

DeltaSol® SLL

vanaf Firmware-versie 1.05

RESOL®

Zonneregelaar

Handboek voor de vakman

Installatie

Bediening

Funcities en opties

Fouten opsporen



11205567

Hartelijk dank voor de aankoop van dit RESOL-apparaat.

Lees deze handleiding zorgvuldig door om optimaal gebruik te kunnen maken van dit apparaat.

Bewaar deze handleiding zorgvuldig.

nl

Handboek

www.resol.com

Veiligheidsrichtlijnen

Neem deze veiligheidsrichtlijnen precies in acht om gevaren en schade voor mensen en waardevolle voorwerpen uit te sluiten.

Voorschriften

Neem bij werkzaamheden de desbetreffende, geldende normen, voorschriften en richtlijnen in acht!

Gegevens van het apparaat

Juist gebruik

De zonne-energieregelaar is bestemd voor de elektronische besturing en regeling van thermische standaard-, zonne-energie- en verwarmingssystemen met inachtneming van de in deze handleiding opgenomen technische gegevens.

Onjuist gebruik leidt tot uitsluiting van alle aansprakelijkheidsclaims.

CE-conformiteitsverklaring

Het product voldoet aan de relevante richtlijnen en is daarom voorzien van het CE-label. De conformiteitsverklaring kan bij de fabrikant worden aangevraagd.



Aanwijzing

Sterke elektromagnetische velden kunnen de werking van de regelaar nadelig beïnvloeden.

→ Let erop dat de regelaar en het systeem niet aan sterke elektromagnetische stralingsbronnen worden blootgesteld.

Vergissingen en technische wijzigingen voorbehouden.

Doelgroep

Deze handleiding is uitsluitend bedoeld voor geautoriseerde vakmensen.

Elektrotechnische werkzaamheden mogen alleen uitgevoerd worden door elektromonteurs.

De eerste inbedrijfstelling dient te worden uitgevoerd worden door de fabrikant van de installatie of door een door hem benoemd vakkundig persoon.

Verklaring van de symbolen

WAARSCHUWING!



Waarschuwingen worden aangegeven met een gevarendriehoek!

→ **Er wordt aangegeven hoe het gevaar kan worden voorkomen!**

Signaalwoorden geven de ernst van het gevaar aan dat optreedt als deze niet worden voorkomen.

WAARSCHUWING betekent dat persoonlijk letsel, eventueel ook levensgevaarlijk letsel, kan optreden

LET OP betekent dat materiële schade kan optreden



Aanwijzing

Aanwijzingen worden aangegeven met een informatiesymbool.

→ Tekstgedeeltes die met een pijl worden aangegeven, vragen om een eigen handeling.

Afvalverwijdering

- Verpakkingsmateriaal van het apparaat dient milieuvriendelijk te worden weggegooid.
- Oude apparaten dienen door een geautoriseerd afvalverwijderingsbedrijf milieuvriendelijk te worden afgevoerd. Desgewenst nemen wij uw bij ons gekochte oude apparaten terug en garanderen een milieuvriendelijke afvalverwijdering.

De DeltaSol® SLL is de kleinste regeling van de SL serie. Zijn uitvoering is optimaal voor kleine en middelgrote solar- en verwarmingssystemen, met een keuze uit 10 voorgeconfigureerde systemen. Als eerste regeling in zijn klasse biedt de DeltaSol® SLL de automatische functiecontrole zoals voorgeschreven in de VDI richtlijn 2169.

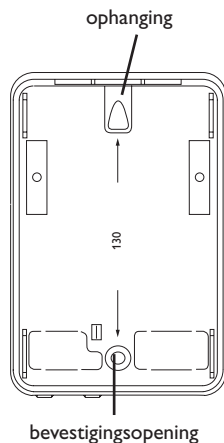
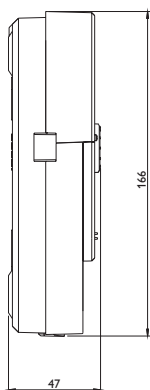
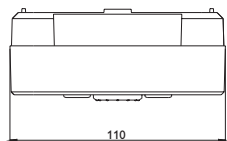
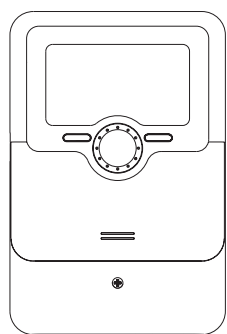
Daarenboven biedt de standaarduitvoering een potentiaalvrij contact, waarmee een naverwarming kan aangestuurd worden, en een V40 debietmeter impulsingang voor calorimetrie.

Inhoud

1	Overzicht.....	4	5	Statusniveau / meetwaarden	22
2	Installatie.....	5	6	Verbruikswaarden	22
2.1	Montage	5	7	Inbedrijfstelling.....	23
2.2	Elektrische aansluiting.....	5	8	Weergaves, functies en opties	26
2.3	Datacommunicatie / bus	6	8.1	Statusniveau.....	26
2.4	Systeemoverzicht	7	8.2	Overzicht menuniveau.....	30
2.5	Systemen.....	8	9	Bedienercode en snelmenu instelwaarden	51
3	Bediening en functie.....	18	10	Meldingen	51
3.1	Knoppen en draaiknop	18	11	Fouten opsporen	52
3.2	Microknoppen voor handmatige bediening en vakantie	18	12	Accessoires.....	55
3.3	Controlelampje.....	19	12.1	Sensoren en meetinstrumenten	56
3.4	Menustructuur.....	19	12.2	VBus®-accessoires.....	56
3.5	Menuopties selecteren en waarden instellen	19	12.3	Interfaceadapter	57
3.6	Verbruikswaarden resetten.....	20	13	Index	58
4	Systeembewakingsdisplay.....	20			
4.1	Systeemweergave	21			
4.2	Andere aanduidingen.....	21			

1 Overzicht

- 3 relaisuitgangen (daarvan 1 potentiaalvrij laagspanningsrelais)
- 4 ingangen voor temperatuursensoren Pt1000, Pt500 of KTY
- 1 impulsingang V40
- 2 PWM-uitgangen voor de toerentalgeregelde aansturing van HR-pompen
- Keuze uit 10 basissystemen
- Automatische functiecontrole conform VDI 2169



Technische gegevens

Ingangen: 4 temperatuursensoren Pt1000, Pt500 of KTY, 1 impulsingang V40

Uitgangen: 2 halfgeleiderrelais, 1 potentiaalvrij laagspanningsrelais, 2 PWM-uitgangen

PWM frequentie: 1000 Hz

PWM spanning: 10,5 V

Schakelvermogen:

1 (1) A 240 V~ (halfgeleiderrelais)

1 (1) A 30 V= (potentiaalvrij relais)

Totaal schakelvermogen: 2 A 240 V~

Voeding: 100 ... 240 V~ (50 ... 60 Hz)

Soort aansluiting: Y

Standby: 0,71 W

Werking: Type 1.B.C.Y

Ontwerpstootspanning: 2,5 kV

Data-interface: RESOL VBus®

VBus®-stroomafgifte: 60 mA

Funcities: bedrijfsurenteller, vacuümcollectorfunctie, thermostaatfunctie, toerentalregeling en warmteverbruiksmeting, instelbare systeemparemeters en inschakelbare opties (menugestuurd), verbruiks- en diagnosefunctie, functiecontrole conform VDI 2169

Behuizing: Kunststof, PC-ABS en PMMA

Montage: wandmontage, inbouw in schakelpaneel mogelijk

Weergave/display: Systeembewakingsdisplay voor systeemvisualisering, 16-segmentweergave, 8 symbolen, controlelampje (Lightwheel®) en achtergrondverlichting

Bediening: 4 drukknoppen en 1 draaiknop (Lightwheel®)

Veiligheidsklasse: IP 20 / DIN EN 60529

Beschermingsklasse: I

Omgevingstemperatuur: 0 ... 40 °C

Vervuilinggraad: 2

Afmetingen: 110 x 166 x 47 mm

2 Installatie

2.1 Montage

WAARSCHUWING!



Elektrische schok!

Bij geopende behuizing liggen spanningsvoerende onderdelen bloot!

→ **Koppel telkens voordat u de behuizing opent, het apparaat alpolig los van het net!**



Aanwijzing

Sterke elektromagnetische velden kunnen de werking van de regelaar nadelig beïnvloeden.

→ Let erop dat de regelaar en het systeem niet aan sterke elektromagnetische stralingsbronnen worden blootgesteld.

Monteer het apparaat uitsluitend in droge binnenruimten.

De regelaar moet via een extra inrichting met een scheidingsafstand van minimaal 3 mm alpolig resp. met een ontkoppelinrichting (zekering) conform de geldende installatievoorschriften van het net gescheiden kunnen worden.

Met bij de installatie van de voedingskabel en de sensorkabels erop dat deze gescheiden van elkaar worden geïnstalleerd.

Voer om het apparaat aan de muur te monteren de volgende stappen uit:

- Verwijder de kruiskopschroef uit het afdekplaatje en trek het afdekplaatje naar onderen toe af van de behuizing.
- Markeer het ophangpunt op de ondergrond en monteer de meegeleverde plug met de bijbehorende schroef voor.
- Hang de behuizing op het ophangpunt en markeer het onderste bevestigingspunt op de ondergrond (gatafstand 130 mm).
- Plaats de plug in het gat.
- Hang de behuizing boven in en fixeer deze met de onderste bevestigingsschroef.
- Voer de elektrische aansluitingen volgens de klembezetting uit (zie pagina 5).
- Plaats het afdekplaatje op de behuizing.
- Sluit de behuizing met de bevestigingsschroef.

2.2 Elektrische aansluiting

LET OP!



Elektrostatische ontlading!

Elektrostatische ontlading kan schade aan elektronische onderdelen veroorzaken!

→ **Zorg vóór aanraking van het binnenste van de behuizing voor ontlading. Raak hiervoor een geaard onderdeel (bv. waterkraan, verwarming, o.i.d.) aan.**

WAARSCHUWING!



Elektrische schok!

Bij geopende behuizing liggen spanningsvoerende onderdelen bloot!

→ **Koppel telkens voordat u de behuizing opent, het apparaat alpolig los van het net!**



Aanwijzing

Het aansluiten van het apparaat op de voeding is altijd de laatste stap van de werkzaamheden!



Aanwijzing

Bij gebruik van niet-toerentalgeregelde verbruikers, bv. kleppen, moet het toerental worden ingesteld op 100 %.

De voeding van de regelaar vindt plaats via een voedingskabel. De voedingsspanning moet 100 ... 240 V~ (50 ... 60 Hz) bedragen.

De regelaar is voorzien van in totaal 3 relais, waaraan verbruikers, bv. een pomp, een klep en dergl., kunnen worden aangesloten:

- Relais 1 ... 2 zijn halfgeleiderrelais, ook geschikt voor toerentalregeling:
 - Geleider R1 ... R2
 - Nulleider N
 - Randaarde ⚡
- Relais 4 is een potentiaalvrij laagspanningsrelais



Aanwijzing

Aansluitklem R3 is zonder functie!

Afhankelijk van de productuitvoering zijn voedingskabel en sensoren reeds op het apparaat aangesloten. Als dit niet het geval is, ga dan als volgt te werk:
Sluit de **temperatuursensoren** (S1 tot S5) met willekeurig polariteit aan op de volgende klemmen:

- S1 = sensor 1 (collectorsensor)
- S2 = sensor 2 (boilersensor beneden)
- S3 = sensor 3 (bv. boilersensor boven)
- S4 = sensor 4 (bv. boilersensor boiler 2)

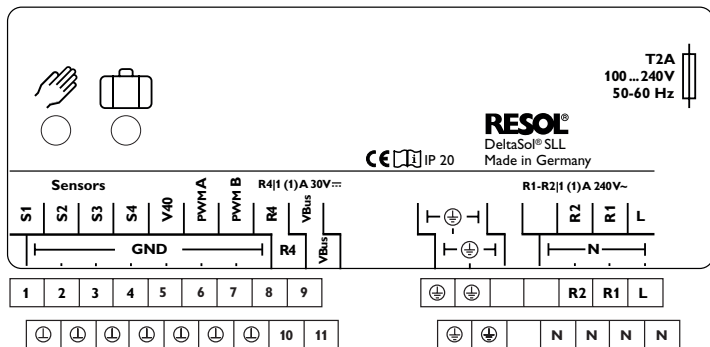
Sluit het volumemeetonderdeel **V40** met willekeurige polariteit aan op de klemmen V40 en GND

De met **PWM** aangeduide klemmen zijn besturingsuitgangen voor een HR-pomp (omschakelbaar naar 0 - 10V, zie pagina 18).

Relaistoewijzing PWM-uitgangen

PWMA - Relais 1

PWM B - Relais 2



De voeding bevindt zich op de klemmen:

Nulleider N

Geleider L

Randaarde ⊕

Aanwijzing

De aansluiting hangt af van het gekozen systeem (zie pagina 7).

Aanwijzing

Zie pagina 23 voor de werkwijze bij de inbedrijfstelling.

2.3 Datacommunicatie/bus

De regelaar beschikt over de RESOL VBus[®] voor datacommunicatie en zorgt deels ook voor de energievoorziening van externe modules. De aansluiting vindt plaats met willekeurige polariteit op de met VBus gemarkeerde klemmen.

Via deze databus kunnen een of meerdere RESOL VBus[®]-modules worden aangesloten, bv.:

- RESOL Datalogger DL2
- RESOL Datalogger DL3

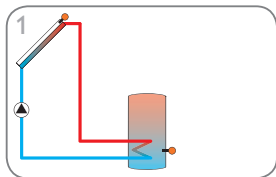
Bovendien kan de regelaar met de RESOL interfaceadapter VBus[®]/USB of VBus[®]/LAN (niet meegeleverd) op een pc of netwerk worden aangesloten. Op de website van RESOL www.resol.de staan verschillende oplossingen ter beschikking voor het visualiseren en de instelling op afstand.



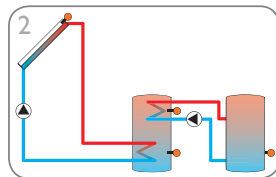
Aanwijzing

Zie pagina 55 voor andere accessoires.

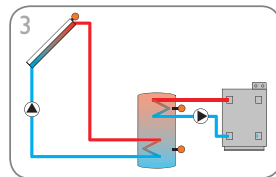
2.4 Systeemoverzicht



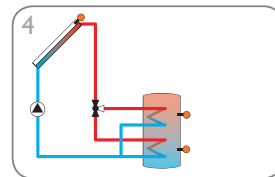
Zonne-energiesysteem met 1 boiler (pagina 8)



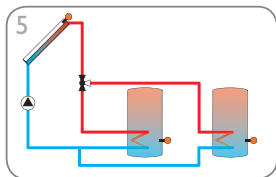
Zonne-energiesysteem met 2 boilers en warmte-uitwisseling (pagina 9)



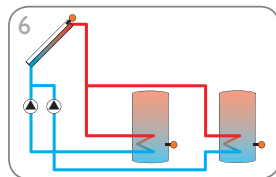
Zonne-energiesysteem met 1 boiler en naverwarming (pagina 10)



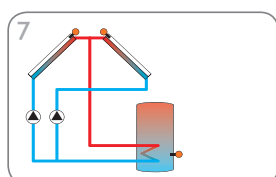
Zonne-energiesysteem met 1 boiler en 3-wegklep voor boilerlagenvulling (pagina 11)



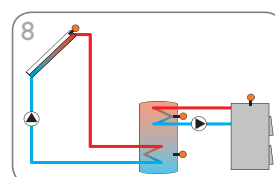
Zonne-energiesysteem met 2 boilers en kleplogica (pagina 12)



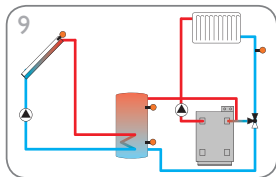
Zonne-energiesysteem met 2 boilers en pomplogica (pagina 13)



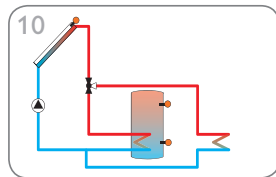
Zonne-energiesysteem met oost-/westdak (pagina 14)



Zonne-energiesysteem met 1 boiler en vaste brandstofketel (pagina 16)



Zonne-energiesysteem met 1 boiler en retourverhoging (pagina 16)



Zonne-energiesysteem met 1 boiler en afvoer van overtollige warmte (pagina 17)

Installatie

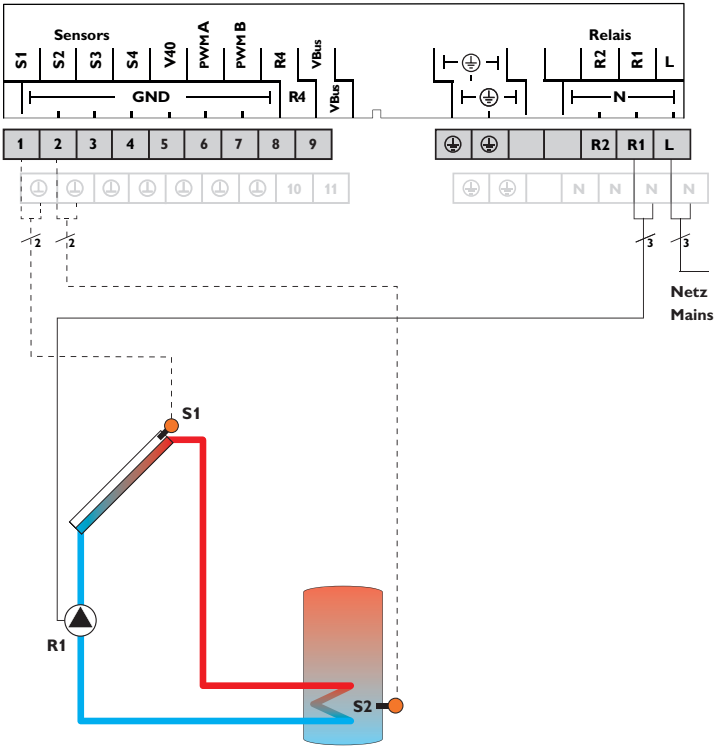
Bediening en functie

Inbedrijfstelling

Weergaves, functies en opties

Meldingen

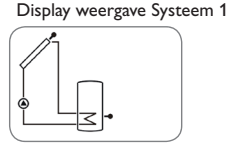
Systeem 1: standaard-zonne-energiesysteem met 1 boiler



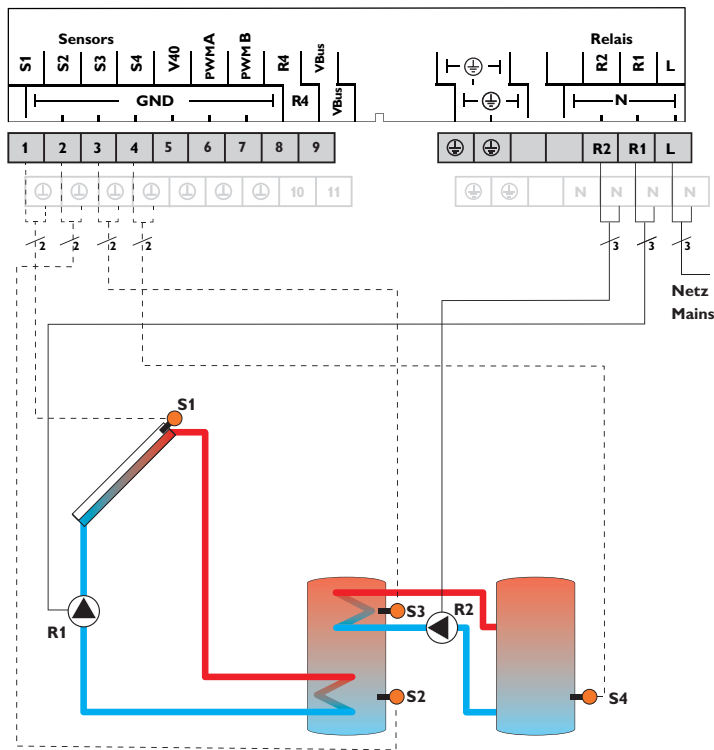
Sensoren		
S1	Temperatuur collector	1 / GND
S2	Temperatuur boiler onder	2 / GND
S3	vrij	3 / GND
S4	vrij	4 / GND

Relais		
R1	Zonnepomp	R1 / N / PE
R2	vrij	R2 / N / PE
R4	vrij	R4 / R4

De regelaar stelt het temperatuurverschil tussen collectorsensor S1 en boilersensor S2 vast. Zodra het verschil groter is dan of gelijk is aan de ingestelde waarde voor het inschakeltemperatuurverschil, wordt de pomp (R1) ingeschakeld en dus de boiler geladen tot het uitschakeltemperatuurverschil of de maximumtemperatuur van de boiler is bereikt.



Systeem 2: Zonne-energiesysteem met 2 boilers en warmte-uitwisseling



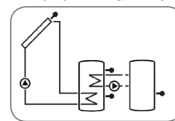
Sensoren		
S1	Temperatuur collector	1/GND
S2	Temperatuur boiler onder	2/GND
S3	Temperatuur warmte-uitwisseling bron	3/GND
S4	Temperatuur warmte-uitwisseling put	4/GND

Relais		
R1	Zonnepomp	R1/N/PE
R2	Boilerlaadpomp	R2/N/PE
R4	vrij	R4/R4

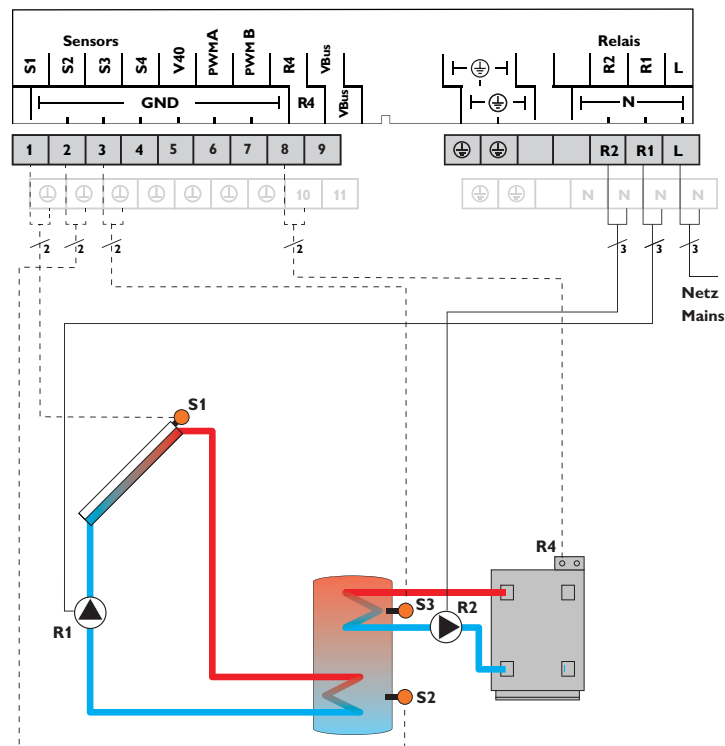
De regelaar stelt het temperatuurverschil tussen collectorsensor S1 en boilersensor S2 vast. Zodra het verschil groter is dan of gelijk is aan de ingestelde waarde voor het inschakeltemperatuurverschil, wordt de pomp (R1) ingeschakeld en dus de boiler geladen tot het uitschakeltemperatuurverschil of de maximumtemperatuur van de boiler is bereikt.

Via een andere temperatuurverschilfunctie (S3 warmtebron / S4 warmteput) wordt een warmte-uitwisselingsregeling met een bestaande boiler via een andere pomp (R2) gerealiseerd.

Display weergave Systeem 2



Systeem 3: Zonne-energiesysteem met 1 boiler en naverwarming



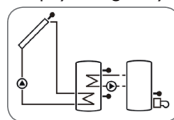
Sensoren		
S1	Temperatuur collector	1/GND
S2	Temperatuur boiler onder	2/GND
S3	Temperatuur naverwarming	3/GND
S4	vrij	4/GND

Relais		
R1	Zonnepomp	R1/N/PE
R2	Boilerlaadpomp	R2/N/PE
R4	Aansturing naverwarming	R4/R4

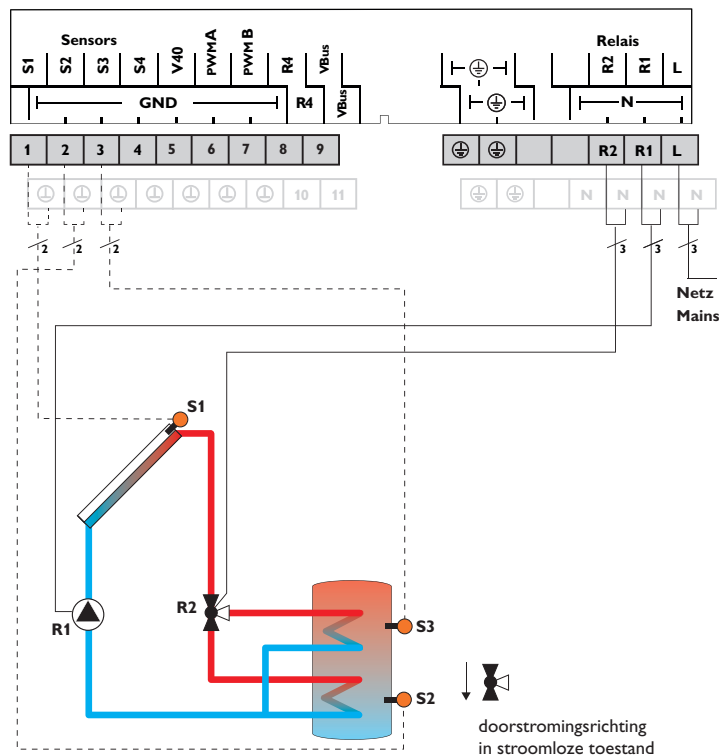
De regelaar stelt het temperatuurverschil tussen collectorsensor S1 en boilersensor S2 vast. Zodra het verschil groter is dan of gelijk is aan de ingestelde waarde voor het inschakeltemperatuurverschil, wordt de pomp (R1) ingeschakeld en dus de boiler geladen tot het uitschakeltemperatuurverschil of de maximumtemperatuur van de boiler is bereikt.

Via een thermostaatfunctie (S3) wordt een naverwarming gerealiseerd (R2 en R4). Als de waarde bij S3 de inschakeltemperatuur voor de naverwarming bereikt, wordt deze ingeschakeld. Als de uitschakeltemperatuur van de naverwarming wordt bereikt of overschreden, wordt deze weer uitgeschakeld.

Display weergave Systeem 3



Systeem 4: Zonne-energiesysteem met 1 boiler en 3-wegklep voor boilerlagenvulling

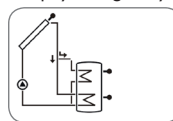


Sensoren		
S1	Temperatuur collector	1/GND
S2	Temperatuur boiler onder	2/GND
S3	Temperatuur boiler boven	3/GND
S4	vrij	4/GND

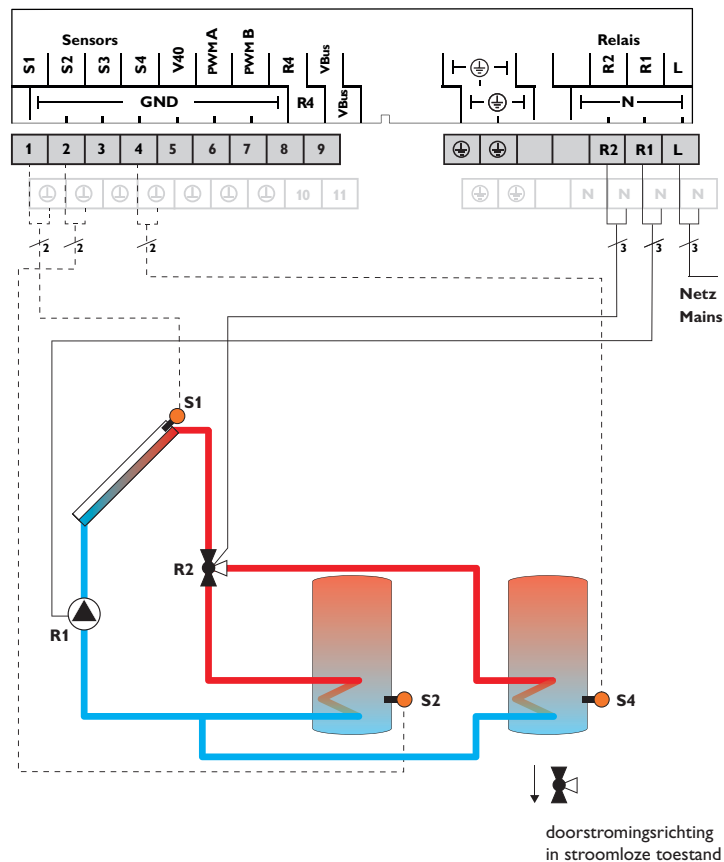
Relais		
R1	Zonnepomp	R1/N/PE
R2	Klep zonne-energie	R2/N/PE
R4	vrij	R4/R4

De regelaar vergelijkt de temperatuur bij de temperatuursensor S1 met de temperaturen bij S2 en S3. Als de gemeten temperatuurverschillen groter zijn de ingestelde waarde voor de inschakeltemperatuurverschillen, dan wordt de pomp (R1) in bedrijf gesteld en via de klep (R2) wordt het betreffende boilergedeelte tot aan de ingestelde gewenste resp. maximumtemperatuur van de boiler geladen. De voorranglogica zorgt ervoor dat het bovenste gedeelte van de boiler eerst wordt geladen.

Display weergave Systeem 4



Systeem 5: 2-boiler-zonne-energiesysteem met kleplogica, 1 pomp, 3 sensoren en 3-wegklep

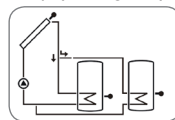


Sensoren		
S1	Temperatuur collector	1/GND
S2	Temperatuur boiler onder	2/GND
S3	vrij	3/GND
S4	Temperatuur boiler 2 beneden	4/GND

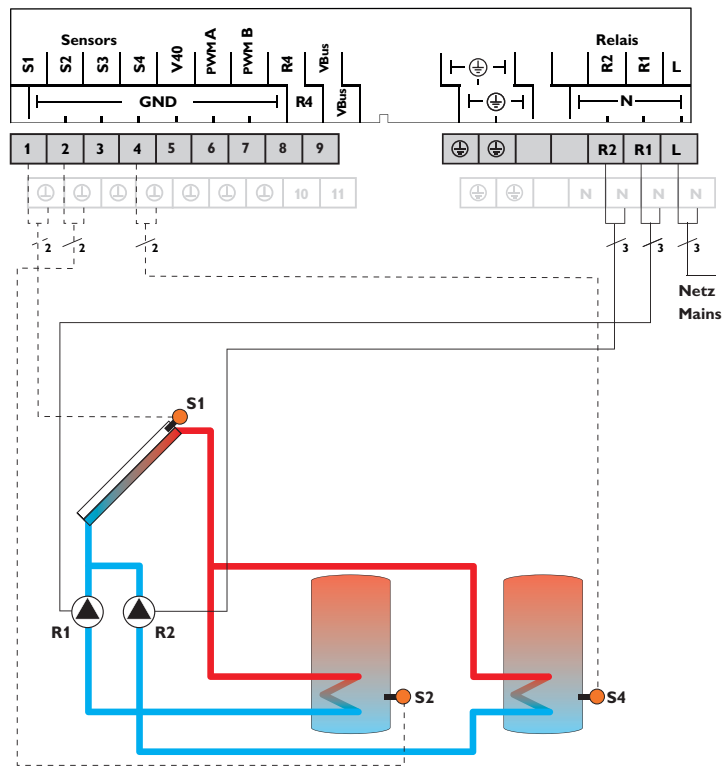
Relais		
R1	Zonnepomp	R1/N/PE
R2	Klep zonne-energie	R2/N/PE
R4	vrij	R4/R4

De regelaar vergelijkt de temperatuur bij de temperatuursensor S1 met de temperaturen bij S2 en S4. Als de gemeten temperatuurverschillen groter zijn de ingestelde waarde voor de inschakeltemperatuurverschillen, dan wordt de pomp (R1) in bedrijf gesteld en via de klep (R2) wordt de betreffende boiler maximaal tot aan de ingestelde gewenste resp. maximumtemperatuur van de boiler geladen. De voorranglogica zorgt ervoor dat boiler 1 eerst wordt geladen.

Display weergave Systeem 5



Systeem 6: 2-boiler-zonne-energiesysteem met pomplogica

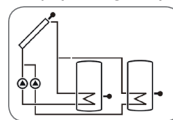


Sensoren		
S1	Temperatuur collector	1/GND
S2	Temperatuur boiler onder	2/GND
S3	vrij	3/GND
S4	Temperatuur boiler 2 beneden	4/GND

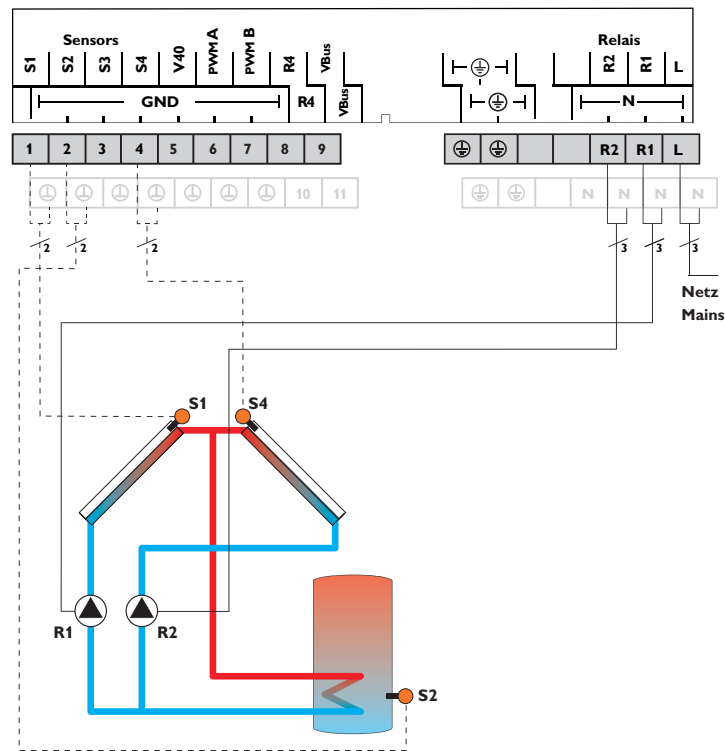
Relais		
R1	Zonnepomp boiler	R1/N/PE
R2	Zonnepomp boiler 2	R2/N/PE
R4	vrij	R4/R4

De regelaar vergelijkt de temperatuur bij de temperatuursensor S1 met de temperaturen bij S2 en S4. Als de gemeten temperatuurverschillen groter zijn de ingestelde waarde voor de inschakeltemperatuurverschillen, dan wordt de pomp (R1 en/ of R2) in bedrijf gesteld en via de klep (R2) wordt de betreffende boiler tot aan de ingestelde gewenste resp. maximumtemperatuur van de boiler geladen.. De voorranglogica zorgt ervoor dat boiler 1 eerst wordt geladen.

Display weergave Systeem 6



Systeem 7: Zonne-energiesysteem met oost-/ westdak

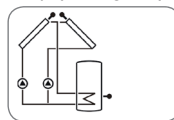


Sensoren		
S1	Temperatuur collector	1/ GND
S2	Temperatuur boiler onder	2/ GND
S3	vrij	3/ GND
S4	Temperatuur collector 2	4/ GND

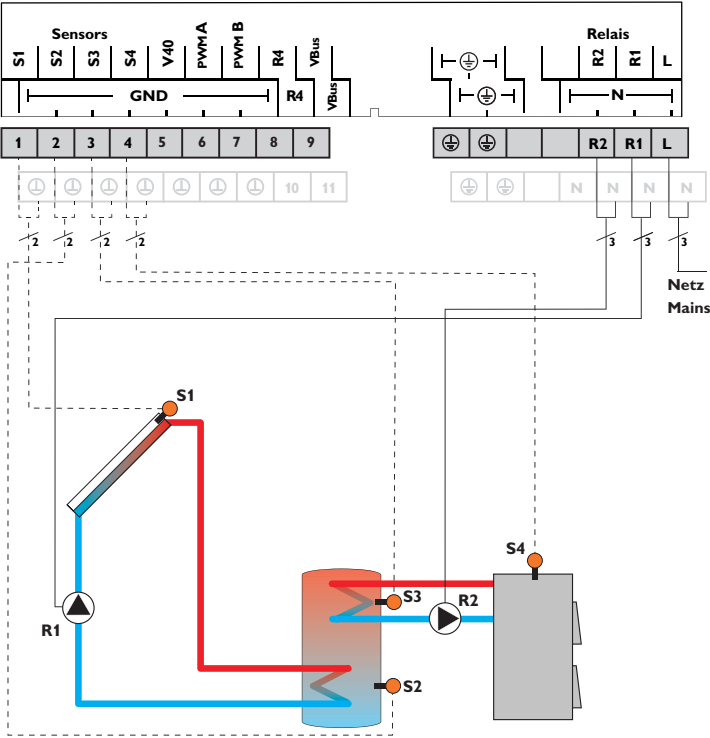
Relais		
R1	Zonnepomp collector	R1/ N/ PE
R2	Zonnepomp collector 2	R2/ N/ PE
R4	vrij	R4/ R4

De regelaar vergelijkt de temperaturen bij de beide collectorsensoren S1 en S4 met de boiler temperatuur bij temperatuursensor S2..Als één van de gemeten temperatuurverschillen groter is dan het vooringestelde inschakeltemperatuurverschil, dan wordt de betreffende pomp (R1 en /of R2) ingeschakeld en zodoende de boiler geladen tot het uitschakeltemperatuurverschil of de maximumtemperatuur van de boiler is bereikt.

Display weergave Systeem 7



Systeem 8: Zonne-energiesysteem met 1 boiler en naverwarming via vaste brandstofketel



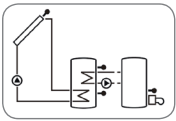
Sensoren		
S1	Temperatuur collector	1/GND
S2	Temperatuur boiler onder	2/GND
S3	Temperatuur boiler boven	3/GND
S4	Temperatuur vaste brandstofketel	4/GND

Relais		
R1	Zonnepomp	R1/N/PE
R2	Laadpomp vaste brandstofketel	R2/N/PE
R4	vrij	R4/R4

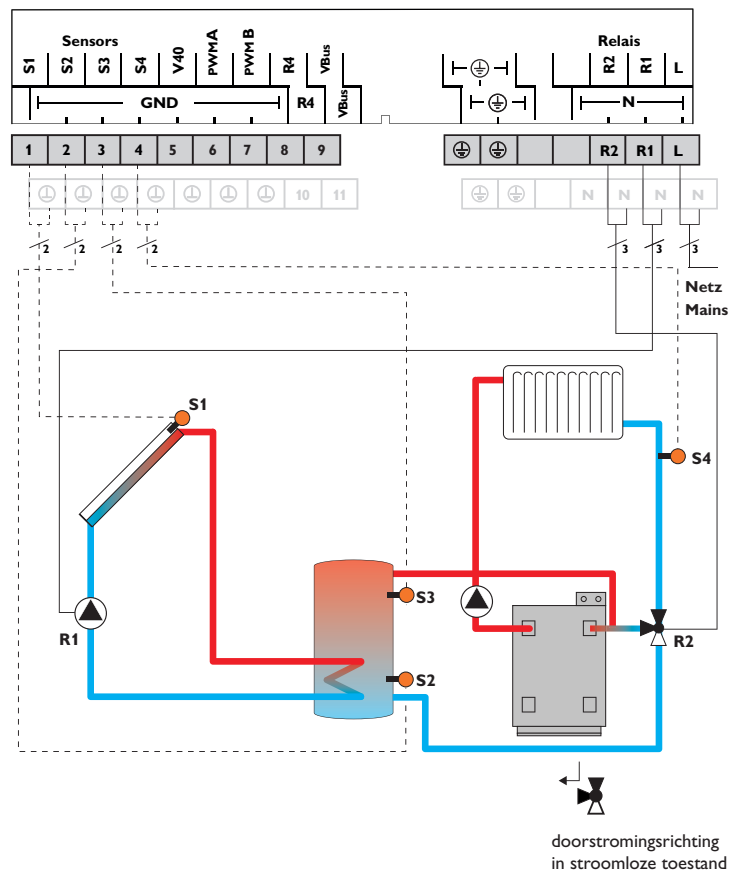
De regelaar stelt het temperatuurverschil tussen collectorsensor S1 en boilersensor S2 vast. Zodra het verschil groter is dan of gelijk is aan de ingestelde waarde voor het inschakeltemperatuurverschil, wordt de pomp (R1) ingeschakeld en dus de boiler geladen tot het uitschakeltemperatuurverschil of de maximumtemperatuur van de boiler is bereikt.

Via een andere temperatuurverschilfunctie (S4 warmtebron/S3 warmteput) wordt een naverwarming van de boiler door een vaste brandstofketel via een andere pomp gerealiseerd (R2).

Display weergave Systeem 8



Systeem 9: Zonne-energiesysteem met 1 boiler en retourverhoging



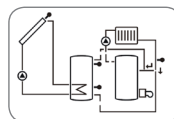
Sensoren		
S1	Temperatuur collector	1/GND
S2	Temperatuur boiler onder	2/GND
S3	Temperatuur boilerretourverhoging	3/GND
S4	Temperatuur verwarmingsretour	4/GND

Relais		
R1	Zonnepomp	R1/N/PE
R2	Klep retourverhoging	R2/N/PE
R4	vrij	R4/R4

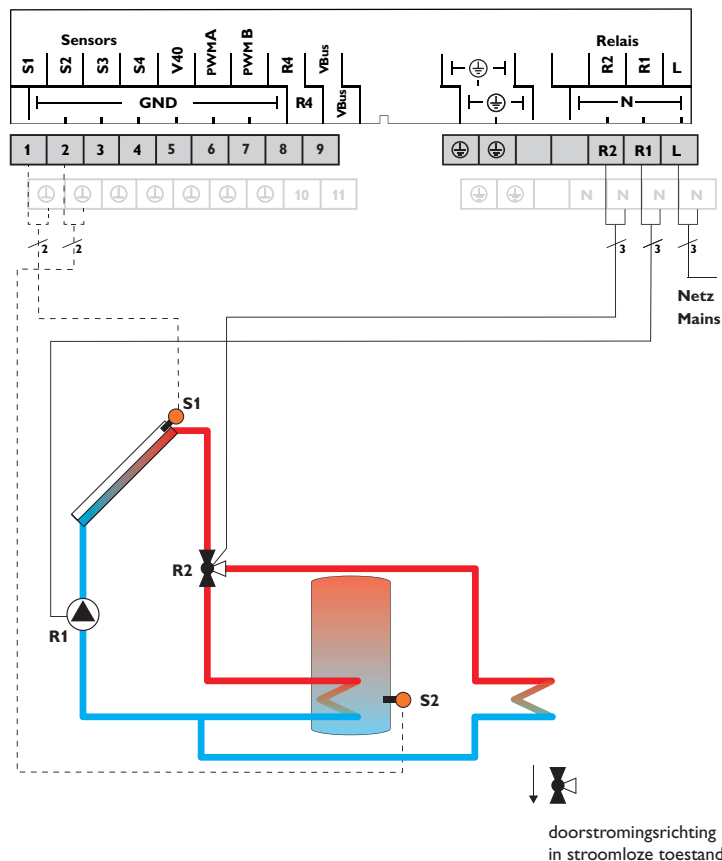
De regelaar stelt het temperatuurverschil tussen collectorsensor S1 en boilersensor S2 vast. Zodra het verschil groter is dan of gelijk is aan de ingestelde waarde voor het inschakeltemperatuurverschil, wordt de pomp (R1) ingeschakeld en dus de boiler geladen tot het uitschakeltemperatuurverschil of de maximumtemperatuur van de boiler is bereikt.

Via een andere temperatuurverschilfunctie (S3 warmtebron/S4 warmteput) wordt een retourverhoging (verwarmingscircuitondersteuning) via een andere klep (R2) gerealiseerd.

Display weergave Systeem 9



Systeem 10: standaard-zonne-energiesysteem met 1 boiler en afvoer van overtollige warmte



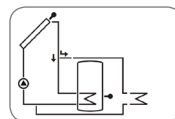
Sensoren		
S1	Temperatuur collector	1/GND
S2	Temperatuur boiler onder	2/GND
S3	vrij	3/GND
S4	vrij	4/GND

Relais		
R1	Zonnepomp	R1/N/PE
R2	Klep afvoer van overtollige warmte	R2/N/PE
R4	vrij	R4/R4

De regelaar stelt het temperatuurverschil tussen collectorsensor S1 en boilersensor S2 vast. Zodra het verschil groter is dan of gelijk is aan de ingestelde waarde voor het inschakeltemperatuurverschil, wordt de pomp (R1) ingeschakeld en dus de boiler geladen tot het uitschakeltemperatuurverschil of de maximumtemperatuur van de boiler is bereikt.

Wanneer de Maximale Collectortemperatuur (KMAX) bereikt is, wordt de solar-pomp via Relais 1 en het 3-wegventiel via Relais 2 aangestuurd, om de overtollige warmte af te leiden naar een koellichaam. Om veiligheidsredenen vindt deze warmte-afvoer enkel plaats zolang de buffertemperatuur onder de nood-uitschakeltemperatuur van 95°C (200°F) ligt.

Display weergave Systeem 10



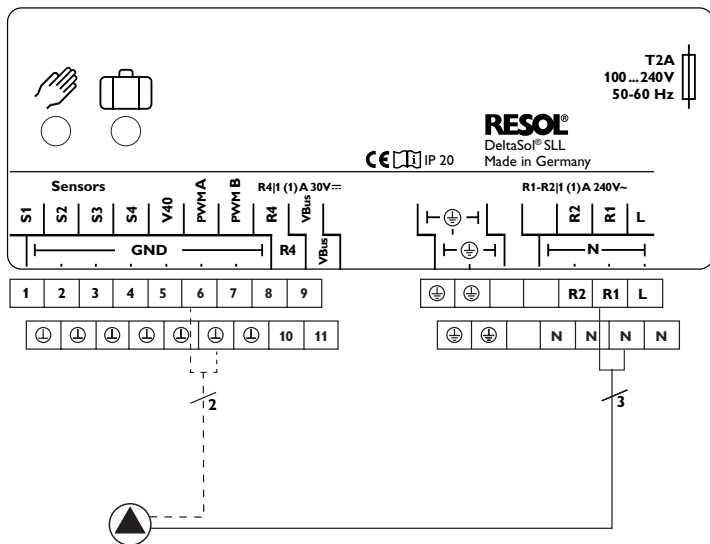
Elektrische aansluiting van een HR-pomp

De toerentalregeling van een HR-pomp vindt plaats via een PWM-signaal. Naast de toerentalregeling op het relais (spanningsvoorziening) moet de pomp op één van de PWM-uitgangen A/B van de regelaar worden aangesloten.

Relaistoewijzing PWM-uitgangen

PWMA - Relais 1

PWM B - Relais 2

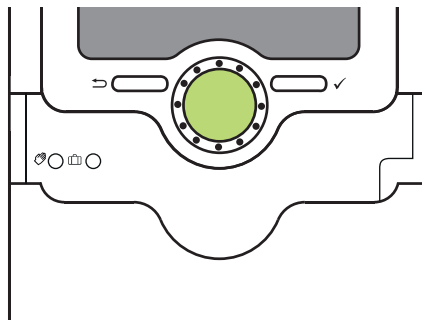


Aanwijzing

Zie voor meer informatie over de relaisaansturing pagina 18.

3 Bediening en functie

3.1 Knoppen en draaiknop



De regelaar wordt via 2 knoppen en 1 draaiknop (Lightwheel®) onder het display bediend:

linker knop (↶) - Escape-knop om te wisselen naar het vorige menu

rechter knop (✓) - Bevestigen/selecteren

Lightwheel® - Omhoog scrollen/Omlaag scrollen, instelwaarde verhogen/
instelwaarde verlagen

3.2 Microknoppen voor handmatige bediening en vakantie

De regelaar beschikt over twee microknoppen die na het omlaag schuiven van de slider toegankelijk worden en waarmee u naar de menu's vakantiefunctie en handbediening gaat.

Microknop ☞: Als u kort op de microknop ☞ drukt, wisselt de regelaar naar het menu handbediening (zie pagina 44).

Microknop ☞: Met de microknop ☞ kan de vakantiefunctie worden geactiveerd (zie pagina 43). Als de microknop ca. 3 s lang wordt ingedrukt, verschijnt het instelkanaal **DAGEN**, waarmee de dagen van afwezigheid kunnen worden ingesteld. Als een waarde groter dan 0 wordt ingesteld, wordt de functie met de in het menu **VAK FUNCTIE** gedane instellingen geactiveerd en worden de dagen vanaf 00:00 uur afgeteld. Als 0 wordt ingesteld, wordt de functie gedeactiveerd.

3.3 Controlelampje

De regelaar beschikt over een meerkleurig controlelampje in het midden van het Lightwheel®. De volgende toestanden kunnen hiermee worden weergegeven:

Kleur	brandt continu	knipperend
	Alles ok	Handbediening: tenminste een relais HAND ON / minimumtoerental / maximumtoerental
		Sensorbreuk, sensorkortsluiting, debietcontrole, overdruk, onderdruk
	Vakantiefunctie actief	ΔT te hoog, nachtcirculatie, VL / RET verwisseld, maximumtemperatuur boiler overschreden
		Handbediening: tenminste een relais HAND OFF

3.4 Menustructuur

Statusniveau	menuniveau	
TCOL	VERBRUIK	Verbruikswaarden
TCOL2	Instelniveau	
TBO	SYS	h R1
TBB	LAD	h R2
...	COL	MAXS1
		MINS1
		...
		Instelwaarden
		TV AAN
		TV UIT
		TV GEWENST
		BOIL GEW
		MAXBGB
		SMAXB
		...

De menustructuur van de regelaar wordt onderverdeeld in 2 niveaus: het statusniveau en het menuniveau.

Het statusniveau bestaat uit afzonderlijke weergavekanalen, waarin weergavewaarden en meldingen worden aangegeven.

Het menuniveau bestaat uit het verbruikswaardenmenu en afzonderlijke menuopties die weer bestaan uit submenu's en instelkanalen. Om een functie te activeren resp. te deactiveren, moet deze op het menuniveau worden geselecteerd. De weergave springt dan naar het instelmenu, waarin alle vereiste instelwaarden kunnen worden ingesteld.



Aanwijzing

Enkele menuopties zijn afhankelijk van het gekozen systeem en de ingestelde opties. Deze worden daarom niet altijd weergegeven.



Aanwijzing

De weergegeven gedeelte van de menustructuur dient enkel en alleen ter verduidelijking van de menuopbouw van de regelaar en is daarom niet volledig.

3.5 Menuopties selecteren en waarden instellen

In de normale bedrijfsmodus van de regelaar bevindt zich het display op het statusniveau, waarin de weergavekanalen te zien zijn. Als 1 minuut lang niet op een knop wordt gedrukt, gaat de displayverlichting uit. Als daarna nog eens 3 minuten lang niet op een knop wordt gedrukt, wisselt het display naar het statusniveau.

Om de displayverlichting weer te activeren, kunt u op een willekeurige knop drukken.

Om tussen de weergavekanalen te wisselen, draait u aan het Lightwheel®.

Toegang tot het instelniveau:

➔ Houd de knop (✓) ca. 3 s lang ingedrukt.

De regelaar wisselt naar het instelniveau. De afzonderlijke menu's bevatten de bijbehorende instelkanalen en worden door de aanduiding PUSH onder een menuoptie weergegeven.

➔ Om naar het gewenste menu te gaan, drukt u op de rechter knop (✓)



Aanwijzing

Het instelniveau is alleen toegankelijk als de bedienercode van de installatiemonteur is ingevoerd (zie pagina 51).

Opties/functies kiezen en instellen

Een optie/functie, die instelwaarden bevat, wordt met de aanduiding PUSH weergegeven.

- ➔ Om naar het submenu van de optie te gaan, kiest u op de gewenste optie met het Lightwheel® en drukt u op de rechter knop (✓).
- ➔ Om een optie te activeren, kiest u ON. Om deze te deactiveren, kiest u OFF.

De instelkanalen worden aangegeven met **SET**.

- ➔ Kies het gewenste instelkanaal met het Lightwheel®.
- ➔ Bevestig de selectie met de rechter knop (✓). **SET** knippert (instelmodus).
- ➔ Stel de waarde in met het Lightwheel®.
- ➔ Bevestig de selectie met de rechter knop (✓). **SET** verschijnt weer continu, de instelling is opgeslagen.

Als laatste kanaal verschijnt de aanduiding BACK PUSH.

- ➔ Om terug te gaan naar de menuopties, drukt u op de rechter knop (✓).

Als er langere tijd niet op een knop wordt gedrukt, wordt de instelling geannuleerd en blijft de vorige waarde behouden.

3.6 Verbruikswaarden resetten

De hoeveelheid warmte, de bedrijfsuren van de relais alsmede de minimum- en maximumtemperaturen kunnen worden gereset. Om een waarde te resetten, gaat u als volgt te werk:

- ➔ Kies de gewenste waarde en druk op de rechter knop (✓). **SET** knippert.
- ➔ Draai het Lightwheel® tegen de klok in.

De weergave van de waarde springt naar 0.

- ➔ Druk op de rechter knop (✓).

Vervolgens verschijnt de veiligheidsvraag DEL.

- ➔ Draai het Lightwheel® met de klok mee.

De weergave springt van NO naar YES.

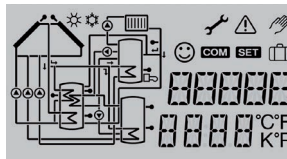
- ➔ Bevestig de selectie met de rechter knop (✓).

De waarde wordt gereset, het symbool wordt continu weergegeven.

Om de procedure af te breken, drukt u op de linker knop (←).

4 Systeembewakingsdisplay

Systeembewakingsdisplay



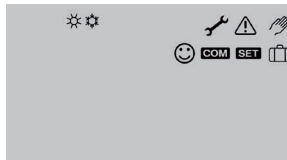
Het systeembewakingsdisplay bestaat uit 3 gedeelten: De kanaalweergave, de symbolenbalk en de systeemweergave.

Kanaalweergave



De kanaalweergave bestaat uit 2 regels. In de bovenste 16-segmentweergave worden hoofdzakelijk kanaalnamen / menuopties weergegeven. In de onderste 16-segmentweergave worden waarden weergegeven.

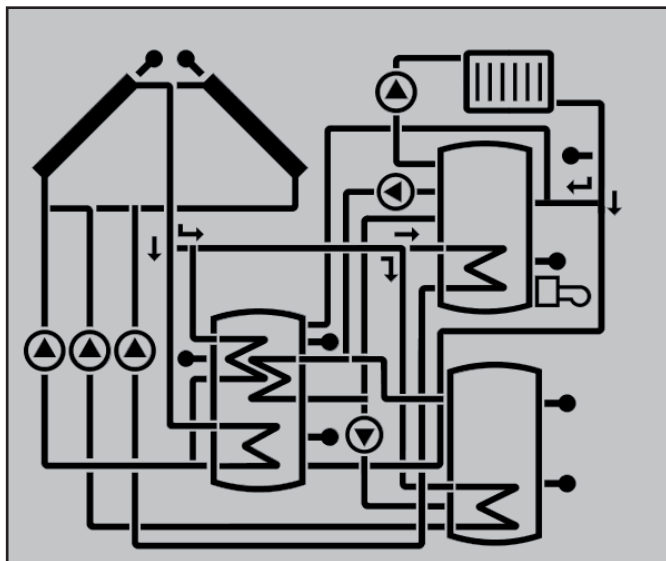
Symbolenbalk



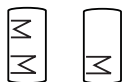
De extra symbolen van de symbolenbalk geven de actuele status van het systeem aan.

4.1 Systeemweergave

In het systeembewakingsdisplay wordt het gekozen schema weergegeven. Het bestaat uit meerdere systeemcomponentensymbolen die afhankelijk van de status van het systeem knipperen, continu of verborgen worden weergegeven.



Collectoren met
collectorsensor



Boiler 1 en 2 met
warmtewisselaar



3-wegkleppen

Er wordt telkens alleen de stromingsrichting resp. de huidige schakelstand weergegeven.



Temperatuursensor



verwarmingscircuit
(retourverhoging)



Pomp



Bijverwarming met
brandersymbool

4.2 Andere aanduidingen

Smiley

Bij een storingsvrije werking (normale bedrijfsmodus) wordt een smiley ☺ in het display weergegeven.

Storingsaanduiding

Een storing wordt weergegeven door het rood knipperende controlelampje en door de extra weergegeven symbolen voor de waarschuwingsdriehoek ⚠ en de steek sleutel 🔧.

Beknopte tekst en lichtkrant

Functies en opties, meet- en verbruikswaarden alsmede meldingen worden zowel beknopt als ook voluit weergegeven. Nadat de beknopte tekst is weergegeven, wordt de bijbehorende tekst voluit als lichtkrant van rechts naar links weergegeven.

Symbol	wordt continu weergegeven	knipperend
Statusaanduidingen:		
☀	Maximale begrenzing boiler is actief (maximumtemperatuur boiler is overschreden)	Collectorkoelfunctie is actief, systeemkoeling of boilerkoeling is actief
☀	Optie vorstbeveiliging is geactiveerd	Waarde onder minimumtemperatuur collector; vorstbeveiligingsfunctie actief
⚠		Nooduitschakeling collector is actief
⚠ + 🔧		Handmatige bediening is actief
⚠ + ☀		Nooduitschakeling boiler is actief
SET		Instelmodus
🏠	Vakantiefunctie is geactiveerd	
☺	Normale bedrijfsmodus	

Storingsaanduiding:

⚠ + 🔧	Sensordefect
-------	--------------

5 Statusniveau / meetwaarden

In de normale bedrijfsmodus van de regelaar bevindt zich het display op het statusniveau. Dit geeft systeemafhankelijk de in de tabel vermelde meetwaarden weer.

Naast deze weergawewaarden worden op het statusniveau mogelijke storingsmeldingen weergegeven (zie pagina 52).

Weergave	Betekenis (voluit)
TCOL	Temperatuur collector
TCOL2	Temperatuur collector 2
TBO	Temperatuur boiler onder
TBB	Temperatuur boiler boven
TB2O	Temperatuur boiler 2 beneden
TBUW	Temperatuur warmte-uitwisseling bron
TB2P	Temperatuur warmte-uitwisseling put
TNV	Temperatuur naverwarming
TVBK	Temperatuur vaste brandstofketel
TBVB	Temperatuur boiler - vaste brandstofketel
TBRV	Temperatuur boiler retourverhoging
TRVC	Temperatuur retour verwarmingscircuit
S3	Temperatuur sensor 3
S4	Temperatuur sensor 4
n1 %	Toerental relais 1
n2 %	Toerental relais 2
L/h	Debiet sensor V40
TVLWVM	Voorlooptemperatuur warmteverbruiksmeting
TRWVM	Retourtemperatuur warmteverbruiksmeting
KWh	Hoeveelheid warmte KWh
MWh	Hoeveelheid warmte MWh
BLBE	Blokkeerbeveiliging relais 1
BLBE2	Blokkeerbeveiliging relais 2
INIT	Initialisatie drainback
VULT.	Vultijd drainback
STAB	Stabilisatie drainback
TDES	Desinfectietemperatuur
CDES	Countdown desinfectie
DDES	Verhittingsperiode
SDES	Starttijdvertraging
TIJD	
DATUM	

6 Verbruikswaarden

In het menu verbruikswaarden worden verschillende verbruikswaarden weergegeven.

Weergave	Betekenis
h R1	Bedrijfsuren relais 1
h R2	Bedrijfsuren relais 2
h R4	Bedrijfsuren relais 4
DAGEN	Bedrijfsdagen van de regelaar (niet te resetten)
MAXS1	Maximumtemperatuur sensor 1
MINS1	Minimumtemperatuur sensor 1
MAXS2	Maximumtemperatuur sensor 2
MINS2	Minimumtemperatuur sensor 2
MAXS3	Maximumtemperatuur sensor 3
MINS3	Minimumtemperatuur sensor 3
MAXS4	Maximumtemperatuur sensor 4
MINS4	Minimumtemperatuur sensor 4

7 Inbedrijfstelling

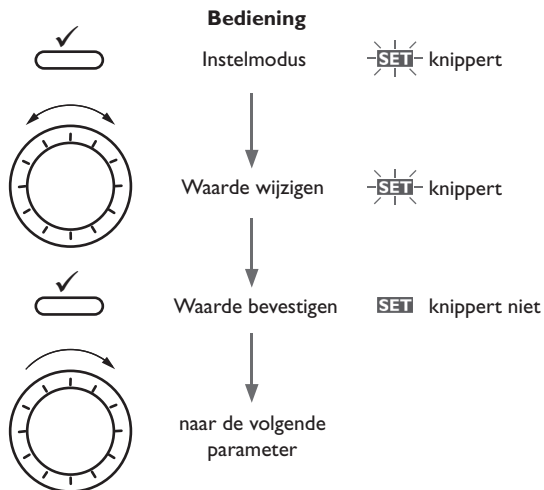
Als het systeem hydraulisch is gevuld en bedrijfsklaar is, moet de regelaar op de voeding worden aangesloten.

De regelaar doorloopt een initialisatiefase, waarin alle symbolen op het display worden weergegeven en het Lightwheel® rood brandt.

Bij de inbedrijfstelling of na een reset van de regelaar start na de initialisatiefase het inbedrijfstellingsmenu. Het inbedrijfstellingsmenu leidt de gebruiker door de belangrijkste instelkanalen voor het gebruik van het systeem.

Inbedrijfstellingsmenu

Het inbedrijfstellingsmenu bestaat uit de onderstaand beschreven kanalen. Om een instelling te doen, drukt u op de knop ✓. **SET** knippert en de instelling kan worden gedaan. Bevestig de instelling met de rechter knop (✓). Draai aan het Lightwheel®, in het display verschijnt het volgende kanaal.



Inbedrijfstelling

1. Taal:

→ Stel de gewenste menutaal in.

2. Tijd:

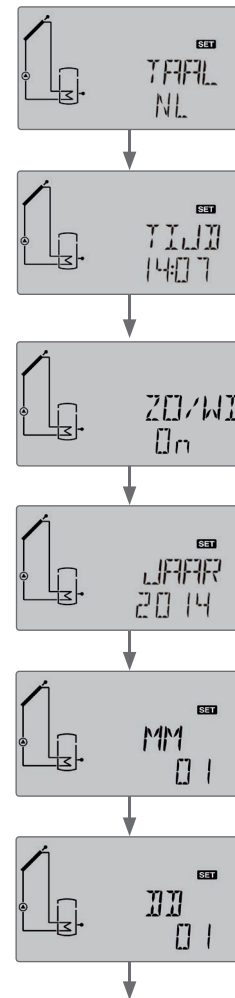
→ Stel de huidige tijd in. Stel eerst het uur in en dan de minuten.

3. Zomer-/ wintertijdschakeling:

→ Activeer (ja) of deactiveer (nee) de automatische zomer-/ wintertijdschakeling.

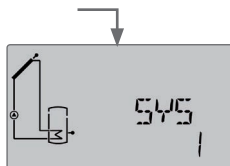
4. Datum:

→ Stel de huidige datum in. Stel eerst het jaar in, dan de maand en vervolgens de dag.



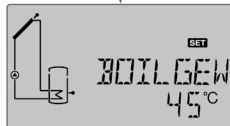
5. Systeem:

→ Stel het gewenste systeem in (zie pagina 31).



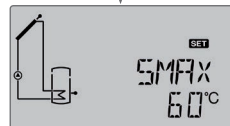
6. Gewenste temperatuur van de boiler:

→ Stel de gewenste temperatuur van de boiler in. Voer in 2-boilersystemen de instelling tevens uit voor **S2GEW** (zie pagina 32).



7. Maximumtemperatuur van de boiler:

→ Stel de maximumtemperatuur van de boiler in. Voer in 2-boilersystemen de instelling tevens uit voor **S2MAX** (zie pagina 33).



8. Lading boiler 1:

→ Schakel het laden van boiler 1 in of uit (zie pagina 33).



Aanwijzing

De lading van boiler 1 kan alleen worden ingesteld als in het subkanaal SYS een 2-boilersysteem of gelaagde boiler is gekozen.

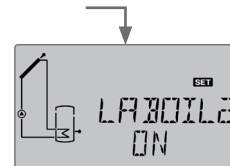
9. Lading boiler 2:

→ Schakel het laden van boiler 2 in of uit (zie pagina 33).



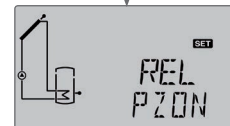
Aanwijzing

De lading van boiler 2 kan alleen worden ingesteld als in het subkanaal SYS een 2-boilersysteem of gelaagde boiler is gekozen.



10. Soort relisaansturing:

→ Stel het soort relisaansturing voor REL in. Voer de instelling tevens uit voor **REL2**, indien aanwezig (zie pagina 42).



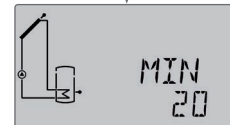
11. Minimumtoerental:

→ Stel het minimumtoerental MIN van het relais in. Voer de instelling tevens uit voor relais 2, indien aanwezig (zie pagina 42).



Aanwijzing

Als in het subkanaal REL (**REL2**) de instelling **ONOF** is gekozen, staat de instelling van het minimumtoerental niet ter beschikking.



Inbedrijfstelling

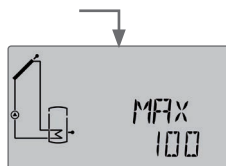
12. Maximumtoerental:

- Stel het maximumtoerental MAX van het relais in. Voer de instelling tevens uit voor relais 2, indien aanwezig (zie pagina 42).



Aanwijzing

Als in het subkanaal **REL (REL2)** de instelling **ONOF** is gekozen, staat de instelling van het maximumtoerental niet ter beschikking.



- Verlaat het inbedrijfstellingsmenu met de rechter knop (✓) :

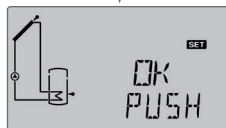
Hiermee is de regelaar bedrijfsklaar en zou met de fabrieksinstellingen een optimale werking van het zonne-energiesysteem mogelijk moeten zijn.



Aanwijzing

De in het inbedrijfstellingsmenu gedane instellingen kunnen na de inbedrijfstelling op elk gewenst moment in het betreffende instelkanaal worden gewijzigd. Extra functies en opties kunnen ook worden geactiveerd en ingesteld (zie pagina 26).

Voer vóór de overdracht aan de exploitant van het systeem de bedienercode van de klant in (zie pagina 51).



8 Weergaves, functies en opties



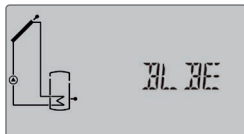
Aanwijzing

De weergave- en instelkanalen alsmede het instelbereik zijn afhankelijk van het gekozen systeem, de functies en opties, de ingevoerde bedienercode en de aangesloten componenten.

Een aanvullend document met een opsomming van alle opties en parameters kan op www.resol.de worden gedownload.

8.1 Statusniveau

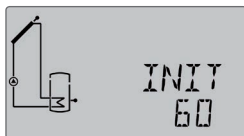
Weergave van de blokkeerbeveiligingstijd



BLBE(2)

Blokkeerbeveiliging actief

Weergave van de drainback-perioden



INIT

Initialisatie actief

Geeft de in tDTI ingestelde tijd aflopend weer.



VULT

Vultijd loopt

Geeft de in tDVL ingestelde tijd aflopend weer.

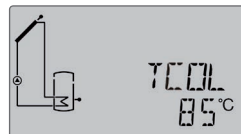


STAB

Stabilisatie

Geeft de in tSTB ingestelde stabilisatietijd aflopend weer.

Weergave van de collectortemperaturen



TCOL(2)

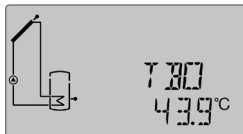
Collectortemperatuur

Weergavebereik: -40 ... +260 °C

Geeft de huidige collectortemperatuur weer.

- TCOL : Collectortemperatuur
- TCOL2: Collectortemperatuur 2 (2-collectorsysteem)

Weergave van de boilertemperaturen



TBO, ENZ.

Boilertemperaturen

Weergavebereik: -40 ... +260 °C

Geeft de huidige boiler temperatuur weer.

- TBO : Temperatuur boiler beneden
- TBB : Temperatuur boiler boven

in 2-boilersystemen (alleen indien aanwezig):

- TB2B : Temperatuur boiler 2 boven
- TB2O : Temperatuur boiler 2 beneden
- TBUW : Temperatuur warmte-uitwisseling bron
- TB2P : Temperatuur warmte-uitwisseling put
- TBVB : Temperatuur boiler - vaste brandstofketel

Weergave van de temperaturen bij S3 en S4



S3, S4

Sensortemperaturen

Weergavebereik: -40 ... +260 °C

Geeft de huidige temperatuur van de betreffende toestandsensor zonder regelfunctie weer.

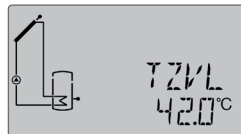
- S3 : Temperatuur sensor 3
- S4 : Temperatuur sensor 4



Aanwijzing:

Bij systemen met retourverhoging wordt S3 als warmtebronsensor TBRV gebruikt.

Weergave van overige temperaturen



TVBK, ENZ.

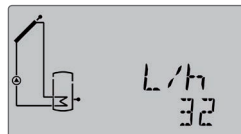
Andere gemeten temperaturen

Weergavebereik: -40 ... +260 °C

Geeft de huidige temperatuur bij de betreffende sensor weer. De weergave van de temperaturen is systeemafhankelijk.

- TVBK : Temperatuur ketel met vaste brandstof
- TRVC : Temperatuur verwarmingsretour
- TBRV : Temperatuur boilerretourverhoging
- TVLVVM : Temperatuur voorloop (VVM)
- TRWVM : Temperatuur retour (VVM)
- TNV : Temperatuur naverwarming

Weergave van het debiet



L/h

debiet

Weergavebereik: 0 ... 9999 l/h

Geeft het gemeten huidige debiet weer. Dit dient om de overgedragen hoeveelheid warmte vast te kunnen stellen (V40).

Weergave van het toerental



$n1\%$, $n2\%$

Huidig pomptoeental

Weergavebereik: 20 ... 100 % (standaardpomp / HR-pomp)

Geeft het huidige toerental van de betreffende pomp weer.

Weergave van de hoeveelheid warmte



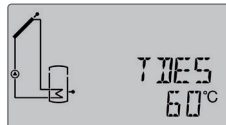
KWh/MWh

Hoeveelheid warmte in kWh/MWh

Geeft de in het systeem gewonnen hoeveelheid warmte weer. Hiervoor moet de optie warmteverbruiksmeting zijn geactiveerd. Via de opgave van het debiet en de waarde van de referentiesensoren voorloop en retour wordt de overgedragen hoeveelheid warmte gemeten. Deze wordt in kWh in het weergavekanaal kWh en in MWh in het weergavekanaal MWh weergegeven. De som van beide kanalen vormt de totale warmteopbrengst.

De totale hoeveelheid warmte kan worden gereset (zie pagina 20).

Weergave van de thermische desinfectie

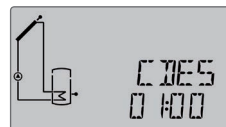


TDES

Temperatuur desinfectie

Weergavebereik: -40 ... +260 °C

Als de optie thermische desinfectie (OTDES) is geactiveerd en de verhittingsperiode loopt, wordt de bij de referentiesensor gemeten desinfectietemperatuur weergegeven.

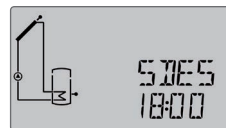


CDES

Countdown controleperiode

Weergavebereik: 0 ... 30:0 ... 24 (dd:hh)

Als de optie thermische desinfectie (OTDES) is geactiveerd en de controleperiode loopt, wordt de resterende controleperiode als CDES aflopend weergegeven (in dagen en uren).



SDES

Starttijdstip

Weergavebereik: 0:00 ... 24:00 (tijd)

Als de optie thermische desinfectie (OTDES) is geactiveerd en een starttijdstip voor de vertraging is ingevoerd, wordt dit ingestelde tijdstip knipperend weergegeven.



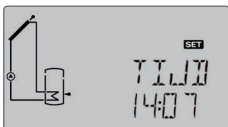
00:59

Verhittingsperiode

Weergavebereik: 0:00 ... 23:59 (hh:mm)

Als de optie thermische desinfectie (OTDES) is geactiveerd en de verhittingsperiode loopt, wordt de resterende tijd van de verhittingsperiode aflopend weergegeven (in uren en minuten).

Weergave van de tijd



TIJD

tijd

Geeft de huidige tijd weer.

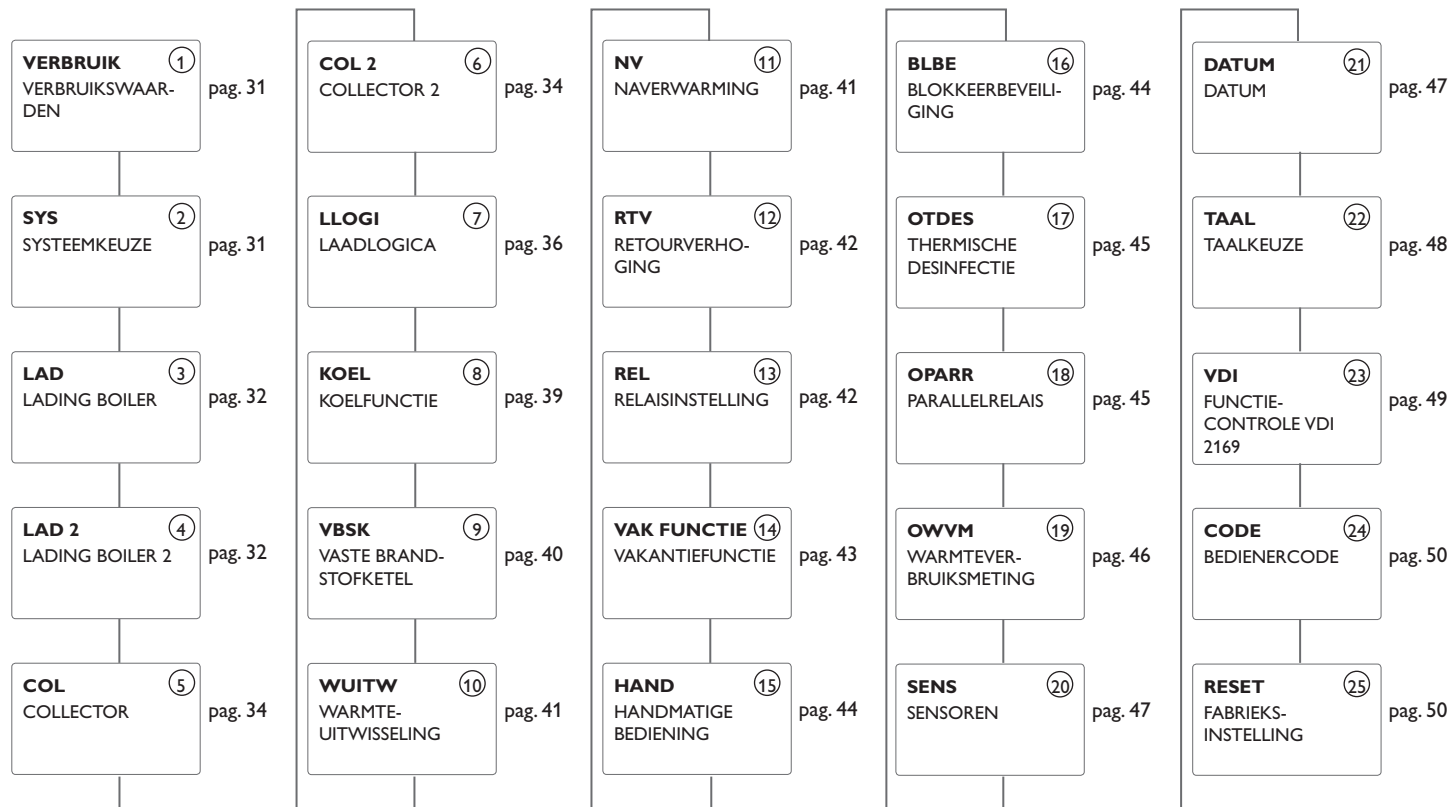
Weergave van de datum



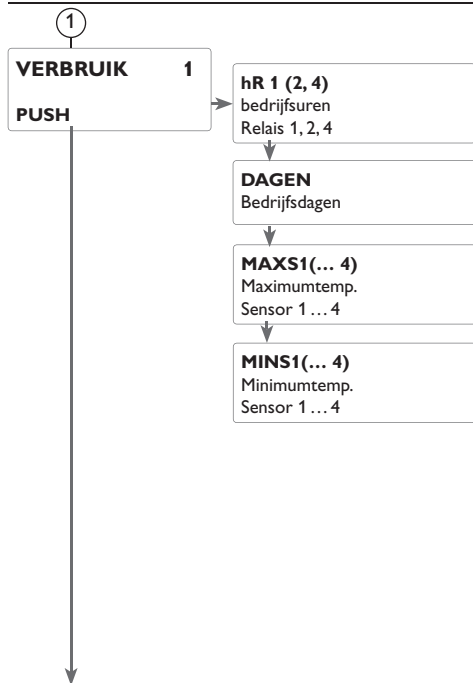
DATUM

datum

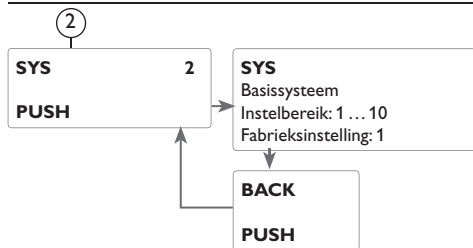
Geeft de huidige datum weer.



De hierna met stippellijnen aangegeven parameters zijn optieafhankelijk en verschijnen alleen als deze in het gekozen systeem beschikbaar zijn.



Instelniveau



① Bedrijfsurenteller



h R 1 (2, 4)

Bedrijfsurenteller

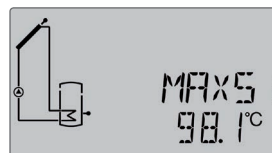
De bedrijfsurenteller telt de bedrijfsuren van het betreffende relais bij elkaar op (**hR1/hR2/hR4**). Op het display worden hele uren weergegeven.

De bij elkaar opgetelde bedrijfsuren kunnen naar worden gereset (zie pagina 20).

Bedrijfsdagen

Weergave van de bedrijfsdagen van de regelaar sinds de inbedrijfstelling. De bedrijfsdagen kunnen niet worden gereset.

Minimum- en maximumtemperaturen



MAXS1(2, 3, 4)

Maximumtemperaturen bij S1 ... S4

MINS1(2, 3, 4)

Minimumtemperaturen bij S1 ... S4

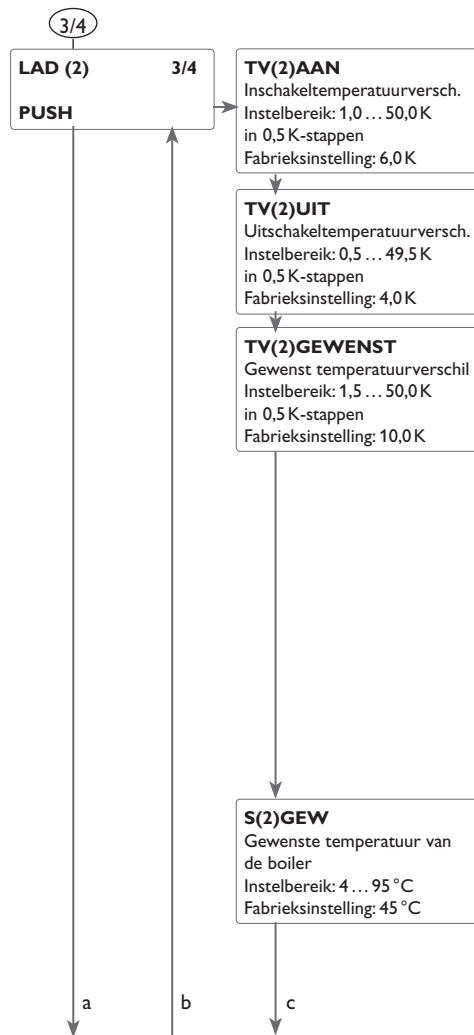
Weergave van de minimum- en maximumtemperaturen bij S1 ... S4.

De weergave van de temperaturen kan worden gereset (zie pagina 20).

② Systeem

Keuze van het systeem

Elk systeem beschikt over voorgeprogrammeerde opties en instellingen die, indien nodig, geactiveerd resp. gewijzigd kunnen worden. Kies het juiste systeem aan het begin (zie pagina 7).



3/4 ΔT-regeling

De regelaar gedraagt zich als een standaard-verschilregeling. Als het temperatuurverschil het inschakeltemperatuurverschil bereikt of overschrijdt, wordt de pomp ingeschakeld. Als het temperatuurverschil de ingestelde uitschakeltemperatuurverschil bereikt of hieronder daalt, wordt het betreffende relais uitgeschakeld.



Aanwijzing

Het inschakeltemperatuurverschil moet tenminste 0,5 K hoger liggen dan het uitschakeltemperatuurverschil. Het gewenste temperatuurverschil moet tenminste 0,5 K hoger liggen dan het inschakeltemperatuurverschil.



Aanwijzing

Bij 2-boiler- en gelaagde boilersystemen worden twee aparte menu's (LAD en LAD 2) weergegeven.

Toerentalregeling

Als het temperatuurverschil het inschakeltemperatuurverschil bereikt of overschrijdt, wordt de pomp ingeschakeld en draait deze gedurende 10 sec met een toerental van 100%. Daarna daalt het toerental naar het minimumtoerental.

Als het gewenste temperatuurverschil wordt overschreden, wordt het toerental van de pomp met één trap (10%) verhoogd. Met de parameter Stijging kan het regelgedrag worden aangepast. Elke keer als het temperatuurverschil met de instelbare stijgingswaarde wordt verhoogd, wordt het toerental met telkens één trap verhoogd tot het maximum van 100%. Als het temperatuurverschil met de instelbare stijgingswaarde daalt, wordt het toerental daarentegen met één trap verlaagd.



Aanwijzing

Voor de toerentalregeling moet het betreffende relais op **AUTO**, **MIN**, **MAX** of **ADAP** worden gezet (instelkanaal **HAND.MODUS**) en de relisaansturing **IMPULS**, **PZON** of **PVERWP** worden ingesteld (instelkanaal **REL**).

Gewenste temperatuur van de boiler

In het instelkanaal S(2)SOL kan de gewenste temperatuur van de boiler worden ingesteld.



Aanwijzing

Zie voor meer informatie over de relisaansturing pagina 42.

S(2)MAX

Maximumtemperatuur boiler
 Instelbereik: 4 ... 95 °
 in 1 °C-stappen
 Fabrieksinstelling: 60 °C

B(2)MAXB

Sensor maximumtemperatuur boiler
 Instelbereik:
 1-boilersysteem: S2, S3
 2-boilersysteem: S4, S5
 Fabrieksinstelling:
 1-boilersysteem: S2
 2-boilersysteem: S4

PRIO (2)

Voorranglogica
 Keuze: 1, 2
 Fabrieksinstelling: 1

STG (2)

Stijging
 Instelbereik: 1 ... 20 K
 in 1 K-stappen
 Fabrieksinstelling: 2 K

LABOIL (2)

Lading boiler 1, 2
 Keuze: ON/OFF
 Fabrieksinstelling: ON

BACK**PUSH****3/4 Voorranglogica**

De voorranglogica wordt alleen in 2-boilersystemen en gelaagde boilers toegepast en bepaalt de verdeling van de warmte tussen de boilers.

PRIO: Boiler 1/boiler onder

PRIO2: Boiler 2/boiler boven

De boiler, waarvoor 1 wordt ingesteld, is de voorrangsb boiler.

Als voor beide boilers dezelfde waarde wordt ingesteld, worden de boilers parallel geladen.

Maximumtemperatuur boiler en sensor maximumtemperatuur boiler

Als de boiler temperatuur de ingestelde maximumtemperatuur van de boiler bereikt, wordt een verdere lading van de boiler voorkomen en dus een schadelijke oververhitting voorkomen. Bij overschreden maximumtemperatuur van de boiler wordt ✖ continu weergegeven.

De sensor voor de maximale begrenzing van de boiler kan worden geselecteerd. De maximale uitschakeling heeft dan altijd betrekking op de geselecteerde sensor. De inschakelhysterese is instelbaar.

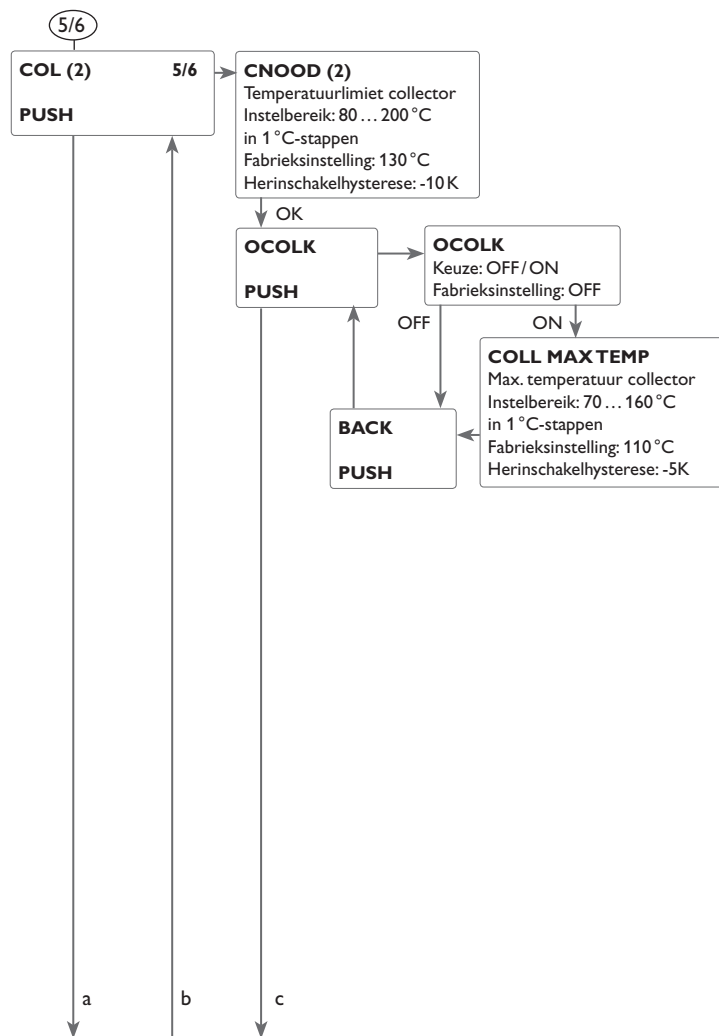
**Aanwijzing**

Bij 2-boiler- en gelaagde boilersystemen worden twee aparte menu's (**LAD** en **LAD 2**) weergegeven.

Lading boiler

Bij 2-boiler- en gelaagde boilersystemen kan één van de beide boilers resp. van de boiler gedeelten via de parameter **LBOIL(2)** worden uitgeschakeld.

Als **LBOIL** of **LBOIL2** op **OFF** wordt gezet, werkt het systeem als een 1-boilersysteem. De weergave op het display blijft ongewijzigd.



5/6 Nooduitschakeling collector

Als de collectortemperatuur de ingestelde temperatuurlimiet van de collector overschrijdt, wordt de zonnepomp (R1 / R2) uitgeschakeld om een schadelijke oververhitting van de zonnecomponenten te voorkomen (nooduitschakeling collector). Bij overschreden temperatuurlimiet van de collector knippert op het display .



Aanwijzing

Als de drainback-optie is geactiveerd, ligt het instelbereik van de temperatuurlimiet van de collector bij 80 ... 95 °C. De fabrieksinstelling is dan 95 °C.



Aanwijzing

Bij systemen met oost-/westdak worden twee aparte menu's (COL en COL 2) weergegeven.

WAARSCHUWING!



Kans op letsel! Kans op schade aan het systeem door drukstoten!

Als in een drukloos systeem water wordt gebruikt als warmtedragend medium, begint het water bij 100 °C te koken.

→ **Zet bij drukloze systemen met water als warmtedragend medium de temperatuurlimiet van de collector niet hoger dan 95 °C!**

Collectorkoeling

De collectorkoelfunctie houdt de collectortemperatuur door geforceerde verwarming van de boiler binnen het bedrijfsbereik tot bij een boilertemperatuur van 95 °C de functie om veiligheidsredenen wordt uitgeschakeld.

Als de boilertemperatuur de ingestelde maximumtemperatuur van de boiler bereikt, wordt het zonne-energiesysteem uitgeschakeld. Als nu de collectortemperatuur naar de ingestelde maximumtemperatuur van de collector stijgt, wordt de zonnepomp zolang ingeschakeld tot weer onder deze temperatuurlimiet wordt gebleven. Hierbij kan de boilertemperatuur verder stijgen (achtergestelde actieve maximumtemperatuur van de boiler), echter alleen tot 95 °C (veiligheidsuitschakeling van de boiler).

Bij actieve collectorkoeling knippert  in het display.



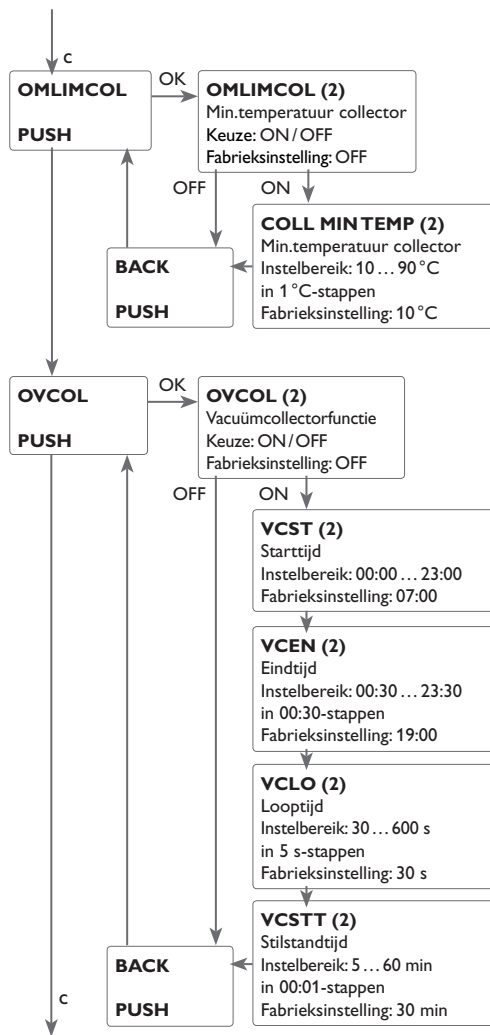
Aanwijzing

Deze functie staat alleen bij niet geactiveerde systeemkoeling en afvoer van overtollige warmte ter beschikking.



Aanwijzing

Bij systemen met oost-/ westdak worden twee aparte menu's (COL en COL 2) weergegeven.



De minimumtemperatuur van de collector dient om een minimale inschakeltemperatuur aan te geven die overschreden moet worden om de zonnepomp (R1/R2) in te schakelen. Als de collectortemperatuur onder de ingestelde minimumtemperatuur daalt, knippert ☼ in het display.

**Aanwijzing**

Bij systemen met oost-/ westdak worden twee aparte menu's (COL en COL 2) weergegeven.

Vacuümcollectorfunctie

Deze functie dient ter verbetering van het inschakelgedrag bij systemen met meet-technisch ongunstig geplaatste collectorsensoren (bv. bij vacuümcollectoren).

De functie wordt binnen een instelbaar tijdvenster actief. Deze schakelt de pomp van het collectorcircuit gedurende de instelbare looptijd tussen de instelbare stilstandintervallen in om de vertraagde temperatuurregistratie te compenseren.

Als de looptijd meer dan 10 s bedraagt, draait de pomp de eerste 10 s van de looptijd op 100 %. De resterende looptijd draait de pomp met het ingestelde minimumtoerental.

Als de collectorsensor defect is of de collector geblokkeerd, wordt de functie onderdrukt resp. uitgeschakeld.

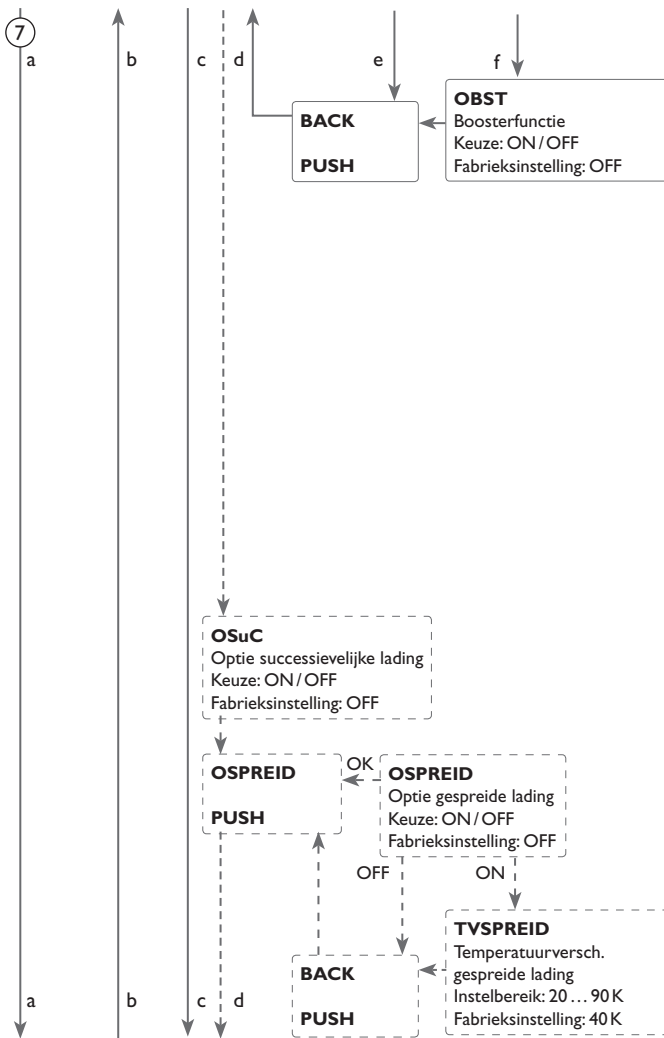
2-collectorsystemen

Bij systemen met 2 collectorvelden wordt de vacuümcollectorfunctie een tweede keer aangeboden.

In systemen met 2 collectorvelden is de vacuümcollectorfunctie alleen van invloed op het inactieve collectorveld. De zonnepomp van het actieve collectorveld blijft zolang ingeschakeld tot de uitschakelvoorwaarden zijn bereikt.

**Aanwijzing**

Als de drainback-functie is geactiveerd, staat de vacuümcollectorfunctie niet ter beschikking.



Aanwijzing

Als de drainback-functie is geactiveerd, staan de koelfuncties alsmede de vorstbeveiligingsfunctie niet ter beschikking.
Het menu **VAK FUNCTIE** (vakantiefunctie) is dan eveneens niet beschikbaar en kan ook niet via de microknop worden opgeroepen.



Aanwijzing

De drainback-optie staat alleen ter beschikking in systemen met een boiler, een collectorveld en als er geen koelfunctie is geactiveerd.



Aanwijzing

Als de drainback-functie ODB is geactiveerd, worden de fabrieksinstellingen van de parameters TV AAN, TV UIT en TV GEWENST naar een voor drainback-systemen geoptimaliseerde waarde aangepast:

TV AAN = 10 K

TV UIT = 4 K

TV GEWENST = 15 K

Daarnaast wijzigt het instelbereik en de fabrieksinstelling van de nooduitschakeling van de collector CNOOD:

Instelbereik: 80 ... 120 °C; Fabrieksinstelling: 95 °C

Reeds uitgevoerde instellingen in deze kanalen worden genegeerd en moeten opnieuw worden uitgevoerd als de drainback-optie achteraf wordt gedeactiveerd.



Aanwijzing

Als de vakantiefunctie is geactiveerd, staat de drainback-optie niet ter beschikking.

Boosterfunctie

Deze functie dient om een 2e pomp tijdens het vullen van het systeem extra in te schakelen. Als de zonnelading wordt gestart, dan wordt R2 parallel aan R1 geschakeld. Als de vultijd is verstreken, wordt R2 uitgeschakeld.

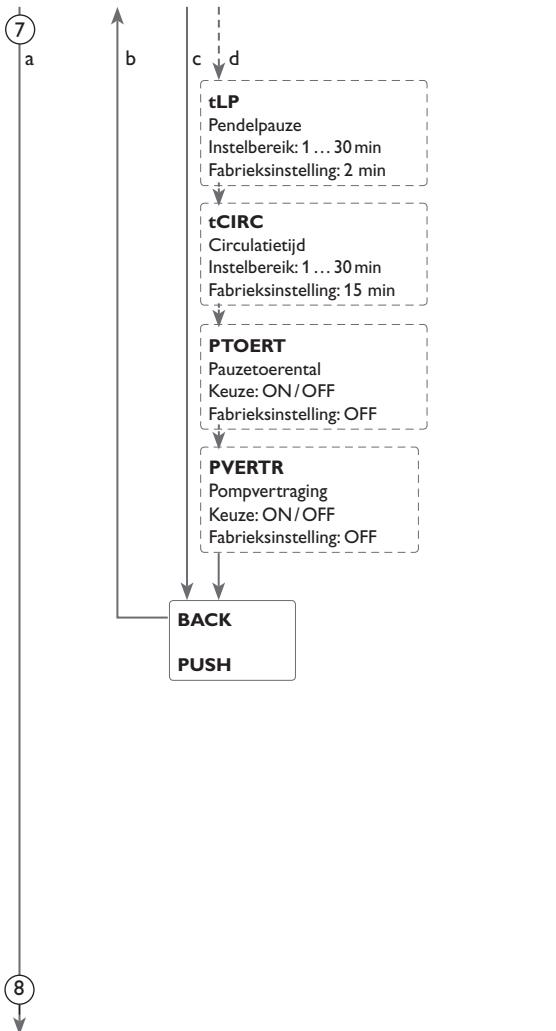


Aanwijzing

De boosterfunctie staat alleen in systeem 1 ter beschikking.

Optie successievelijke lading

Bij de successievelijke lading wordt de met hogere prioriteit ingestelde boiler tot aan de gewenste temperatuur geladen. Als deze wordt bereikt, begint het laden van de tweede boiler. Als de eerste boiler weer onder de gewenste temperatuur daalt, wordt het laden van de tweede boiler weer onderbroken, onafhankelijk van het feit of aan een inschakelvoorwaarde voor de boiler met hogere prioriteit of lagere prioriteit is voldaan of niet. Als beide boilers tot aan de gewenste temperatuur zijn geladen, volgt dezelfde procedure tot aan de betreffende maximumtemperaturen.



Optie gespreide lading

In 2-boilersystemen met twee pompen kan een spreidingsfunctie worden geactiveerd: Zodra het instelbare temperatuurverschil **TVSPREID** tussen collector en de boiler met hogere prioriteit is overschreden, wordt de tweede boiler parallel geladen, voor zover de zonnelading voor deze boiler niet wordt geblokkeerd. Als 2K onder **TVSPREID** wordt gebleven, wordt de pomp weer uitgeschakeld. De collectortemperatuur moet boven de boiler temperatuur liggen.

Laadlogica

Bij 2-boiler- en gelaagde boilersystemen kunnen instellingen voor de pendellaadlogica worden gedaan.

In 1-boilersystemen wordt alleen de menuoptie pompvertraging aangeboden.

Pendellaadlogica

Als de boiler met hogere prioriteit niet kan worden geladen, wordt de in de prioriteit volgende boiler gecontroleerd. Als het mogelijk is om de boiler met lagere prioriteit te laden, wordt deze gedurende de circulatietijd geladen.

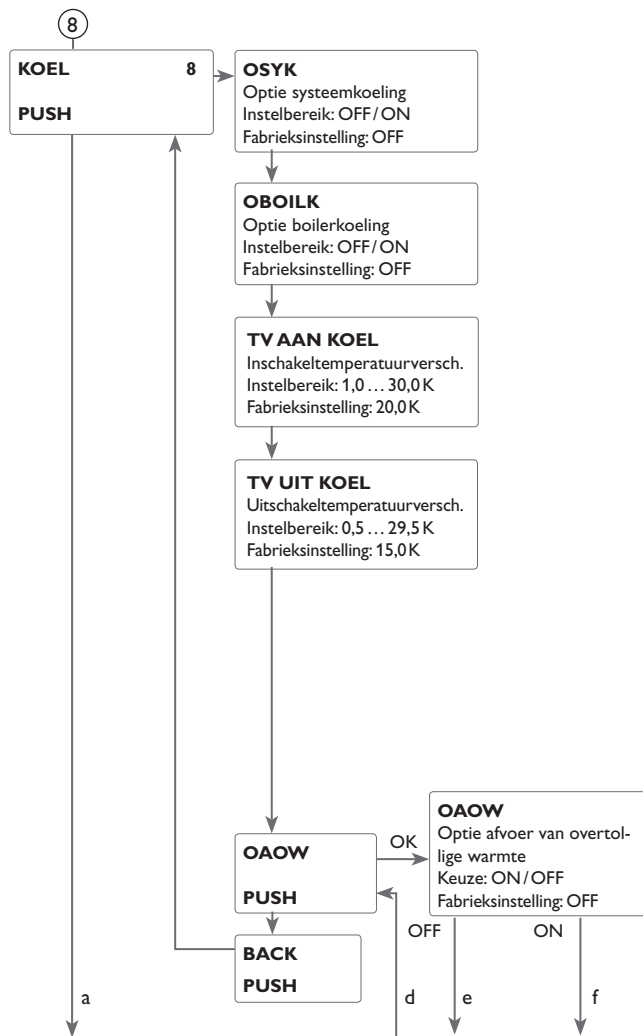
Na het verstrijken van de circulatietijd wordt de lading gestopt en observeert de regelaar de collectortemperatuur gedurende de pendelpauzetijd. Als de collectortemperatuur met 2 K stijgt, start een nieuwe pendelpauze om een verdere verwarming van de collector mogelijk te maken. Als de collectortemperatuur niet voldoende stijgt, wordt de in de prioriteit volgende boiler opnieuw voor de duur van de circulatietijd geladen. Zodra aan de inschakelvoorwaarden van de voorrangsboiler wordt voldaan, wordt deze geladen. Als niet aan de inschakelvoorwaarden van de voorrangsboiler wordt voldaan, wordt de lading van de in de prioriteit volgende boiler voortgezet. Als de voorrangsboiler de gewenste temperatuur bereikt, wordt er geen pendellading meer uitgevoerd. Voor elk laadproces geldt een vast ingestelde minimale looptijd van 3 min.

Bij 2-boiler- of gelaagde boilersystemen worden alle boilers / gedeelten van de boiler eerst tot de gewenste temperatuur van de boiler geladen (conform hun prioriteit en met inachtneming van de pendellaadlogica). Pas als alle boilers / gedeelten van de boiler de gewenste temperatuur van de boiler hebben overschreden, worden de boilers / gedeelten van de boilers volgens hun prioriteit met inachtneming van de pendellaadlogica tot de maximumtemperatuur van de boiler geladen.

Als de pendellaadlogica actief is en de regelaar het laden omzet naar de voorrangsboiler, werkt de parameter pendelpauze ook als stabilisatietijd. Gedurende deze tijd wordt het uitschakeltemperatuurverschil genegeerd, zodat het systeem zich kan stabiliseren.

Nalooop

Met deze functie wordt het laden van de boiler ook voortgezet als de waarde onder het uitschakelverschil tussen collector en boiler daalt. Het laden wordt uitgeschakeld als de waarde daalt onder het uitschakelverschil **TV(2)UIT** tussen de toegewezen voorloop- en retour sensoren.



8 Koelfuncties

Er kunnen verschillend koelfuncties worden geactiveerd: de systeemkoeling, de boilerkoeling en de afvoer van overtollige warmte.



Aanwijzing

Als de temperatuur bij de boilersensor 95 °C bereikt, worden alle koelfuncties geblokkeerd. De herinschakelhysterese bedraagt -5 K.



Aanwijzing

Als één van de koelfuncties of de vorstbeveiliging is geactiveerd, staat de drainback-optie niet ter beschikking.

Systeemkoeling

De systeemkoeling dient om het zonne-energiesysteem gedurende langere tijd bedrijfsklaar te houden. Deze negeert de maximumtemperatuur van de boiler om het collectorveld en het warmtedragend medium op dagen met sterke zoninstraling thermisch te ontlasten.

Als de boiler temperatuur de ingestelde maximumtemperatuur van de boiler overschrijdt en het inschakeltemperatuurverschil **TV AAN** is bereikt, blijft de zonnepomp ingeschakeld of wordt deze ingeschakeld. De zonnelading wordt zolang uitgevoerd tot het temperatuurverschil onder de ingestelde waarde **TV UIT** daalt of de ingestelde temperatuurlimiet van de collector wordt bereikt.

In 2-boilersystemen kan de volgorde van de boilers worden ingesteld. Bij actieve systeemkoeling knippert ☼ in het display.



Aanwijzing

De functie staat alleen ter beschikking als de collectorkoelfunctie, de afvoer van overtollige warmte en de drainback-optie niet zijn geactiveerd.

Boilerkoeling

Als de boilerkoelfunctie wordt geactiveerd, koelt de regelaar de boiler gedurende de nacht af om deze voor de zonnelading de volgende dag voor te bereiden.

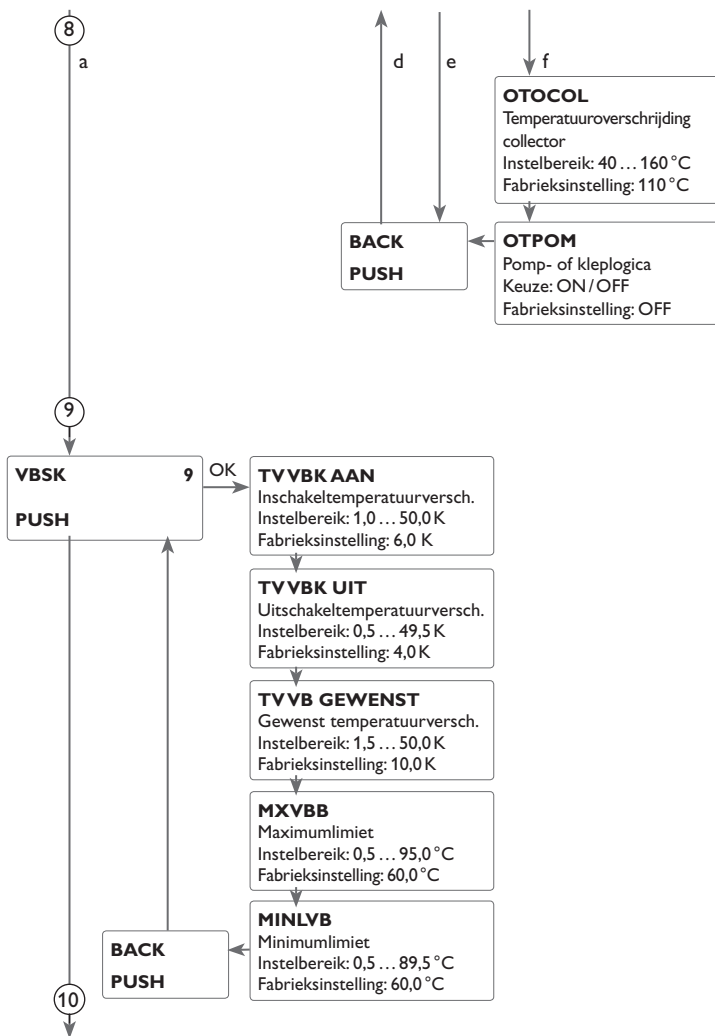
Als de ingestelde maximumtemperatuur van de boiler is bereikt en de collector temperatuur onder de boiler temperatuur daalt, wordt het systeem weer ingeschakeld om de boiler te koelen.

De referentietemperatuurverschillen zijn **TV AAN KOEL** en **TV UIT KOEL**.

Afvoer van overtollige warmte

De afvoer van overtollige warmte dient om in geval van sterke zoninstraling de onstane overtollige warmte af te voeren naar een externe warmtewisselaar (bv. Fan Coil) om de collectortemperatuur binnen het bereik te houden.

Er kan gekozen worden of de afvoer van overtollige warmte via een extra pomp of een klep wordt geactiveerd (OTPOM ON = uitvoering pomp, OTPOM OFF = uitvoering klep).



Uitvoering pomp:

Het toegewezen relais wordt met 100% ingeschakeld als de collectortemperatuur de ingestelde collector-temperatuuroverschrijding bereikt.

Als de collectortemperatuur 5 K onder de ingestelde collector-temperatuuroverschrijding daalt, wordt het relais weer uitgeschakeld. Bij de uitvoering pomp werkte de afvoer van overtollige warmte onafhankelijk van de zonnelading.

Uitvoering klep:

Het toegewezen relais wordt parallel met de zonnepomp ingeschakeld als de collectortemperatuur de ingestelde collector-temperatuuroverschrijding bereikt. Als de collectortemperatuur 5 K onder de ingestelde collector-temperatuuroverschrijding daalt, wordt het relais weer uitgeschakeld.

Als één van de boiler temperaturen de maximumtemperatuur van deze boiler met meer dan 5 K overschrijdt, terwijl de afvoer van overtollige warmte actief is, wordt de functie gedeactiveerd. Als onder deze temperatuur met de hysteresis maximumtemperatuur boiler (HYB(2) in LAD(2)) wordt gebleven, wordt de functie afvoer van overtollige warmte weer vrijgegeven.



Aanwijzing

In Systeem 1 is de instelbare waarde UTKL met 10K tegenover de collector-noodtemperatuur vastgelegd. De afvoer van overtollige warmte staat alleen ter beschikking als de collectorkoeling, de systeemkoeling en de drain-back-optie zijn gedeactiveerd.

9 Vaste brandstofketel

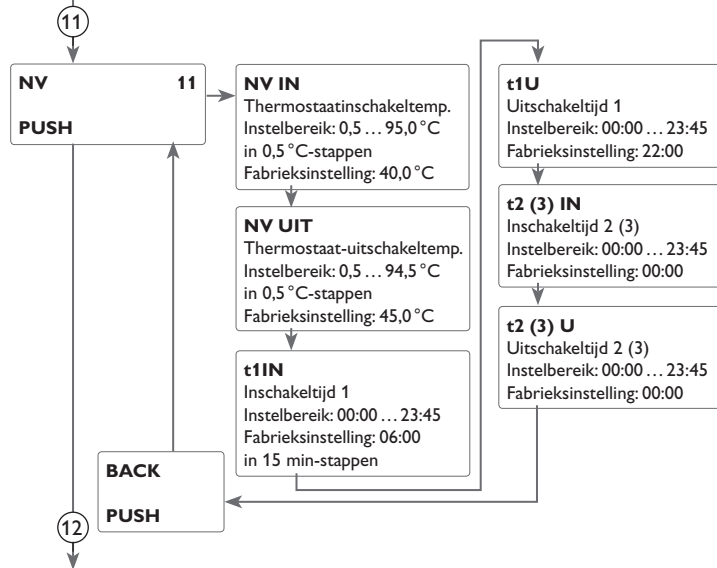
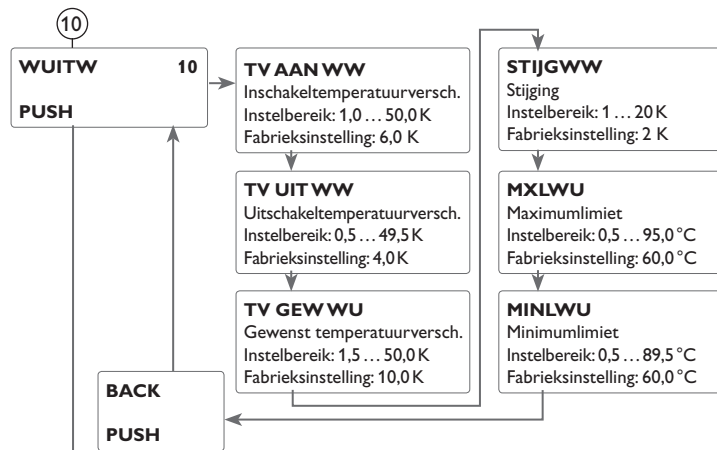
De functie vaste brandstofketel dient om warmte uit een vaste brandstofketel over te dragen aan een boiler.

Het relais (systeemafhankelijk) wordt geactiveerd als aan alle inschakelvoorwaarden wordt voldaan:

- het temperatuurverschil tussen de sensoren warmtebron en warmteput heeft het inschakeltemperatuurverschil overschreden
- de temperatuur bij de sensor van de vaste brandstofketel ligt boven de minimumtemperatuur
- de temperatuur bij de boilersensor ligt onder de maximumtemperatuur

Als het gewenste temperatuurverschil is overschreden, wordt de toerentalregeling ingeschakeld. Bij elke afwijking met de stijgingswaarde wordt het toerental met één trap (10%) aangepast.

De herinschakelhysteresis bedraagt -5K.



10 Warmte-uitwisselsfunctie

De functie warmte-uitwisseling dient om warmte van een warmtebron aan een warmteput over te dragen.

Het relais (systeemafhankelijk) wordt geactiveerd als aan alle inschakelvoorwaarden wordt voldaan:

- het temperatuurverschil tussen de sensoren warmtebron en warmteput heeft het inschakeltemperatuurverschil overschreden
- de temperatuur bij de warmtebronsensor ligt boven de minimumtemperatuur
- de temperatuur bij de warmteputsensor ligt onder de maximumtemperatuur

Als het gewenst temperatuurverschil is overschreden, wordt de toerentalregeling ingeschakeld. Bij elke afwijking met de stijgingswaarde wordt het toerental met één trap (10%) aangepast.

11 Naverwarming/thermostaatfunctie

De thermostaatfunctie werkt onafhankelijk van de zonne-energiefunctie en kan bv. worden gebruikt voor het gebruik van overtollige warmte of voor naverwarming.

• NV IN < NV UIT

die thermostaatfunctie wordt gebruikt voor naverwarming

• NV IN > NV UIT

die thermostaatfunctie wordt gebruikt voor gebruik van overtollige warmte

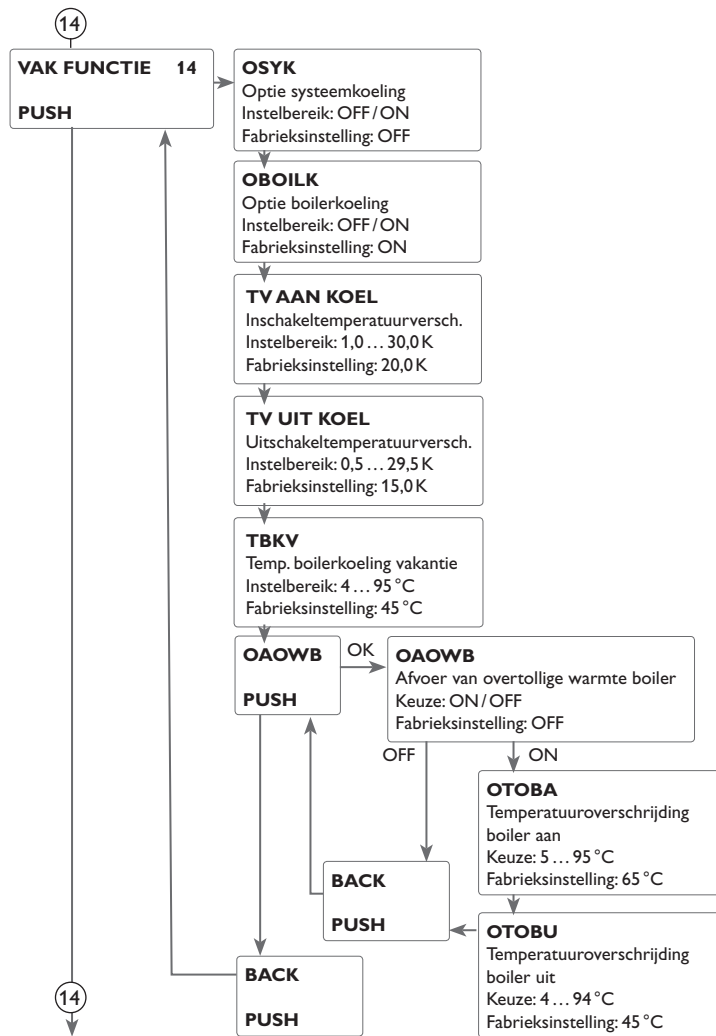
Voor een tijdelijke vergrendeling van de thermostaatfunctie staan 3 tijdframes t1 ... t3 ter beschikking. De in- en uitschakeltijden kunnen in stappen van 15 min worden ingevoerd. Bij dezelfde in- en uitschakeltijd is het tijdvenster inactief.

Als de thermostaatfunctie bv. alleen tussen 6:00 en 9:00 uur moet worden ingeschakeld, dan moet voor t1 IN 6:00 en voor t1 UIT 9:00 worden ingesteld.

Af fabriek is alleen het eerste tijdvenster van 06:00 tot 22:00 uur voor ingesteld.

Als alle tijdframes op 00:00 worden gezet, is de functie uitsluitend afhankelijk van de temperatuur.

PWM B - Relais 2



14 Vakantiefunctie

Met de vakantiefunctie kan de aansturing van de regelaar gedurende een afwezigheid worden ingesteld. Deze dient om het systeem bedrijfsklaar te houden en een continue thermische belasting te verlagen.

De onderstaand beschreven instellingen worden pas actief als de vakantiefunctie met de parameter **DAGEN** is geactiveerd, zie onder.

Er staan 3 koelfuncties ter beschikking: systeemkoeling, boilerkoeling en afvoer van overtollige warmte van de boiler.

De systeemkoeling dient om het zonne-energiesysteem gedurende langere tijd bedrijfsklaar te houden. Deze negeert de maximumtemperatuur van de boiler om het collectorveld en het warmtedragend medium op dagen met sterke zoninstraling thermisch te ontlasten.

De systeemkoeling kan met de parameter **OSYK** worden geactiveerd. Hier gelden de instelbare inschakel- en uitschakelverschillen **TV AAN** en **TV UIT** uit **LADL1(2)**.

De boilerkoeling is af fabriek geactiveerd en kan met de parameter **OBOILK** worden gedeactiveerd. De boilerkoeling begint als de boiler temperatuur met de instelbare waarde **TV AAN KOEL** hoger is dan de collectortemperatuur. Deze wordt weer uitgeschakeld als de boiler **TBKV** bereikt of het temperatuurverschil onder de waarde **TV UIT KOEL** daalt. Met de parameter **TBKV** kan de temperatuur worden ingesteld, waar naartoe de boiler moet worden afgekoeld.

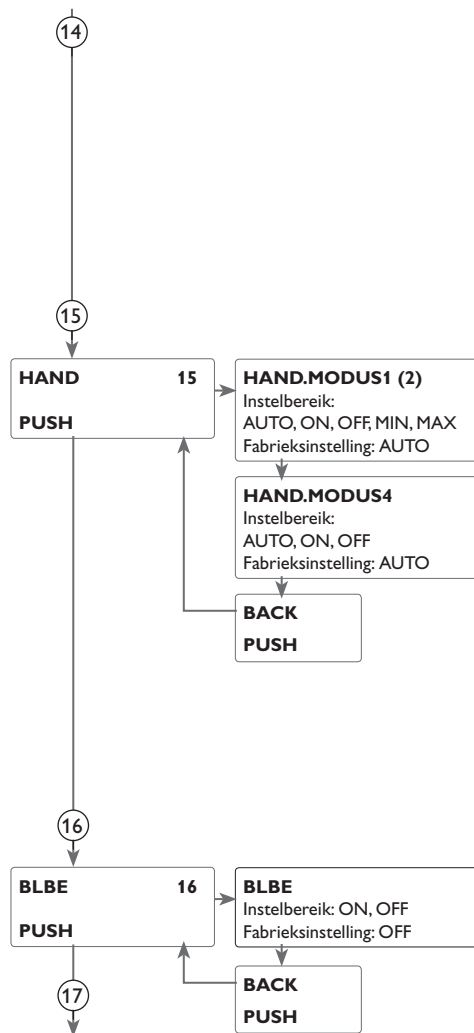
De afvoer van overtollige warmte dient om in geval van sterke zoninstraling de ontstane overtollige warmte af te voeren uit de boiler naar een externe warmtewisselaar (bv. Fan Coil) of verwarmingselement in huis om oververhitting van de collectoren te voorkomen. De afvoer van overtollige warmte van de boiler werkt onafhankelijk van het zonne-energiesysteem en kan met de parameter **OAOWB** worden geactiveerd. Hier gelden de instelbare inschakel- en uitschakeltemperaturen **UTOBA** en **UTOBU**. Wanneer de Inschakeltemperatuur op Sensor 3 bereikt wordt, schakelt Relais 2 net zo lang, tot onder de uitschakeltemperatuur wordt gegaan.

Met de parameter **DAGEN** kunnen de dagen van afwezigheid worden ingesteld. Als een waarde groter dan 0 wordt ingesteld, is de functie met de in het menu **VAK FUNCTIE** gedane instellingen geactiveerd en worden de dagen vanaf 00:00 uur afgeteld. Als 0 wordt ingesteld, wordt de functie gedeactiveerd.



Aanwijzing

De optie **OUWAS** is enkel bij Systeem 1 mogelijk.



Aanwijzing

De parameter **DAGEN** is alleen via de microknop toegankelijk (zie pagina 31).



Aanwijzing

De in dit hoofdstuk beschreven instellingen zijn onafhankelijk van de instellingen in het menu KOEL die tijdens de vakantie inactief zijn.



Aanwijzing

Als de drainback-optie is geactiveerd, is de vakantiefunctie niet beschikbaar en kan ook niet via de microknop worden opgeroepen.



Aanwijzing

Als de vakantiefunctie is geactiveerd, staat de drainback-optie niet ter beschikking.

15 Handbediening

Voor controle- en onderhoudswerkzaamheden kan de bedrijfsmodus van het relais handmatig worden ingesteld. Hiervoor moet het instelkanaal **HAND.MODUS1**(2, 4) (voor R1, 2, 4) worden gekozen, waarin de volgende instellingen gedaan kunnen worden:

Bedrijfsmodus

AUTO : Relais in automatisch bedrijf

OFF : Relais is uitgeschakeld

MIN : Relais wordt met ingesteld minimumtoerental geschakeld
(niet bij REL = ONOF)

MAX : Relais wordt met ingesteld maximumtoerental geschakeld
(niet bij REL = ONOF)



Aanwijzing

Na voltooiing van de controle- en onderhoudswerkzaamheden moet de bedrijfsmodus weer op **AUTO** worden gezet. Een normale regelstand is in de handbediening niet mogelijk.

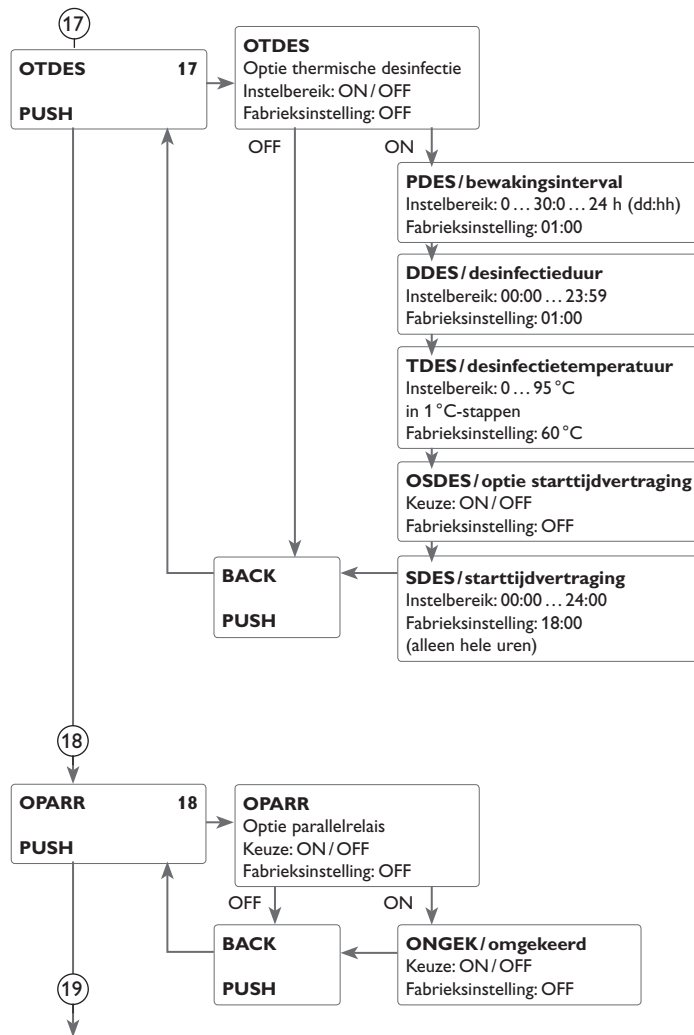


Aanwijzing

Zie voor informatie over het controlelampje in het Lightwheel® pagina 19.

16 Blokkeerbeveiliging

Om het blokkeren van pompen bij langdurige stilstand te voorkomen, beschikt de regelaar over een blokkeerbeveiligingsfunctie. Deze functie schakelt het relais dagelijks om 12:00 uur achter elkaar gedurende 10 s met een toerental van 100 % in.



17 Thermische desinfectie

Deze functie dient om de vorming van legionella in drinkwaterreservoirs door gerichte activering van de naverwarming te beperken.

Referentierelais is R2, Referentiesensor is R3.

Voor de Thermische Desinfectie wordt de temperatuur van de Referentiesensor bewaakt. Tijdens het bewakingsinterval moet voor de desinfectieduur ononderbroken de desinfectietemperatuur zijn overschreden, zodat aan de desinfectievoorwaarden wordt voldaan.

De controle-interval vangt aan wanneer de temperatuur aan de referentiesensor onder de desinfectietemperatuur valt. Is de controle-interval voorbij, dan schakelen R2 en R4 de circulatiepomp en de naverwarming in. De desinfectieperiode begint wanneer de desinfectietemperatuur aan de referentiesensor overtreft wordt.

De thermische desinfectie kan alleen worden voltooid als de desinfectietemperatuur voor de desinfectieduur ononderbroken overschreden blijft.

Starttijdvertraging

Als de starttijdvertraging wordt geactiveerd, kan een tijdstip voor de thermische desinfectie met starttijdvertraging worden ingesteld. Het inschakelen van de naverwarming wordt tot dit tijdstip vertraagd, nadat het bewakingsinterval is verstreken. Als het bewakingsinterval bijvoorbeeld om 12.00 uur eindigt en de starttijd is ingesteld op 18.00 uur, dan wordt het referentierelais om 18.00 uur in plaats van 12.00 uur, dus met 6 uur vertraging ingeschakeld.



Aanwijzing

Als de thermische desinfectie is geactiveerd, verschijnen de weergavekanalen **TDES**, **CDES**, **SDES** en **DDES**.

18 Parallelrelais

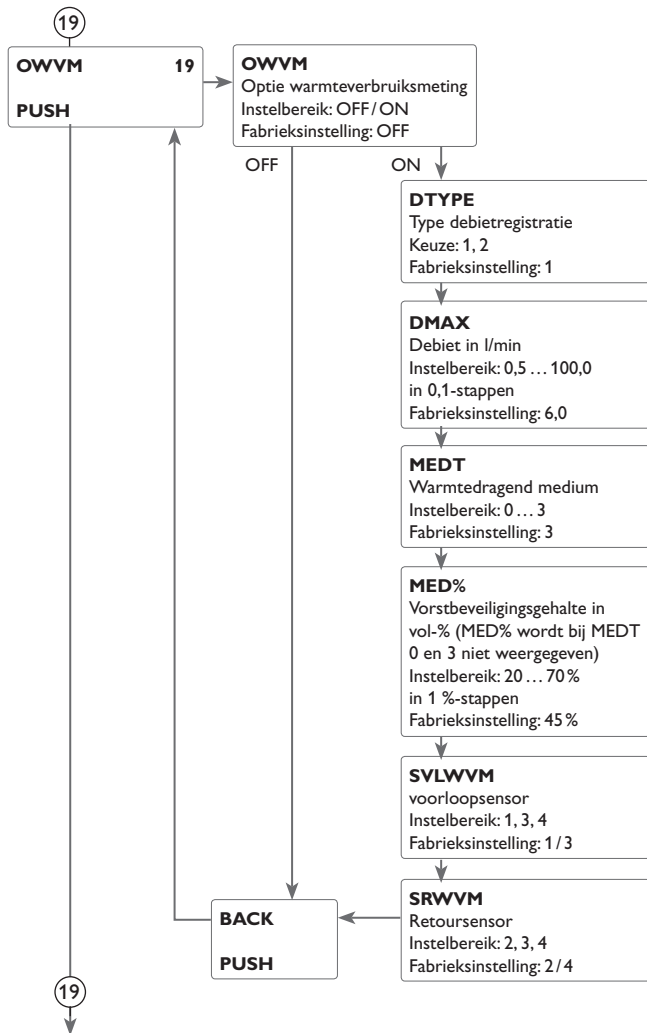
Met deze functie kan bv. een klep met een eigen relais parallel met de pomp worden aangestuurd.

Als een zonnelading plaatsvindt of een speciale zonnefunctie actief is, wordt het gekozen relais geschakeld. Het parallelrelais kan ook omgekeerd worden geschakeld.



Aanwijzing

Als R1 zich in de handmatige bediening bevinden, wordt het gekozen parallelrelais niet meegeschakeld.



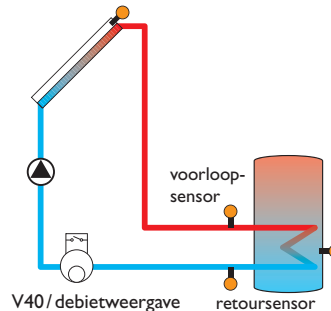
19 Warmteverbruiksmeting

De warmteverbruiksmeting kan op 2 verschillende manieren plaatsvinden: zonder volumemeetonderdeel of met volumemeetonderdeel V40.



Aanwijzing

De meest precieze warmteverbruiksmeting wordt behaald als sensoren in de voorloop en retour alsmede een debietmeetapparaat wordt gebruikt. In 2-collektorsystemen moeten voor de warmteverbruiksmeting sensoren in de gezamenlijk voorloop en retour worden gebruikt.



Voorbeeld voor de positionering van de voorloop- en retoursensoren bij de warmteverbruiksmeting

➔ Activeer in het kanaal **OWVM** de optie warmteverbruiksmeting

➔ Kies het type debietregistratie in het kanaal **DTYPE**.

Type debietregistratie:

1 : vast ingesteld debiet (debietweergave)

2 : V40



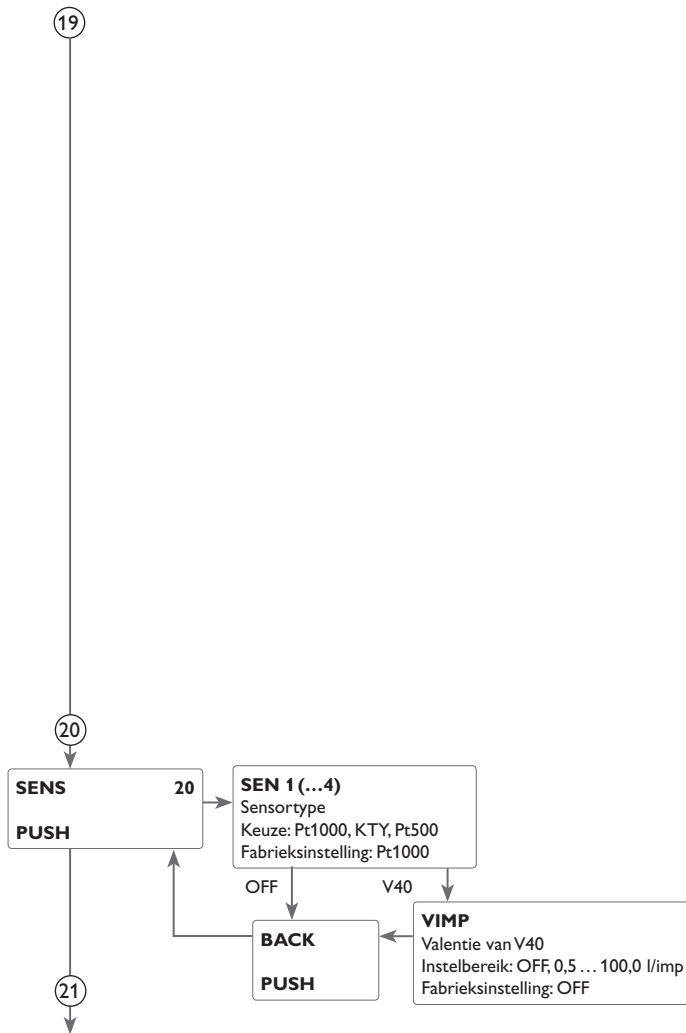
Aanwijzing:

Als het soort debietregistratie V40 wordt gekozen, moet de valentie van de betreffende sensor in het menu **SENS** worden ingesteld (zie pagina 47).



Aanwijzing:

Als als debietsensor een V40 wordt gebruikt (soort registratie 2) en in het menu **SENS** wordt gedeactiveerd, wordt het soort debietregistratie op 1 (debietweergave) gezet en de warmteverbruiksmeting gedeactiveerd.



19 Warmteverbruiksmeting met vast ingesteld debiet

De warmteverbruiksmeting vindt plaats als “schatting” met het verschil tussen voorloop- en retourtemperatuur en het ingestelde debiet (bij een pomptoeental van 100 %).

→ Stel **1** in het kanaal **DTYPE** in.

→ Stel het afgelezen debiet (l/min) in het kanaal **DMAX** in.

→ Geef het soort vorstbeveiliging en het vorstbeveiligingsgehalte van het warmte-dragend medium in de kanalen **MEDT** en **MED%** aan.



Aanwijzing

De warmteverbruiksmeting is in systemen met 2 zonnepompen niet mogelijk.

Soort vorstbeveiliging:

0 : water

1 : propyleenglycol

2 : ethyleenglycol

3 : Tyfocor® LS/G-LS

Warmteverbruiksmeting met volumemeetonderdeel V40:

De warmteverbruiksmeting vindt plaats met het verschil tussen voorloop- en retourtemperatuur en het door het volumemeetonderdeel geregistreerde debiet.

→ Stel **2** in het kanaal **DTYPE** in.

→ Geef het soort vorstbeveiliging en het vorstbeveiligingsgehalte van het warmte-dragend medium in de kanalen **MEDT** en **MED%** aan.

WVM-sensoren

De voorloop- en retoursensor voor de warmteverbruiksmeting kan worden gekozen.

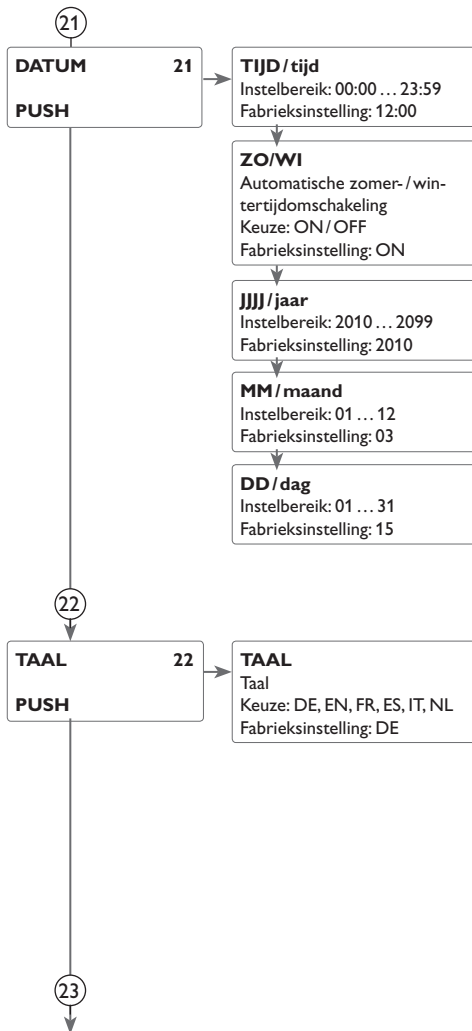
→ Kies in het kanaal **SVLWVM** de voorloopsensor.

→ Kies in het kanaal **SRWVM** de retoursensor.

20 Sensoren

Voor de sensoringangen S1 tot S4 kan het type sensor worden gekozen.

Voor de sensoringang V40 kan de valentie van de aangesloten sensor worden ingesteld.



21 Tijd en datum

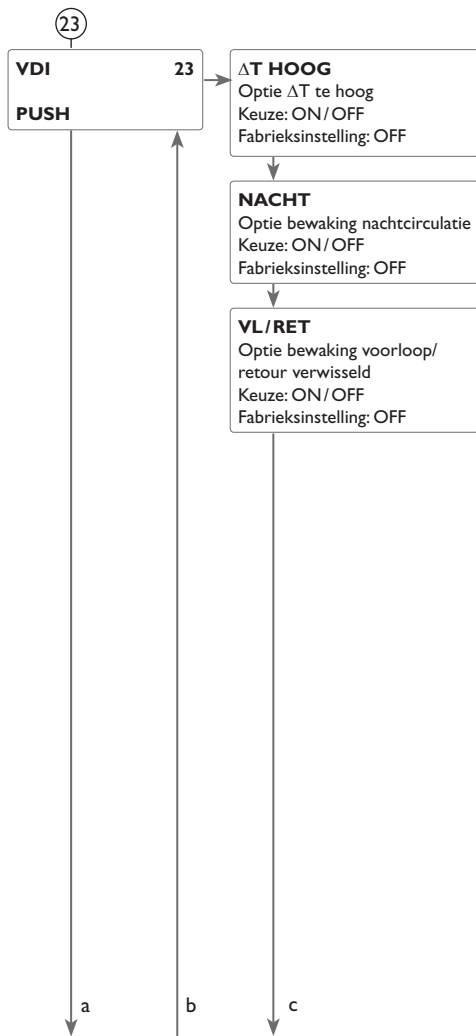
De regelaar beschikt over een real-timeklok die o.a. voor de thermostaatfunctie nodig is.

In het display wordt in de onderste regel de dag en na de punt de maand weergegeven.

22 Taal

Instelkanaal voor de taal.

- DE : Duits
- EN : Engels
- FR : Frans
- ES : Spaans
- IT : Italiaans
- NL : Nederlands



23 Functiecontrole

ΔT-bewaking

Deze functie dient om het temperatuurverschil te bewaken. De waarschuwing melding ΔT te hoog verschijnt als een zonnelading gedurende 20 min met een verschil groter dan 50K plaatsvindt. De aansturing van de regelaar wordt niet afgebroken, maar het systeem dient wel te worden gecontroleerd.

Mogelijke oorzaken zijn:

- te laag pompvermogen
- geblokkeerde systeemonderdelen
- doorstromingsstoring in het collectorveld
- er zit lucht in het systeem
- defecte klep/ defecte pomp

Nachtcirculatie

Deze functie dient om het afkoelen van de boiler door thermische druk in het zonnecircuit te detecteren en te melden. De melding wordt actief als tussen 23:00 en 5:00 uur aan de volgende voorwaarde minimaal 1 minuut langt wordt voldaan:

- de collectortemperatuur overschrijdt 40 °C

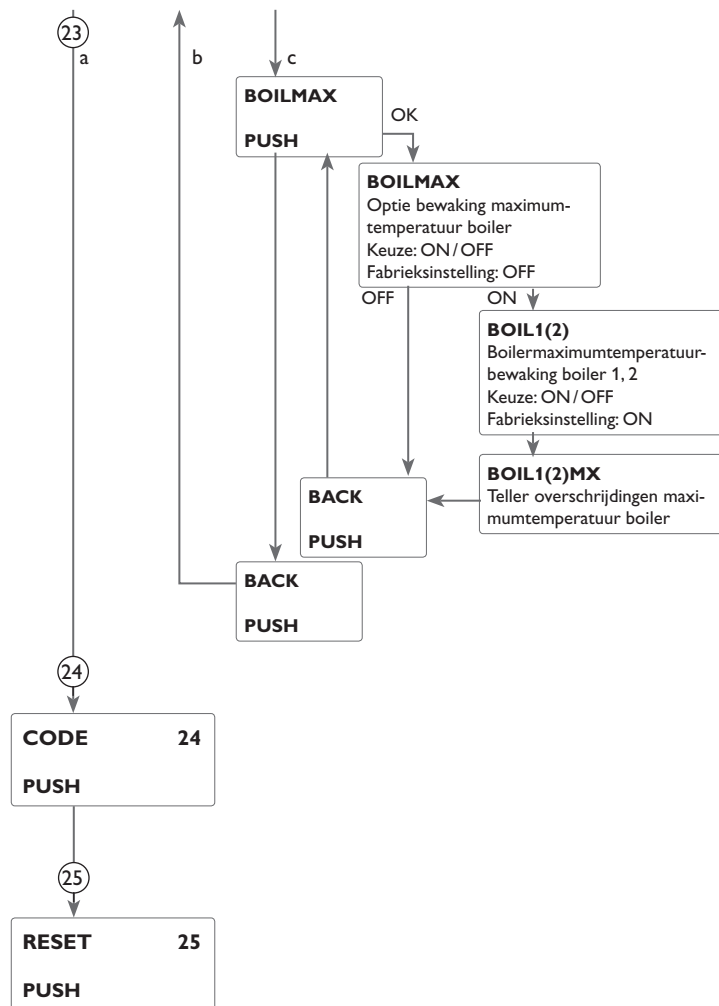
De tijdsvertraging van 1 min voorkomt het activeren van de waarschuwing melding door kort durende storingen.

Mogelijke oorzaken zijn:

- defecte zwaartekrachtrem
- defecte klep
- tijd onjuist ingesteld

voor- en terugloop verwisseld

Deze functie dient om het verwisselen van voorloop en retour alsmede van een onjuist geplaatste collectorsensor te herkennen en te melden. Hiervoor wordt tijdens de inschakelfase van de zonnepomp de collectortemperatuur op plausibiliteit gecontroleerd. De bewaking VL/RET verwisseld genereert pas een storingsmelding als 5 keer achter elkaar niet aan de plausibiliteitscriteria is voldaan.



Maximumtemperatuur boiler

Deze functie dient om het overschrijden van de ingestelde maximumtemperatuur van de boiler vast te stellen en te melden. De regelaar vergelijkt de huidige boiler-temperatuur met de ingestelde maximumtemperatuur van de boiler en controleert zodoende de boilerlaadcircuits.

De maximumtemperatuur van de boiler geldt als overschreden als de gemeten temperatuur bij de boilersensor de ingestelde maximumtemperatuur van de boiler met tenminste 5 K overschrijdt. Pas als de boiler-temperatuur weer onder de ingestelde maximumtemperatuur van de boiler is gedaald, wordt de bewaking weer actief.

In de kanalen BOIL1, BOIL2 kan worden gekozen welke boilers moeten worden bewaakt. Het aantal overschrijdingen van de maximumtemperatuur van de boiler wordt in de kanalen BOIL1(2)MX weergegeven. Mogelijke oorzaak voor het ongewenst overschrijden van de maximumtemperatuur van de boiler is een defecte klep.



Aanwijzing

De volgende optie is alleen zichtbaar als de bedienercode van de installatiemonteur is ingevoerd (zie pagina 51).

24 CODE

In het instelkanaal **Code** kan de bedienercode worden ingevoerd (zie pagina 51).

25 Reset

Met de resetfunctie kunnen alle instellingen worden gereset naar de fabrieksinstellingen. Hiervoor is de invoer van de bedienercode van de installatiemonteur vereist (zie pagina 51).

9 Bedienercode en snelmenu instelwaarden

CODE

De toegang tot enkele instelwaarden kan via een bedienercode worden beperkt (klant).

1. Installatiemonteur **0262** (fabrieksinstelling)

Alle menu's en instelwaarden worden weergegeven en alle instellingen kunnen worden gewijzigd.

2. Klant **0000**

Het installatiemonteurniveau is verborgen, de instelwaarden kunnen deels worden gewijzigd.

Om te voorkomen dat centrale instelwaarden van de regelaar oneigenlijk worden gewijzigd, dient vóór het overlaten aan een ondeskundige gebruiker van de installatie de klant-bedienercode te worden ingevoerd.

→ Om de toegang te beperken, voert u in de menuoptie Code de waarde 0000 in. De regelaar springt terug naar het statusniveau. Als nu naar het instelniveau wordt gewisseld, staat alleen nog het weergegeven snelmenu ter keuze. Het snelmenu wordt aan het gekozen systeem aangepast.

→ Om het installatiemonteurniveau weer vrij te geven, voert u in de menuoptie **Code** de waarde 0262 in.

Snelmenu

Kanaal	Fabrieksinstelling	Instelbereik	Aanduiding
TJD	12:00	00:00 ... 23:59	tijd
TV AAN	6,0K	1,0 ... 50,0K	Inschakeltemperatuurverschil boiler
TV UIT	4,0K	0,5 ... 49,5K	Uitschakeltemperatuurverschil boiler
BOIL GEW	45 °C	5,0 ... 95,0 °C	Gewenste temperatuur van de boiler
MAXBGB	60 °C	4 ... 95 °C	Maximale begrenzing boiler
LABOIL	ON	ON / OFF	Lading boiler aan
TV AAN 2	6,0K	1,0 ... 50,0K	Inschakeltemperatuurverschil boiler 2
TV UIT 2	4,0K	0,5 ... 49,5K	Uitschakeltemperatuurverschil boiler 2
S2GEW	45 °C	5,0 ... 95,0 °C	Gewenste temperatuur boiler 2
S2MAX	60 °C	4 ... 95K	Maximale begrenzing boiler 2
LABOIL2	ON	ON / OFF	Lading boiler 2 aan
CODE	0000	0000 / 0262	Bedienercode

10 Meldingen

In geval van een storing knippert het controlelampje rood en wordt er een melding in de statusweergave weergegeven. Bovendien wordt er een waarschuwingdriehoek weergegeven. Als er meerdere meldingen zijn, dan wordt alleen de melding met de hoogste prioriteit in de statusweergave weergegeven.

Bij een sensorstoring wordt het systeem uitgeschakeld en verschijnt er een storingsmelding in het display. Daarnaast wordt er een bijbehorende waarde voor het vermoedelijk opgetreden type storing weergegeven.

Weergave storingscode	Weergave tekst	Controlefunctie	Oorzaak
0001	!SENSORONDERBREKING SENSOR X!	Sensorbreuk	Sensorkabel onderbroken
0002	!SENSORKORTSLUITING SENSOR X!	Sensorkortsluiting	Kortsluiting in sensorkabel
0011	!DT TE HOOG!	DT te hoog	Collector 50K > dan te laden boiler
0021	!NACHTCIRCULATIE!	Nachtcirculatie	Toew. 23:00 en 05:00 col. > 40 °C
0031	!VL/RET VERWISSELD!	Voorloop/retour verwisseld	Col.temp. stijgt na inschakelen niet
0061	!GEGEVENSOPSLAG DEFECT!	Opslag alsmede wijziging van instellingen niet mogelijk	
0081	!BOILERMAX OVERSCHREDEN!	Maximumtemperatuur boiler	De maximumtemperatuur van de boiler is overschreden

Nadat de storing is verholpen en bevestigd, verdwijnt de meldingen.

→ Om een storingsmelding te bevestigen, kiest u de melding en houdt u de linker knop (↩) 2 seconden lang ingedrukt.



Aanwijzing

De functiecontrole "voorloop en retour verwisseld" conform VDI 2169 kan de storing "0031 !VL/RET verwisseld!" alleen juist detecteren en melden als de collectorsensor de temperatuur bij de uitgang van de collector in het medium meet. Als de collectorsensor niet juist is gepositioneerd, kunnen er foutieve meldingen ontstaan.

→ Positioneer de collectorsensor bij de uitgang van de collector direct in het medium of deactiveer de functiecontrole "voorloop en retour verwisseld".

11 Fouten opsporen

Controlelampje in Lightwheel® knippert rood. Op het display verschijnt het symbool  en het symbool  knippert.

Sensordefect. In het betreffende sensor-aanduidingskanaal wordt in plaats van een temperatuur een storingscode aangeduid.

888.8

- 88.8

Kabelbreuk.
Kabel controleren.

Kortsluiting.
Kabel controleren.

Niet aangesloten temperatuursensoren kunnen met een weerstandsmeter worden getest en hebben bij de betreffende temperaturen de onderstaande weerstandswaarden.

°C	°F	Ω Pt500	Ω Pt1000	Ω KTY	°C	°F	Ω Pt500	Ω Pt1000	Ω KTY
-10	14	481	961	1499	55	131	607	1213	2502
-5	23	490	980	1565	60	140	616	1232	2592
0	32	500	1000	1633	65	149	626	1252	2684
5	41	510	1019	1702	70	158	636	1271	2778
10	50	520	1039	1774	75	167	645	1290	2874
15	59	529	1058	1847	80	176	655	1309	2971
20	68	539	1078	1922	85	185	664	1328	3071
25	77	549	1097	2000	90	194	674	1347	3172
30	86	559	1117	2079	95	203	683	1366	3275
35	95	568	1136	2159	100	212	693	1385	3380
40	104	578	1155	2242	105	221	702	1404	3484
45	113	588	1175	2327	110	230	712	1423	3590
50	122	597	1194	2413	115	239	721	1442	3695

Als een storing optreedt, wordt via het display van de regelaar een melding weergegeven.

Lightwheel® of display brandt niet meer

Druk op de rechter knop . Displayverlichting aan?

nee

ja

Regelaar stond stand-by, alles ok

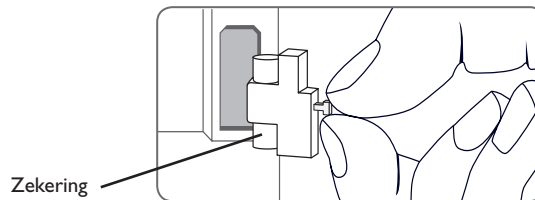
De stroomvoorziening van de regelaar controleren. Is deze onderbroken?

nee

ja

De zekering van de regelaar is defect. Deze wordt na het openen van het deksel van de behuizing toegankelijk en kan dan door de reservezekering worden vervangen.

Oorzaak controleren en stroomvoorziening weer herstellen.



De pomp loopt warm, maar er is geen warmtetransport van de collector naar de boiler, de voor- en terugloop zijn even warm; eventueel ook borrelen in de leiding.

De pomp wordt blijkbaar laat ingeschakeld.

Zit er lucht in het systeem?

nee

ja

Ontlucht het systeem; breng de systeemdruk minimaal op de statische voordruk plus 0,5 bar; verhoog de druk evt. nog verder; schakel de pomp kort in en uit.

Is het collectorcircuit bij de vuilvanger verstopt?

ja

Vuilvanger reinigen

Inschakeltemperatuurverschil ΔT_{aan} te groot gekozen?

nee

ja

ΔT_{aan} en ΔT_{uit} overeenkomstig wijzigen.

Collectorsensor ongunstig geplaatst (bv. contactsensor i.p.v. dompelsensor)?

ja

Activeer eventueel de buiscollectorfunctie.

ok

De pomp draait korte tijd, schakelt uit, schakelt weer in, enz. ("pendelen")

Het temperatuurverschil tussen de boiler en de collector wordt gedurende de werking zeer groot; het collectorcircuit kan de warmte niet afvoeren.

Temperatuurverschil bij de regelaar te klein?

nee

ja

ΔT_{aan} en ΔT_{uit} overeenkomstig wijzigen.

nee

ok

Collectorsensor onjuist geplaatst?

nee

ja

Plaats de collectorsensor bij de zonnevoorloop (warmste collector-uitgang); gebruik de dompelhuls van de betr. collector.

Plausibiliteitscontrole van de optie buiscollectorfunctie

Pomp van het collectorcircuit defect?

nee

ja

Controleren/ vervangen

Warmtewisselaar verkalkt?

nee

ja

Ontkalken

Warmtewisselaar verstopt?

nee

ja

Spoelen

Warmtewisselaar te klein?

ja

Bereken de dimensionering opnieuw



Aanwijzing

Voor antwoorden op vaak gestelde vragen (FAQ) zie www.resol.de.

De zonnepomp werkt niet, hoewel de collector duidelijk warmer is dan de boiler.

Brandt het lampje in het Lightwheel®? Indien niet, druk dan op de rechter knop. Gaat de displayverlichting aan?

ja nee

Geen stroom: zekeringen controleren / Vervangen en stroomtoevoer controleren.

Gaat de pomp bij handbediening aan?

nee ja

Het ingestelde temperatuurverschil voor het inschakelen van de pomp is te hoog; stel dit op een zinvolle waarde in.

Wordt de stroom voor de pomp door de regelaar vrijgegeven?

nee ja

Zit de pomp vast?

ja

Vervang de regelaar als deze defect is.

Breng de pompas met een schroevendraaier op gang; loopt deze daarna weer?

nee

Vervang de pomp als deze defect is.

De boilers koelen ,s nachts af.

Draait de pomp van het collectorcircuit ,s nachts?

nee ja

Controleer de regelfunctie

De temperatuur van de collector is ,s nachts hoger dan de buitentemperatuur.

nee ja

Controleer de terugslagklep in voorloop en retour op een juiste werking

Is de isolatie van de boiler voldoende?

ja nee

Versterk de isolatie.

Zit de boilerisolatie dicht tegen de wanden aan?

ja nee

Vervang de isolatie of versterk deze.

Zijn de aansluitingen van de boiler geïsoleerd?

ja nee

Isoleer de aansluitingen.

Loopt de warmwaterafvoer omhoog?

nee ja

Monteer de aansluiting aan de zijkant of ver deze als sifon uit (boog omlaag); zijn nu de boilerverliezen nu kleiner?

nee ja

ok

Loopt de warmwatercirculatie zeer lang?

nee ja

Gebruik een circulatiepomp met schakelklok en uitschakelthermostaat (energie-efficiënte circulatie).

Schakel de circulatiepomp uit en sluit de afsluiters voor één nacht; worden de boilerverliezen kleiner?

ja nee

Controleer de pompen van het naverwarmingscircuit op werking 's nachts en defecte terugslagklep; is het probleem verholpen?

nee

Controleer de terugslagklep in de warmwatercirculatie - ok

ja nee

Controleer ook andere pompen die met de zonneboiler verbonden zijn.

Reinigen resp. vervangen.

De zwaartekrachtcirculatie in de circulatieleiding is te sterk; plaats een sterkere terugslagklep of monteer een elektr. 2-wegklep achter de circulatiepomp; de 2-wegklep is bij

werking van de pomp open, anders gesloten; schakel pomp en 2-wegklep elektrisch parallel; stel de circulatie weer in bedrijf. Toerentalregeling moet worden gedeactiveerd!



Sensoren



Overspanningsbeveiliging



Volumemeetonderdeel V40



Interfaceadapter VBus®/USB
& VBus®/LAN



Smart Display SD3 / Groot
display GA3



AM1 Alarmmodule



Datalogger DL2



Datalogger DL3

12.1 Sensoren en meetinstrumenten

Sensoren

Ons assortiment bestaat uit hoge-temperatuursensoren, sensoren voor vlakke installatie, buitentemperatuursensoren, omgevingstemperatuursensoren en sensoren voor buisinstallatie als ook complete sensoren met dompelpuls.

Overspanningsbeveiliging

De overspanningsbeveiliging RESOL SP10 dient in principe te worden gebruikt om de gevoelige temperatuursensoren in of aan de collector te beschermen tegen extern geïnduceerde spanningen (blikseminslagen in de omgeving, enz.).

Volumemeteonderdeel V40

Het RESOL V40 is een meetapparaat met contactgever voor de registratie van de doorstroomhoeveelheid van water of water- glycolmengsels. Na het doorstromen van een concreet volume geeft het V40 een impuls af aan de warmteverbruiksmeter. Uit deze impulsen en een gemeten temperatuurverschil berekent de warmteverbruiksmeter aan de hand van gedefinieerde parameters (soort glycol, dichtheid, warmtecapaciteit, enz.) de verbruikte hoeveelheid warmte.

12.2 VBus®-accessoires

Smart Display SD3 / Groot display GA3

Het RESOL Smart Display SD3 is ontworpen voor de eenvoudige aansluiting op RESOL-regelaars via de RESOL VBus®. Het dient als visualisering van de door de regelaar afgegeven collector- en boiler temperatuur en van de energieopbrengst van de zonne-energie-installatie. Het gebruik van hoogefficiënte leds en filterglas zorgt voor een hoge optische helderheid en goede leesbaarheid. Een extra spanningsvoorziening is niet nodig. Per regelaar is één module nodig.

De GA3 is een compleet gemonteerde grootdisplay-module voor het visualiseren van collector- en boiler temperaturen alsmede van de warmteopbrengst van de zonne-energie-installatie via twee 4-cijferige en een 6-cijferige 7-segmentweergave. Er is een eenvoudige aansluiting op alle regelaars met RESOL VBus® mogelijk. De frontplaat van antireflecterend filterglas is bedrukt met een lichtbestendige UV-lak. Op de universele RESOL VBus® kunnen parallel acht grote displays alsmede andere VBus®- modules probleemloos worden aangesloten.

AM1 Alarmmodule

De alarmmodule AM1 dient om systeemstoringen te signaleren. Deze wordt op de VBus® van de regelaar aangesloten en geeft via een rode LED een optisch signaal af als een storing optreedt. Bovendien beschikt de AM1 over een relaisuitgang die de verbinding met een gebouwenautomatiseringssysteem mogelijk maakt. Zo kan in geval van een storing een verzamelstoringmelding worden afgegeven.

Datalogger DL3

Ongeacht of het zonnethermische-, verwarmings- en verswaterregelaars betreft – met de DL3 kunt u eenvoudig en gemakkelijk de systeemgegevens van maximaal 6 RESOL-regelaars verzamelen. Met het grote volledig grafische display krijgt u een overzicht van alle aangesloten regelaars. Sla op de SD-kaart opgeslagen gegevens op of gebruik de LAN-interface voor de evaluatie op de pc.

Datalogger DL2

Met deze extra module kunnen grotere hoeveelheden gegevens (bv. meet- en verbruikswaarden van de zonne-energie-installatie) over langere periodes worden geregistreerd. De DL2 kan via de geïntegreerde webinterface met een standaard internetbrowser worden geconfigureerd en uitgelezen. Voor de overdracht van de geregistreerde gegevens van de interne boiler van de DL2 naar een PC kan ook een SD-kaart worden gebruikt. De DL2 is geschikt voor alle regelaars met RESOL VBus®. Deze kan direct op een PC of een router voor bediening op afstand worden aangesloten. Hierdoor is een gemakkelijke bewaking van het systeem mogelijk, zodat de opbrengst kan worden gecontroleerd of een uitgebreide diagnose van storingssituaties mogelijk is.

12.3 Interfaceadapter

Interfaceadapter VBus®/USB & VBus®/LAN

De VBus®/USB-adapter vormt de koppeling tussen regelaar en PC. Voorzien van een standaard mini-USB-poort is een snelle overdracht, weergave en archivering van systeemgegevens via VBus® mogelijk. Die RESOL ServiceCenter-software wordt meegeleverd.

De interfaceadapter VBus®/LAN dient voor aansluiting van de regelaar op een pc of een router en maakt zodoende een eenvoudige toegang tot de regelaar via het lokale netwerk van de gebruiker mogelijk. Zo kan vanuit elk netwerkstation toegang worden verkregen tot de regelaar en het systeem met de RESOL ServiceCenter-software worden uitgelezen. De interfaceadapter VBus®/LAN is geschikt voor alle regelaars met RESOL VBus®. Die RESOL ServiceCenter-software wordt meegeleverd.

13 Index

2

A

Accessoires.....	55
Afvoer van overtollige warmte	39

B

Bedienercode	51
Bedrijfsdagen	31
Bewakingsdisplay	20
Blokkeerbeveiliging	44
Boilerkoeling	39
Boosterfunctie	37

C

Code	51
Collectorkoeling.....	34
Controlelampje.....	19

D

ΔT -regeling.....	32
Datacommunicatie/ bus	6
Drainback-optie.....	36

E

Elektrische aansluiting.....	5
------------------------------	---

F

Fouten opsporen.....	52
Functiecontrole	49

G

Gespreide lading.....	38
-----------------------	----

H

Handbediening	18, 44
HR-pomp	18

I

Inbedrijfstelling.....	23
------------------------	----

K

Koelfuncties	39
--------------------	----

L

Legionella preventie functie	45
Lightwheel®	19

M

Meetwaarden	22
Meldingen.....	51
Menustructuur	19
Microknoppen.....	18
Minimum- en maximumtemperaturen	31
Minimumtemperatuur van de collector	35
Montage.....	5

N

Nachtcirculatie.....	49
Naverwarming.....	41
Nooduitschakeling collector.....	34

O

Overzicht menuniveau	30
----------------------------	----

P

Parallelrelais.....	45
Pendellaadlogica.....	38
PWM-aansturing.....	42

R

Relaisaansturing	42
Retourverhoging	42

S

Sensoren.....	47
Storingsaanduiding	21
Storingsmelding	51
Successievelijke lading	37
Systeemoverzicht	7
Systeemweergave	21
Systemkeuze	31

T

Taal	48
Technische gegevens	4
Temperatuurverschil regelin (ΔT -regeling)	32
Thermische desinfectie	45
Thermostaatfunctie	41
Tijd en datum	48
Toerentalregeling	32

V

Vakantiefunctie	18, 43
Vaste brandstofketel	40
Verbruikswaarden	22, 31
Verbruikswaarden resetten	20
Vorrangslogica	33
Vorstbeveiligingsfunctie	36

W

Warmte-uitwisselingsfunctie	41
Warmteverbruiksmeting	47
Weergave	20

Uw vakhandel:

RESOL – Elektronische Regelungen GmbH

Heiskampstraße 10
45527 Hattingen / Germany

Tel.: +49 (0) 23 24 / 96 48 - 0

Fax: +49 (0) 23 24 / 96 48 - 755

www.resol.de
info@resol.de

Belangrijke aanwijzing

De teksten en tekeningen in deze handleiding zijn met de grootst mogelijke zorgvuldigheid en naar beste eer en geweten weten ontstaan. Omdat fouten echter nooit kunnen worden uitgesloten, willen wij u op het volgende wijzen:

De basis van uw projecten dienen uitsluitend eigen berekeningen en plannen te zijn, die aan de hand van de telkens geldende normen en voorschriften zijn opgesteld. Wij sluiten elke garantie voor de volledigheid van alle in deze handleiding gepubliceerde tekeningen en teksten uit, deze dienen slechts als voorbeeld. Als gegevens uit deze handleiding worden gebruikt of toegepast, dan gebeurt dit uitdrukkelijk op eigen risico van de betreffende gebruiker. Elke aansprakelijkheid van de uitgever voor onjuiste, onvolledige of verkeerde gegevens en alle daaruit eventueel voortvloeiende schade wordt principieel uitgesloten.

Opmerkingen

Het ontwerp en de specificaties kunnen zonder voor aankondiging worden gewijzigd.

De afbeeldingen kunnen in geringe mate afwijken van het productiemodel.

Colofon

Deze montage- en bedieningshandleiding inclusief alle bijbehorende delen is beschermd door de auteurswet. Voor het gebruik buiten het auteursrecht om is toestemming nodig van de firma RESOL – Elektronische Regelungen GmbH. Dit geldt in het bijzonder voor reproducties/kopieën, vertalingen, microfilms en de opslag op elektronische systemen.