik
6.15 Ruimtereg. vertrek 6.16 Ruimtereg. vertrek manueel	Er kan ingesteld worden of bij ruimteregeling de voor de mengkraan benodigde vertrektemperatuur automatisch, via de vastgestelde spreiding van het systeem of manueel, via een vaste instelwaarde, gebeurt.	manueel/ automatisch 0 ... 5 K ... 10
6.17 Stille koeling dauwpuntafstand	Verhoging van de minimaal toegestane vertrektemperatuur die uit de meetwaarden van de ruimteklimaateenheid 1 berekend wordt. Een verhoogde waarde vermindert het gevaar voor condensvorming.	1.5 ... 3.5 K ... 5.0
6.18 Verwarming M13 6.19 Verwarming M13 manueel	Instelling van het toerental van de elektronisch geregelde circulatiepomp (M13) in de verwarmingsmodus.	manueel Trap 1 Trap 2 Trap 3 automatisch 30 ... 50 % ... 100
6.20 Koeling M13 6.21 Koeling M13 manueel	Instelling van het toerental van de elektronisch geregelde circulatiepomp (M13) in de koelmodus	manueel Trap 1 Trap 2 Trap 3 automatisch 30 ... 50 % ... 100

5.15 2e/3e verwarmings-/koelkring



Parameter	Instelling	Instelbereik
7.1/8.1 Temperatuurvoeler	Is de voeler voor de 2e/3e verwarmingskring in het vertrek of de terugloop geïnstalleerd? Bij instelling terugloop wordt de berekende gewenste waarde 2e verwarmingskring ook voor de verwarmingsvraag warmtepomp gebruikt. Bij instelling vertrek alleen voor de mengkraanbesturing.	Terugloop / vertrek
7.2/8.2 Stookcurve eindpunt (-20°C)	Het stookcurve-eindpunt moet conform de dimensionering van de warmtepompverwarmingsinstallatie ingesteld worden. Hierbij moet afhankelijk van de voelerplaatsing de maximale vertrek- of teruglooptemperatuur ingevoerd worden.	20 ... 30 °C ... 70
7.3/8.3 Stookcurve parallele verschuiving	Parallele verschuiving van de ingestelde verwarmingscurve voor de 2e/3e stookkring. Eenmalig indrukken van de pijltoetsen verschuift de verwarmingscurve met 1K naar boven (warmer) of naar onderen (kouder).	-19 ... 0 K ... 19
7.4/8.4 Regeling vaste waarde gew. teruglooptemp./ gew. vertrektemp.	Instelling van de gewenste temperatuur bij gekozen vastewaarde-regeling	<i>Min. gew. temp.</i> ... 40 °C ... 60
7.5/7.6 8.5/8.6 Gew. teruglooptemp./ gew. vertrektemp. min. verwarming	Instelling van de minimale gewenste teruglooptemperatuur voor de verwarmingsmodus. Bij geactiveerde ruimteregeling kan gekozen worden of de minimale gewenste teruglooptemperatuur zich automatisch aan de ingestelde gewenste ruimtetemperatuur aanpast.	manueel / automatisch 15 ... 20 °C ... 30

5 Vakmanniveau

Parameter	Instelling	Instelbereik
7.7/8.7 Gew. teruglooptemp./ gew. vertrektemp. max. verwarming 7.8/8.8 Gew. teruglooptemp./ gew. vertrektemp. max. verwarming manueel 7.9/8.9 Gew. teruglooptemp./ gew. vertrektemp. max. verwarming automatisch	Voor oppervlakte- en radiatorverwarmingssystemen zijn verschillende maximale temperaturen toegestaan. De bovenste begrenzing van de gewenste temperatuur kan tussen 25 °C en 70 °C ingesteld worden.	manueel / automatisch 30 ... 50 °C ... 70 1 ... 10 K ... 20
7.10/8.10 Mengkr. hysteresis	De hysteresis van de mengkraan vormt de neutrale zone voor het gebruik van de 2e/3e verwarmings-/koelkring. Wordt de gewenste temperatuur plus hysteresis bereikt, volgt een mengkraan-toesignaal. Wordt de gewenste temperatuur min hysteresis overschreden, volgt een mengkraan-open-signaal.	0.5 ... 2.0 K ... 5.0
7.11/8.11 Mengkr. looptijd	Afhankelijk van de gebruikte mengkraan is de looptijd tussen de eindstanden OPEN en TOE verschillend. Om een optimale temperatuurregeling in de 2e/3e verwarmings-/koelkring te bereiken, moet de mengkraanlooptijd ingesteld worden.	1 ... 4 minuten ... 6
7.12/8.12 Ruimtereg. grenstemperatuur	Onder de ingestelde grenstemperatuur ruimteregeling wordt bij een geactiveerde Smart-Grid-functie met een lager ingestelde gewenste ruimtetemperatuur voor een oververhitting geen rekening gehouden.	15 ... 19 °C ... 30
7.13/8.13 Ruimteregeling hysteresis onder	Om het onnodig schakelen van de instelventielen te verhinderen, is het mogelijk om de hysteresis voor het openen en sluiten van de instelventielen afhankelijk van de gewenste ruimtetemperatuur aan de werkelijke ruimtetemperatuur aan te passen.	0.0 ... 0.5 K ... 2.0
7.15/8.15 Ruimtereg. vertrek 7.16/8.16 Ruimtereg. vertrek manueel	Er kan ingesteld worden of bij ruimteregeling de voor de mengkraan benodigde vertrektemperatuur automatisch, via de vastgestelde spreiding van het systeem of manueel gebeurt.	manueel / automatisch 0 ... 5 K ... 10
7.17/8.17 Stille koeling dauwpuntafstand	Verhoging van de minimaal toegestane vertrektemperatuur die uit de meetwaarden van de ruimteklimaateenheid 1/2 berekend wordt. Een verhoogde waarde vermindert het gevaar voor condensvorming.	1.5 ... 3.5 K ... 5.0

5.16 Warm water

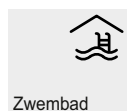


Parameter	Instelling	Instelbereik
9.1 Omschakeling compressor 2	Instelling van de buitentemperatuur, waaronder bij 2 compressor-warmtepompen de bereiding van sanitair warm water met 2 compressoren gebeurt.	-30 ... -25 °C ... 35 (10)
9.2 Hysteresis	De hysteresis van de gewenste warmwatertemperatuur vormt de neutrale zone. Bij overschrijding ervan komt het tot een warmwatervraag.	2 ... 7 K ... 15
9.3 Parallel koeling-WW	Is door de hydraulische ontkoppeling van koelkring en warmwaterkring een parallel bedrijf van koeling en warm water mogelijk?	Nee / Ja

5 Vakmanniveau

Parameter	Instelling	Instelbereik
9.4 Gewenste temp.	Instelling van de gewenste warmwatertemperatuur.	30 ... 50 °C ... 85
9.5 Minimumtemp.	Instelling van de gewenste warmwatertemperatuur, die ook tijdens een actieve warmwaterverlagingstijd behouden of een externe warmwaterblokkering behouden moet worden.	0 ... 10 °C ... Warmw. gew. temp.
9.6 Maximumtemp.	Instelling van de gewenste warmwatertemperatuur die in het parallelle bedrijf bereikt moet worden.	30 ... 60 °C ... 85
9.7 Naverwarming	Instelling of de voorhanden flensverwarming ook voor de bijverwarming gebruikt moet worden. Bij instelling "Nee" gebeurt de bereiding van sanitair warm water alleen tot de actuele WP max. temperatuur afhankelijk van de warmtebrontemperatuur.	Nee / Ja
9.8 Circulatie uitschakelvertraging	De circulatiepomp wordt bijv. met een peddelschakelaar gestart. Schakelt de peddelschakelaar opnieuw terug, dan loopt de circulatiepomp de ingestelde tijd na.	1 ... 5 minuten ... 15
9.9 Warm water reset maximum	Met instelling reset ja worden de vastgestelde maximale warmwatertemperaturen in het warmtepompbedrijf op de waarde 65 °C teruggezet. De instelwaarde wordt automatisch opnieuw op Nee gezet.	Nee / Ja
9.10 Maximumtemp. 1 compressor	Weergave van de vastgestelde maximale warmwatertemperaturen afhankelijk van de warmtebrontemperatuur	
9.11 Maximumtemp. 2 compressor		
9.12 Warmwaterpomp 9.13 Warmwaterpomp manueel	Instelling van het toerental van de elektronisch geregelde warmwatercirculatiepomp (M18).	automatisch Trap 1 Trap 2 Trap 3 manueel 30 ... 50 % ... 100

5.17 Zwembad



Parameter	Instelling	Instelbereik
10.1 Omschakeling compressor 2	Instelling van de buitentemperatuur, waaronder bij 2 compressor-warmtepompen de zwembadbereiding met 2 compressoren gebeurt.	-30 ... -25 °C ... 35 (10)
10.2 Hysteresis	De hysteresis van de gewenste zwembadtemperatuur vormt de neutrale zone. Bij overschrijding ervan komt het tot een zwembadvraag.	0.0 ... 5 K ... 20
10.3 Gewenste temp.	Instelling van de gewenste zwembadtemperatuur.	5 ... 25 °C ... 60
10.4 Minimumtemp.	Instelling van de gewenste zwembadtemperatuur, die ook tijdens een actieve zwembadblokkering behouden moet worden.	0 ... 10 °C ... Gewenste zwembad- temperatuur
10.5 Maximumtemp.	Instelling van de gewenste zwembadtemperatuur die maximaal bereikt moet worden.	30 ... 60°C ... 85



5 Vakmanniveau

Parameter	Instelling	Instelbereik
10.6 Gebruik restwarmte koeling	Instelling of het gebruik van restwarmte bij koeling afhankelijk van de schakeltoestand thermostaat of in continubedrijf gebeurt.	Nee / Ja
10.7 Zwembad reset maximum	Met de instelling reset ja worden de vastgestelde maximale zwembadtemperaturen in de warmtepompmodus op de waarde 65 °C teruggezet. De instelwaarde wordt automatisch opnieuw op nee gezet.	Nee / Ja
10.8 Maximumtemp. 1 compressor	Weergave van de vastgestelde maximale zwembadtemperaturen afhankelijk van de warmtebrontemperatuur	
10.9 Maximumtemp. 2 compressor		
10.10 Zwembadpomp 10.11 Zwembadpomp manueel	Instelling van het toerental van de elektronisch geregelde zwembadcirculatiepomp (M19).	automatisch Trap 1 Trap 2 Trap 3 manueel 30 ... 50 %...100








5.18 Pompsturing








Deze instellingen moeten volgens het hydraulische systeem van de installatie gekozen worden.

Parameter	Instelling	Instelbereik
 M16 functie M13	Moet de additionele circulatiepomp M16 de functie van de verwarmingscirculatiepomp M13 overnemen?	Ja / Nee
 Optimalisatie stookkringpomp	11.2.1 Verwarmingsgrenstemp. 1	- 10 ... 15 °C ... Verwarmingsgrenstemp. 2
	11.2.2 Verwarmingsgrenstemp. 2	Verwarmingsgrenstemp. 1 ... 25 °C ... 35
	11.2.3 Koelgrenstemp. 1	- 10 ... 15 °C ... Koelgrenstemp. 2
	11.2.4 Koelgrenstemp. 2	Koelgrenstemp. 1 ... 15 °C ... 35

5 Vakmanniveau

Parameter	Instelling	Instelbereik
 Pompvertrek secund. pomp	Instelling van de vertrektijd van de secundaire pomp voor de compressor start.	10 ... 60 s ... 420
 Pompnalooptijd secund. pomp	Instelling van de nalooptijd van de secundaire pomp na uitschakelen van de compressoren.	0 ... 5 s ... 420
 N1/Y1	11.5.1 Pompfunctie	Weergave/instelling welke pompfunctie aan de analoge uitgang N1/Y1 als stuurspanning weergegeven wordt. -- / M11 / M12 / M13 / M14 / M15 / M16 / M17 / M18 / M19 / M20 / M23 / M24 / H5 / M2
	11.5.2 Pomptype	Weergave van het pomptype aan de analoge uitgang N1/Y1. 0-10V
	11.5.3 Pompstop	Instelling van de spanningswaarde voor pompstop aan de analoge uitgang N1/Y1, zie technische gegevens van de pompfabrikant. 0,1 ... 0,7 V ... 1,0
 N1/Y2	11.6.1 Pompfunctie	Weergave/instelling welke pompfunctie aan de analoge uitgang N1/Y2 als stuurspanning weergegeven wordt. -- / M11 / M12 / M13 / M14 / M15 / M16 / M17 / M18 / M19 / M20 / M23 / M24 / H5 / M2
	11.6.2 Pomptype	Weergave van het pomptype aan de analoge uitgang N1/Y2. 0-10V
	11.6.3 Pompstop	Instelling van de spanningswaarde voor pompstop aan de analoge uitgang N1/Y2, zie technische gegevens van de pompfabrikant. 0,1 ... 0,7 V ... 1,0
 N1/Y3	11.7.1 Pompfunctie	Weergave/instelling welke pompfunctie aan de analoge uitgang N1/Y3 als stuurspanning weergegeven wordt. -- / M11 / M12 / M13 / M14 / M15 / M16 / M17 / M18 / M19 / M20 / M23 / M24 / H5 / M2
	11.7.2 Pomptype	Weergave van het pomptype aan de analoge uitgang N1/Y3. 0-10V PWM
	11.7.3 Pompstop	Instelling van de spanningswaarde voor pompstop aan de analoge uitgang N1/Y3, zie technische gegevens van de pompfabrikant. 0,1 ... 0,7 V ... 1,0 0,1 ... 99.9 % ... 99.9
 N1/Y4	11.8.1 Pompfunctie	Weergave/instelling welke pompfunctie aan de analoge uitgang N1/Y4 als stuurspanning weergegeven wordt. -- / M11 / M12 / M13 / M14 / M15 / M16 / M17 / M18 / M19 / M20 / M23 / M24 / H5 / M2
	11.8.2 Pomptype	Weergave van het pomptype aan de analoge uitgang N1/Y4. 0-10V PWM
	11.8.3 Pompstop	Instelling van de spanningswaarde voor pompstop aan de analoge uitgang N1/Y4, zie technische gegevens van de pompfabrikant. 0,1 ... 0,7 V ... 1,0 0,1 ... 99.9 % ... 99.9
 N1/Y5	11.9.1 Pompfunctie	Weergave/instelling welke pompfunctie aan de analoge uitgang N1/Y5 als stuurspanning weergegeven wordt. -- / M11 / M12 / M13 / M14 / M15 / M16 / M17 / M18 / M19 / M20 / M23 / M24 / H5 / M2
	11.9.2 Pomptype	Weergave van het pomptype aan de analoge uitgang N1/Y5. 0-10V
	11.9.3 Pompstop	Instelling van de spanningswaarde voor pompstop aan de analoge uitgang N1/Y5, zie technische gegevens van de pompfabrikant. 0,1 ... 0,7 V ... 1,0

5 Vakmanniveau

Parameter	Instelling	Instelbereik	
 N1/Y6	11.10.1 Pompfunctie	Weergave/instelling welke pompfunctie aan de analoge uitgang N1/Y6 als stuurspanning weergegeven wordt.	-- / M11 / M12 / M13 / M14 / M15 / M16 / M17 / M18 / M19 / M20 / M23 / M24 / H5 / M2
	11.10.2 Pomptype	Weergave van het pomptype aan de analoge uitgang N1/Y6.	0-10V
	11.10.3 Pompstop	Instelling van de spanningswaarde voor pompstop aan de analoge uitgang N1/Y6, zie technische gegevens van de pompfabrikant.	0,1 ... 0,7 V ... 1,0
 N17.1/Y1	11.11.1 Pompfunctie	Weergave/instelling welke pompfunctie aan de analoge uitgang N17.1/Y1 als stuurspanning weergegeven wordt.	-- / M11 / M12 / M13 / M14 / M15 / M16 / M17 / M18 / M19 / M20 / M23 / M24 / H5 / M2
	11.11.2 Pomptype	Weergave van het pomptype aan de analoge uitgang N17.1/Y1.	0-10V
	11.11.3 Pompstop	Instelling van de spanningswaarde voor pompstop aan de analoge uitgang N17.1/Y1, zie technische gegevens van de pompfabrikant.	0,1 ... 0,7 V ... 1,0
 N17.2/Y1	11.12.1 Pompfunctie	Weergave/instelling welke pompfunctie aan de analoge uitgang N17.2/Y1 als stuurspanning weergegeven wordt.	-- / M11 / M12 / M13 / M14 / M15 / M16 / M17 / M18 / M19 / M20 / M23 / M24 / H5 / M2
	11.12.2 Pomptype	Weergave van het pomptype aan de analoge uitgang N17.2/Y1.	0-10V
	11.12.3 Pompstop	Instelling van de spanningswaarde voor pompstop aan de analoge uitgang N17.2/Y1, zie technische gegevens van de pompfabrikant.	0,1 ... 0,7 V ... 1,0
 N17.3/Y1	11.13.1 Pompfunctie	Weergave/instelling welke pompfunctie aan de analoge uitgang N17.3/Y1 als stuurspanning weergegeven wordt.	-- / M11 / M12 / M13 / M14 / M15 / M16 / M17 / M18 / M19 / M20 / M23 / M24 / H5 / M2
	11.13.2 Pomptype	Weergave van het pomptype aan de analoge uitgang N17.3/Y1.	0-10V
	11.13.3 Pompstop	Instelling van de spanningswaarde voor pompstop aan de analoge uitgang N17.3/Y1, zie technische gegevens van de pompfabrikant.	0,1 ... 0,7 V ... 1,0
 N17.4/Y1	11.14.1 Pompfunctie	Weergave/instelling welke pompfunctie aan de analoge uitgang N17.4/Y1 als stuurspanning weergegeven wordt.	-- / M11 / M12 / M13 / M14 / M15 / M16 / M17 / M18 / M19 / M20 / M23 / M24 / H5 / M2
	11.14.2 Pomptype	Weergave van het pomptype aan de analoge uitgang N17.4/Y1.	0-10V
	11.14.3 Pompstop	Instelling van de spanningswaarde voor pompstop aan de analoge uitgang N17.4/Y1, zie technische gegevens van de pompfabrikant.	0,1 ... 0,7 V ... 1,0

5 Vakmanniveau**5.19 Uitgangen**

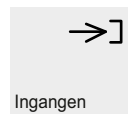
Uitgangen

Parameter	Beschrijving
12.1 Compressor 1	
12.2 Compressor 2	
12.3 Ventilator/M11	
12.4 M11 primaire pomp	
12.5 Intern 4-weg-ventiel	
12.6 Ventilatorringverw.	
12.7 M16 Extra circulatiepomp	
12.8 Y12 Extern 4-weg-ventiel	
12.9 H5 Afstandsstorings- weergave	
12.10 M12 Primaire pomp koeling	
12.11 M17 Koelingscirculatie- pomp	
12.12 Y5 3-weg-ventiel	
12.13 E10.1 Dompelweerstand	
12.14 M21 Mengkr. bivalent	
12.15 M21 Mengkr. regeneratief	
12.16 M13 Verwarmingscircula- tiepomp	
12.17 M21 Mengkr. 2e stookkring	
12.18 M15 Verwarmingscircula- tiepomp	

5 Vakmanniveau

12.19 M22 Mengkr. 2e stookkring	
12.20 M20 Verwarmingscirculatiepomp	
12.21 M21 Mengkr. 3e stoomkring	
12.22 N9 Ruimtethermostaat	
12.23 E13 2e koelgenerator	
12.24 M18 Warmwaterpomp	
12.25 E9 Flensverwarming	
12.26 M24 Circulatiepomp	
12.27 M19 Zwembadpomp	

5.20 Ingangen



Ingangen

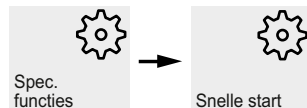
Parameter	Beschrijving
13.1 Pressostaat lage druk	Lage druk contact open = fout (instelling LD-pressostaat verbreekcontact NC)
13.2 Pressostaat hoge druk	Hoge druk contact open = fout (instelling HD-pressostaat verbreekcontact NC)
13.3 Pressostaat ontdooi-einde	Contact gesloten = ontdooi-einde
13.4 Glycolwaterdrukwachter	Contact open = fout
13.5 Debietschakelaar primair	Contact open = fout
13.6 Debietschakelaar secundair	Contact open = fout
13.7 Thermostaat heet gas	Contact open = fout
13.8 Thermostaat vorstbev.	Contact open = fout
13.9 Thermostaat warm water	Contact gesloten = vraag warm water
13.10 Thermostaat zwembad	Contact gesloten = vraag zwembad

5 Vakmanniveau

Parameter	Beschrijving
13.11 Motorbeveil. compressor	Contact open = fout
13.12 Motorbeveil. primaire pomp	Contact open = fout
13.13 Motorbeveil. ventilator	Contact open = fout
13.14 EVB-blokk.	Contact open = energiebedrijfsblokkering
13.15 Blokk. extern	Contact open = externe blokkering
13.16 Vraag circulatiepomp	Contact gesloten = vraag circulatiepomp

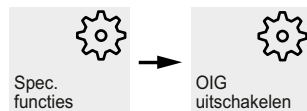
5.21 Speciale functies

5.21.1 Snelstart



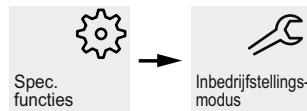
Parameter	Instelling	Instelbereik
14.1 Snelle start	Door de activering van de functie "snelle start" kan de warmtepomp na het verstrijken van de veiligheidsrelevante tijden starten. Een schakelcyclusblokkering wordt genegeerd.	Nee / Ja

5.21.2 OIG uitschakelen



Parameter	Instelling	Instelbereik
14.2 OIG uitschakelen	Door de activering van de functie "Onderste toepassingsgrens uitschakelen" kan de warmtepomp na het verstrijken van de veiligheidsrelevante tijden starten. De bewaking van de onderschrijding van de onderste gebruiksgrens wordt uitgeschakeld.	Nee / Ja

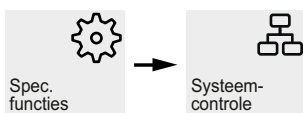
5.21.3 Inbedrijfstelling



Parameter	Instelling	Instelbereik
14.3 Inbedrijfstellingmodus	Met de activering van deze functie wordt gedurende een uur de ontdooiing bij lucht/water-warmtepompen onderdrukt en de 2e warmtegenerator vrijgegeven. Een reeds lopende ontdooiing wordt afgebroken.	Nee / Ja

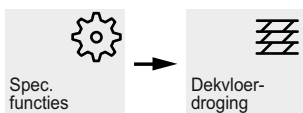
5 Vakmanniveau

5.21.4 Systemcontrole



Parameter	Instelling	Instelbereik
14.4 Systeemcontrole	Systeemcontrole van pompen en mengkraan	
14.4.1 Uitgang M11	Door activering van deze functie worden gedurende een tijd van 24 uur de pompen van de primaire zijde permanent ingeschakeld. De warmtepomp blijft gedurende deze tijd geblokkeerd.	Nee / Ja
14.4.2 Uitgang M18		
14.4.3 Uitgang M24		
14.4.4 Uitgang M13/M15/M16		
14.4.5 Mengkr. M21/M22	Door activering van deze functie worden de mengkranen eerst gedurende de ingestelde mengkraanlooprichting in richting OPEN en dan in richting DICHT gebracht.	Nee / Ja

5.21.5 Dekvloerdroging

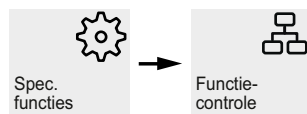


Parameter	Instelling	Instelbereik
15.1 Maximumtemp.	Instelling van de maximale teruglooptemperatuur die bij de opwarming bereikt moet worden.	25 ... 35 °C ... 50
15.2 Warm water / zwembad	Door het kiezen van deze functie wordt een mogelijke vraag warm water of zwembad tijdens het opwarmen toegestaan.	Nee / Ja
15.3 Functieverwarming	Activeren van het programma voor het proefstoken.	Nee / Ja
15.4 Standaard progr. bezettingsverwarming	Activeren van het standaardprogramma voor het droogstoken.	Nee / Ja
15.5 Individueel progr. bezettingsverwarming		
15.5.1 Tijdsduur opwarmen	Instelling van de periode voor de verschillende stappen van de opwarmingsfase.	1 ... 24 ... 120
15.5.2 Tijdsduur houden	Instellen van de stoptijd.	1 ... 24 ... 480
15.5.3 Tijdsduur afkoelen	Instelling van de periode voor de verschillende stappen van de afkoelfase.	1 ... 24 ... 120

5 Vakmanniveau

Parameter	Instelling	Instelbereik
15.5.4 Verschiltemperatuur opwarmen	Instellen van het temperatuurverschil tussen twee stappen in de opwarmingsfase.	1 ... 5K ... 10
15.5.5 Verschiltemperatuur afkoelen	Instellen van het temperatuurverschil tussen twee stappen in de afkoelfase.	1 ... 5K ... 10
15.5.6 Individueel progr. bezettingsverwarming	Activeren van het individuele programma voor het droogstoken.	Nee / Ja

5.21.6 Functiecontrole



Bij de functiecontrole kunnen de aangesloten actoren (pomp, mengkraan, enz.) voor testdoeleinden manueel geschakeld worden. De functiecontrole is voor de ingestelde activeringstijd actief. De actoren voor de ingestelde looptijd. Is een functiecontrole geactiveerd, dan kunnen de actoren in het menu uitgangen manueel geschakeld worden.

Parameter	Instelling	Instelbereik
14.5 Functiecontrole	Functie voor de installateur	
14.5.1 Functiecontrole	Door de activering van deze functie wordt gedurende een tijd van een instelbaar aantal minuten een functiecontrole geactiveerd. In deze tijd kunnen in het menu uitgangen afzonderlijke uitgangsfuncties geactiveerd worden. De warmtepomp blijft gedurende deze tijd geblokkeerd.	Nee / Ja
14.5.2 Activeringstijd		1 ... 30 minuten ... 60
14.5.3 Looptijd		1 ... 10 seconden ... 99

5.22 Installatie



Parameter	Instelling	Instelbereik
16.1 Flexingang ID1 + ID2	Wordt de digitale ingang ID1 + ID2 gebruikt? Welke functie moet met deze ingang worden geactiveerd?	Thermostaat Vermogensniveau Smart-Grid
16.2 Flexingang ID4	Wordt de digitale ingang ID4 gebruikt? Welke functie moet met openen van deze ingang uitgevoerd worden?	Vorstbeveiliging Vakantie Warmwaterblokkering Bedrijfsmodus zomer

6 Inbedrijfstellingsassistent

6 Inbedrijfstellingsassistent



De inbedrijfstellingsassistent leidt u automatisch door de instellingen van alle voor het gebruik relevante installatie-instellingen. De ter beschikking staande menupunten richten zich naar het gebruikte warmtepomptype en de hardware. De inbedrijfstellingsassistent moet volledig uitgevoerd en afgesloten worden. Het afbreken tijdens de inbedrijfstelling is niet mogelijk!

Parameter	Beschrijving	Instelbereik
Taal	Instelling van de gewenste taal. Afhankelijk van de softwareversie staan niet alle vermelde talen ter beschikking.	Deutsch English Français Nederlands Italiano Svenska Dansk Magyar Český Slovenský Hrvatski Slovenski Norsk
Warmtepompen code	Met deze instellingen kan de op het typeplaatje gedrukte 4-cijferige warmtepompcode gecorrigeerd worden.	
Funcities	Instelling van de gewenste functie moet aan de hand van de installatiehydraulica worden geselecteerd. Opmerking, de functie kring 3, bivalent en regeneratief, sluiten elkaar uit.	Warm water Kring 1 Kring 2 Kring 3 Bivalent Regeneratief Zwembad Actief koelen Passief koelen
2e warmtegen.	Is in de installatiehydraulica een buisverwarming geïnstalleerd? Is een dospelweerstand in de buffer geïnstalleerd die voor de verwarmingsondersteuning gebruikt wordt?	Buisverwarming Dospelweerstand
Warm water Vraag	Gebeurt met de warmtepomp een bereiding van sanitair warm water? Wordt daarvoor een thermostaat of een voeler gebruikt?	Voeler Thermostaat
Warm water 2e warmtegen.	Is in de installatiehydraulica een buisverwarming geïnstalleerd die voor de bijverwarming van warm water gebruikt kan worden? Is in de waterverwarmer een flensverwarming voor de bijverwarming en thermische desinfectie ingebouwd?	Buisverwarming Flensverwarming
Warm water Circulatie	Is een circulatiepomp voorhanden en wordt deze via de warmtepompmanager aangestuurd? Wordt deze via een impuls of een tijdfunctie aangestuurd?	Impuls Tijd
1ste kring	Hoe wordt de 1ste verwarmingskring gebruikt?	Verwarmen Koelen
1ste stookkring Regeling	Welke regelingsmogelijkheid moet voor de 1ste verwarmingskring gebruikt worden? <ul style="list-style-type: none"> Buiten: teruglooptemperatuurregeling afhankelijk van de buitentemperatuur en ingestelde verwarmingscurve Vaste waarde: teruglooptemperatuurregeling via een vaste waarde Ruimtetemperatuur: teruglooptemperatuurregeling afhankelijk van de ruimtetemperatuur van een referentieruimte 	Buiten Vaste waarde Ruimtetemperatuur

6 Inbedrijfstellingsassistent

Parameter	Beschrijving	Instelbereik
1ste stookkring Ruimtereg.	Welke hardware wordt voor de ruimteregeling verwarmen gebruikt?	RTM Econ RTH ECon R13 BMS
1ste koelkring Regeling	Welke regelingsmogelijkheid moet voor de 1ste koelkring gebruikt worden? <ul style="list-style-type: none"> Vaste waarde: teruglooptemperatuurregeling via een vaste waarde Stille koeling: teruglooptemperatuurregeling afhankelijk van de ruimtemtemperatuur van een referentieruimte 	Vaste waarde Stille koeling
1ste koelkring Ruimtereg.	Welke hardware wordt voor de ruimteregeling koelen gebruikt?	RTM Econ RKS BMS
1ste kring aantal RTM Econ	Hoeveel RTM Econ worden voor de 1ste kring gebruikt?	1 ... 10
2e kring	Hoe wordt de 2e verwarmingskring gebruikt?	Verwarmen Koelen
2e koelkring Regeling	Welke regelingsmogelijkheid moet voor de 2e verwarmingskring gebruikt worden? <ul style="list-style-type: none"> Buiten: teruglooptemperatuurregeling afhankelijk van de buitentemperatuur en ingestelde verwarmingscurve Vaste waarde: teruglooptemperatuurregeling via een vaste waarde Ruimtetemperatuur: teruglooptemperatuurregeling afhankelijk van de ruimtetemperatuur van een referentieruimte 	Buiten Vaste waarde Ruimtetemperatuur
2e koelkring Ruimterege- ling	Welke hardware wordt voor de ruimteregeling verwarmen gebruikt?	RTM Econ BMS
2e koelkring Regeling	Welke regelingsmogelijkheid moet voor de 2e koelkring gebruikt worden? <ul style="list-style-type: none"> Stille koeling: teruglooptemperatuurregeling afhankelijk van de ruimtemtemperatuur van een referentieruimte 	Stille koeling
2e koelkring Ruimterege- ling	Welke hardware wordt voor de ruimteregeling koelen gebruikt?	RTM Econ BKS BMS
2e kring aantal RTM Econ	Hoeveel RTM Econ worden voor de 2e kring gebruikt?	1 ... 10
3e kring	Hoe wordt de 3e stookkring gebruikt?	Verwarmen Koelen
3e stookkring Regeling	Welke regelingsmogelijkheid moet voor de 3e verwarmingskring gebruikt worden? <ul style="list-style-type: none"> Buiten: teruglooptemperatuurregeling afhankelijk van de buitentemperatuur en ingestelde verwarmingscurve Vaste waarde: teruglooptemperatuurregeling via een vaste waarde Ruimtetemperatuur: teruglooptemperatuurregeling afhankelijk van de ruimtetemperatuur van een referentieruimte 	Buiten Vaste waarde Ruimtetemperatuur
3e stookkring Ruimterege- ling	Welke hardware wordt voor de ruimteregeling verwarmen gebruikt?	RTM Econ BMS
3e koelkring Regeling	Welke regelingsmogelijkheid moet voor de 3e koelkring gebruikt worden? <ul style="list-style-type: none"> Stille koeling: teruglooptemperatuurregeling afhankelijk van de ruimtemtemperatuur van een referentieruimte 	Stille koeling
3e koelkring Ruimterege- ling	Welke hardware wordt voor de ruimteregeling koelen gebruikt?	RTM Econ RKS BMS



6 Inbedrijfstellingsassistent

Parameter	Beschrijving	Instelbereik
3e kring aantal RTM Econ	Hoeveel RTM Econ worden voor de 3e kring gebruikt?	1 ... 10
Zwembad Vraag	Gebeurt met de warmtepomp een zwembadopwarming? Wordt daarvoor een thermostaat of een voeler gebruikt?	Voeler Thermostaat
Koelen	Wordt in de installatie een 2e koelgenerator gebruikt?	2e koelgenerator
4-weg-ventiel	Is in de installatiehydraulica een extern 4-weg-ventiel voor de geoptimaliseerde verwarmings- en koelmodus geïnstalleerd? Voor welke functie wordt het 4-weg-ventiel gebruikt?	Zonder 4-weg-ventiel (koeling en verwarming) Met 4-weg-ventiel (koeling en verwarming) Zonder 4-weg-ventiel (verwarming)
Functie M16	Voor welke functie wordt de additionele circulatiepomp in de installatiehydraulica gebruikt?	Verwarming Koeling Warm water Zwembad 2e warmtegenerator Regeneratief

7 Energie-efficiënte werking

7 Energie-efficiënte werking

Gebeurt de verwarmingsmodus afhankelijk van de buitentemperatuur, dan berekent de warmtepompmanager uit de ingestelde verwarmingscurve en de actuele buitentemperatuur een gewenste teruglooptemperatuur.

De verwarmingscurve moet op de berekende maximale teruglooptemperatuur van het verwarmingssysteem ingesteld worden. Met de toetsen plus  en min  kan klantspecifiek de verwarmingscurve parallel naar boven of onderen verschoven worden om de werkelijk gewenste ruimtetemperaturen te bereiken.



Regeling via de teruglooptemperatuur

De regeling van een warmtepompverwarmingssysteem via de teruglooptemperatuur biedt volgende voordelen:

- 1) Lange looptijden van de warmtepomp met van de behoefte afhankelijke opwarming van het volledige gecirculeerde verwarmingsvolume.
- 2) Registratie van de storingsgroottes van het verwarmingssysteem.
- 3) Een reductie van het temperatuurverschil leidt bij constante teruglooptemperatuur tot lagere vertrektemperaturen en zo tot een efficiëntere werking.



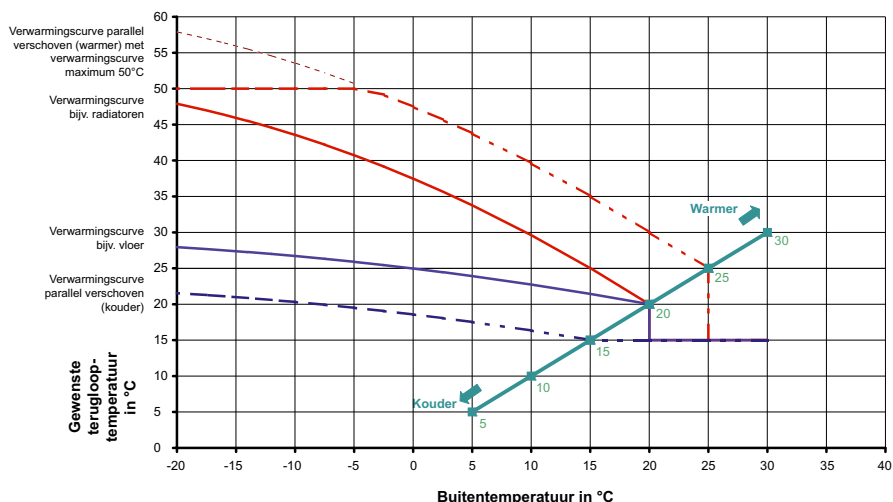
De stookcurve moet zo hoog als nodig en zo laag mogelijk ingesteld worden!

7.1 Weersafhankelijke stookcurve

De verwarmingscurve moet - afzonderlijk voor 1ste en 2e/3e verwarmingskring - aan de plaatselijke en bouwkundige omstandigheden aangepast worden, zodat ook bij wisselende buitentemperaturen de gewenste ruimtetemperatuur bereikt wordt. Bij een stijgende buitentemperatuur wordt de gewenste teruglooptemperatuur verlaagd en dit zorgt zo voor een energie-efficiënte werking van de verwarmingsinstallatie.

- 1) In de instellingen wordt de maximale benodigde teruglooptemperatuur bij -20 °C buitentemperatuur ingevoerd. Doel is het bereiken van een gemiddelde, constante ruimtetemperatuur, ook bij wisselende buitentemperaturen.
- 2) Alle verwarmingscurves raken elkaar bij een buitentemperatuur van $+20\text{ °C}$ en een teruglooptemperatuur van $+20\text{ °C}$, d.w.z. dat in dit bedrijfspunt geen verwarmingsvermogen meer vereist wordt. Via de balkindicatie (toetsen plus en min) kan dit bedrijfspunt tussen 5 °C en 30 °C langs de schuin gemarkeerde as verschoven worden. Daardoor verschuift de volledige verwarmingscurve met een constante waarde van 1 K per balkeenheid parallel naar boven of naar onderen. Deze instelling kan de gebruiker volgens zijn individuele temperatuurwensen uitvoeren.
- 3) Elke verwarmingscurve wordt door de maximaal ingestelde waarde begrensd. Naar onderen wordt elke verwarmingscurve op de waarde 18 °C (lucht-WP) resp. 15 °C (grond- of water-WP) begrensd.

7 Energie-efficiënte werking



7.1.1 Instelvoorbeelden

	Vloerverwarming 35 °C / 28 °C			Radiatoren 55 °C / 45 °C		
	-12	-14	-16	-12	-14	-16
Normbuitenluchttemperatuur °C	-12	-14	-16	-12	-14	-16
Benodigde vertrektemperatuur (bij normdimensioneringstemperatuur)	35 °C	35 °C	35 °C	55 °C	55 °C	55 °C
Temperatuurverschil vertrek/terugloop	7 °C	7 °C	7 °C	10 °C	10 °C	10 °C
Benodigde teruglooptemperatuur (bij normdimensioneringstemperatuur)	28 °C	28 °C	28 °C	45 °C	45 °C	45 °C
In te stellen eindpunt verwarmingscurves	30 °C	29 °C	29 °C	48 °C	47 °C	46 °C
	Voorbeeld 1			Voorbeeld 2		

Een warmteverdeelsysteem (bijv. vloerverwarming) wordt op een maximale vertrektemperatuur bij een bepaalde normbuitentemperatuur gedimensioneerd. Deze is afhankelijk van de standplaats van de warmtepomp en ligt in Duitsland tussen -12 en -18 °C.

De aan de verwarmingsregelaar in te stellen max. teruglooptemperatuur moet bij een buitentemperatuur van -20 °C ingevoerd worden. Hiervoor moet de maximale teruglooptemperatuur bij de gegeven normbuitentemperatuur in afb. op p. 51 ingevoerd worden. Via de curveschaar kan de instelwaarde bij -20 °C afgelezen worden.



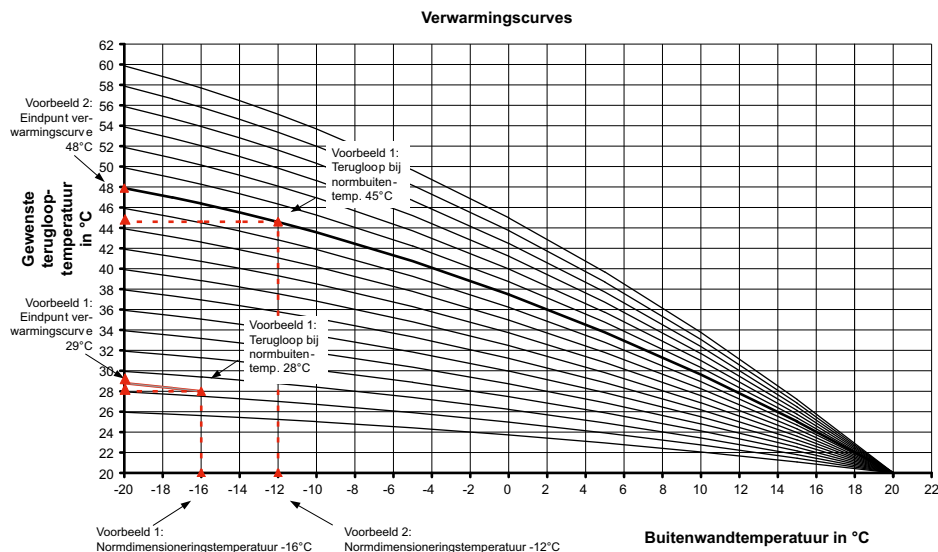
Stap 1:

Aanpassing van de verwarmingscurve aan plaatselijke en bouwkundige omstandigheden door instelling van de stijging (stookcurve-eindpunt)

Stap 2:

Instelling van het gewenste temperatuurniveau door parallelle verschuiving van de verwarmingscurve naar boven of naar onderen (balkindicatie)

7 Energie-efficiënte werking



7.1.2 Optimalisatie van de verwarmingscurve

Er zijn twee instellingsmogelijkheden voor de optimalisatie van de verwarmingscurve:

- Verandering van de stijging door een hoger of lager "Verwarmingscurve-eindpunt"
- Verhogen of verlagen van de totale verwarmingscurve met de toetsen plus en min

Indien	Buitentemperatuur		
	onder -7 °C	-7 tot +7 °C	boven +7 °C
te koud	Waarde "verwarmingscurve-eindpunt" 2 °C tot 3°C hoger	Plus 1 °C tot 2 °C schaaldelen hoger	Plus 1 °C tot 2 °C hoger en waarde "verwarmingscurve-eindpunt" 2 °C tot 3 °C lager
te warm	Waarde "verwarmingscurve-eindpunt" 2 °C tot 3°C lager	Min 1 °C tot 2 °C schaaldelen lager	Min 1 °C tot 2 °C schaaldelen lager en waarde "stookcurve-eindpunt" 2 °C tot 3 °C hoger

7.2 Ruimtetemperatuurregeling

Vooral bij hooggeïsoleerde huizen en open bebouwing of de verwarming van individuele grote ruimtes kan de berekening van de gewenste teruglooptemperatuur via de ruimtetemperatuur van een referentieruimte gebeuren.

Regelingsgedrag

Hoe groter de afwijking van de ruimte- van de gewenste ruimtetemperatuur, hoe sneller de gewenste teruglooptemperatuur aangepast wordt.

Indien nodig kan door de instelbare intervalwaarde (I-waarde) de reactietijd veranderd worden. Hoe groter de intervalwaarde, hoe langzamer de aanpassing van de gewenste ruimtetemperatuur gebeurt.

De minimale gewenste teruglooptemperatuur past zich automatisch aan de ingestelde ruimtetemperatuur aan. Als dit niet gewenst is, dan bestaat de mogelijkheid om deze in het menu "Stookkring - minimale teruglooptemp" van "automatisch" in "manueel" te wijzigen.

7 Energie-efficiënte werking

Voorwaarden:

- Voor installaties met stille koeling wordt voor de ruimtetemperatuurregistratie de ruimteklimateenheid of de referentieruimteregelaar RTH Econ/RTM Econ gebruikt, voor alle andere moet een extra ruimtevoeler (R13) aan de analoge ingang X3/R13 aangesloten worden.
- Deactivering van een evt. voorhanden individuele ruimteregeling in de referentieruimte
- Als invoer van een maximale gewenste teruglooptemperatuur wordt de benodigde teruglooptemperatuur bij normdimensioneringstemperatuur aanbevolen.
- Gelijkmatische gewenste ruimtetemperatuur met zoveel mogelijk afzien van verhogingen en verlagingen



Bij activering van de ruimtetemperatuurregeling resp. wijziging van de gewenste ruimtetemperatuur kan het in het begin tot een overmatige schommeling van de ruimtetemperatuur komen.

7.2.1 Instelvoorbeelden

Instellingsaanbevelingen voor gewenste ruimtetemperatuur 22°C	Minimale teruglooptemperatuur	Maximale teruglooptemperatuur
Oppervlakteverwarming (35/28 °C) (vloer, wand, plafond)	22 °C	30 °C
Lagetemperatuurradiatoren (45/38 °C)	25 °C	40 °C
Radiatoren (55/45 °C)	30 °C	50 °C

Voor een optimale regeling moet het regelbereik tussen minimale en maximale teruglooptemperatuur zo klein mogelijk gekozen worden. De automatische modusomschakeling maakt het mogelijk om de verwarmingsmodus vanaf een instelbare buitentemperatuur te blokkeren.

7.2.2 Optimalisatie van de ruimtetemperatuurregeling

	1ste maatregel	2e maatregel
Gebouw te warm	Gewenste ruimtetemperatuur reduceren	Maximale teruglooptemperatuur verhogen
Gebouw wordt niet warm	Gewenste ruimtetemperatuur verhogen, debiet verhogen	
Referentieruimte warm, individuele ruimtes (bijv. badkamer) te koud	Hydraulisch afstellen (debiet in de referentieruimte reduceren)	Maximale teruglooptemperatuur verhogen
Referentieruimte bereikt gewenste ruimtetemperatuur niet, individuele ruimtes (bijv. badkamer) zijn warm	Hydraulisch afstellen (debiet in de referentieruimte verhogen)	

7.3 Vastwaarderegeling

Voor speciale gevallen (bijv. oplading van een buffer op constante temperatuur) kan een buitentemperatuurafhankelijke curve ingesteld worden. Bij activering van de ruimtetemperatuurregeling resp. wijziging van de gewenste ruimtetemperatuur kan het in het begin tot een overmatige schommeling van de ruimtetemperatuur komen.

8 Bereiding van sanitair warm water

8 Bereiding van sanitair warm water

Voor de bereiding van sanitair warm water moeten boilers met voldoende grote warmtewisselaaroppervlaktes ingezet worden die in staat zijn om het maximale verwarmingsvermogen van de warmtepomp permanent over te brengen.

De regeling gebeurt via een in de boiler geïnstalleerde voeler (R3) die aan de warmtepompmanager aangesloten wordt.

De bereikbare temperaturen in het zuivere warmtepompbedrijf liggen onder de maximale vertrektemperatuur van de warmtepomp.

Voor hogere warmwatertemperaturen biedt de warmtepompmanager de mogelijkheid voor de aansturing van een flensverwarming.

Alternatief kan de regeling via een thermostaat gebeuren. In deze toepassing is geen gerichte bijverwarming via een flensverwarming mogelijk.

8.1 Basisopwarming

Een warmwatervraag wordt herkend als de actuele

warmwatertemperatuur < gewenste warmwatertemperatuur - hysteresis warm water is.

Een warmwatervraag wordt beëindigd als de gewenste warmwatertemperatuur of de van de warmtebron afhankelijk vastgesteld WP maximum temperatuur bereikt wordt.



De bereiding van sanitair warm water kan door een ontdooiproces of door het hogedrukbeveiligingsprogramma onderbroken worden.

Menu	Submenu	Instelwaarde
Voorconfiguratie	Bereiding van sanitair warm water	Ja met voeler
Voorconfiguratie	Flensverwarming	Nee

8.1.1 Bereikbare warmwatertemperaturen

De maximale warmwatertemperatuur die in het zuivere warmtepompbedrijf bereikt kan worden, is afhankelijk van:

- Het verwarmingsvermogen van de warmtepomp
- Het in de boiler geïnstalleerde warmtewisselaaroppervlak en
- Het debiet afhankelijk van drukverlies en pompvermogen van de circulatiepomp.

8.1.2 Warmtebronafhankelijke warmwatertemperaturen

De warmtepompmanager bepaalt automatisch de maximaal mogelijke warmwatertemperatuur, die als WP-maximum temperatuur omschreven wordt.

WP-maximum temperatuur is ook van de actuele temperatuur van de voorhanden warmtebron, lucht, grond of water afhankelijk. Om altijd de maximaal mogelijke warmwatertemperatuur te bereiken, wordt het toegestane bereik van de warmtebrontemperatuur in temperatuurbereiken onderverdeeld. Bij elk bereik hoort een bepaalde W-maximum temperatuur, als defaultwaarde is elke WP-maximum met 65 °C ingesteld.

Spreekt tijdens een bereiding van sanitair warm water met de warmtepomp de hogedrukpressostaat aan, dan wordt de actuele warmtebrontemperatuur geregistreerd en de bijbehorende WP-maximum temperatuur als volgt bepaald:

Van de actueel gemeten warmwatertemperatuur wordt 1K afgetrokken en als WP-maximum temperatuur opgeslagen.

8 Bereiding van sanitair warm water

8.2 Bijverwarming

Bijverwarming betekent dat de warmtepomp de bereiding van sanitair warm water tot het bereiken van de WP-maximum temperatuur overneemt. Daarna neemt een bijkomende warmtegenerator de bereiding van sanitair warm water over tot het bereiken van de gewenste warmwatertemperatuur. De bijverwarming wordt alleen actief als de gewenste temperatuur groter is dan de actuele WP-maximum temperatuur.

De bijverwarming wordt gestart als

- de warmwatertemperatuur boven de maximaal met de warmtepomp bereikbare temperatuur ligt.

Daalt tijdens de bijverwarming de warmwatertemperatuur onder de gewenste warmwatertemperatuur - hysteresis WW, dan is de bijverwarming gestopt en een basisopwarming via de warmtepomp is gestart.

De keuze van de betreffende warmtegenerator voor de warmwateropwekking is afhankelijk van de werkwijze van het warmtepomp-verwarmingssysteem, de configuraties alsook de actuele toestanden van de installatie.

De bijverwarming moet in het menu "*Instellingen – WW naverwarming*" vrijgegeven worden.

Menu	Submenu	Instelwaarde
Voorconfiguratie	Bereiding van sanitair warm water	Ja met voeler
Voorconfiguratie	Flensverwarming	Ja
Instellingen	WW naverwarming	Ja

8.3 Thermische desinfectie

Voor de thermische desinfectie wordt een starttijdstip aangegeven. Met het starten van de thermische desinfectie wordt onmiddellijk geprobeerd om de ingestelde temperatuur te bereiken. De keuze van de daarvoor gebruikte warmwatergenerator is afhankelijk van de werkwijze van het warmtepompverwarmingssysteem, de configuraties alsook de actuele toestanden van de installatie. De thermische desinfectie wordt beëindigd als de ingestelde temperatuur bereikt werd.

Voor de vrijgave van het instelmenu thermische desinfectie moet in de voorconfiguratie een bivalent verwarmingssysteem en/of flensverwarming met "Ja" ingesteld zijn.



Is na 4 uur de gewenste temperatuur niet bereikt, dan wordt de thermische desinfectie afgebroken. De ingestelde starttijd kan voor elke weekdag afzonderlijk geactiveerd of gedeactiveerd worden.

8.4 Warmwaterverlagingstijd

Een warmwaterverlagingstijd kan voor twee verschillende tijden en weekdagen ingesteld worden. Ondanks een warmwaterverlagingstijd kan voor comfortdoeleinden een minimale warmwatertemperatuur vastgelegd worden. De minimale warmwatertemperatuur wordt altijd tijdens een warmwaterblokkering behouden. Een warmwatervraag vindt plaats als de minimale warmwatertemperatuur - hysteresis onderschreden is.

9 Programmabeschrijving

9 Programmabeschrijving

9.1 Grenstemperatuur

De buitentemperatuur waarbij de warmtepomp de warmtebehoefte nog net dekt, wordt grenstemperatuur 2e warmtegenerator of ook bivalentiepunt genoemd. Dit punt is gekenmerkt door de overgang van het zuivere warmtepompbedrijf naar het bivalente bedrijf samen met pompelweerstand of verwarmingsketel.

Het theoretische bivalentiepunt kan van het optimale bivalentiepunt afwijken. Vooral in de overgangstijden (koude nachten, warme dagen) kan door een lager bivalentiepunt het energieverbruik volgens 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 "*2e warmtegenerator – grenstemperatuur*" ingesteld worden.

Normaal gezien 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 een grenstemperatuur van -5 °C nagestreefd. De grenstemperatuur wordt bepaald uit de buitentemperatuurafhankelijke warmtebehoefte van het gebouw en de verwarmingsvermogencurve van de warmtepomp.

9.2 Blokkering van de vraag

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

9.2.1 Energiebedrijfsblokkering

Door het energiebedrijf kan een tijdelijke uitschakeling van de warmtepomp als voorwaarde voor gunstige stroomtarieven uitgevoerd worden. Tijdens een energiebedrijfsblokkering wordt de spanning aan de klem X3/A1 onderbroken.

Bij installaties zonder energiebedrijfsblokkering moet aan de betreffende klemplaatsen de bijgevoegde brug ingelegd worden.

De instelling van de energiebedrijfsblokkering gebeurt in het menu "*2e warmtegenerator – EVB-blokk.*".

Bij bivalente installaties kan op een energiebedrijfsblokkering verschillend gereageerd worden:

Alleen vermogensniveau 3

Warmtepomp geblokkeerd, de 2e warmtegenerator wordt alleen in vermogensniveau 3 vrijgegeven.

Permanent:

De 2e warmtegenerator wordt tijdens de energiebedrijfsblokkering bij een warmtevraag altijd vrijgegeven.

Grenstemperatuurafhankelijk

Warmtepomp geblokkeerd, de 2e warmtegenerator wordt onder de instelbare grenstemperatuur EVU3 vrijgegeven.

9 Programmabeschrijving

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



Voor een externe blokkering van het warmtepompbedrijf die na max. 2 uur niet automatisch teruggezet wordt, moet de externe blokkeringsingang (contact X3/A2) gebruikt worden. Bij overschrijding van de minimaal toegestane teruglooptemperatuur wordt ook bij een voorhanden blokkeersignaal de warmtepomp vrijgegeven.

9.2.2 Netbelasting

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

9.2.3 Minimumstilstandtijd

Voor een voldoende 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 het verstrijken van de minimumstilstandtijd om dan aan een vraag te voldoen. De minimumstilstandtijd kan niet omzeild worden.

9.2.4 Schakelcyclusblokkering

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

9.3 2e warmtegenerator

9.3.1 Aansturing van dompelweerstand

In mono-energetische installaties worden elektrische additionele verwarmingen gebruikt. Deze worden afhankelijk van de warmtebehoefte in- of uitgeschakeld als in het voorconfiguratiemenu de werkwijze "*mono-energetisch*" gekozen en de ingestelde grenstemperatuur overschreden wordt.

9.3.2 Aansturing buisverwarming

In mono-energetische installaties kan een elektrische buisverwarming gebruikt worden. De elektrische buisverwarming wordt in de "Voorconfiguratie - elektrische verwarming - buisverwarming verwarmen WW/ZW" gekozen en afhankelijk van de behoefte in de verwarmings-, warmwater- of zwembadmodus in- of uitgeschakeld.

9.3.3 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 bereiding van sanitair warm water indien nodig via de ketel kan gebeuren. De regeling van de mengkraan wordt door de warmtepompmanager overgenomen, die indien nodig de ketel aanspreekt en zoveel heet ketelwater bijmengt dat de gewenste terugloop- en warmwatertemperatuur bereikt wordt. De ketel wordt via de uitgang 2e warmtegenerator van de warmtepompmanager aangevraagd en de werking van de 2e warmtegenerator moet op "constant" gecodeerd worden.

9 Programmabeschrijving

9.3.4 Glijdend geregelde verwarmingsketel

In tegenstelling tot een constant geregelde ketel levert de glijdend geregelde ketel direct de met de buitentemperatuur overeenkomende verwarmingswatertemperatuur. Het 3-wegomschakelventiel heeft geen regelfunctie, maar alleen de taak om de verwarmingswaterstroom afhankelijk van de bedrijfsmodus langs de ketelkring of door de ketel uit te voeren.

Bij de zuivere warmtepompmodus wordt het verwarmingswater langs de ketel geleid om verliezen door warmteafstraling van de ketel te vermijden. Is al een weersafhankelijke branderregeling voorhanden, dan moet de spanningstoevoer naar de branderregeling bij uitsluitende warmtepompmodus onderbroken zijn. Hiervoor moet de aansturing van de verwarmingsketel aan de uitgang 2e warmtegenerator van de warmtepompmanager aangesloten worden en moet de werking van de 2e warmtegenerator moet op "glijdend" gecodeerd worden. De curve van de branderregeling wordt volgens de warmtepompmanager ingesteld.

9.3.5 Speciaal programma voor oudere verwarmingsketels en centrale boilerinstallaties

Werd de tweede warmtegenerator aangevraagd en in het menu "*2e warmtegenerator*" het zogenaamde speciaal programma geactiveerd, dan blijft de 2e warmtegenerator minstens 30 uur lang in gebruik. Vermindert in deze tijd de warmtebehoefte, dan gaat de tweede warmtegenerator in "stand-bymodus" (2e warmtegenerator aan spanning, maar mengkraan TOE). Volledig uitgeschakeld wordt hij pas als 30 seconden lang geen vraag aan de 2e warmtegenerator voorhanden is.

Deze functie kan bij bivalente installaties als volgt gebruikt worden:

1. Bij oudere stookolie- resp. gasketels om corrosieschade wegens frequente dauwpuntoverschrijdingen te vermijden.
2. Bij centrale boilerinstallaties zodat de boilerlading onafhankelijk van de actuele warmtebehoefte voor de volgende dag gewaarborgd is.

9.3.6 Bivalent parallel

In de "*2e warmtegenerator*" wordt de "grenstemperatuur parallel" vastgelegd. Wordt de grenstemperatuur parallel overschreden, dan worden indien nodig de warmtepomp en de 2e warmtegenerator parallel geactiveerd.

9.3.7 Bivalent alternatief

In het menu "*2e warmtegenerator*" wordt de "grenstemperatuur alternatief" vastgelegd. Wordt de grenstemperatuur alternatief overschreden, dan wordt de warmtepomp geblokkeerd en de 2e warmtegenerator voor de bereiding van het verwarmingswater en het sanitair warm water vrijgegeven.



Is geen parallel, maar altijd een alternatief bedrijf gewenst, dan moeten de grenstemperaturen alternatief en parallel dezelfde waarde krijgen.

9.3.8 Bivalent - regeneratief

Bij de integratie van een regeneratieve warmtebron (bijv. zonnestelsysteem, hout), moet deze procedure voor het gebruik van de warmtepomp uitgevoerd worden. Hiervoor wordt in de voorconfiguratie op bivalent regeneratief gecodeerd. Zolang de regeneratieve boiler koud is, gedraagt het systeem zich als een mono-energetische installatie.

Aan de analoge ingang N1-B8 wordt de voeler van de regeneratieve boiler aangesloten. De mengkraanuitgangen van de bivalente mengkraan zijn actief.



Bij warmtepompen zonder geïntegreerde vertrekvoeler moet deze achteraf gemonteerd worden (N1-B5).

9 Programmabeschrijving

Basisfunctie:

De temperatuur in de regeneratieve boiler wordt geregistreerd en met de vertrektemperatuur van de betreffende vraag (warm water, verwarming of zwembad) vergeleken. Ligt de temperatuur boven de onderaan vermelde voorwaarden, wordt de warmtepomp geblokkeerd, de regeneratieve boiler als 2e warmtegenerator gebruikt en de bivalente mengkraan aangestuurd.

Blokking door verwarmingsvraag:

Ligt de temperatuur in de boiler 2-20 K hoger dan de actuele vertrektemperatuur, dan wordt bij een verwarmingsvraag de warmtepomp geblokkeerd. De vrijgave vindt pas dan opnieuw plaats al het verschil tussen regeneratieve boiler en vertrek minder dan de helft van de schakelwaarde bedraagt.



Bij zonneseemintegratie moet de instelbare overtemperatuur op de maximale waarde ingesteld worden om het pulseren van de warmtepomp te verhinderen.

Blokking door warmwatervraag:

Ligt de temperatuur in de boiler 2-5 K hoger dan de actuele warmwatertemperatuur, dan wordt bij een warmwatervraag de warmtepomp geblokkeerd. De vrijgave vindt pas dan opnieuw plaats al het verschil tussen regeneratieve boiler en warm water minder dan de helft van de schakelwaarde bedraagt.

Blokking door zwembadvraag:

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

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

Mengkraanaansturing:

Is er geen blokkering via bivalent-regeneratief, dan wordt de mengkraan continu TOE gestuurd.

Is er een blokkering bivalent-regeneratief wegens warm water of zwembad, dan wordt de mengkraan continu OPEN gestuurd.

Is er een blokkering bivalent-regeneratief wegens verwarming, dan wordt de mengkraanregeling actief.

9.4 Vermogensregeling

De warmtepompmanager definieert maximaal 3 vermogensniveaus L1, L2 en L3 die hij afhankelijk van de warmtebehoefte omschakelt. Bij stijgende warmtebehoefte wordt naar het volgende hogere, bij dalende warmtebehoefte wordt naar het volgende lagere vermogensniveau omgeschakeld.

L1: warmtepomp loopt met een compressor

L2: warmtepomp loopt met twee compressoren

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

9 Programmabeschrijving

- Na de inbedrijfstelling of na een spanningsuitval start de warmtepompmanager altijd in het vermogensniveau L1.
- Tijdens de ontthooing, zwembadwaterbereiding, warmwatervraag alsook tijdens een energiebedrijfsblokkering worden de vermogensniveaus niet omgedefinieerd.

9.4.1 Warmtepompen met een compressor

Criteria voor de omschakeling:

- van L1 naar L3 als de warmtepompmanager langer dan 60 min. "meer warmte" vraagt en tegelijk de buitentemperatuur langer dan 60 minuten onder de grenstemperatuur van de 2e warmtegenerator ligt
- van L3 naar L1 als de verwarmingsregelaar langer dan 15 min. "minder warmte" vraagt of de grenstemperatuur overschreden is.

9.4.2 Warmtepompen met twee compressoren

Criteria voor de omschakeling:

- van L1 naar L2 als de warmtepompmanager langer dan 25 min. "meer warmte" vraagt,
- van L2 naar L3 als de warmtepompmanager langer dan 60 min. "meer warmte" vraagt 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" vraagt of de grenstemperatuur overschreden is,
- van L2 naar L1 als de warmtepompmanager langer dan 15 min. "minder warmte" vraagt.

In het vermogensniveau L1 wordt een compressor van de warmtepomp volgens de "meer"- resp. "minder"-signalen van de warmtepompmanager in- resp. uitgeschakeld. In de trap L2 loopt voor de dekking van de grondlast permanent een compressor van de warmtepomp. De tweede compressor wordt overeenkomstig de "meer"- resp. "minder"-signalen van de warmtepompmanager in- resp. uitgeschakeld. In de trap L3 lopen beide compressoren permanent om de verhoogde grondlast te dekken, geregeld wordt de tweede warmtegenerator. Tijdens de ontthooing loopt altijd slechts een compressor.

Vermogensniveau	Warmtepomp met een compressor	Warmtepomp met twee compressoren
Trap L1	Slechts een compressor pulse-rend	Slechts een compressor pulserend
Trap L2	-	1 compressor grondlast, 1 compressor pulserend
Trap L3	Een compressor en tweede warmtegenerator, indien nodig	Beide compressoren en tweede warmtegenerator
Ontthooien	Compressor loopt	Een compressor loopt
Warmwateropwarming	Compressor loopt	Afhankelijk van de buitentemperatuur lopen een of twee compressoren
Zwembadwateropwarming	Compressor loopt	Afhankelijk van de buitentemperatuur lopen een of twee compressoren

9.4.3 Hoge temperatuur lucht/water-warmtepompen

Bij buitentemperaturen boven 10 °C loopt over het algemeen slechts 1 compressor. Ligt de buitentemperatuur onder 10 °C en de vertrektemperatuur is hoger dan 50 °C, dan worden beide compressoren vrijgegeven:

Eerst wordt de 1ste compressor en kort daarna de 2e compressor ingeschakeld. Verdwijnt de vraag of wordt een blokkering actief, dan worden beide compressoren samen uitgeschakeld.

9 Programmabeschrijving

M.b.t. het vermogensniveau gedraagt de hogetemperatuurwarmtepomp zich in dit temperatuurbereik als een 1-compressorwarmtepomp, onafhankelijk van de keuze in het menu configuratie, d.w.z. dat er geen vermogensniveau 2 is.

Zijn de in genoemde voorwaarden voor het omschakelen naar het vermogensniveau 3 vervuld, dan wordt de 2e warmtegenerator vrijgegeven.

9.5 Hysteresis

In het menu kan voor verschillende vragen de zogenaamde hysteresis ingesteld worden. De hysteresis vormt een "neutrale zone" rond de betreffende gewenste temperatuur. Is de actuele temperatuur lager dan de met de hysteresis verlaagde gewenste temperatuur, dan wordt een vraag herkend. Deze blijft zolang bestaat tot de actuele temperatuur de bovenste grens van de neutrale zone overschreden heeft. Daaruit ontstaat een schakelcyclus rond de gewenste waarde.

Hysteresis gewenste teruglooptemperatuur

Voor de verwarmingsvraag kan een hysteresis rond de gewenste teruglooptemperatuur ingesteld worden.

Is de hysteresis groot, dan loopt de warmtepomp langer, waarbij de temperatuurschommelingen in de terugloop overeenkomstig groot zijn. Bij kleine hysteresis verminderen de compressorlooptijden en de temperatuurschommelingen zijn geringer.



Bij oppervlakteverwarmingen met relatief vlakke curves moet een hysteresis van ca. 1 K ingesteld worden omdat een te grote hysteresis het inschakelen van de warmtepomp kan verhinderen.

9.6 Aansturing van de circulatiepompen

Door de aansturing van de verwarmings-, warmwater- of zwembadcirculatiepomp wordt bepaald naar waar de door de warmtepomp opgewekte warmte moet stromen. De gescheiden bewerking van verschillende vragen maakt het mogelijk om de warmtepomp altijd met de minimaal mogelijke vertrektemperatuur te gebruiken om zo een energie-efficiënt gebruik te garanderen.

Bij warmtepompen voor het verwarmen en koelen kunnen bijkomende koelcirculatiepompen aangestuurd worden.



Pompbouwgroepen met terugslagkleppen zorgen voor gedefinieerde stromingsrichtingen.



In de bedrijfsmodus zomer loopt de verwarmingspomp om de 150 uur gedurende 1 minuut (zo wordt verhinderd dat de verwarmingspomp aan het begin van de verwarmingsperiode klemt).

9.6.1 Vorstbeveiliging

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



LET OP

Voor het waarborgen van de vorstbeveiligingsfunctie van de warmtepomp mag de warmtepompmanager niet spanningsvrij geschakeld worden en moet deze van stroom voorzien zijn.

9 Programmabeschrijving

9.6.2 Verwarmingscirculatiepomp

Voor de verwarmingscirculatiepomp (M13, M15, M20) wordt in het menu "*Pomptesturing - optimalisatie verwarmingspomp*" een buitentemperatuurafhankelijke verwarmingspomptimalisatie ingesteld.

Bij het onderschrijden van de gekozen grenstemperatuur is de verwarmingspomptimalisatie inactief. De verwarmingscirculatiepompen zijn, behalve bij warmwater-, zwembadwaterbereiding en in de bedrijfsmodus "*Zomer*", permanent in bedrijf.

Bij het overschrijden van de gekozen grenstemperatuur is de verwarmingspomptimalisatie actief. De verwarmingscirculatiepompen lopen na een netinschakeling en na uitschakelen van de warmtepomp 30 minuten na. Waren de verwarmingscirculatiepompen langer dan 40 minuten uitgeschakeld of is de gewenste teruglooptemperatuur bewust door een verhoging gestegen, dan worden de verwarmingscirculatiepompen gedurende een 7 minuten durende spoeltijd geactiveerd om naar de terugloopvoeler (R2),

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

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



In de bedrijfsmodus zomer loopt de circulatiepomp om de 150 uur gedurende 1 minuut. Hierdoor wordt verhinderd dat de as vastraakt.

9.6.3 Sanitair-water-laadpomp

Tijdens de bereiding van sanitair warm water loopt de sanitair-water-oplaadpomp (M18). Vindt er tijdens de verwarmingsmodus een warmwatervraag plaats, dan wordt bij een lopende warmtepomp de verwarmingscirculatiepomp gedeactiveerd en de sanitair-water-oplaad-pomp geactiveerd.

9.6.4 Zwembadcirculatiepomp

Tijdens de zwembadwaterbereiding loopt de zwembadcirculatiepomp (M19). Een lopende zwembadwaterbereiding wordt altijd door een warmwatervraag, door een ontdooiprocedure of door een verhoging van de verwarmingscurve (bijv. na nachtverlaging), maar niet door een warmtepompmanager "meer"-signaal onderbroken. Is na een 60 minuten durende zwembadwaterbereiding de vraag nog voorhanden, dan wordt gedurende 7 minuten de zwembadcirculatiepomp gedeactiveerd en de verwarmingscirculatiepomp gedurende een 7 minuten durende spoeltijd geactiveerd om naar de terugloopvoeler opnieuw de representatieve temperatuur van de stookkring toe te voeren. Zorgt gedurende deze 7 minuten de warmtepompmanager voor een "meer"-signaal, dan wordt eerst de verwarmingsvraag bewerkt.



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

9 Programmabeschrijving

9.6.5 Additionele circulatiepomp

De uitgang additionele circulatiepomp (M16) is configureerbaar om een parallel bedrijf van de additionele circulatiepomp met de compressor van de warmtepomp te bereiken. Een configuratie na verwarmings-, warmwater- en zwembadbereiding is mogelijk. Deze loopt bovendien als de minimale systeemtemperaturen onderschreden worden.



In de bedrijfsmodus zomer loopt de circulatiepomp om de 150 uur gedurende 1 minuut. Hierdoor wordt verhinderd dat de as vastraakt.

9.6.6 Primaire pomp voor warmtebron

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

Warmtepomptype	Primaire pomp
Lucht/water-warmtepomp	Ventilator
Grond/water-warmtepomp	Glycolwatercirculatiepomp
Water/water-warmtepomp	Bronpomp

De bronwater- of glycolwatercirculatiepomp loopt altijd als de warmtepomp ingeschakeld is. Ze start 1 minuut voor de compressor op en schakelt 1 minuut na de compressor uit.

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

9.6.7 Circulatiepomp

Bestaat de mogelijkheid voor de aansluiting van een circulatiepomp (M24), dan kan deze via een impulsingang of via tijdprogramma's aangevraagd worden.

Wordt de circulatiepomp via de impulsingang (X3/G - ID17) aangevraagd, dan kan in het menu "*Warm water circulatie*" de nalooptijd vastgelegd worden. Gebeurt de vraag via een tijdprogramma, dan kan dit voor twee verschillende tijden en weekdays ingesteld worden.



Een circulatieleiding is een grote energievreter. Om energiekosten te besparen, moet van een circulatie afgezien worden. Is deze toch onontbeerlijk, dan is het raadzaam om de tijdvensters aan de optimale omstandigheden aan te passen. Beter is een circulatie via een impuls voor een bepaalde tijd te laten lopen. Ook deze functie is met de warmtepompmanager mogelijk.

9 Programmabeschrijving

9.7 Gebouwbeheersysteem

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

- Overdracht van de opgegeven waarden met interface via de BMS (Building Management System). Hiervoor staan verschillende protocollen en interfaces ter beschikking.
- Schakeling van digitale ingangen met de mogelijkheid aan de warmtepompmanager invloed op de beschreven vermogensregeling uit te oefenen. Bijkomend bestaat de mogelijkheid om via digitale ingangen de bedrijfsmodus zowel van verwarmen op koelen te zetten alsook via een parametreerbare blokkering extern (vorstbeveiliging/warm water/vakantie/zomer) invloed uit te oefenen.



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 geklemd worden. Alleen zo kunnen de voor het gebruik nodige pompvertrekken en -nalopen in acht genomen worden en de nodige veiligheidsmaatregelen getroffen worden.

9.7.1 BMS interface

Aan de BMS interface worden via de als speciaal toebehoren verkrijgbare uitbreidingen voor de integratie in:

- LAN
- KNX
- Modbus

ter beschikking gesteld.

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

Over het algemeen moet aan een vraag van de warmtepomp samen met het gebouwbeheersysteem via een interface de voorkeur gegeven worden.

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 het gebouwbeheersysteem berekende gewenste temperatuur wordt hierbij aan de warmtepompmanager als vastwaardetemperatuur overgedragen. Ook wordt via het gebouwbeheersysteem de warmtepomp in de modus auto, zomer en koelen gebracht.

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

9.7.2 Compressorsturing via digitale ingangen

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

9 Programmabeschrijving

Vermogensniveaus

Een beïnvloeding van de vermogensniveaus (L) gebeurt via de digitale ingangen N1-J5/ID1 en N1-J5/ID2. In de tabel wordt een overzicht van de vermogensniveauschakeling gegeven.

Vermogensniveau	N1-J5/ID1-X3/G	N1-J5/ID2-H§/G
Trap L1	gesloten	geopend
Trap L2	geopend	gesloten
Trap L3	gesloten	gesloten

De volgorde van de vermogensniveauschakeling gebeurt zoals in vermogensregelingen beschreven.

Hierbij moet er rekening mee gehouden worden dat in het kader van de gebruiksgrenzen het gebouwbeheersysteem de vermogensniveaus kan verhogen en reduceren. Hierbij worden de technische aansluitvoorwaarden van de energiebedrijven niet buiten werking gesteld. De aan de warmtepompmanager ingestelde gewenste temperaturen worden genegeerd. De warmtepomp wordt in extreme gevallen alleen boven de gebruiksgrenzen (hoge en lage druk, vertrek- en teruglooptemperatuur) geblokkeerd of door veiligheidsfuncties uitgeschakeld.

De tabel verduidelijkt de vermogensniveauschakelingen en de uitwerkingen ervan op de compressoren en de 2e warmte- resp. koelgenerator.

Schakeling van de vermogensniveaus

Bij parallele 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 vrijgegeven wordt, daarna de warmtepomp 2 met L1 en warmtepomp 3 met L1. Is nog vermogen nodig, dan 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 daarna warmtepomp 3 in L1 geschakeld. Hierdoor krijgen de compressoren niet alleen dezelfde looptijden, ook de warmtepompen worden met deze maatregel het meest doeltreffend gebruikt.

Vermogensniveau	Beschrijving	Compressor 1	Compressor 2	2e warmte-/koudegenerator
Trap L1	Gewenste temperatuur - hysteresis	aan	uit	uit
	Gewenste temperatuur + hysteresis	uit	uit	uit
Trap L2	Gewenste temperatuur - hysteresis	altijd aan	aan	uit
	Gewenste temperatuur + hysteresis	altijd aan	uit	uit
Trap L3	Gewenste temperatuur - hysteresis	altijd aan	altijd aan	aan
	Gewenste temperatuur + hysteresis	altijd aan	altijd aan	uit

Bij de programmering van de vermogensniveauschakeling via het gebouwbeheersysteem moet op de warmtepomprelevante minimumstilstandtijd, schakelcyclusblokkering en eventueel op de energiebedrijfsblokkering gelet worden.

10 Inbedrijfstelling van lucht/water-warmtepompen

9.7.3 Blokkering extern

De warmtepomp kan via de digitale ingang N1-J5/ID4-X3/G (blokkering extern) voor een van de volgende functies geblokkeerd of vrijgegeven worden:

- Vorstbeveiliging
 - Warmtepomp behoudt minimale systeemtemperaturen, warmwater- en zwembadbe-reiding zijn geblokkeerd
- Warmwaterblokkering
 - Warmtepomp is vrijgegeven, minimale warmwatertemperatuur wordt behouden
- Bedrijfsmodus vakantie
 - Warmtepomp behoudt verlagingswaarde, warm water is geblokkeerd
- Bedrijfsmodus zomer
 - Warmtepompen behouden minimale systeemtemperatuur, warmwater- en zwembad-bereiding zijn vrijgegeven

Blokkering extern	N1-J5/ID4-X3/G
actief	geopend
inactief	gesloten

In alle gevallen is de vorstbeveiliging gewaarborgd.

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

9.7.4 Omschakeling verwarmen/koelen

Bij warmtepompen voor het verwarmen en koelen gebeurt de omschakeling van de bedrijfsmodus met digitale ingang aan de uitbreidingsmodule N17.1-J4/ID4-X3/G.

Bedrijfsmodus	N17.1-J4/ID4-X3/G
Verwarmen	geopend
Koelen	gesloten

10 Inbedrijfstelling van lucht/water-warmtepompen

Voor het waarborgen van de ontthooing bij lucht/water-warmtepompen moet de terugloop-temperatuur minstens 18 °C bedragen om te verhinderen dat de ontthooing door onder-schrijding van de minimaal toegestane temperatuur aan de vorstbeveiligingsvoeler afgebro-ken wordt.

Door het activeren van de functie inbedrijfstelling (speciale functie) wordt voor de duur van een uur de 2e warmtegenerator vrijgegeven, een ontthooing onderdrukt resp. een actueel lo-pende ontthooing afgebroken.

De verwarmingscirculatiepomp loopt tijdens de inbedrijfstelling permanent en een warmwa-ter- of zwembadvraag wordt genegeerd.



Bij lage verwarmingswatertemperaturen moet eerst het buffervat opgewarmd worden voor de verschillende stookkringen een voor een geopend worden.

11 Opwarmprogramma (dekvloerdroging)

11 Opwarmprogramma (dekvloerdroging)

De opwarming van een dekvloer gebeurt volgens vastgelegde normen en richtlijnen, die echter aan de eisen van een warmtepomp-verwarmingssysteem aangepast werden.

De activering van de verschillende programma's gebeurt in het menu "*Speciale functies - Dekvloerdroging*").

Tijdens de opwarming geldt het volgende:

- De verwarmingscirculatiepomp voor 1ste, 2e en 3e verwarmingskring loopt permanent
- Geprogrammeerde verlagingen resp. verhogingen worden genegeerd, er geldt een vaste hysteresis van $\pm 0,5$ K (onafhankelijk van de configuratie in het menu)
- Grenstemperatuur voor de 2e warmtegenerator op $+35$ °C (onafhankelijk van de configuratie in het menu)
- De berekende gewenste temperatuur geldt voor alle stookkringen
- van de mengkraan van de 2e/3e stookkring wordt met permanent open aangestuurd
- Bij storing van de spanningsonderbreking wordt het gekozen programma alleen onderbroken. Na spanningsterugkeer of het bevestigen van de storing wordt met de betreffende programmastap doorgegaan.



Zijn er geen bijzondere vereisten van de fabrikant, dan wordt het gebruik van het standaardprogramma droogstoken aanbevolen (max. teruglooptemperatuur 35-40 °C).



Wordt 3 minuten na het activeren van een opwarmprogramma op geen enkele toets gedrukt, dan wisselt de displayweergave om de minuut. In de onderste displayregel worden de actuele opwarmingsstap, gewenste temperatuur, verstreken en vereiste uren weergegeven.

11.1 Omzetting van de richtlijn voor een warmtepomp-verwarmingssysteem

De richtlijn gaat van volledige dagen uit waarvoor telkens een vastgelegde temperatuur bereikt of behouden moet worden.

Bij een hoog vochtgehalte van de dekvloer worden de vastgelegde temperatuur vaak niet in de voorgeschreven periode bereikt. Voor een voldoende opwarming is echter het naleven van het temperatuurniveau voor een bepaalde duur absoluut vereist.

Daarom worden de beschreven dagen uit de norm in programmastappen omgezet, een programmastap komt hierbij overeen met de combinatie uit het aantal dagen resp. uren en de bijbehorende temperatuur.



Afhankelijk van de verhouding van verwarmingsvermogen van de warmtepomp en verwarmde woonoppervlakte kunnen de opgegeven minimale opwarmtijden ook duidelijk overschreden worden omdat het vereiste minimum aantal uur pas na het bereiken van de gewenste temperatuur opgeteld wordt.

De betreffende normen en richtlijnen beschrijven telkens de vertrektemperatuur van het verwarmingssysteem. Voor de regeling van de warmtepomp is de teruglooptemperatuur doorslaggevend.



Voor het opwarmprogramma moet de max. teruglooptemperatuur ingevoerd worden. Deze resulteert uit de max. vertrektemperatuur min het temperatuurverschil (bijv. 7 K).

11 Opwarmprogramma (dekvloerdroging)

11.2 Functieverwarming volgens DIN EN 1264-4

Dit programma geldt als functiecontrole voor vloerverwarmingen en wordt volgens de voorgeschreven ligtijd van de dekvloer uitgevoerd.

Hieruit moeten eventuele gebreken aan de dekvloer en aan de vloerverwarming blijken.

- 1). *Stap:* Gedurende 72 uur (3 dagen) moet een constante teruglooptemperatuur van 20 °C aangehouden worden.
- 2). *Stap:* Gedurende 96 uur (4 dagen) moet de maximale teruglooptemperatuur (instelbaar) aangehouden worden.
- 3). *Stap:* De warmtepomp blijft uit tot de teruglooptemperatuur onder 20 °C gedaald is.

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



De functieverwarming moet ter controle van de functie van de verwarmde vloerconstructie uitgevoerd worden. Bij cementdekvloer mag hiermee ten vroegste 21 dagen, bij calciumsulfaatdekvloer ten vroegste 7 dagen na het beëindigen van de dekvloerwerkzaamheden begonnen worden.

Na het maken van de dekvloer en de desbetreffende ligtijd van de dekvloer alsook na het proefstoken is het vaststellen van de gedroogde dekvloer een voorwaarde voor het aanbrengen van de bovenste vloerbekleding.

11.3 Bezettingsverwarming voor het uitdrogen van de dekvloer

11.3.1 Algemene opmerkingen

Met dit programma moet de vochtigheid uit de dekvloer zodanig gereduceerd worden dat een plaatsing van de vloerbekleding kan gebeuren.

Een meting van het vochtgehalte is toch absoluut vereist, eventueel moet een bijkomende droging plaatsvinden.

De richtlijn voor het uitdrogen van de dekvloer bepaalt een vast aantal stappen met vastgelegde temperaturen en perioden. Deze volgorde kan in het menu als "*Standaardprogr. bezettingsverwarming*" gekozen worden.

In samenspraak met de dekvloerlegger moet in de regel het standaardprogramma gebruikt worden. Alleen bij speciale eisen aan de opwarming is het zinvol om het voor het standaardprogramma vastgelegd verloop individueel aan te passen. Hiervoor kan in het menu "*Individueel progr. bezettingsverwarming*" gekozen worden.

11 Opwarmprogramma (dekvloerdroging)

11.3.2 Standaardprogramma bezettingsverwarming

Dit programma bestaat uit 8 stappen en is in de regel voor alle vloerverwarmingssystemen geschikt. Vóór de activering moet de maximaal toegestane teruglooptemperatuur, bijv. 32 °C, ingevoerd worden.

<i>Stap 1-4:</i>	Opwarmprocessen
<i>Stap 5:</i>	Houden
<i>Stap 6-8:</i>	Afkoelprocessen

De stappen 1 tot 4 zijn opwarmprocessen met een duur van telkens 24 uur. De gewenste teruglooptemperatuur wordt met elke stap van 20 °C tot aan de maximale teruglooptemperatuur verhoogd.

Voor het beëindigen van een programmastap moeten twee voorwaarden vervuld zijn. De bijbehorende gewenste temperatuur moet bereikt zijn of overschreden en de duur van 24 uur moet verstreken zijn. Als de temperatuur voor het verstrijken van de 24 uur bereikt is, dan behoudt de warmtepomp gedurende de resterende tijd de bijbehorende gewenste temperatuur. Er gebeurt geen evaluatie hoe lang deze temperatuur ook werkelijk bereikt werd.

In stap 5 moet de maximale teruglooptemperatuur gedurende 264 uur behouden worden.

Er gebeurt een opsomming van de tijdsduur waarin de maximale teruglooptemperatuur ook werkelijk bereikt werd. Grens naar boven open, grens naar onderen gewenste waarde - hysteresis.

Pas als de opgetelde tijd de waarde van 264 uur bereikt heeft, wordt deze programmastap beëindigd.

De stappen 6 tot 8 zijn afkoelstappen met een duur van telkens 24 uur. De gewenste teruglooptemperatuur wordt met elke stap van de maximale teruglooptemperatuur tot 20 °C verlaagd.

Voor het beëindigen van een programmastap moeten twee voorwaarden vervuld zijn. De bijbehorende gewenste temperatuur moet onderschreden worden en de duur van 24 uur moet verstreken zijn. Als de temperatuur voor het verstrijken van de 24 uur onderschreden is, dan behoudt de warmtepomp gedurende de resterende tijd de bijbehorende gewenste temperatuur. Er gebeurt echter geen evaluatie hoe lang deze temperatuur ook werkelijk bereikt werd.

De tijdsduur van de afkoelprocessen wordt tot maximaal 72 uur begrensd omdat bij hoge buitentemperaturen de vereiste teruglooptemperatuur mogelijk niet onderschreden wordt.

Voorbeeld:

Max. teruglooptemperatuur: 32 °C

<i>Stap 1-4:</i>	20 / 24 / 28 / 32 °C
<i>Stap 5:</i>	Houden
<i>Stap 6-8:</i>	28 / 24 / 20 °C

11 Opwarmprogramma (dekvloerdroging)

11.3.3 Individueel programma bezettingsverwarming

Dit programma laat volgende instellingen toe:

- *Verschiltemperatuur opwarmen:*
Uitgaand van de begintemperatuur 20 °C tot de ingestelde maximumtemperatuur wordt met elke programmastap de gewenste temperatuur met het ingestelde verschil verhoogd. Het aantal stappen resulteert uit deze factoren.
- *Tijdsduur opwarmen:*
Hier kan een aantal uur ingevoerd worden waarin de betreffende gewenste temperatuur bereikt moet worden en behouden moet worden (functie zoals hierboven beschreven).
- *Tijdsduur houden:*
Hier kan het aantal uur ingevoerd worden waarin de maximale gewenste temperatuur behouden moet worden.
- *Verschiltemperatuur afkoelen:*
Uitgaand van de ingestelde maximumtemperatuur tot de uitgangswaarde 20 °C wordt met elke programmastap de gewenste temperatuur met het ingestelde verschil verlaagd. Het aantal stappen resulteert uit deze factoren.
- *Tijdsduur afkoelen:*
Hier kan een aantal uur ingevoerd worden waarin de betreffende gewenste temperatuur bereikt moet worden en behouden moet worden.

12 Uitgebreide montage-instructie van de warmtepompmanager verwarming/koeling

12.1 Actieve koeling

12.1.1 Warmtepompen zonder additionele warmtewisselaar

De koude-opwekking gebeurt actief door procesomkering van de warmtepomp. Via een intern 4-weg-omschakelventiel gebeurt de omschakeling van de koelkring van verwarmings- naar koelmodus.



Bij de omschakeling van verwarmings- naar koelmodus is de warmtepomp gedurende 10 minuten geblokkeerd zodat de verschillende drukwaarden van de koelkring aangepast kunnen worden.

De vragen worden als volgt bewerkt:

- Warm water voor
- Koeling voor
- Zwembad

Tijdens een warmwater- of zwembadbereiding werkt de warmtepomp zoals in de verwarmingsmodus.

12.1.2 Additionele warmtewisselaar voor het gebruik van restwarmte

Door een additionele warmtewisselaar in het hete gas kan restwarmte die tijdens de koeling ontstaat voor de warmwater- of zwembadbereiding gebruikt worden. Voorwaarde hiervoor is dat in het menupunt warmtewisselaar op "JA" gezet is.

De vragen worden als volgt bewerkt:

- Koeling voor
- Warm water voor
- Zwembad

In het menupunt "*Warm water*" wordt de maximumtemperatuur warm water ingesteld. Zolang de warmwatertemperatuur onder deze grens ligt, loopt tijdens de koeling ook de sanitair-water-oplaadpomp. Na het bereiken van de ingestelde maximumtemperatuur wordt de sanitair-water-oplaadpomp uitgeschakeld en de zwembadcirculatiepomp ingeschakeld (onafhankelijk van de ingang zwembadthermostaat).

Bestaat er geen koelvraag, dan kunnen de warmwater- of zwembadvragen bewerkt worden. In elk geval worden deze functies telkens na een maximaal 60 minuten durende ononderbroken looptijd afgebroken om een koelvraag prioritair te bewerken.

12 Uitgebreide montage-instructie van de warmtepompmanager verwarming/**12.2 Passieve koeling**

Grondwater en bodem zijn op grote dieptes in de zomer duidelijk kouder dan de omgevings-temperatuur. Een in de grondwater- resp. glycolwaterkring ingebouwde plaatwarmtewisselaar draagt het koelvermogen over naar de verwarmings-/koelkring. De compressor van de warmtepomp is niet actief en staat daarom voor de bereiding van sanitair warm water ter beschikking. Het parallelle bedrijf van koelen en warmwaterbereiding kan in het menupunt "Warm water - Parallel koeling-WW" geactiveerd worden.



Voor het parallelle bedrijf van koeling en bereiding van sanitair warm water moeten speciale vereisten aan de hydraulische integratie nageleefd worden (zie planningsdocumenten).

12.3 Programmabeschrijving koeling**12.3.1 Bedrijfsmodus koeling**

De functies voor de koeling worden als 6e bedrijfsmodus manueel 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 "Koeling" kan alleen geactiveerd worden als de koelfunctie (actief of passief) in de voorconfiguratie vrijgegeven is.

Uitschakeling van de koude-opwekking

Ter beveiliging zijn de volgende grenzen vastgelegd:

- De vertrektemperatuur onderschrijdt een waarde van 7 °C
- Activeren van de dauwpuntwachter op gevoelige plaatsen van het koelsysteem
- Bereiken van het dauwpunt bij zuiver stille koeling

12.3.2 Activeren van de koelfuncties

Met activering van de koelmodus worden speciale regelfuncties uitgevoerd. Deze koelfuncties worden door de koelregelaar gescheiden van de overige regelfuncties overgenomen.

De volgende oorzaken kunnen het activeren van de koelfunctie verhinderen:

- De buitentemperatuur ligt onder 3 °C (vorstgevaar)
- De buitentemperatuur ligt bij reversibele lucht/water-warmtepompen onder de gebruiksgrens koelen.
- De koelregelaar is niet voorhanden of de verbinding is verstoord (E/A-uitbreiding).
- In de verwarmings-/koelkringingstellingen werd noch stille noch dynamische koeling gekozen

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

12 Uitgebreide montage-instructie van de warmtepompmanager verwarming/

12.3.3 Circulatiepompen in de koelmodus

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

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

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

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



Een omschakeling van verwarmingscomponenten in de verwarmings- of koelmodus kan door het potentiaalvrije contact N17.2 / N04 / C4 / NC4 gebeuren (bijv. ruimtemperatuurregelaar)

Passieve koeling

De voeding van het koelsysteem kan zowel via de voorhanden verwarmingscirculatiepomp (M13) alsook via een additionele koelcirculatiepomp (M17) gebeuren.



De koelcirculatiepomp (M17) loopt in de bedrijfsmodus "Koelen" permanent.

Afhankelijk van de hydraulische integratie bij passieve koeling kan het loopgedrag van de verwarmingscirculatiepomp (M13) onder "*Instellingen-pompsturing*" veranderd worden.

12.3.4 Stille en dynamische koeling

Afhankelijk van het integratieschema kunnen verschillende installatieconfiguraties gerealiseerd worden. De keuze gebeurt in het menupunt "*Instellingen – Koeling*".

- **Zuiver dynamische koeling** (bijv. ventiloconvectoren)
De regeling komt overeen met een vastwaarderegeling. In het menupunt instellingen wordt hiervoor de gewenste teruglooptemperatuur ingesteld.
- **Zuiver stille koeling** (bijv. vloer-, wandoppervlakte- of plafondkoeling)
De regeling gebeurt volgens de ruimtetemperatuur. Doorslaggevend is de temperatuur van de ruimte waarin de ruimteklimaateenheid 1 volgens het aansluitschema aangesloten is. In het menupunt instellingen wordt hiervoor de gewenste ruimtetemperatuur ingesteld. Het maximaal overdraagbare koelvermogen is bij de stille koeling sterk van de relatieve luchtvochtigheid afhankelijk. Een hoge luchtvochtigheid reduceert hierbij het maximale koelvermogen omdat bij het bereiken van het berekende dauwpunt de vertrektemperatuur niet verder verlaagd wordt.
- **Combinatie van dynamische en stille koeling**
De regeling gebeurt gescheiden in twee regelkringen.
De regeling van de dynamische kring komt overeen met een vastwaarderegeling (zoals bij dynamische koeling beschreven).
De regeling van de stille koeling gebeurt volgens de ruimtetemperatuur (zoals bij stille koeling beschreven) door aansturing van de mengkraan 2e/3e stookkring (stille verwarmings-/koelkring).



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

12 Uitgebreide montage-instructie van de warmtepompmanager verwarming/

12.4 Ruimtetemperatuurregeling

Verwarmingstechnische installaties worden in de regel met automatisch werkende inrichtingen voor de ruimtegewijze regeling van de ruimtetemperatuur uitgerust.

In de verwarmingsmodus registreren de ruimtethermostaten de actuele temperatuur en openen bij overschrijding van de ingestelde gewenste temperatuur het regelorgaan (bijv. servomotor).

In de koelmodus moeten ruimtethermostaten ofwel gedeactiveerd worden, ofwel door ruimtethermostaten vervangen worden die geschikt zijn om te verwarmen en te koelen.

In de koelmodus gedraagt de ruimtethermostaat zich dan precies omgekeerd, zodat bij overschrijding van de gewenste temperatuur het regelorgaan opent.

Het volledige gamma: betrouwbare techniek en snelle, professionele service

	<p>W-branders tot 570 kW</p> <p>De miljoenenmaal beproefde compacte branders zijn zuinig en betrouwbaar. Als stookolie-, gas- en combibranders zijn ze geschikt voor één- en meergezinswoningen alsook voor industriële bedrijven. Met de purflam® brander met speciale menginrichting wordt stookolie nagenoeg roetvrij verbrand waardoor de NO_x-emissies aanzienlijk gereduceerd worden.</p>	<p>Wandhangende condensatieketels voor gas tot 240 kW</p> <p>De wandhangende condensatieketels WTC-GW beantwoorden aan de hoogste eisen inzake comfort en energieverbruik. Hun modulerende werking maakt deze ketels bijzonder stil en zuinig.</p>	
	<p>WM-branders monarch® en industriebranders tot 11.700 kW</p> <p>De legendarische industriebranders: beproefd, langlevend, overzichtelijk. Talrijke uitvoeringsvarianten als stookolie-, gas- en combibranders zijn geschikt voor de meest uiteenlopende warmtebehoefes voor talloze toepassingen.</p>	<p>Vloerstaande stookolie- en gascondensatieketels tot 1.200 kW</p> <p>De vloerstaande condensatieketels WTC-GB (tot 300 kW) en WTC-OB (tot 45 kW) zijn efficiënt, produceren weinig schadelijke emissies en zijn veelzijdig inzetbaar. Door de opstelling in cascade van max. 4 gascondensatieketels kunnen ook grotere vermogens bereikt worden.</p>	
	<p>Branders WKmono 80 tot 17.000 kW</p> <p>De branders van de bouwreeks WKmono 80 zijn de krachtigste monoblokbranders van Weishaupt. Zij zijn beschikbaar als stookolie-, gas- of combibranders en zijn vooral ontworpen voor veeleisende industriële toepassingen.</p>	<p>Thermische zonnepanelen</p> <p>Vlakke collectoren met een elegant design zijn de perfecte aanvulling van Weishaupt-verwarmingssystemen. Zij zijn zowel geschikt voor de bereiding van sanitair warm water als voor verwarmingsondersteuning. Met varianten voor integratie in het dak, montage op de dakbedekking en montage op een plat dak kan zonne-energie op bijna alle daktypes gebruikt worden.</p>	
	<p>WK-branders tot 32.000 kW</p> <p>Krachtpakket gebouwd volgens een modulair principe: aanpassingsmogelijkheid, robuust, krachtig. Deze stookolie-, gas- en combibranders werken ook bij de meest complexe industriële toepassingen uiterst betrouwbaar.</p>	<p>Boilers/energie-opslagvaten</p> <p>Het brede gama aan boilers en energie-opslagvaten voor verschillende warmtebronnen omvat opslagvolumes van 70 tot 3.000 liter. Om stilstandsverliezen tot een minimum te reduceren staan de boilers van 140 tot 500 liter met een uiterst efficiënte isolatie door middel van vacuüm-isolatiepanelen ter beschikking.</p>	
	<p>MSR-techniek/gebouwautomatisering van Neuberger</p> <p>Van schakelkast tot complete sturing van gebouwbeheertechniek - bij Weishaupt vindt u het totale spectrum van de moderne MSR-techniek. Toekomstgericht, zuinig en flexibel.</p>	<p>Warmtepompen tot 180 kW</p> <p>Het warmtepompengamma biedt oplossingen voor het gebruik van warmte uit de lucht, de grond of het grondwater. Sommige systemen zijn ook geschikt voor de koeling van gebouwen. Door de opstelling in cascade kan het vermogen nagenoeg onbeperkt verhoogd worden.</p>	
	<p>Service</p> <p>Weishaupt klanten kunnen erop rekenen, gespecialiseerde kennis en specifiek gereedschap staan altijd ter beschikking. Onze servicetechnici zijn universeel opgeleid en kennen elk product tot in de puntjes, van de brander tot de warmtepomp, van de condensatieketel tot het zonnepaneel.</p>	<p>Aardsondeboringen</p> <p>Met de dochteronderneming BauGrund Süd biedt Weishaupt aardsondeboringen tegen een forfaitaire prijs aan. Met een ervaring van meer dan 12.000 installaties en meer dan 2 miljoen boormeters biedt BauGrund Süd een uitgebreide dienstverlening aan.</p>	