

ESR 31

Versie 2.0 NL

Eenvoudige solarregeling



Bediening
Montagehandleiding

nl



TECHNISCHE
ALTERNATIVE

Deze handleiding is in het Nederlands te downloaden via www.ta.co.at

Diese Anleitung ist im Internet auch in anderen Sprachen unter www.ta.co.at verfügbar.

This instruction manual is available in English at www.ta.co.at

Ce manuel d'instructions est disponible en langue française sur le site Internet www.ta.co.at

Questo manuale d'istruzioni è disponibile in italiano sul sito Internet www.ta.co.at

Estas instrucciones de funcionamiento están disponibles en español, en Internet www.ta.co.at.

Inhoudsopgave

Veiligheidsbepalingen	5
Onderhoud	5
Algemeen geldende regels voor de correcte toepassing van deze regeling	6
Hydraulische schema's	7
Programma 0 - 2 - Solarsysteem	7
Programma 4 - 7 - Aansturing laadpomp	8
Programma 8, 9 – Luchtklepsturing van een aardwarmtebuis	9
Programma 12 – Branderaansturing met anti-pendelfunctie	10
Programma 16, 17 - Hygiënische warmwaterbereiding (alleen bij ESR31-D)	10
Bediening	12
Het hoofdniveau	13
Wijzigen van een waarde (parameters)	15
Het parametermenu <i>PAR</i>	16
Codenummer <i>CODE</i>	17
Softwareversie <i>VER</i>	17
Programmanummer <i>PR</i>	17
Instelwaarde (max, min, diff)	17
Automatisch / handbedrijf	19
<i>A AUTO</i>	19
<i>S AUTO</i>	19
Het menu <i>MEN</i>	20
Korte beschrijving	20
Taalkeuze <i>DEUT</i>	21
Codenummer <i>CODE</i>	21
Sensormenu <i>SENSOR</i>	21
Sensorinstellingen	22
Sensortype	23
Gemiddelde waarde	24
Systeem- beveiligingsfunctie <i>ANLGSF</i>	24
Collector-overtemperatuur <i>KUET</i>	25
Collectorvorstbeveiliging <i>FROST</i>	25
Startfunctie <i>STARTF</i> (ideaal voor vacuümbuiscollectoren)	26
Nachlaufzeit <i>NACHLZ</i>	27
Pomp-toerentalregeling <i>PDR</i> (alleen bij ESR31-D)	28
Absolute waarderegeling	30
Verschilregeling	31
Voorwaarderegeling	32
Stuuruitgang <i>ST AG</i> 0-10 V / PWM	35
Functiecontrole <i>F KONT</i>	37
Warmtemeting <i>WMZ</i>	38
Externe Sensoren <i>EXT DL</i>	43
De statusweergave  Status	44
Montagehandleiding	46
Sensormontage	46
Sensorkabels	46
Montage van het apparaat	47
Elektrische aansluiting	47
Probleemoplossing	48
Tabel van de instelling	49
Technische gegevens	51

Veiligheidsbepalingen



Alle montage – en bekabelingwerkzaamheden op de regelaar mogen alleen in spanningsloze toestand worden uitgevoerd.

Het openen, aansluiten en inbedrijfname van het apparaat mag alleen door vakkundig personeel uitgevoerd worden. Daarbij dienen alle plaatselijke voorschriften in acht te worden genomen.

Het apparaat voldoet aan de nieuwste stand der techniek en voldoet aan alle veiligheidsbepalingen. Het mag alleen conform de technische gegevens en de hierna vermelde veiligheidsbepalingen en voorschriften worden ingezet cq. gebruikt worden. Bij het gebruik van het apparaat zijn daarnaast voor iedere specifieke toepassing de benodigde wettelijke- en veiligheidsvoorschriften in acht te nemen.

- ▶ De montage mag alleen in droge binnenruimtes geschieden.
- ▶ De regelaar dient volgens de plaatselijke voorschriften met alle polen te kunnen worden gescheiden van het stroomnet (stekker/wandcontactdoos of 2-polige schakelaar).
- ▶ Voordat installatie- en bekabelingwerkzaamheden aan de regelinstallatie worden uitgevoerd, dient de regelaar volledig van de netspanning te worden ontkoppeld en tegen ongeoorloofd gebruik beveiligd te worden. Verwissel nooit de aansluitingen van het laagspanningsgedeelte (sensoraansluitingen) met de 230V-aansluitingen. Beschadiging en levensgevaarlijke spanning op het apparaat en de aangesloten sensoren zijn mogelijk
- ▶ Solarsystemen kunnen zeer hoge temperaturen bereiken. Er bestaat daarom het gevaar voor verbranding. Voorzichtigheid is geboden bij de montage van temperatuursensoren!
- ▶ Uit veiligheidsoverwegingen mag het systeem alleen voor testdoeleinden in handbedrijf bediend worden. In deze bedieningsmodus worden geen maximale temperaturen evenals sensorfuncties bewaakt.
- ▶ Een veilig gebruik is niet meet mogelijk, indien de CAN-monitor of aangesloten componenten zichtbare beschadigingen vertonen, niet meer functioneren of voor langere tijd onder ongunstige omstandigheden zijn opgeslagen. In dergelijke gevallen, dient de CAN-monitor cq. de componenten buiten bedrijf te worden genomen en tegen een ongeoorloofd gebruik te worden beschermd.

Onderhoud

Bij een normale behandeling en gebruik behoeft het apparaat geen onderhoud. Voor het reinigen van de behuizing kan een met zachte alcohol (bv. spiritus) bevochtigde doek worden gebruikt. Agressieve poets- en oplossingsmiddelen zoals chloorethenen of Tri zijn niet toegestaan.

Omdat alle voor de nauwkeurigheid relevante componenten bij normaal gebruik geen belasting kennen, is de veroudering uiterst gering. Het apparaat beschikt daarom niet over wijzigingsmogelijkheden. Hierdoor is ook geen callibratie mogelijk.

Bij reparatie mogen de constructieve kenmerken van het apparaat niet worden gewijzigd.

Onderdelen dienen conform dezelfde specificaties te zijn als de originele en weer conform de fabrieksmatige toestand te worden ingezet.

Algemeen geldende regels voor de correcte toepassing van deze regeling

De fabrikant geeft op gevolgschades van het systeem geen garantie, indien onder de volgende omstandigheden door de systeembouwer geen aanvullende elektromechanische voorzieningen (Thermostaat, eventueel in combinatie met een afsluiter) als bescherming tegen systeem schade als gevolg van een foutief functioneren zijn voorzien:

- ♦ **Zwembad-solarsysteem:** In combinatie met een solarcollector en hittegevoelige systeemonderdelen (bv. kunststof leidingen) dient in de aanvoer een (overtemperatuur-) thermostaat tezamen met een zelfsluitend ventiel (stroomloos gesloten) te worden ingebouwd. Deze kan ook door de pompuitgang van de regelaar worden gevoed. Hierdoor worden bij een systeemstilstand alle hittegevoelige onderdelen voor te hoge temperaturen beschermd, ook indien in het systeem damp (stagnatie) optreedt. In het bijzonder in systemen met warmtewisselaars is deze techniek noodzakelijk, daar anders het uitvallen van de secundaire pomp tot grote schade aan kunststof leidingen kan leiden.
- ♦ **Gangbare solarsystemen met externe warmtewisselaar:** In dergelijke systemen is het secundaire warmtemedium meestal puur water. Indien bij temperaturen onder het vriespunt door een uitval van de regelaar de pomp lopen, bestaat het gevaar van beschadiging aan de warmtewisselaar en andere systeemonderdelen door bevriezing. In dit geval is direct na de warmtewisselaar op de aanvoer aan de secundaire zijde een thermostaat te monteren, welke bij het optreden van temperaturen onder 5°C automatisch de primaire pomp onafhankelijk van de uitgang van de regelaar onderbreekt.
- ♦ **In combinatie met vloer- en wandverwarming:** Hier is zoals bij gangbare verwarmingsregelingen een veiligheidsthermostaat voorgeschreven. Deze dient bij overtemperatuur de cv-pomp onafhankelijk van de uitgang van de regelaar af te schakelen, om gevolgschade door te hoge temperaturen te vermijden.

Solarsystemen – Aandachtspunten m.b.t. systeemstilstand (stagnatie):

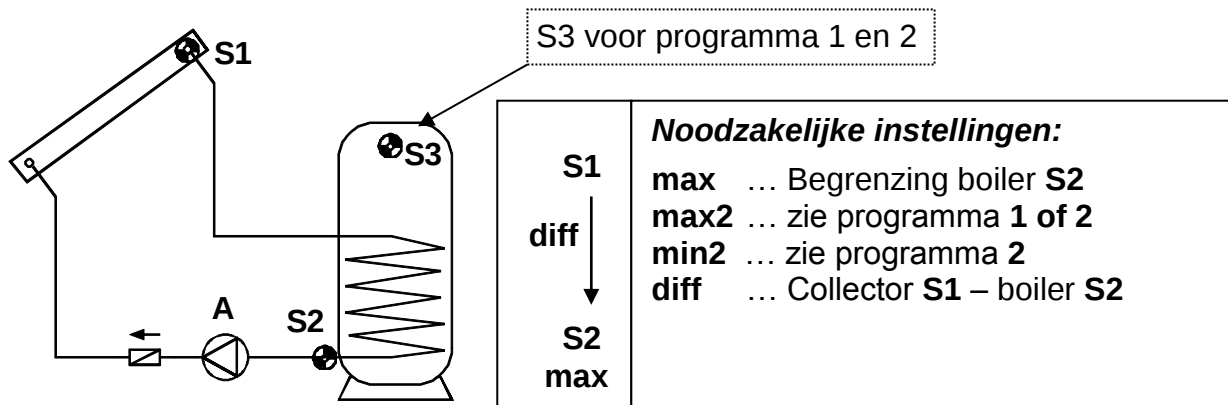
In de basis geldt: een stagnatie betekent niet direct een probleem en is bv. bij stroomuitval niet uit te sluiten. In de zomer kan de boilerbegrenzing van de regelaar altijd tot een systeemuitschakeling leiden. Een solarsysteem dient daarom altijd “automatisch gezekeerd” opgebouwd te zijn. Dit is bij een correcte dimensionering van het expansievat en overdrukventiel gewaarborgd. Testen hebben aangetoond, dat de warmtedrager (collectorvloeistof) bij stagnatie minder wordt belast als vlak onder de dampfase.

De databladen van veel collectorfabrikanten geven stilstandtemperaturen van meer dan 200°C op, echter deze temperaturen ontstaan alleen in de bedrijfsfase met “droge damp”. Dus altijd dan, als de warmtedrager in de collector volledig is verdampt cq. indien de collector door de dampvorming volledig is leeggedrukt. De vochtige damp droogt dan snel op bezit geen noemenswaardige warmtegeleidbaarheid meer. Hierdoor kan algemeen aangenomen worden, dat deze hoge temperaturen aan het meetpunt van de collectorvoeler (bij gebruikelijke montage in de verzamelleiding) niet kunnen optreden, omdat de resterende thermische geleiding via de metallische verbindingen van de absorber tot aan de sensor een zekere afkoeling teweeg brengt.

Hydraulische schema's

Programma 0 - 2 - Solarsysteem

Programma 0 = Basisinstelling



De solarpomp **A** loopt, indien **S1** met temperatuurdifferentie **diff** hoger is als **S2** en **S2** de drempelwaarde **max** nog niet heeft overschreden.

Daarnaast is een beschermingsfunctie van de pomp actief: Gedurende een stilstand kan er damp in het systeem ontstaan. Bij het automatisch weer inschakelen beschikt de pomp in de dampfase niet over voldoende druk om het vloeistofniveau tot aan de collectorsensor te brengen (hoogste punt in het systeem). Dit zorgt voor een onevenredige belasting van de pomp. Met behulp van de collector-overtemperatuurschakeling is het mogelijk, de pomp vanaf een gewenste temperatuurwaarde op de collectorsensor te blokkeren, totdat een tweede, eveneens instelbare waarde weer wordt onderschreden. Standaard zijn 130°C voor het activeren van de blokkade en 110°C voor de vrijgave ingesteld. De instellingen kunnen in het menu **MEN**, submenu **ANLGSF/KUET** (collector-overtemperatuur) worden gewijzigd.

Programma 1

Met dit programma krijgt het solarsysteem met sensor **S3** een **aanvullende** boilerbegrenzing **max2**. In het bijzonder bij de montage van de referentiesensor **S2** op de retouraansluiting van de warmtewisselaar kan niet met zekerheid de daadwerkelijke boiler temperatuur voor het afschakelen bepaald worden.

Programma 2

Als programma 0, echter uitgebreid met een 10V branderaansturing op **S3** op de stuuruitgang.

Aanvullende noodzakelijke instellingen:

max2↓ ... ST AG uit (0V) **S3** (standaard = 65°C)

min2↑ ... ST AG aan (10V) **S3** (standaard = 40°C)

$$A = S1 > (S2 + diff) \& S2 < max$$

Stuuruitgang ST AG: 10 V = **S3** < **min2** (brander aan)

0 V = **S3** > **max2** (brander uit)

Vervolgens kan op de stuuruitgang het hulprelais **HIREL-STAG** worden aangesloten, welke de branderaansturing potentiaalvrij maakt. De actieve stuuruitgang wordt door het knipperende brandersymbool in het display weergegeven.

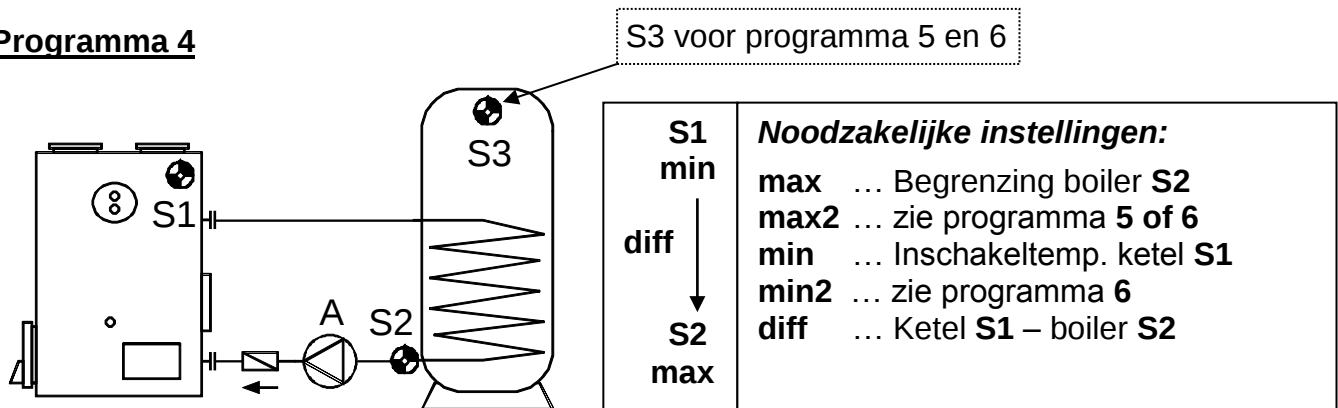
Opmerking:

In de programma's 0 - 2 wordt de bijzondere systeemtoestand "Collector- overtemperatuur bereikt" in het menu **⚠Status** met de verwijzing **KUETAB** weergegeven.

Veel landen kennen alleen subsidie voor het realiseren van solarsystemen toe, indien de regelaar een functiecontrole voor het bewaken van een sensordefect en een gebrekkige circulatie bezit. In het menupunt **F KONT** kan de vakman deze functiecontrole van de ESR31 activeren. Deze geldt ook voor deze programma's en is standaard gedeactiveerd. Voor details zie "Statusweergave **⚠Status**".

Programma 4 - 7 - Aansturing laadpomp

Programma 4



De laadpomp **A** loopt, indien **S1** de drempelwaarde **min** heeft overschreden, **S1** met temperatuurdifferentie **diff** hoger is als **S2** en **S2** de drempelwaarde **max** nog niet heeft overschreden.

Programma 5

Laadpompfunctie met een **aanvullende** boilerbegrenzing **max2** op sensor **S3**.

Programma 6

Als programma 4, echter uitgebreid met een 10V branderaansturing op **S3** en **S2** op de stuuruitgang.

Aanvullende noodzakelijke instellingen: max2 ↓ ... ST AG uit (0V) S2 (standaard = 65°C) min2 ↑ ... ST AG aan (10V) S3 (standaard = 40°C)

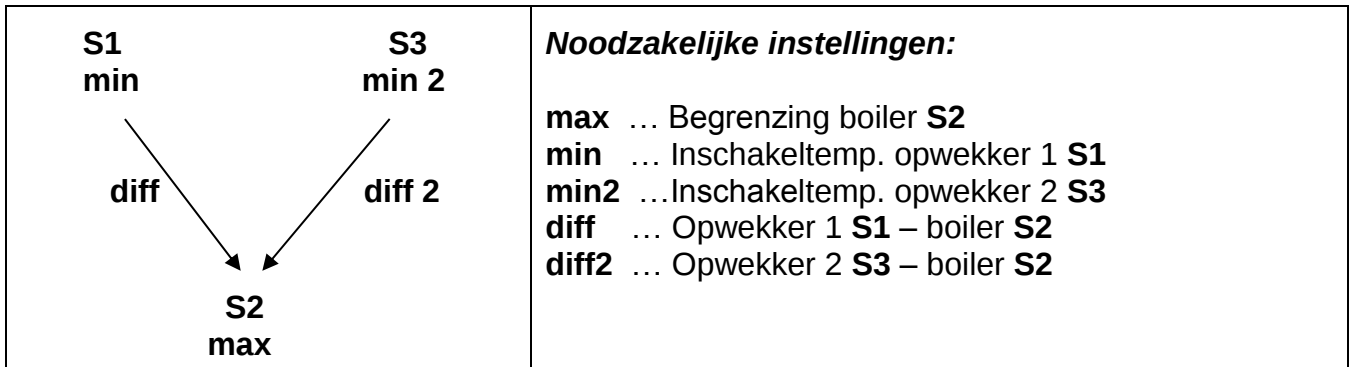
A = $S1 > min$ & $S1 > (S2 + diff)$ & $S2 < max$

Stuuruitgang ST AG: 10 V = $S3 < min2$ (brander aan)

0 V = $S2 > max2$ (brander uit)

Vervolgens kan op de stuuruitgang het hulprelais HIREL31-STAG worden aangesloten, welke de branderaansturing potentiaalvrij maakt. De actieve stuuruitgang wordt door het knipperende brandersymbool in het display weergegeven.

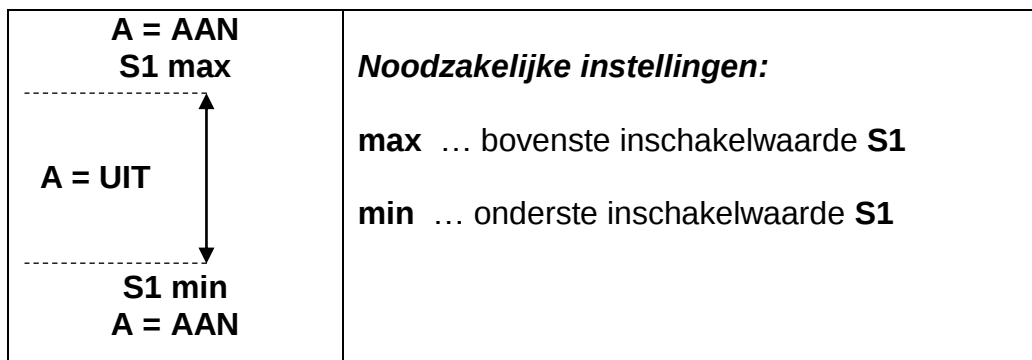
Programma 7



Laadpompfunctie met een aanvullende drempelwaarde **min2** op sensor S3, evenals de temperatuurdifferentie **diff2** tussen S3 en S2. Hierdoor is het schakelen met twee warmte-opwekkers (S1 en/ of S3) mogelijk.

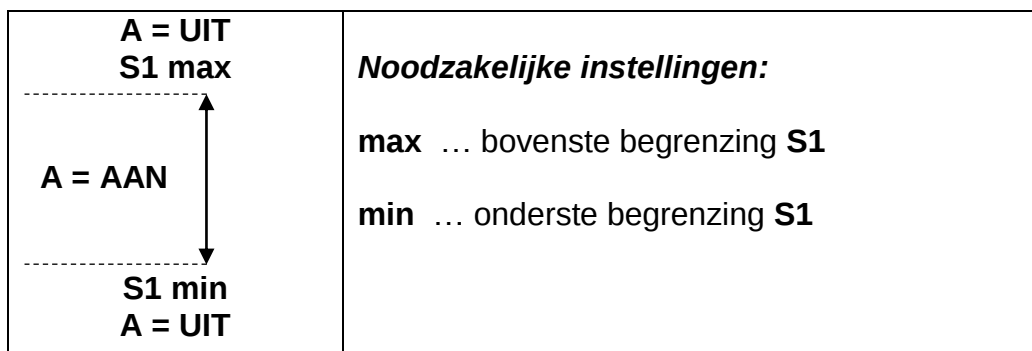
Programma 8, 9 – Luchtklepsturing van een aardwarmtebuis

Programma 8



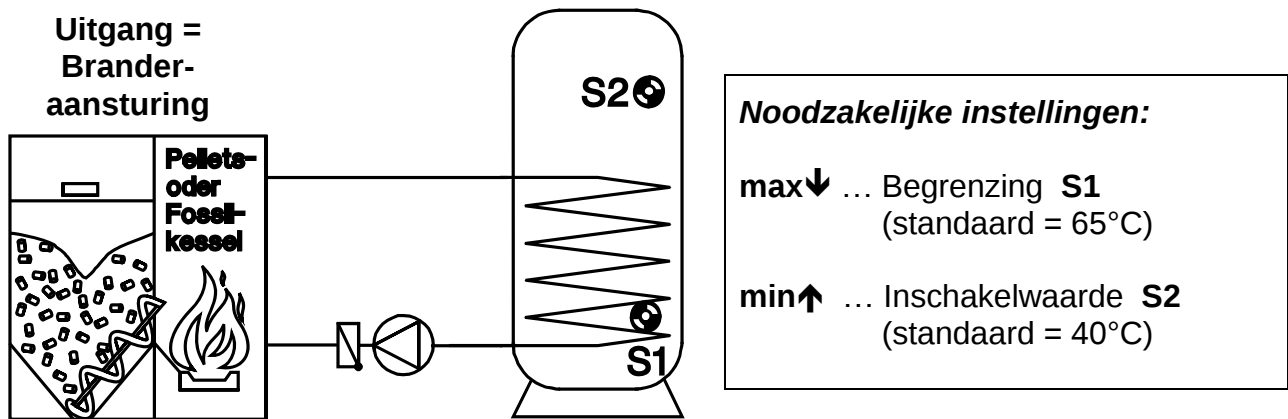
De uitgang schakelt, indien $S1 > \text{max}$ of $S1 < \text{min}$ is. Een lucht/ water warmtepomp krijgt daarmee via een klep de luchtstroom van de aardwarmtebuis boven de buitentemperatuur **max** (regeneratie) en onder de buitentemperatuur **min** (verwarming). S2 en S3 hebben geen functie.

Programma 9



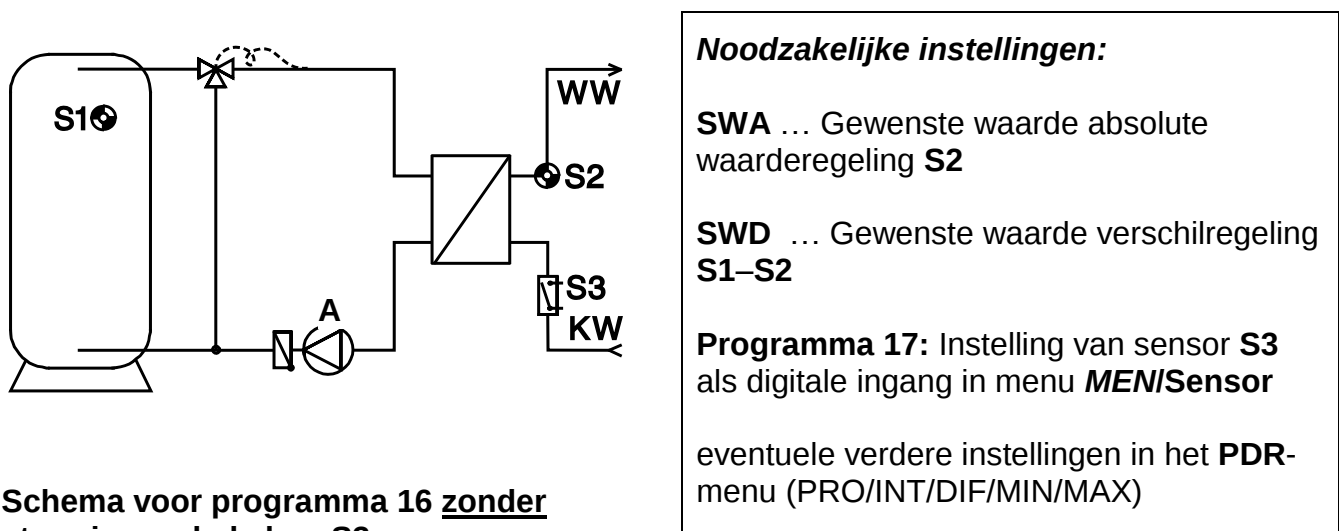
De uitgang schakelt, indien $S1 < \text{max}$ en $S1 > \text{min}$ is. Zoals programma 8 boven en onder een temperatuurbereik schakelt, schakelt programma 9 binnen ene temperatuurbereik.

Programma 12 – Branderaansturing met anti-pendelfunctie



De uitgang schakelt aan, indien **S2** < **min↑** en schakelt pas weer uit, indien **S1** > **max↓** is. D.w.z.: ketelaansturing, indien S2 in het bovenste boilergedeelte **min↑** onderschrijdt en uitschakelen, indien S1 in de boiler onderin **max↓** overschrijdt. De uitgangsklemmen zijn niet potentiaalvrij.

Programma 16, 17 - Hygiënische warmwaterbereiding (alleen bij ESR31-D)



Schema voor programma 16 zonder stromingsschakelaar S3

Schema voor programma 17 met stromingsschakelaar S3

Principieel geldt voor alle programma's (16, 17):

Er is geen thermostaat- of differentieschakelfunctie geactiveerd. Bij het instellen van een programma wordt automatisch de meetsnelheid van de ingang S2 van MW 1.0 naar MW 0.4 verhoogd (zie in het menu **MEN** onder **SENSOR**) en de toerentalregeling als alternatieve parameter met de volgende **basisinstelling** geactiveerd (zie in het menu **MEN** onder **PDR**):

Absolute wrde.reg. AR I 2	Gew.waarde Abs . SWA 48 °C	
Verschilreg.....DR N12	Gew.waarde Diff .. SWD 7,0 K	
VoorwaarderegER --		
Proportioneel deel.PRO 3	Integrerend deel... INT 1	Differentierend deel.. DIF 4
minimaal toerental.MIN 0	maximaal toerent. MAX 30	Inschak.vertraging.... ALV 0

Verder zijn de waardes voor de gewenste warmwatertemperatuur (**SWA**) en de mengdifferentie (**SWD**) in het parametermenu beschikbaar, om de gebruiker een snelle toegang hiertoe te verschaffen. Voor een gedetailleerde beschrijving van de toerentalregeling en stabiliteit: zie toerentalregeling **PDR**.

Programma 16

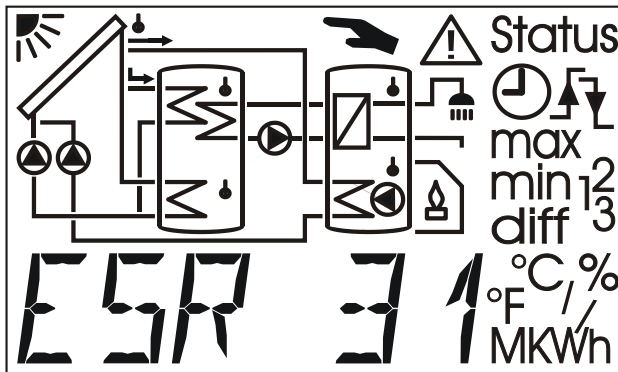
Met behulp van de toerentalregeling wordt via de **ultrasnelle sensor S2** (accessoire) de warmwater continue op een constante temperatuur gehouden. Geringe warmteverliezen treden hierbij op. Een stromingsschakelaar S3 is niet noodzakelijk.

Programma 17

De toerentalregeling is alleen actief, indien de **stromingsschakelaar S3** (accessoire) een volumestroom meldt. Er ontstaan geen onnodige warmteverliezen; in het begin is het systeem iets trager en een stromingsschakelaar is noodzakelijk.

Bediening

Het grote display bevat symbolen voor alle belangrijke informatie en een duidelijk tekstveld. De navigatie met de pijltoetsen is aangepast op de rangschikking van het display.

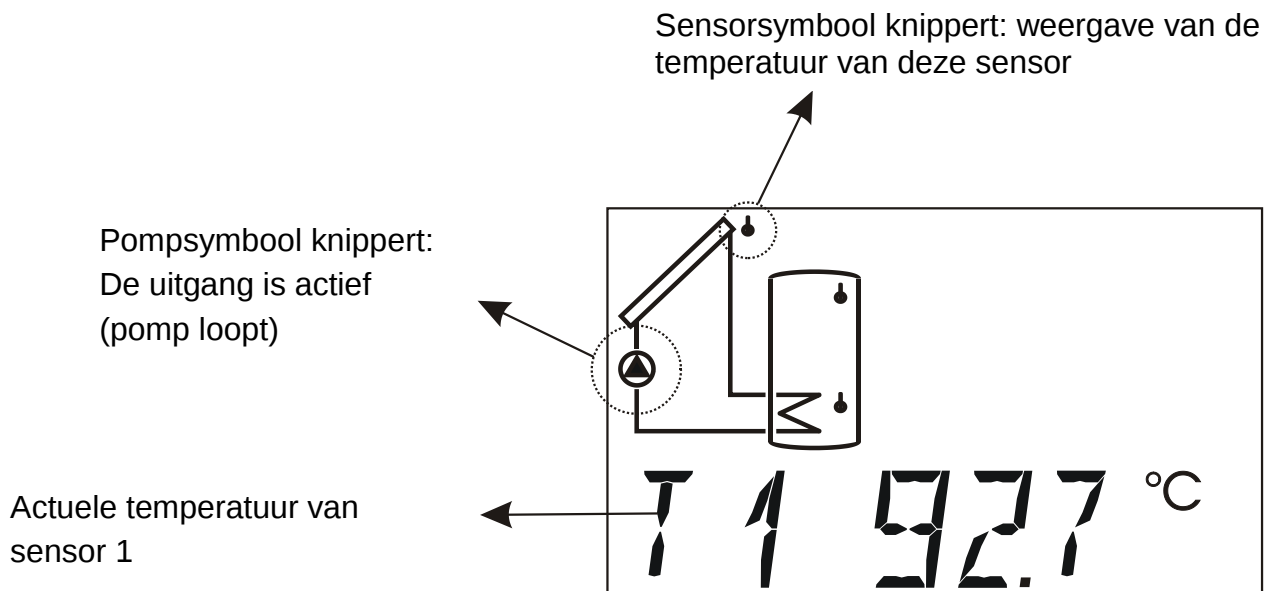


↔ = Navigatietoetsen voor de keuze van de weergave en het wijzigen van parameters.

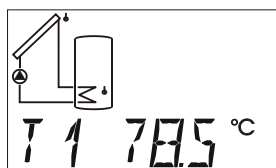
↓ = Toegang tot een menu, vrijgave van een waarde voor wijziging met de navigatietoetsen.

↑ = Terug naar het laatst gekozen menuniveau, verlaten van de parametring van een waarde.

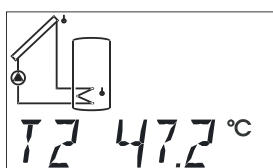
De zijwaartse toetsen ↔ zijn in het hoofdmenu de navigatietoetsen voor de keuze van de gewenste weergave zoals collector- of boilertemperatuur. Bij iedere druk knippert een ander sensorsymbool en wordt de betreffende temperatuur weergegeven.



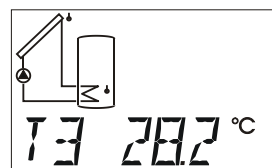
Het hoofdniveau



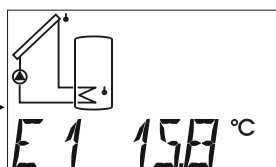
Temperatuur
sensor 1



Temperatuur
sensor 2

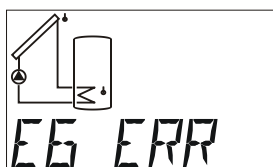


Temperatuur
sensor 3

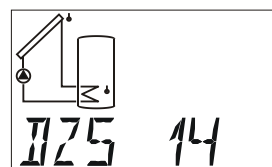


Externe waarde 1
Alleen zichtbaar als
externe DL is
geactiveerd

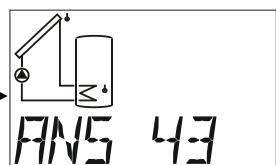
...



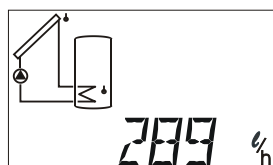
Externe waarde 1
Alleen zichtbaar als
externe DL is
geactiveerd



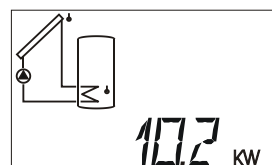
Toerentaltrap
Alleen bij ESR31-D
en geactiveerde
PDR



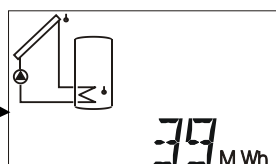
Analoge
uitgangswaarde
Alleen als
stuuruitgang is
geactiveerd



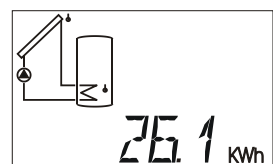
Volumestroom
Alleen zichtbaar, als
warmtemeting is
geactiveerd



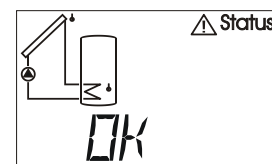
Actueel vermogen
Alleen zichtbaar als
warmtemeting is
geactiveerd



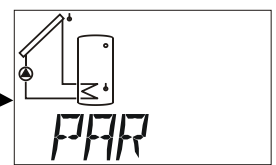
MWh
Alleen zichtbaar,
als warmtemeting
is geactiveerd



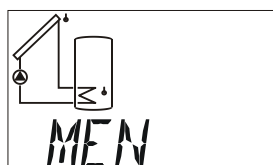
kWh
Alleen zichtbaar, als
warmtemeting
is geactiveerd



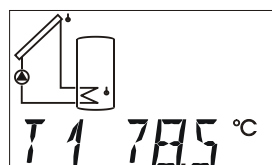
Statusweergave
„OK“ alleen
zichtbaar bij
geactiveerde
functiecontrole



Parametermenu
PAR



Menu **MEN**



Temperatuur
sensor 1

...

- T1 t/m T3** Geeft de op de sensor (S1 – T1, S2 – T2, S3 – T3) gemeten waarde aan.
- E1 t/m E6** Geeft de waardes van externe sensoren weer, welke via de dataleiding worden ingelezen. Alleen geactiveerde ingangen worden weergegeven.
- ERR** betekent, dat geen geldige waarde beschikbaar is. In dat geval wordt de externe waarde op 0 gezet.
- DZS** **Drehzahlstufe** (trap toerental) alleen bij ESR-31D, geeft het actuele toerental aan. Dit menu-onderdeel is alleen zichtbaar als de toerentalregeling is geactiveerd.
- Weergavebereik: 0 = Uitgang is uitgeschakeld
 30 = Toerental op maximale waarde
- ANS** **Analogstufe** (analoge uitgangswaarde), geeft de actuele analoge waarde op de 0-10V uitgang aan. Dit menu-onderdeel is alleen zichtbaar als de stuuruitgang is geactiveerd.
- Weergavebereik: 0 = Uitgangsspanning = 0V of 0% (PWM)
 100 = Uitgangsspanning = 10V of 100% (PWM)
- l/h** Volumestroom, geeft het debiet van de volumestroom-impulsgever (alleen sensor 3), het debiet van een externe sensor via DL, of een vast debiet in liter per uur aan.
- kW** Actueel vermogen, geeft het actuele vermogen van de warmtemeting aan in kW.
- MWh** Megawattuur, geeft het totale vermogen van de warmtemeting in MWh aan.
- kWh** Kilowattuur, geeft het totale vermogen van de warmtemeting in kWh aan. Als 1000 kWh is bereikt, begint de teller weer bij 0 en de MWh wordt met 1 verhoogd.

De menu-onderdelen **l/h**, **kW**, **MWh**, **kWh** zijn alleen zichtbaar, als de warmtemeting is geactiveerd.

⚠Status: Weergave van de systeemstatus. Aan de hand van het gekozen programma worden verschillende systeemtoestanden gecontroleerd. Bij (opgetreden) problemen geeft dit menu alle informatie weer.

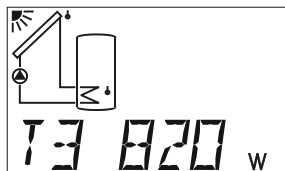
PAR: In het parametermenu kan met de navigatietoetsen (⇐ ⇨) de symboolkeuze onder de temperatuurweergave en het tekstveld worden gemaakt. De geselecteerde parameter kan alleen met de toets ↵ (enter) worden aangepast. Ter indicatie knippert de parameter dan. Door op één van de navigatietoetsen te drukken, wordt de waarde veranderd met één stap. Bij het ingedrukt houden van de toets loopt de waarde door. De aangepaste waarde wordt met de bovenste toets ↑ (escape) opgeslagen. Om een ongeoorloofde aanpassing van de parameters te vermijden, moet het menu **Par** worden benaderd met **codenummer 32**.

MEN: Dit menu bevat de basisinstellingen voor het vastleggen van verdere functies zoals sensortype, systeembegrenzing, functiecontrole, enz. De navigatie en aanpassing van waardes geschiedt met de pijltoetsen, de informatie wordt echter alleen via het tekstveld weergegeven. Omdat de instellingen in dit menu de basiseigenschappen van de regelaar veranderen, kan dit menu alleen worden benaderd met een codenummer, welke bij de installateur bekend is.

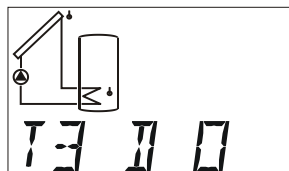
De fabrieksinstellingen van de parameters en menufuncties kunnen worden geladen door het drukken op de onderste toets (enter) tijdens het insteken van de voeding op de unit. Er verschijnt dan 3 seconden in het display de melding “WELOAD”.

Let op! Hierdoor worden alle reeds ingestelde parameters en menu-onderdelen gewist.

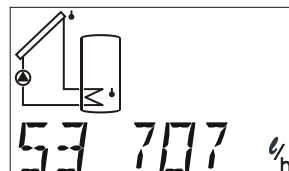
Verdere weergavemogelijkheden van sensoren:



Straling in W/m^2
(Stralingssensor)



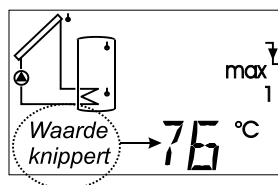
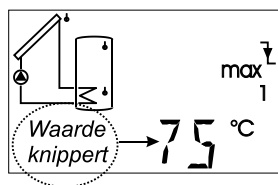
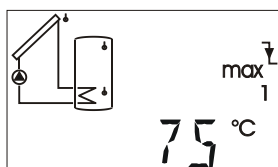
Digitale toestand
(0=UIT, 1=AAN)
(Digitale ingang)



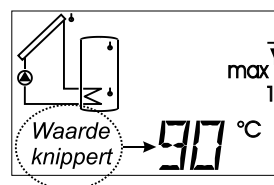
Volumestroom in l/h
(Sensor 3 =
VFS 2-40)

Wordt er in het menu **SENSOR** (hoofdmenu **MEN**) een sensor op **OFF** ingesteld of als volumestroomgever **VSG** gedefinieerd, wordt de weergave van deze sensor in het hoofdniveau uitgeschakeld.

Wijzigen van een waarde (parameters)



...



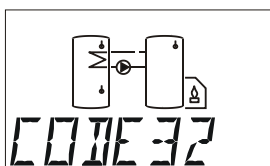
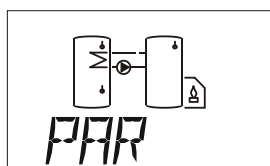
Indien een waarde dient te worden gewijzigd, moet de onderste pijl-toets worden ingedrukt. Vervolgens knippert deze waarde en kan met de navigatietoetsen worden aangepast op de gewenste waarde.

Met de bovenste pijl-toets kan de waarde worden opgeslagen.

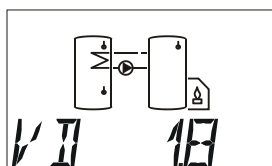
Het parametermenu **PAR**

(Versie-, Programmanummer, min, max, diff, Auto/Handbedrijf)

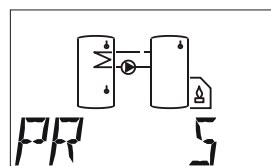
In onderstaand voorbeeld wordt het **PAR**-menu voor het programma 5 gekozen, om zo alle instelparameters (max2, min) te kunnen weergegeven.



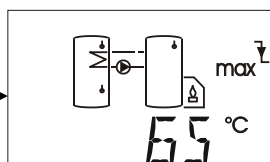
Codenummer voor
menutoegang



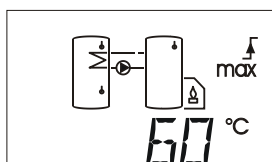
Versienummer



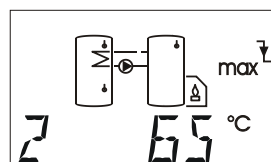
Programma-
nummer



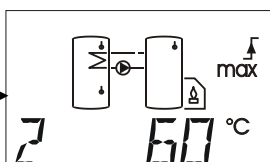
Max- begrenzing
uitschakelwaarde



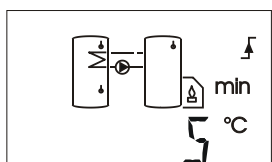
Max- begrenzing
inschakelwaarde



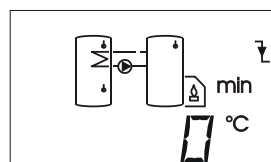
Max2- begrenzing
uitschakelwaarde



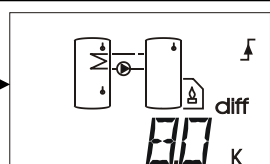
Max2- begrenzing
inschakelwaarde



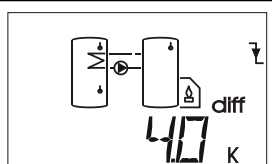
Min-begrenzing
inschakelwaarde



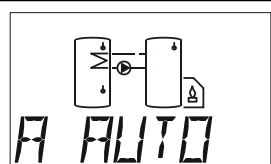
Min-begrenzing
uitschakelwaarde



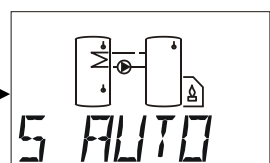
Differentie
inschakelwaarde



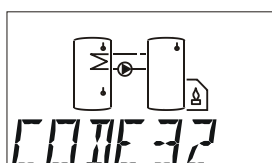
Differentie
uitschakelwaarde



Automatisch- /
handbedrijf
uitgang



Automatisch/handbedri
jf voor de stuuruitgang



...

Codenummer **CODE**

Na een correcte invoer van het **Codenummer (Codenummer 32)** worden de overige menu-onderdelen in het parametermenu zichtbaar.

Softwareversie **VER**

Softwareversie van het apparaat (**VD** = Versie met toerentalregeling, **VR** = Versie met relaisuitgang). Als weergave van de intelligentie van de regeling is deze niet te wijzigen en dient bij probleemhulp paraat te worden gehouden.

Programmanummer **PR**

Keuze van het betreffende **programma** volgens het gekozen schema. Voor de regeling van een solarsysteem is dit het getal 0 of 1.

Instelwaarde (**max**, **min**, **diff**)

Het apparaat beschikt niet over schakelhystereses (verschil tussen in- en uitschakeltemperatuur), maar alle drempelwaardes zijn in een in- en uitschakelwaarde opgedeeld! Verder gebruiken enkele programma's meerdere gelijksoortige waardes zoals bv: **max**, **max2**. Als onderscheid wordt dan aanvullend de index in de parameterregel links weergegeven.

BELANGRIJK: Bij het instellen van een parameter begrenst de regeling de waardes (bv.: **max**↑ **aan**), indien deze zich tot 1K van de tweede waarde (bv.: **max**↓ **uit**) bevinden, zodat er geen "negatieve hystereses" ontstaan. Indien dus een drempelwaarde niet meer verder kan worden gewijzigd, dient eerst de tweede bijbehorende waarde te worden gewijzigd.

max ↓ Vanaf deze temperatuur op de betreffende sensor wordt de uitgang geblokkeerd. (standaard = 65°C)

max ↑ De door **max** ↓ geblokkeerde uitgang wordt vanaf deze temperatuur weer vrijgegeven. **max** geldt in het algemeen als bufferbegrenzing. Tip: bij buffers moet het uitschakelpunt ca. 3 - 5K en bij zwembaden ca. 1 - 2K hoger als het inschakelpunt worden gekozen. De software kent geen kleinere verschillen dan 1K. (standaard = 60°C)
Instelbereik: -30 tot 149°C in stappen van 1°C (voor beide waardes, echter **max**↓ moet minimaal 1K groter zijn als **max**↑)

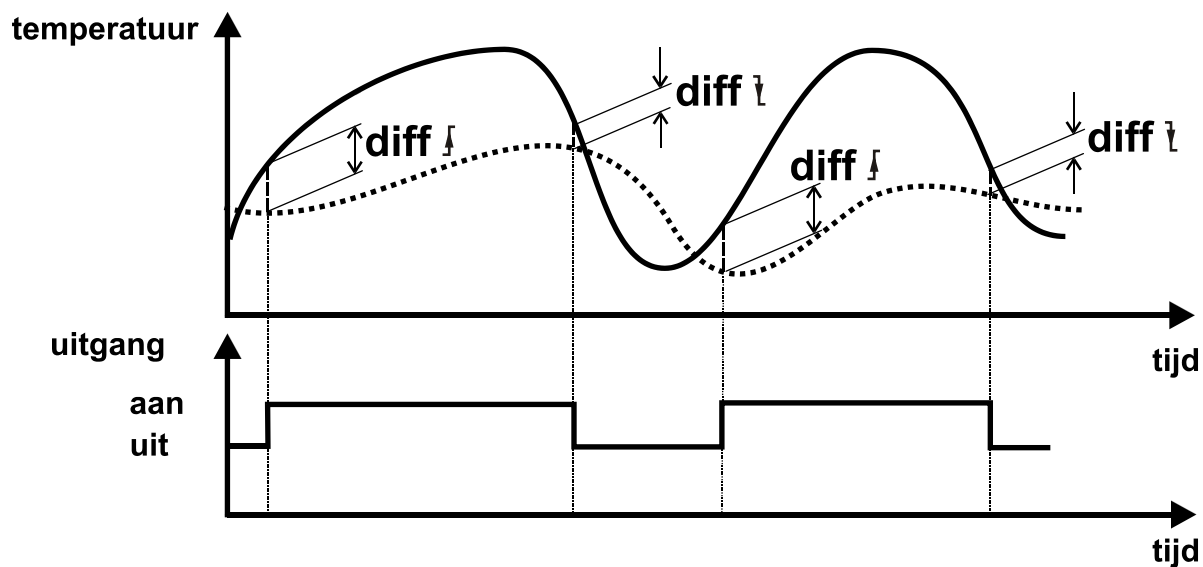
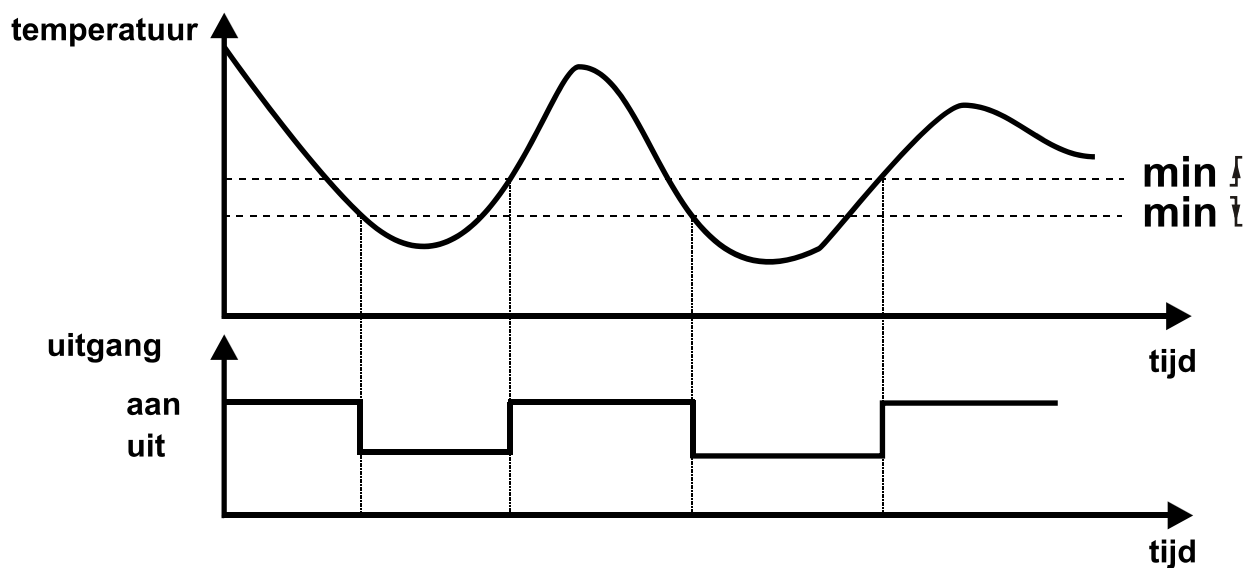
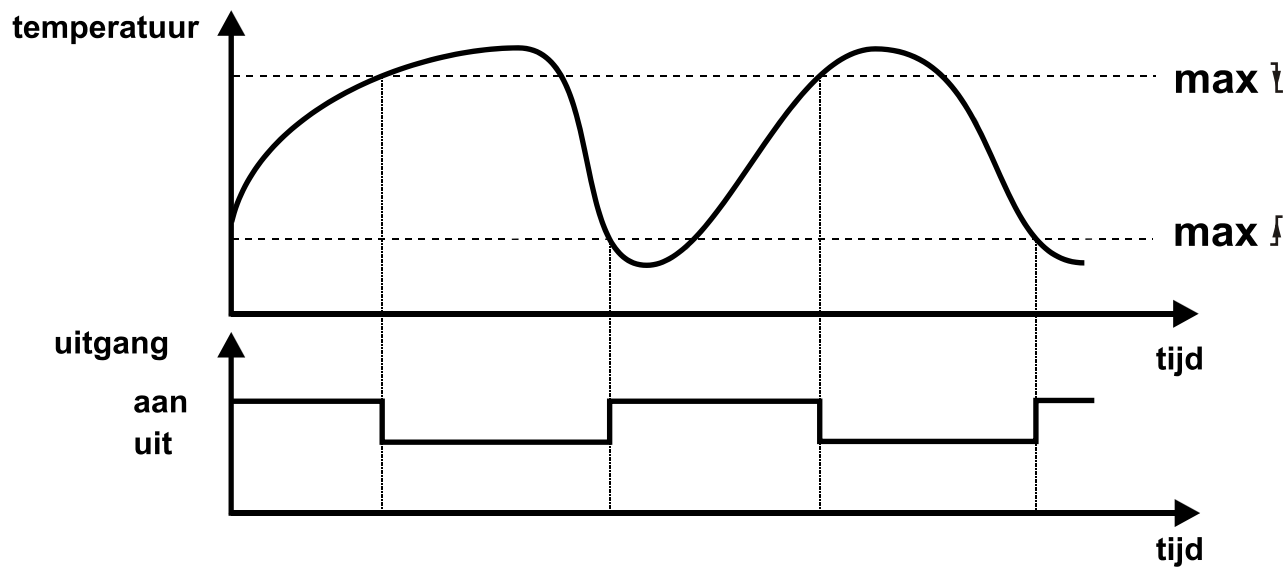
min ↑ Vanaf deze temperatuur op de sensor wordt de uitgang vrijgegeven. (standaard = 5°C) (Weergave alleen indien voor het programma benodigd)

min ↓ De ervoor via **min** ↑ vrijgegeven uitgang wordt vanaf deze temperatuur weer geblokkeerd. **min** voorkomt de roetvorming in de ketel. Aanbeveling: het inschakelpunt dient 3 - 5K hoger te worden gekozen als het uitschakelpunt. De software staat geen kleiner verschil als 1K toe. (standaard = 0°C)
Instelbereik: -30 tot 149°C in stappen van 1°C (geldt voor beide waardes, echter **min**↑ dient minimaal 1K hoger te zijn als **min**↓)

diff ↑ Indien het temperatuurverschil tussen de twee vastgelegde sensoren deze waarde overschrijden, wordt de uitgang vrijgegeven. **diff** is voor de meeste programma's de basisfunctie (verschilregeling) van het apparaat. Aanbeveling: in solarsystemen dient **diff** ↑ op ca. 7-10K ingesteld te zijn. Voor laadpompprogramma's volstaat een iets lagere waarde. (standaard = 8K)

diff ↓ De ervoor door het bereiken van **diff** ↑ vrijgegeven uitgang wordt onder dit temperatuurverschil weer geblokkeerd. Aanbeveling: **diff** ↓ dient op 3-5K ingesteld te worden. De software staat een minimaal verschil van 0,1K tussen in- en uitschakeldifferentie toe. Met in achtname van de sensor- en meettoleranties is echter geen kleinere waarde als 2K aan te bevelen. (standaard = 4K)
Instelbereik: 0,0 tot 9,9K in stappen van 0,1K
10 tot 98K in stappen van 1K (geldt voor beide waardes, echter **diff**↑ dient minimaal 0,1K cq. 1K groter te zijn als **diff**↓)

Schematische weergave van de instelwaarden

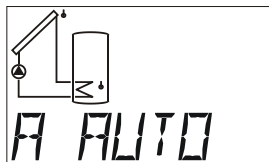


Automatisch / handbedrijf

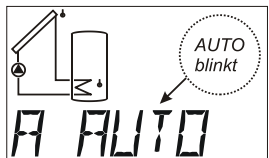
A AUTO

De uitgang verkeert in automatisch bedrijf en kan voor testdoeleinden op handbedrijf (**A ON**, **A OFF**) worden gezet. Als symbool voor het handbedrijf verschijnt boven in het display het handsymbool. **Indien het handsymbool wordt weergegeven, is de regelfunctie gedeactiveerd.** (standaard = AUTO)

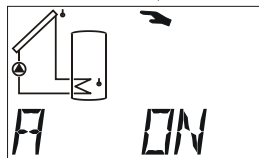
Instellingen: **AUTO** de uitgang schakelt volgens de programmabeschrijving
ON de uitgang schakelt in
OFF de uitgang wordt uitgeschakeld



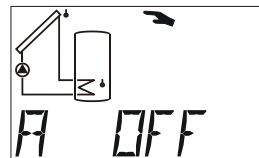
Het handsymbool toont in alle menu's, dat de uitgang handmatig in- of uitgeschakeld is



Automatisch bedrijf



Handmatig AAN

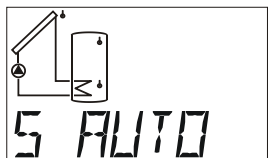


Handmatig UIT

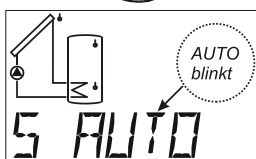
S AUTO

De stuuruitgang is op automatisch bedrijf gezet en kan voor testdoeleinden op handbedrijf (**S ON**, **S OFF**) gezet worden. Als symbool voor het handbedrijf verschijnt boven in het display het handsymbool. **Indien het handsymbool wordt weergegeven, is de regelfunctie gedeactiveerd.** (standaard = AUTO)

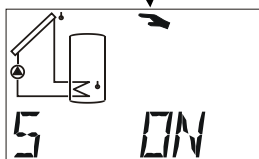
Instellingen: **AUTO** de stuuruitgang levert volgens de instellingen in het menu **ST AG** en de regeling een stuurspanning tussen 0 en 10 V.
ON de stuuruitgang geeft altijd 10 Volt
OFF de stuuruitgang geeft altijd 0 Volt



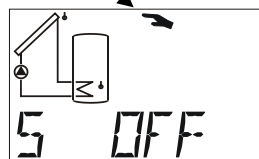
Het handsymbool toont in alle menu's, dat de stuuruitgang handmatig in- of uitgeschakeld is



Automatisch bedrijf



Handmatig 10 Volt

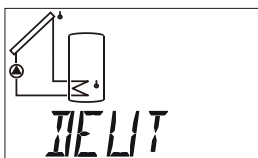
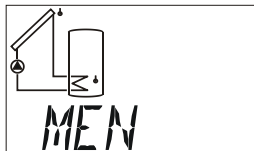


Handmatig 0 Volt

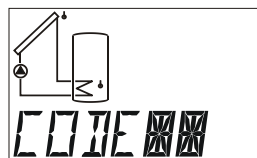
Het menu *MEN*

Het menu bevat fundamentele instellingen voor het vastleggen van verdere functies zoals sensortype, functiecontrole, etc. Hierbij wordt de navigatie en wijzigingen middels de gebruikelijke toetsen $\Rightarrow \uparrow \downarrow \Leftarrow$ uitgevoerd, de dialoog wordt echter allen via de tekstregel in het display opgebouwd.

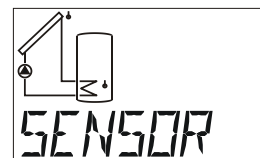
Omdat de instellingen in het menu de basiseigenschappen van de regelaar wijzigen, is een verdere toegang alleen via een voor de installateur voorbehouden codenummer mogelijk.



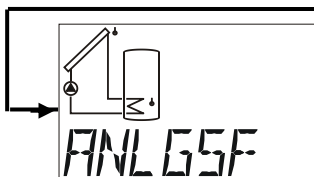
Taalkeuze



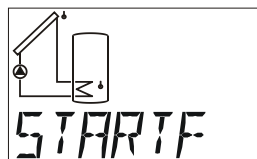
Codenummer voor
menutoegang



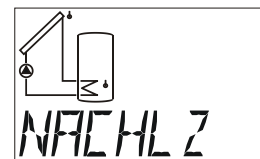
Sensormenu



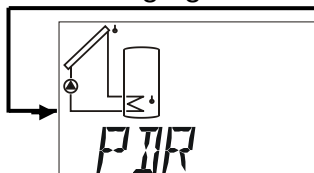
Systeem-
beveiligingsfuncties



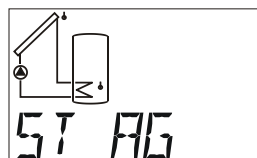
Startfunctie



Nalooptijd van de
uitgang



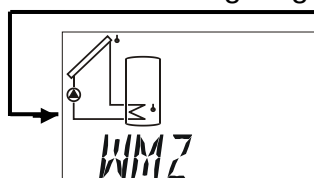
Pomp-
toerentalregeling



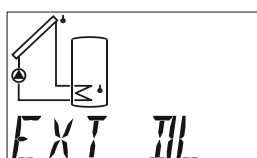
Stuuruitgang



Functiecontrole



Warmtemeting



Externe sensoren
via DL-Bus

Korte beschrijving

DEUT Taalkeuze **Deutsch** (Duits). De totale menuweergave kan nog voor het invoeren van het codenummer op de gewenste taal worden ingesteld. Het apparaat heeft de mogelijkheid tot de volgende taalinstellingen: Duits (**DEUT**), Engels (**ENGL**)

CODE **Codenummer** voor toegang tot het menu. De onderliggende menupunten worden pas bij de invoer van het correcte codenummer weergegeven.

SENSOR	Sensormenu: opgave van het sensortype of een vaste temperatuur bij een ongebruikte ingang.
ANLGSF	Systeem-beveiligingsfuncties (Anlagen- Schutzfunktionen): uitschakelen van het solarsysteem boven een kritische collectortemperatuur, vorstbeschermingsfunctie voor de collector.
STARTF	Startfunctie: starthulp voor solarsystemen.
NACHLZ	Nalooptijd (Nachlaufzeit): instelbaar voor de ingang.
PDR	Toerentalregeling pomp (Pumpendrehzahlregelung) (alleen bij toerentalgeregelde versie VD)
ST AG	Stuuruitgang (Steuerausgang) (0-10V / PWM) Als analoge functie (0-10 V): uitgave van een spanning tussen 0 en 10 V. Als vaste waarde van 5V voor het voeden van vortex-sensoren zonder DL-aansluiting. Als PWM (pulsbreedtemodulatie): uitgave van een frequentie. De schakelverhouding (AAN / UIT) komt overeen met die van het stuursignaal. Foutmelding (omschakelen van 0V naar 10V of andersom van 10V naar 0V)
F KONT	Functiecontrole (Funktionskontrolle): activeren van een bewakingsfunctie voor het herkennen van diverse fouten, bv. kritische situaties.
WMZ	Warmtemeting (Wärmemengenzähler): activeren en instellen
EXT DL	Externe sensorwaarde van de DL-Bus

Taalkeuze **DEUT**

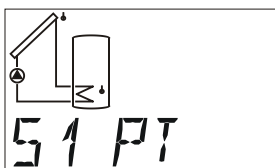
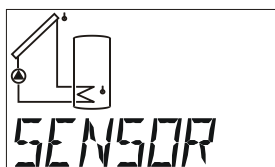
Het totale menu kan, voordat er een codenummer dient te worden gebruikt, op de gewenste taal worden omgeschakeld. Het apparaat geeft de volgende mogelijkheden tot taalkeuze in het display: Duits (**DEUT**), Engels (**ENGL**).

Fabrieksinstelling is Duits (**DEUT**).

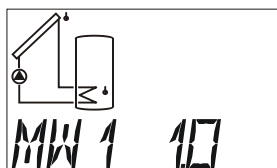
Codenummer **CODE**

Pas na het invoeren van het juiste codenummer worden de verdere menupunten van het parametermenu weergegeven. Omdat de instellingen in het menu de fundamentele eigenschappen van de regeling wijzigen, is de toegang alleen via een codenummer mogelijk, welke aan de installateur voorbehouden is.

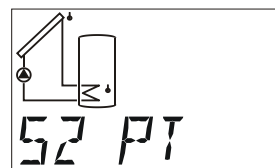
Sensormenu **SENSOR**



Sensor 1



Gemiddelde
waardetijd



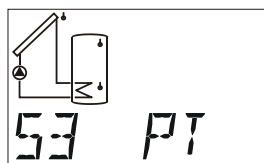
Sensor 2

...

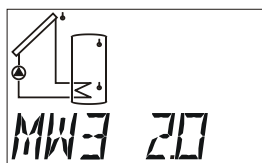
Deze 2 menupunten (sensortype, gemiddelde waarde) zijn voor iedere sensor beschikbaar.

Sensorinstellingen

Als voorbeeld voor de sensorinstellingen wordt hier sensor S3 gebruikt, omdat deze de meeste instelmogelijkheden heeft.

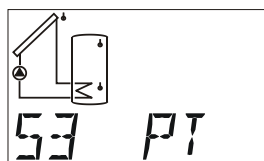


Sensor

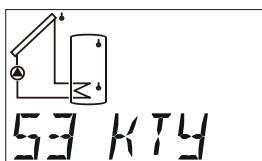


Gemiddelde
waardetijd

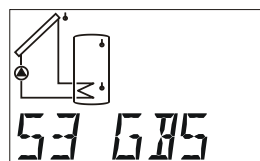
...



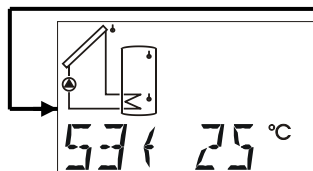
PT1000



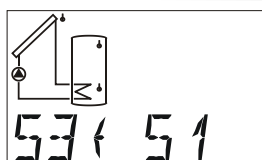
KTY



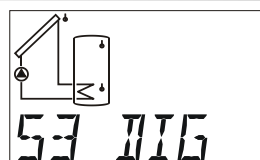
Stralingssensor



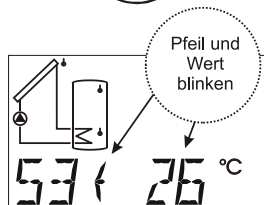
Vaste waarde



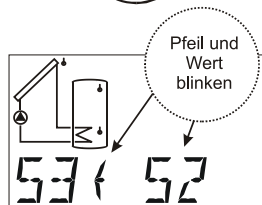
Waarde overnemen



Digitale ingang

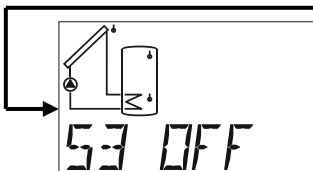


Invoer vaste
waarde

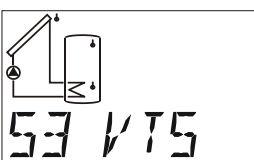


Invoer overgavewaarde

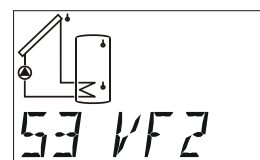
...



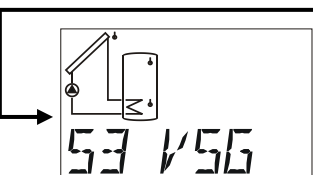
Sensor UIT



Vortex – sensor
temperatuur



Vortex – sensor
Debiet 2-40 l/min



Volumestroomgever
(Impulsgever)

De aansluiting van sensoren
voor de
volumestroommeting (VF2,
VSG) is alleen op ingang 3
mogelijk!

Sensortype

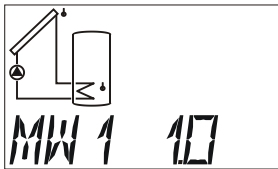
Thermische collectoren bereiken stilstandstemperaturen van 200 tot 300°C. Door de positie van de sensor en de natuurkundige principes (bv. droge damp is een slechte warmtegeleider) is op de sensor geen waarde boven 200°C te verwachten. De standaard sensoren van de serie PT1000 staan een continue temperatuur van 250°C en kortstondig van 300°C toe. KTY10-sensoren zijn kortstondig voor 200°C geschikt. In het menu **SENSOR** kan het sensortype voor de sensoringangen op PT1000- of KTY-types worden ingesteld.

Als fabrieksinstelling zijn alle ingangen op het type PT(1000) ingesteld.

PT, KTY	Temperatuursensoren
GBS	G lobaal s tralingssensor (gebruik bij de startfunctie)
S3 ⇄ 25	Vaste waarde: bv. 25°C (gebruik van deze instelbare temperaturen voor de regeling in plaats van meetwaardes) Instelbereik: -20 tot 149°C in stappen van 1°C
S3 ⇄ S1	In plaats van een meetwaarde ontvangt de ingang S3 zijn (temperatuur-) informatie van ingang S1 . Het wederzijds toewijzen (volgens dit voorbeeld dus ook: S1 ⇄ S3) voor het verwisselen van informatie is niet toegestaan. Verder bestaat de mogelijkheid, waardes van externe sensoren (E1 t/m E6) over te geven.
DIG	D igitale ingang: bv. bij gebruik van een stromingsschakelaar. Ingang kortgesloten: Weergave: D 1 Ingang onderbroken: Weergave: D 0
OFF	Sensor wordt in het hoofdniveau uitgeschakeld
VTS	Vortex – sensor (elektronische volumestroomgever) temperatuursignaal
VF2	Vortex – sensor (elektronische volumestroomgever - meting van de volumestroom zonder bewegende delen) volumestroom 2-40l/min. Alleen op ingang 3
VSG	Volumestroomgever (impulsgever): Alleen op ingang 3 , voor het inlezen van impulsen van een volumestroomgever (verwerking van het debiet voor de warmtemeting)

Voor de voeding van de elektronische volumestroomgever kan de stuuruitgang (rechtse klemmenstrook, bovenste pin) worden gebruikt.

Gemiddelde waarde



Instelling van de tijd in seconden, waarover een gemiddelde meetwaarde uitgegeven dient te worden. (standaard= 1.0s)

MW1 1.0 Gemiddeldewaardetijd sensor S1 over **1.0** seconden

Bij eenvoudige meetopgaves dient 1,0 - 2,0 gekozen te worden. Een hogere gemiddelde waarde leidt tot een onaangename traagheid en is alleen voor sensoren voor warmtemetingen aan te bevelen.

Het meten met een ultrasnelle sensor bij hygiënische warmwaterbereiding vraagt ook een snellere verwerking van het signaal. De gemiddelde waardetijd van de betreffende sensor dient op 0,3 tot 0,5 verlaagd te worden, hoewel de weergave dan in het display zal gaan fluctueren.

Voor de volumestroomgever VSG is geen gemiddelde waardetijd mogelijk.

Instelbereik: 0,0 tot 6,0 seconden in stappen van 0,1seconden

0,0 geen gemiddelde waardetijd

Systeem- beveiligingsfunctie **ANLGSF**



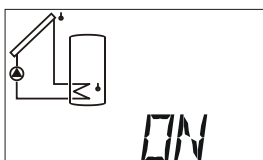
Collector-
overtemperatuur-
begrenzing



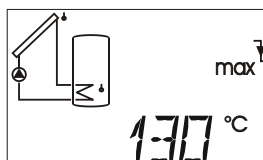
Vorstbeveiligings-
functie



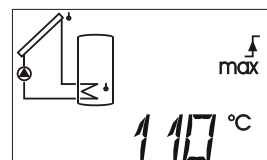
...



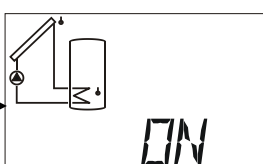
AAN / UIT



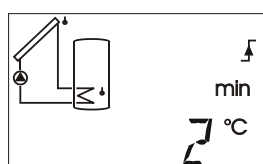
Uitschakelwaarde



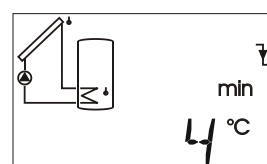
Inschakelwaarde



AAN / UIT



Inschakelwaarde



Uitschakelwaarde

Collector-overtemperatuur *KUET*

Gedurende een systeemstilstand kan in het systeem damp ontstaan. Bij het automatisch opnieuw inschakelen bereikt de pomp niet de druk voor het vloeistofniveau over het hoogste punt in het systeem (collectoraanvoer) te pompen. Er is daarmee geen circulatie mogelijk, hetgeen een onevenredige belasting voor de pomp betekent. Deze functie maakt het mogelijk, de pomp vanaf een gewenste collectortemperatuur-drempel (**max ↓**) te blokkeren, tot een tweede, eveneens instelbare, voorwaarde (**max ↑**) onderschreden wordt.

- ON / OFF** Collector-overtemperatuurbegrenzing AAN /UIT (standaard = ON)
- max ↓** Temperatuurwaarde, van waaraf de uitgang dient te worden geblokkeerd.
(standaard = 130°C)
Instelbereik: +1°C tot +200°C in stappen van 1°C
- max ↑** Temperatuurwaarde, van waaraf de uitgang weer vrijgegeven dient te worden.
(standaard = 110°C)
Instelbereik: 0°C tot +199°C in stappen van 1°C

Collectorvorstbeveiliging *FROST*

Deze functie is fabrieksmatig gedeactiveerd en alleen voor solarsystemen noodzakelijk, welke zonder glycol worden gebruikt: In zuidelijke gebieden kan de energie uit de solarbuffer de weinige uren onder de collector-minimumtemperatuur overbruggen. De instellingen volgens het voorbeeld realiseren bij het onderschrijden van de waarde **min ↑** van 2°C op de collectorsensor een vrijgave van de solarpomp en boven de waarde **min ↓** van 4°C wordt deze weer geblokkeerd. Indien aan de uitgang de stuuruitgang wordt gekoppeld, dan wordt tevens de analoge toestand 100 op de stuuruitgang uitgegeven.

- ON / OFF** Vorstbeveiligingsfunctie AAN /UIT (standaard = OFF)
- min ↑** Temperatuurwaarde, van waaraf de uitgang ingeschakeld dient te worden.
(standaard = 2°C)
Instelbereik: -30°C tot +149°C in stappen van 1°C
- min ↓** Temperatuurwaarde, van waaraf de uitgang weer dient te worden uitgeschakeld.
(standaard = 4°C)
Instelbereik: -29°C tot +150°C in stappen van 1°C

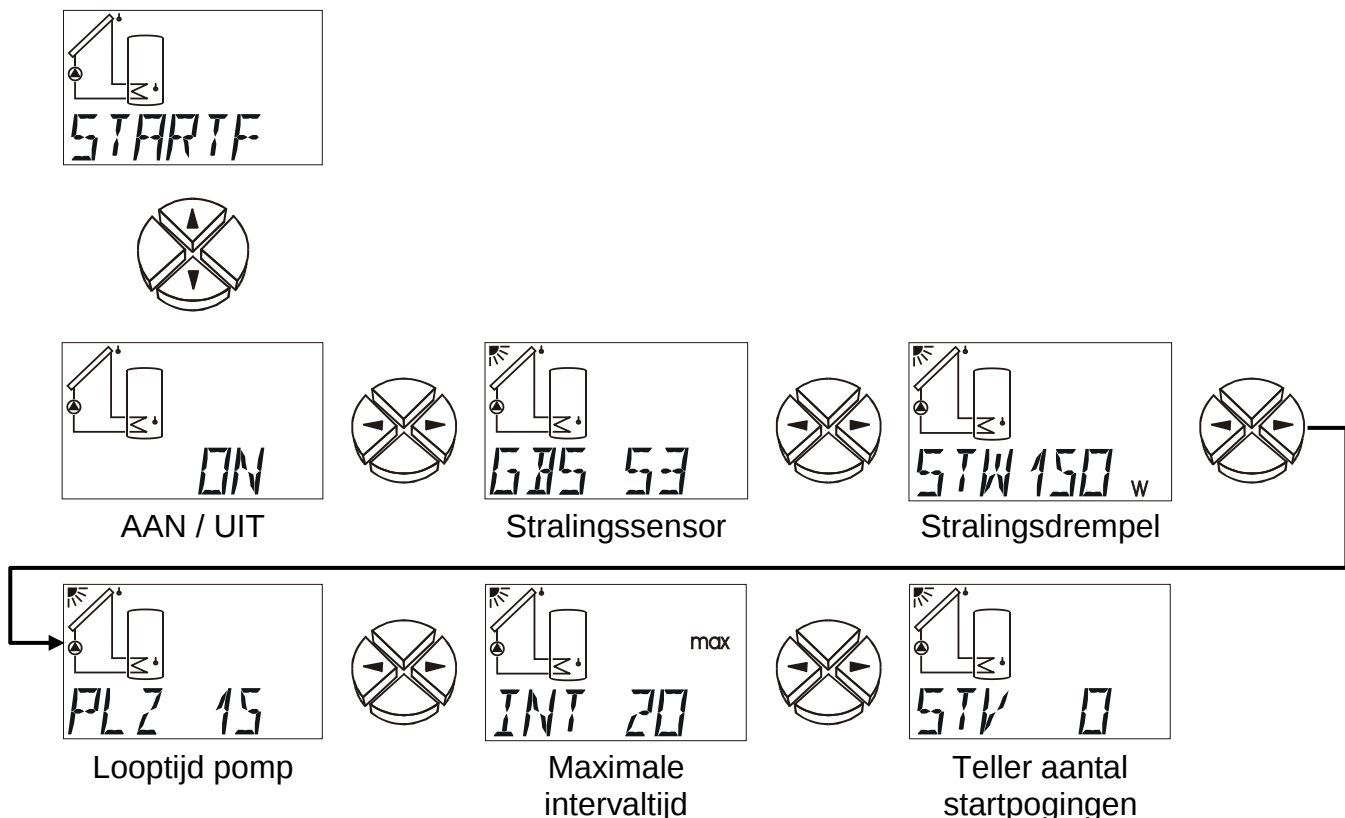
BELANGRIJK: Is de vorstbeveiliging geactiveerd en op de ingestelde collectorsensor treedt een fout op (kortsluiting, onderbreking), dan wordt de ingestelde uitgang ieder heel uur gedurende 2 minuten ingeschakeld.

Startfunctie **STARTF** (ideaal voor vacuümbuiscollectoren)

Bij veel solarsystemen wordt de collectorvoeler 's ochtends niet tijdig door de opgewarmde collectorvloeistof onspoeld en het systeem „springt“ daarmee te laat aan. De te geringe thermische stroming treedt meestal bij vlak gemonteerde collectorvelden of **direct doorstroomde vacuümbuiscollectoren** op.

De startfunctie probeert, met een continue inachtneming van de collectortemperatuur een spoelinterval vrij te geven. Is als uitgang de stuuruitgang ingesteld, dan wordt de analoge stap 100 op de stuuruitgang uitgegeven. De computer stelt aan de hand van de continu gemeten collectortemperatuur eerst de actuele weersomstandigheden vast. Door de opgetreden temperatuurschommelingen wordt het juiste tijdpunt gevonden voor een kort spoelinterval, om de daadwerkelijke temperatuur voor het normale bedrijf te verkrijgen.

De startfunctie is fabrieksmatig gedeactiveerd en alleen in combinatie met solarsystemen zinvol. In geactiveerde toestand wordt kan het volgende stroomschema worden doorlopen:



ON / OFF Startfunctie AAN /UIT (standaard = OFF)

GBS Opgave van de sensoringang, indien een **globaalstralingssensor** wordt gebruikt. Indien geen stralingssensor beschikbaar is, wordt hiervoor de weersafhankelijke gemiddelde temperatuur (langdurig gemiddelde waarde) berekend.

(standaard = --)

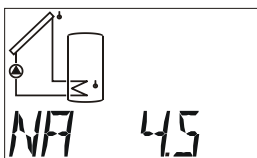
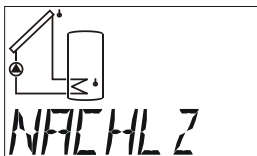
Instelbereik: S1 tot S3 Ingang van de stralingssensor
 E1 tot E6 Waarde van de externe sensor
 GBS -- = geen stralingssensor

STW **Stralingswaarde** (stralingsdrempel) in W/m^2 , waar vanaf een spoelbedrijf wordt toegestaan. Zonder stralingssensor berekent de computer uit deze waarde een benodigde temperatuurverhoging ten opzichte van de langdurig gemiddelde waarde, welke de spoeling start. (standaard = $150W/m^2$)

- PLZ** Instelbereik: 0 tot 990W/m² in stappen van 10W/m²
 Looptijd pomp (spoeltijd) in seconden. Gedurende deze tijd dient de pomp(en) ongeveer de halve collectorinhoud aan collectorvloeistof aan de collectorsensor voorbij te hebben gepompt. (standaard = 15s)
 Instelbereik: 0 tot 240 seconden in stappen van 1 sec
- INT(max)** Maximaal toegestane **intervaltijd** tussen twee spoelingen. Deze tijd beperkt zich automatisch aan de hand van de temperatuurtoename na een spoeling. (standaard = 20min)
 Instelbereik: 0 tot 99 minuten in stappen van 1 min
- STV** Aantal **startverzoeken** (= teller). De reset van de teller geschiedt automatisch bij een startverzoek, wanneer de laatste meer als vier uur gelden is.

Nachlaufzeit **NACHLZ**

In het bijzonder bij solar- cq. verwarmingssystemen met lange hydraulische leidingen kan het gedurende de startfase tot extreem takten (continue in- en uitschakelen) van de pompen over langere tijd leiden. Dit gedrag kan worden verminderd door een toerentalregeling of door het verhogen van de nalooptijd.



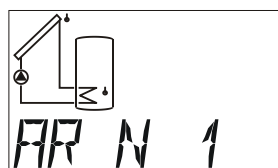
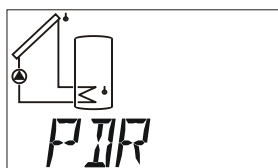
Nalooptijd uitgang

- NA** **Nalooptijd uitgang** (standaard = 0)
 Instelbereik: 0 (geen nalooptijd) tot 9 minuten in stappen van 10 sec.

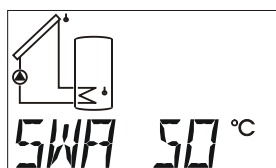
Pomp-toerentalregeling *PDR* (alleen bij ESR31-D)

De pomp-toerentalregeling PDR is **niet** voor elektronische- cq. energiezuinige pompen geschikt.

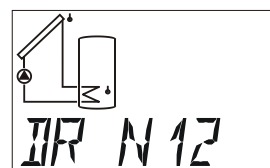
Let op! De waarden in de volgende beschrijving zijn voorbeelden en dienen altijd aan het betreffende systeem te worden aangepast!



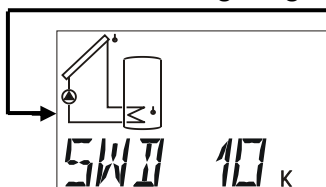
Absolute
waarderegeling



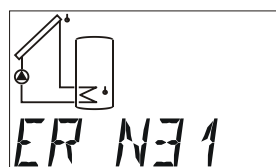
Gewenste waarde
abs.waarderegeling



Verschilregeling



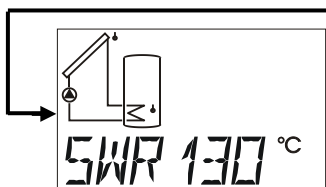
Gewenste waarde
verschilregeling



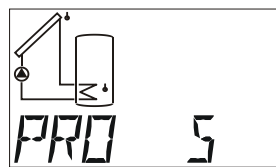
Voorwaarderegeling



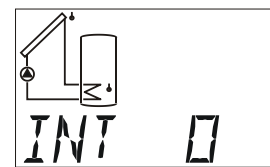
Drempelwaarde
voorwaarderegeling



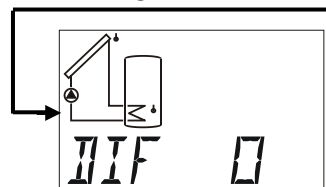
Gewenste
regelwaarde



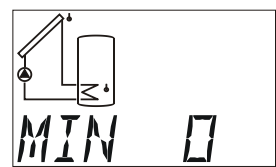
Proportionaal deel



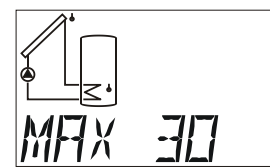
Integrerend deel



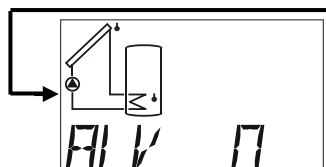
Differentierend deel



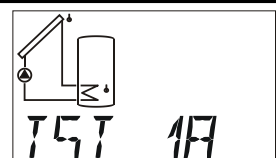
Minimaal toerental



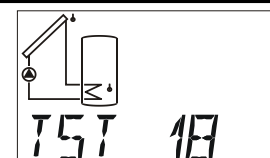
Maximaal toerental



Inschakelvertraging



Actueel toerental

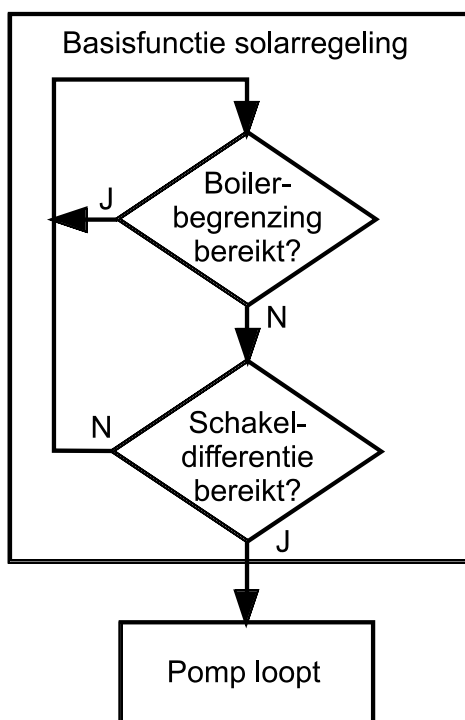


Instelling van een
test-toerental

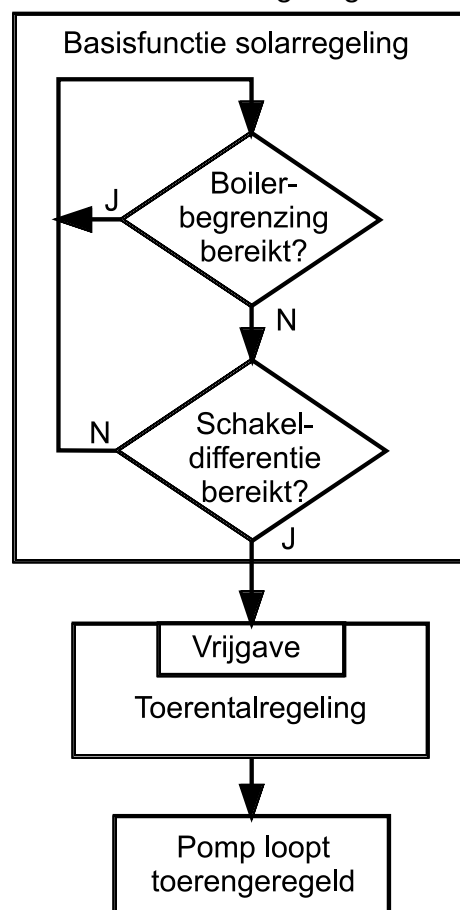
Met behulp van de toerentalregeling is een aanpassing van het debiet – dus de volumestroom – van gebruikelijke circulatiepompen in 30 stappen mogelijk. De regeling zorgt voor het constant houden van de temperatuur(-verschillen) in het systeem.

De toerentalregeling is fabrieksmatig gedeactiveerd. In actieve toestand bevat deze de mogelijkheid voor het regelen vanuit een vrijgevende verschilschakeling, dus van de door het schema en programmanummer vastgelegde basisfunctie.

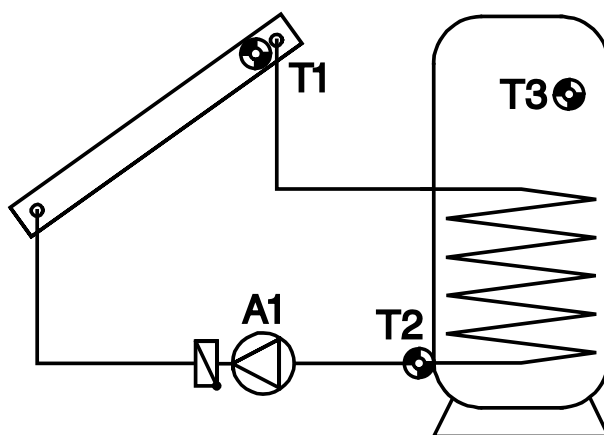
Eenvoudige solarregeling



Solarregeling met geactiveerde toerentalregeling



Aan de hand van een eenvoudig solarschema zullen de mogelijkheden van dit principe worden beschreven:



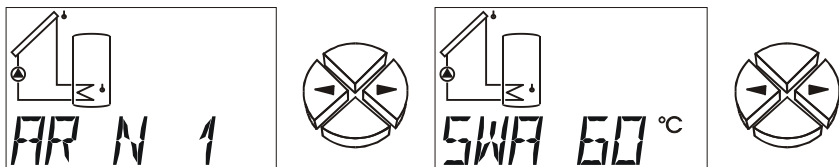
Absolute waarderegeling

= constant houden van een sensor

S1 kan met behulp van de toerentalregeling zeer goed op een temperatuur (bv. 60°C) constant worden gehouden. Vermindert de zoninstraling, wordt S1 kouder. De regelaar verlaagt daarop het toerental van de pomp en daarmee het debiet. Dit leidt tot een langere opwarmtijd van de collectorvloeistof, waardoor S1 weer stijgt.

Alternatief kan in veel systemen (bv. boilerlading) een constante retourtemperatuur (S2) zinvol zijn. Hiervoor is een inverse regelkarakteristiek noodzakelijk. Stijgt S2, draagt de warmtewisselaar te weinig energie over. Er zal daarom het debiet worden verlaagd. Een hogere verblijfstijd in de wisselaar koelt de vloeistof meer af, waardoor de waarde op S2 daalt. Het constant houden van sensor S3 is niet zinvol, omdat een variatie van het debiet geen directe reactie geeft op S3 en daarmee geen functionerende regelkring ontstaat.

De absolute waarderegeling wordt via twee parameterventers ingesteld. Het **voorbeeld** toont een typische instelling voor het hydraulische schema:



AR N 1 Absolute waarderegeling in normaal bedrijf waarbij sensor S1 constant wordt gehouden.

Normaal bedrijf **N** betekent, dat het toerental met de stijgende temperatuur toeneemt en is voor het gebruik bij het constant houden van “aanvoersensoren” bedoeld (collector, ketel, ...).

Invers bedrijf **I** betekent, dat het toerental met stijgende temperatuur afneemt en is voor het constant houden van een retourtemperatuur of het regelen van een wateruittrede-temperatuur via een primaire pomp (bv.: hygiënische warmwaterbereiding) noodzakelijk. Een te hoge temperatuur aan de uittredezijde betekent teveel energietoevoer in de warmtewisselaar, waardoor het toerental en daarmee energiehoeveelheid wordt gereduceerd. (standaard = --)

Instelbereik: AR N 1 tot AR N3, AR I 1 tot AR I 3

AR -- = Absolute waarderegeling is gedeactiveerd.

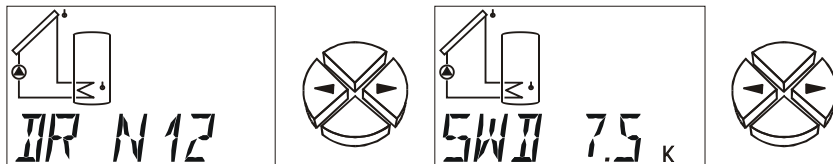
SWA 60 De gewenste waarde van de absolute waarderegeling bedraagt 60°C. Volgens het voorbeeld wordt dus S1 op 60°C constant gehouden. (standaard = 50°C)

Instelbereik: 0 tot 99°C in stappen van 1°C

Verschilregeling

= constant houden van de temperatuur tussen twee sensoren.

Het constant houden van het temperatuurverschil (-differentie) tussen bv. S1 en S2 leidt tot een „modulerend” bedrijf van de collector. Daalt S1 als het gevolg van een afnemende zoninstraling, daalt daarmee ook het verschil tussen S1 en S2. De regelaar verlaagt daarop het toerental, hetgeen de verblijfstijd van het medium in de collector en daarmee het verschil tussen S1 - S2 weer verhoogt.



DR N12 Differentieregeling in normaal bedrijf tussen sensor **S1** en **S2**. (standaard = --)
Instelbereik: DR N12 tot DR N32, DR I12 tot DR I32)
DR -- = Verschilregeling is gedeactiveerd

SWD 7.5 De gewenste waarde (**Sollwert**) van de differentieregeling bedraagt **7,5K**. Volgens voorbeeld wordt dus het temperatuurverschil tussen S1 en S2 op 7,5K constant gehouden.

Let op: SWD dient altijd groter te zijn als de uitschakeldifferentie van de basisfunctie. Bij een kleinere SWD blokkeert de basisfunctie de vrijgave van de pomp, voordat de toerentalregeling de gewenste waarde heeft bereikt. (standaard = 10K)

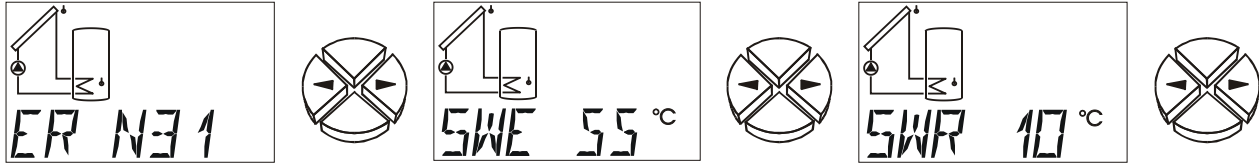
Instelbereik: 0,0 tot 9,9K in stappen van 0,1K / 10 tot 99K in stappen van 1K

Indien tegelijkertijd de absolute waarderegeling en de verschilregeling actief zijn, “wint” het laagste toerental uit de beide regelprincipes.

Voorwaarderegeling

= treedt een vastgelegde temperatuurvoorwaarde op, wordt de toerentalregeling actief en wordt een sensor constant gehouden.

Indien S3 bijvoorbeeld 55°C heeft bereikt (activeringsdrempel), dient de collector op een bepaalde temperatuur te worden gehouden. Het constant houden van de betreffende sensor functioneert zoals bij de absolute waarderegeling.



ER N31 Voorwaarderegeling in normaal bedrijf, een opgetreden voorwaarde op sensor **S3** leidt tot het constant houden van sensor **S1**. (standaard = --)
Instelbereik: ER N12 tot ER N32, ER I12 tot ER I32
ER -- = Voorwaarderegeling is gedeactiveerd

SWE 55 De drempelwaarde van de voorwaarderegeling bedraagt **55°C**. Bij een temperatuur van boven 55°C op S3 wordt de toerentalregeling actief. (standaard = 60°C)
Instelbereik: 0 tot 99°C in stappen van 1°C

SWR 10 De gewenste waarde van de verschilregeling bedraagt **10°C**. Zodra de voorwaarde opgetreden is, wordt S1 op 10°C constant gehouden. (standaard = 130°C)
Instelbereik: 0 tot 199°C in stappen van 1°C

De voorwaarderegeling “overschrijft” toerentallen uit andere regelprincipes. Hierdoor kan een vastgelegde voorwaarde de absolute waarde- of verschilregeling blokkeren.

Volgens voorbeeld: Het constant houden van de collectortemperatuur op 60°C met de absolute waarderegeling wordt geblokkeerd (overschreven), indien de boiler bovenin reeds een temperatuur van 55°C heeft bereikt => het snel opwarmen van tapwater op een bruikbare temperatuur is afgerond. Er dient nu met maximaal debiet (en daardoor lager temperatuurverschil en iets beter rendement) verder te worden geladen. Hiertoe dient als nieuwe gewenste temperatuur in de voorwaarderegeling een waarde worden opgegeven, waarbij automatisch het maximale toerental wordt gevraagd (bv. S1 = 10°C).

Signaaltvorm

Sinusregeling:

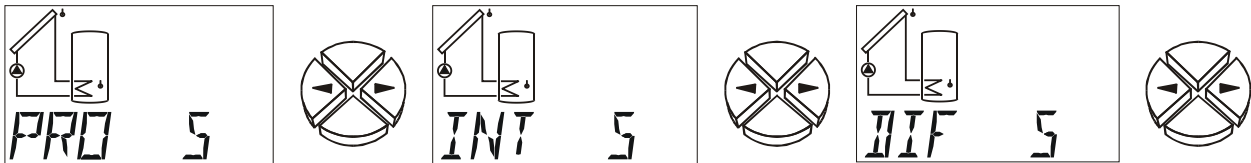
Alleen voor circulatiepompen met standaard motorafmetingen. Hierbij worden halve sinusgolven aan de pompmotor geschakeld. De pomp wordt als het ware gepulst en er ontstaat een “gladde” flow als het traagheidmoment van de rotor en vloeistof is opgeheven.

Voordeel: Grote dynamiek van 1:10, zeer geschikt voor alle gangbare pompen zonder interne elektronica met een motorlengte van ca. 8 cm.

Aandachtspunt: De lineariteit is afhankelijk van het drukverlies, soms pompgeruis, niet geschikt voor pompen, waarvan de motordiameter cq. –lengte wezenlijk van 8 cm afwijkt.

Stabiliteitsproblemen

De toerentalregeling bevat een "PID-regelaar". Deze garandeert een exacte en snelle aanpassing van de gemeten waarde aan de gewenste waarde. **In toepassingen zoals solarsystemen of laadpompen garanderen de parameters van de fabrieksinstelling een stabiel bedrijf.** In het bijzonder bij de hygiënische warmwaterbereiding middels een externe warmtewisselaar is een aanpassing noodzakelijk. Daarnaast is in dit geval het gebruik van een ultrasnelle sensor (accessoire) aan de warmwater-uittredezijde noodzakelijk.



- PRO 5** Proportionele deel van de PID-regelaar **5**. Dit geeft de versterking van de afwijking tussen de gewenste en de gemeten waarde weer. Het toerental wordt per 0,5K afwijking t.o.v. de gewenste waarde met een stap gewijzigd. Een groot getal leidt tot een stabiel systeem, echter ook tot meer afwijking van de ingestelde temperatuur. Instelbereik: 0 tot 100 (standaard = 5)
- INT 5** Integrerend deel van de PID-regelaar **5**. Deze stelt het toerental aan de hand van het P-deel resterende afwijking periodiek bij. Per 1K afwijking van de gewenste waarde wijzigt het toerental iedere 5 seconden met een stap. Een groot getal leidt tot een stabiel systeem, maar de aanpassing aan de gewenste waarde gaat langzamer. Instelbereik: 0 tot 100 (standaard = 0)
- DIF 5** Differentiërend deel van de PID-regelaar **5**. Hoe sneller een afwijking tussen gewenste en gemeten waarde optreedt, hoe groter de "overreactie" is, om zo snel mogelijk de gewenste waarde te bereiken. Wijkt de gewenste waarde met een snelheid van 0,5K per seconde af, wordt het toerental met een stap aangepast. Hoge waarden geven een stabiel systeem, maar de aanpassing aan de gewenste waarde gaat langzamer. Instelbereik: 0 tot 100 (standaard = 0)

De parameters PRO, INT, en DIF kunnen ook door uitproberen bepaald worden:

Uitgaande van een bedrijfsklaar systeem met bijbehorende temperaturen, dient de pomp in automatisch bedrijf te lopen. Indien I en D op nul ingesteld zijn, wordt het proportionele deel P, uitgaande van 9, alle 30 seconden zo ver verlaagd totdat het systeem onstabiel wordt, en daardoor het pompentoeental ritmisch verandert. Deze is in het menu onder IST afleesbaar. Ieder proportioneel deel waarbij de instabiliteit begint, wordt als P_{krit} aangeduid, net zoals dat de periodetijd van de fluctuatie (= tijd tussen twee hoogste toerentallen) als t_{krit} wordt aangegeven. Met de volgende formules kunnen de correcte waarden worden bepaald.

$$PRO = 1,6 \times P_{krit} \qquad INT = \frac{PRO \times t_{krit}}{20} \qquad DIF = \frac{PRO \times 8}{t_{krit}}$$

Een typische instelling bij hygiënische tapwaterbereiding met ultrasnelle sensor is PRO= 8, INT= 9, DIF= 3. Rekentechnisch niet controleerbaar, maar praktisch heeft zich de instelling PRO= 3, INT= 1, DIF= 4 bewezen. Vermoedelijk is daarbij de regelaar zó instabiel, dat deze zeer snel fluctueert en door de traagheid van het systeem en medium zich evenwichtig gedraagt.

Pompstilstand

De sinusregeling (standaard) maakt een variatie van de volumestroom mogelijk met een factor 10 in 30 stappen. Terugslagkleppen kunnen bij een te laag debiet een stilstand teweeg brengen, evenals een lage pompstand met een laag toerental vanuit de regelaar. Hierdoor kan het wenselijk zijn, waarom als ondergrens ook de stap 0 beschikbaar is. De volgende parameters leggen de onder- en bovengrens van het toerental vast:



MIN Ondergrens toerental (standaard =0)

MAX Bovengrens toerental (standaard = 30)

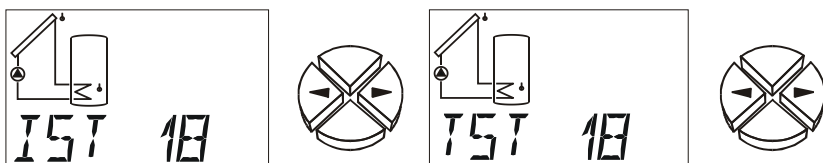
Een juiste toerentalgrens (MIN) kan eenvoudig worden bepaald. Door de functie **TST** kan proefondervindelijk een gewenst toerental worden opgegeven. Door het verwijderen van de roterschroef kan de pompwaaier worden gecontroleerd. Het toerental dient zover te worden verlaagd, tot de pompwaaier tot stilstand komt. Deze grens, verhoogd met 3 stappen, garandeert een goed pompbedrijf.

ALV Wordt de uitgang door de inschakeldifferentie geactiveerd, wordt voor het opgegeven tijdvak de toerentalregeling geactiveerd en de uitgang schakelt volledig in (toerental = 30). Pas na afloop van dit tijdvlak wordt de uitgang weer in toeren geregeld. Deze functie is speciaal voor het gebruik bij **leegloopsystemen** opgenomen, omdat eerst het systeem met maximale druk (volle pompcapaciteit) moet worden gevuld.

Instelbereik: 0 tot 9 minuten in stappen van 10 seconden (standaard = 0)

Controle-(test)instelling

Via de volgende functionaliteiten is een systeemtest (zie pompstilstand) cq. een controle van het actuele toerental (zie stabiliteitsproblemen) mogelijk:

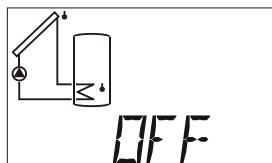
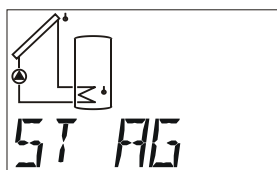


IST 18 Actueel loopt de pomp (**Ist**wert) op toerental trap **18**.

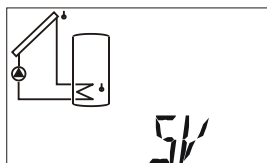
TST 18 Actueel is voor de **test**functie toerental trap **18** uitgegeven. Het oproepen van TST leidt automatisch tot een handbedrijf. Zodra de toets ↓ (= enter) wordt ingedrukt, knippert de waarde en wordt de pomp met dit toerental aangestuurd. Met de toets ↑ wordt het testbedrijf weer beëindigd (weergave 0, niet knipperend)
Instelbereik: 0 tot 30

Stuuruitgang ST AG 0-10 V / PWM

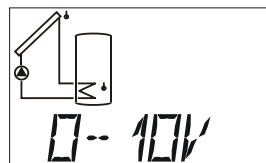
Verschillende functies van de stuuruitgang



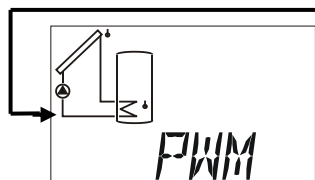
Stuuruitgang
gedeactiveerd



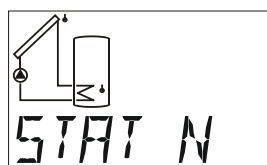
5V voeding voor
vortex - sensoren



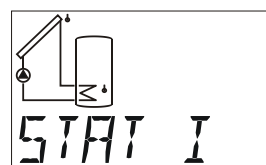
0 - 10V uitgang



PWM uitgang



Foutmelding (bij
fout omschakelen
van 0 naar 10V)



Foutmelding (bij
fout **inverse**
omschakeling van
10 naar 0V)

OFF Stuuruitgang gedeactiveerd; uitgang = 0V

5V Voeding voor vortex – sensoren zonder DL-aansluiting (VF2, VTS); uitgang = 5V

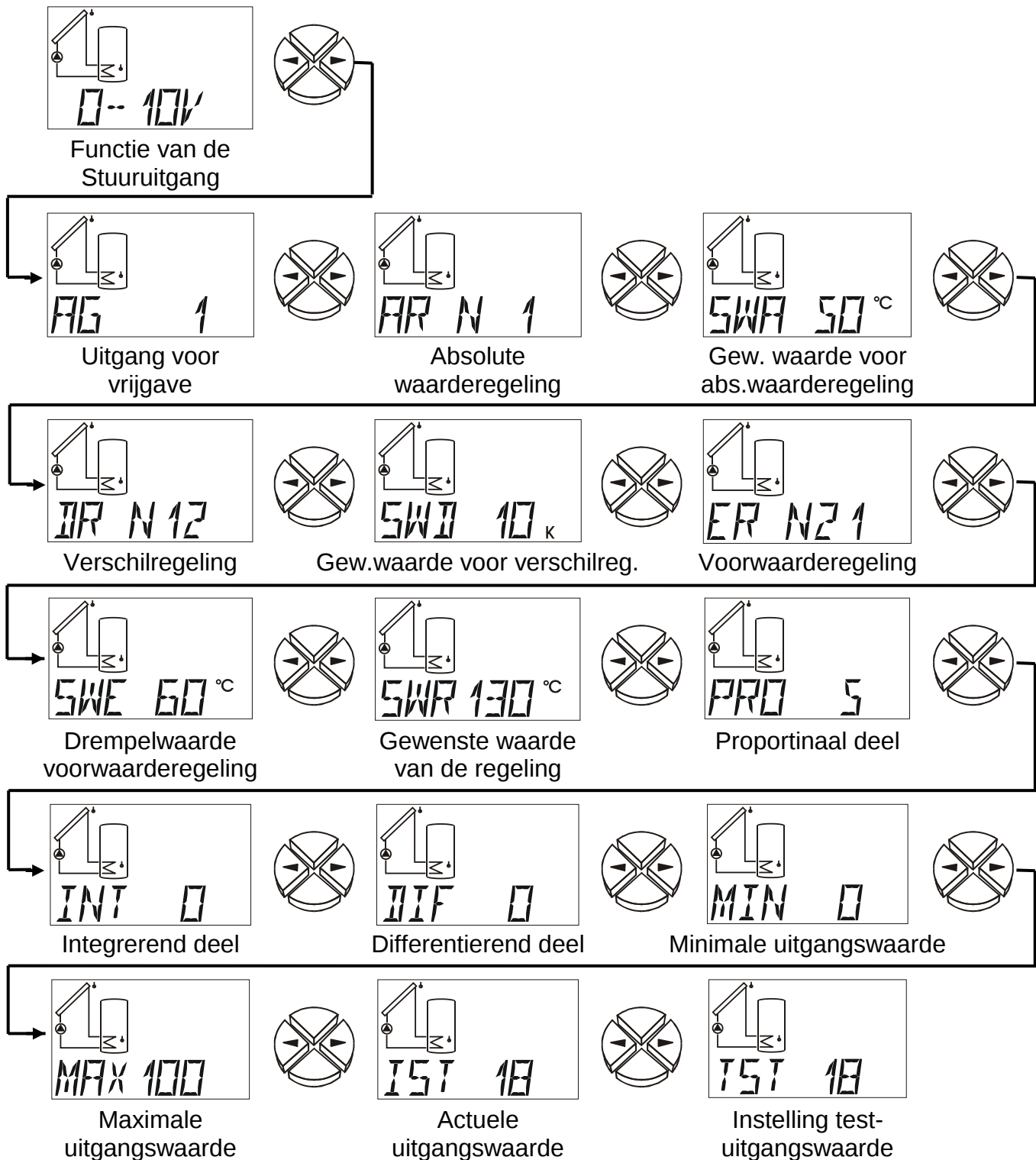
0-10V PID – regelaar; uitgang = 0-10V in stappen van 0,1V

PWM PID – regelaar; uitgang = verhouding 0-100% in stappen van 1%

STAT N / STAT I Bij geactiveerde functiecontrole en een foutmelding in de statusweergave **Stat** (sensoronderbreking **UB**, -kortsluiting **KS** of circulatiefout **ZIRK.FE**) wordt de uitgang bij de instelling **STAT N** van 0 naar 10V omgeschakeld (bij **STAT I**: invers van 10V naar 0V). Bij de uitschakeling op collector-temperatuur **KUETAB** wordt de stuuruitgang niet omgeschakeld. Er kan additioneel op de stuuruitgang een hulprelais (HIREL31-STAG) worden aangesloten, welke de foutmelding aan een signaalgever (bv. storingslamp of akoestische signaalgever) doorgeeft.

De volgende instellingen zijn alleen in Modus **0-10V** en **PWM** mogelijk.

Let op! De waarden in de onderstaande beschrijving zijn voorbeelden en dienen in ieder geval aan de installatie te worden aangepast!



In dit menu worden de parameters voor de stuuruitgang vastgelegd. Als analoge uitgang kan er een spanning 0-10V in stappen van 0,1V worden uitgeven. Als PWM wordt een digitaal signaal met een frequentie van 500 Hz (niveau ca. 10 V) en een variabele verhouding van 0 tot 100% gegenereerd.

De verhouding van de regelkring komt overeen met die van de pomp-toerentalregeling (PDR), echter hier staan in plaats van 30 (PDR) maximaal 100 stappen ter beschikking.

Voor de beschrijving van de parameterwaardes volgt daarom het menu „PDR“.

AG Instelling van de uitgang voor vrijgave van de analoge uitgang.

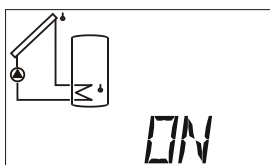
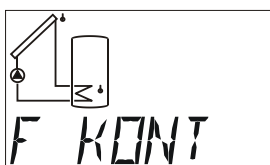
Instelmogelijkheden:

AG 1 = De analoge uitgang wordt alleen vrijgegeven, indien de uitgang is ingeschakeld. (standaard = --)

AG -- = Aan de analoge uitgang is geen uitgang gekoppeld.

Functiecontrole **F KONT**

Verschillende landen geven alleen subsidie op solarsystemen, indien de regelaar een functiecontrole voor het bewaken van een sensordefect en een foutieve circulatie bevat. In het menu kan de installateur onder **F KONT** deze functiecontrole op de ESR31 activeren. De functiecontrole is fabrieksmatig gedeactiveerd.



AAN/UIT

OFF: De functiecontrole is niet actief.

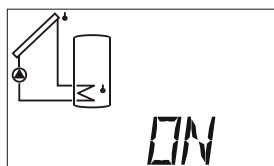
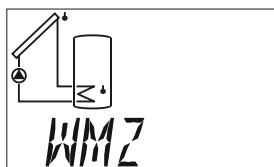
ON: De functiecontrole is actief. De functiecontrole is hoofdzakelijk voor de bewaking van solarsystemen zinvol. Er worden de volgende systeemtoestanden en sensoren bewaakt:

- ♦ Een onderbreking cq. kortsluiting van één of meerdere sensoren.
- ♦ Circulatieproblemen – indien de uitgang actief is en over een tijdsbestek van meer dan 30 minuten het temperatuurverschil tussen de collector S1 en boiler S2 hoger is als 60K, wordt een foutmelding weergegeven.

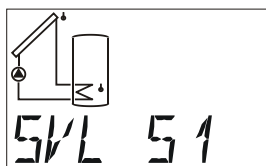
De betreffende foutmeldingen worden in het menu  **Status** weergegeven. Knippert  **Status**, dan is een functiefout vastgesteld (zie “De statusweergave  **Status**”).

Indien de stuuruitgang op „**STAT N**“ of „**STAT I**“ is ingesteld en de functiecontrole is geactiveerd, wordt in geval van een foutmelding de stuuruitgang geschakeld. Vervolgens kan via het hulprelais HIREL31-STAG deze foutmelding aan een signaalgever worden doorgegeven.

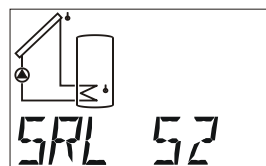
Warmtemeting WMZ



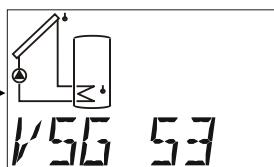
AAN/UIT



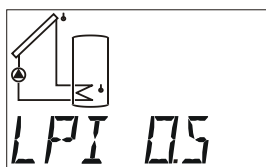
Sensor aanvoer



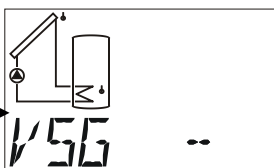
Sensor retour



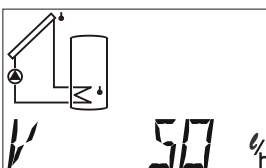
Impulsgever of
vortex - sensor



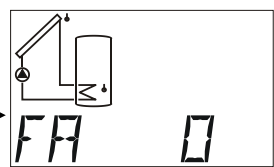
Liter per impuls - LPI alleen weergegeven indien
sensortype S3 = VSG (Impulsgever)



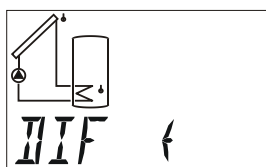
Geen
volumestroomgever



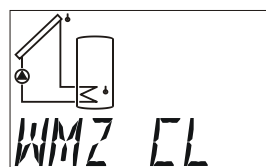
Vaste
volumestroom



Glycolpercentage



Sensorvereffening
(zie beschrijving)



Tellerstand wissen

Het apparaat beschikt over ene functie voor warmtemeting. Deze is fabriekszijdig gedeactiveerd. Een warmtemeting benodigt in de basis drie gegevens, namelijk:

♦Aanvoertemperatuur ♦Retourtemperatuur ♦Debiet (volumestroom)

In solarsystemen betekent een correcte sensormontage (zie sensormontage – collectorsensor op aanvoerleiding, boilersensor op retourleiding) automatisch tot het juist verwerken van de gewenste temperaturen. In de warmtemeting zullen echter de leidingverliezen zijn opgenomen. Om de nauwkeurigheid te vergroten, is de opgave van het glycolpercentage in het warmtemedium (collectorvloeistof) noodzakelijk, omdat het glycol de warmte-overdracht vermindert.

De instelling welk type volumestroomgever wordt gebruikt, geschiedt in het menu „**SENSOR**“. Een volumestroomgever kan **alleen op ingang S3** worden aangesloten.

S3 = PT, KTY, GBS, vaste waarde, overname waarde, digitaal, OFF of VTS (Vortex-temperatuur) = **Geen volumestroomgever**

S3 = VF2 (Vortex – sensor 2-40 l/min)

Op ingang S3 is een vortex – volumestroomgever VFS 2-40 (**elektronische** volumestroomgever) aangesloten.

S3 = VSG

De volumestroomgever op ingang 3 is van het type **met impulsgever**.

ON/OFF Warmtemeting activeren/ deactiveren (standaard = OFF)

SVL Sensoringang van de aanvoertemperatuur (standaard = S1)

Instelbereik: S1 tot S3 Ingang van de aanvoersensor
E1 tot E6 Waarde van een externe sensor

SRL Sensoringang van de retourtemperatuur (standaard = S2)

Instelbereik: S1 tot S3 Ingang van de retoursensor
E1 tot E6 Waarde van een externe sensor

VSG Sensoringang van de **Volumestroom**gever. (standaard = --)

Instellingen: VSG S3 = Volumestroomgever op ingang 3
VSG E1 tot E6 = Waarde van een externe sensor
VSG -- = geen volumestroomgever → vaste volumestroom.
Voor de warmtemeting wordt de vast ingestelde volumestroom gebruikt, echter alleen als de ingestelde uitgang actief is. (pomp loopt)

LPI Liter per impuls = Impulsverhouding van de volumestroomgever. (alleen bij gebruik van een impulsgever). Deze is afhankelijk van het type. De door de fabrikant van deze regeling geleverde sensor heeft een impulsverhouding van 0,5 liter per impuls. (standaard = 0,5)

Instelbereik: 0,0 tot 10,0 liter/impuls in stappen van 0,1 liter/impuls

V Volumestroom in liter per uur. Indien geen volumestroomgever is opgegeven, kan in dit menu een vaste flow worden ingesteld. Is de ingestelde uitgang niet actief, wordt de volumestroom als 0 liter/ uur aangenomen. Omdat een geactiveerde toerentalregeling een variabele volumestroom betekent, kan deze instelling hierbij niet worden gebruikt. (standaard = 50 l/h)

Instelbereik: 0 tot 20000 liter/ uur in stappen van 10 liter/ uur

FA Glycolpercentage van het warmtemedium. Uit de producteigenschappen van alle gangbare fabrikanten is een gemiddelde berekend en als functie van de mengverhouding in een tabel opgenomen. Deze methode geeft in gebruikelijke mengverhoudingen een maximale fout van één procent. (standaard = 0%)

Instelbereik: 0 tot 100% in stappen van 1%

DIF Actuele temperatuurdifferentie tussen aanvoer- en retoursensor (maximale weergave +8,5K, daarboven wordt een pijl weergegeven). Indien beide sensoren als test in water worden gedompeld (beide meten dus dezelfde temperatuur), dient het apparaat "**DIF 0.0**" aan te geven. Het is door toleranties van de sensoren en het meetapparaat mogelijk dat er een differentie ontstaat onder **DIF**. Indien deze weergave op 0 wordt gesteld, slaat de computer het verschil als correctiefactor op en houdt in het vervolg bij de berekening van de warmtehoeveelheid rekening met deze meetfout. **Dit menupunt geeft een calibratiemogelijkheid (sensorvereffening). De weergave mag alleen op 0 gezet (cq. gewijzigd) worden, als beide sensoren dezelfde meetomstandigheden (gezamenlijk onderdompelen) hebben.** Er wordt hiervoor een mediumtemperatuur van 40- 60°C aanbevolen.

WMZ CL Warmtemeting **C**lear (wissen). De opgetelde warmtehoeveelheid kan via dit commando met de toets ↵ (=enter) worden gewist.
Is de warmtehoeveelheid nul, wordt in dit menupunt **CLEAR** weergegeven.

Indien de warmtemeting is geactiveerd, worden de volgende weergaven in het basismenu weergegeven:

- het actueel vermogen in kW
- de warmtehoeveelheid in MWh en kWh
- de volumestroom (debiet) in liter/ uur

BELANGRIJK: treedt op een van beide ingestelde sensoren (aanvoersensor, retoursensor) van de warmtemeting een fout (kortsluiting, breuk) op, wordt het actuele vermogen op 0 gezet en daarmee geen warmtehoeveelheid opgeteld.

OPMERKING: omdat het interne geheugen (EEPROM) slechts een beperkt aantal schrijfcycli heeft, wordt de opgetelde warmtehoeveelheid slechts 1 maal per uur opgeslagen. Daardoor kan het bij stroomuitval voorkomen, dat de warmtehoeveelheid van één uur verloren gaat.

Opmerkingen m.b.t. nauwkeurigheid:

Een warmtemeting kan alleen zó nauwkeurig zijn, als de sensoren en de meetinrichting van het apparaat. De standaardsensoren (PT1000) beschikken voor de solarregeling in het bereik van 10 - 90°C een nauwkeurigheid van ca. +/- 0,5K. Voor sensoren van het type KTY is dit ca. +/- 1K. De meetinrichting van het apparaat is volgens laboratoriummetingen ca. +/- 0,5K nauwkeurig. PT1000-sensoren zijn weliswaar nauwkeuriger, ze leveren echter een kleiner signaal, hetgeen de fout van de meetinrichting vergroot. Daarnaast is de correcte montage van de sensoren van groot belang. Een niet correcte montage kan de foutmarge nogmaals aanzienlijk vergroten.

Indien alle toleranties zo ongunstig mogelijk opgeteld, treedt bij een temperatuurverschil van 10K een maximale afwijking op van 40% (KTY)! Er is daadwerkelijk echter maar een fout van kleiner dan 10% te verwachten, omdat de foutmarge van de meetinrichting alle ingangen samen betreft en de sensoren uit dezelfde productiebatch afkomstig zijn. De toleranties heffen zich dus gedeeltelijk op. In basis geldt: hoe groter het temperatuurverschil is, hoe kleiner de fout is. De meetuitkomst dient op alle fronten als richtwaarde te worden gezien. Door het opheffen van de temperatuurdifferentie (zie **DIF**;) zal de meetfout in normaal gebruik kleiner dan 5% bedragen.

Instelling van de warmtemeting „Stap voor stap“

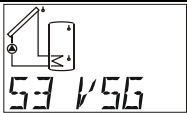
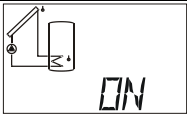
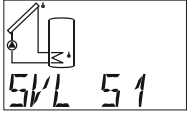
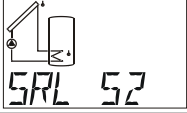
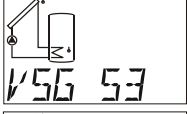
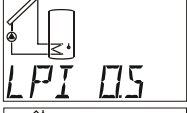
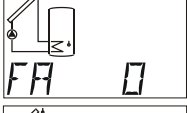
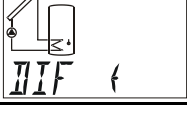
Er bestaat de mogelijkheid, 2 verschillende volumestroomgevers te gebruiken:

- ♦ de impulsgever VSG,
- ♦ de FTS....DL, welke op de dataleiding wordt aangesloten.

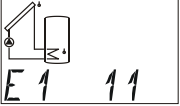
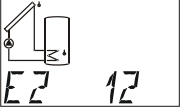
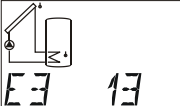
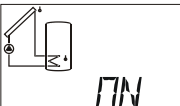
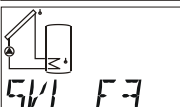
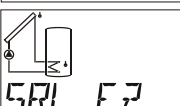
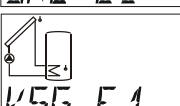
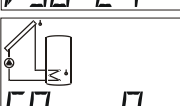
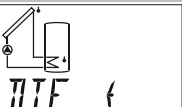
Indien er geen volumestroomgever wordt gebruikt, kan ook een vaste volumestroom worden ingesteld.

Hierna worden de noodzakelijke instellingen „stap voor stap“ weergegeven.

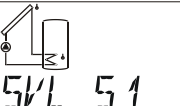
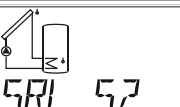
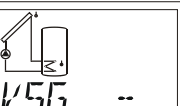
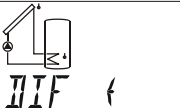
VSG (Impulsgever)

1		De VSG (impulsgever) mag alleen op ingang 3 worden aangesloten, daarom: Menu „SENSOR“, sensor S3 instellen op „S3 VSG“
2		Toegang tot het menu „WMZ“, instelling op „ON“
3		Instellen van de aanvoersensor in het display SVL. In dit voorbeeld is dat sensor S1
4		Instellen van de retoursensor in het display SRL. In dit voorbeeld is dat sensor S2
5		Opgave van „S3“ in het display VSG, omdat de VSG sensor S3 is
6		Controle en eventueel wijzigen van de waarde LPI (liter per impuls)
7		Opgave van het glycolpercentage FA in %
8		Eventueel sensorvereffening volgens de bedieningshandleiding uitvoeren

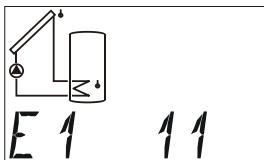
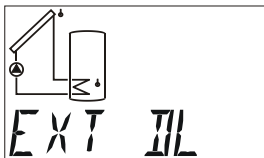
FTS....DL (Voorbeeld: ingebouwd in de retour, gebruik van een externe sensor op de aanvoer, welke op de FTS4-50DL is aangesloten)

1		De FTS4-50DL wordt op de dataleiding aangesloten (externe sensor), daarom: Menu „EXT DL“, instellen van de volumestroomgever in het display van de externe sensor „E1“: 11 (adres 1, index 1)
2		Instellen van de sensortemperatuur van de FTS4-50DL voor de retour: Menu „EXT DL“, in het display „E2“: 12 (adres 1, index 2)
3		Indien een externe temperatuursensor voor de aanvoer op de FTS4-50DL is aangesloten: Menu „EXT DL“, in het display „E3“: 13 Pt1000-sensor (adres 1, index 3)
4		Toegang tot het menu „WMZ“, instelling op „ON“
5		Instellen van de aanvoersensor in het display SVL. In het geval van een externe sensor (zoals dit voorbeeld): E3 (zie punt 3), anders opgave van de betreffende aanvoersensor S1 – S3
6		Instellen van de retoursensor in het display SRL. Bij gebruik van een temperatuursensor op de FTS4-50DL: E2 (zie punt 2), anders opgave van de betreffende retoursensor S1 – S3
7		Display VSG: opgave VSG E1, d.w.z. de volumestroomgever is de externe sensor E1 (zie punt 1)
8		 Opgave van het glycolpercentage FA en de sensorvereffening DIF.

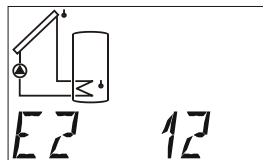
Zonder volumestroomgever

1		Toegang tot het menu „WMZ“, instelling op „ON“
2		Instellen van de aanvoersensor in het display SVL. In dit voorbeeld is dat sensor S1
3		Instellen van de retoursensor in het display SRL. In dit voorbeeld is dat sensor S2
4		Opgave van „--“ in het display VSG, omdat er geen volumestroomgever wordt gebruikt
5		Opgave van een vaste volumestroom in liter/uur
6		 Opgave van het glycolpercentage FA en de sensorvereffening DIF.

Externe Sensoren **EXT DL**

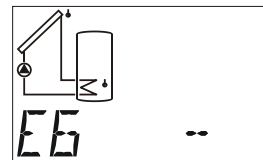


Adres voor
externe waarde 1



Adres voor
externe waarde 2

...



Adres voor
externe waarde 6

Elektronische sensoren voor temperatuur, druk, vocht, drukverschil etc. zijn ook in de versie **DL** beschikbaar. In dit geval geschieden de voeding en de signaalovergave via de **DL-Bus**.

Via de DL-Bus kunnen tot maximaal 9 waardes van externe sensoren worden ingelezen.

De waardes van de elektronische sensoren kunnen door sensoringangen voor verdere regeltoepassingen worden overgenomen (instelling in het menu **SENSOR**, overnemen van waardes).

E1 -- De externe waarde 1 is gedeactiveerd en wordt in het hoofdniveau niet weergegeven.

E1 11 Het eerste getal geeft het adres van de externe sensors aan. Deze kan op de sensor tussen 1 en 8 worden ingesteld (zie de handleiding van de betreffende sensor).

Het achterste getal geeft de index van de sensorwaarde aan. Omdat externe sensoren meerdere waardes kunnen overgeven, wordt via de index vastgelegd, welke waarde door de sensor gebruikt wordt.

De instelling van het adres en index zijn omschreven in de databladen van de betreffende sensoren.

Door het relatief hoge stroomverbruik, dient de „**Buslast**“ in acht te worden genomen:

De regelaar ESR31 heeft een maximale Buslast van 100%. De elektronische sensor FTS4-50**DL** heeft bv. een Buslast van 39%; er kunnen daarom max. 2 FTS2-40**DL** op de DL-Bus worden aangesloten. De Buslasten van de elektronische sensoren worden in de technische data van de betreffende sensor opgegeven.

Het gelijktijdig voeden van een Bootloader en externe sensoren is niet mogelijk. In dit geval dient de Bootloader via een CAN-voeding (CAN-NT) gevoed te worden.

De statusweergave Status

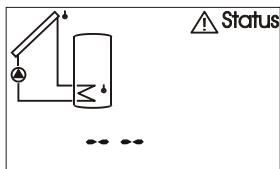
De statusweergave biedt in bijzondere systeemomstandigheden en bij problemen informatie. Deze is in eerste lijn voor solarsystemen voorzien, maar kan ook voor andere schema's ondersteuning geven. De statusweergave kan echter alleen op basis van een actieve functiecontrole van defecte sensoren S1 t/m S3 melden. In een solarsysteem dient een onderscheid te worden gemaakt tussen drie weergavemogelijkheden:

- ♦ **Functiecontrole en collector-overtemperatuur zijn niet actief** = de systeemstatus wordt niet uitgegeven. In  Status verschijnt op het display alleen een balk.
- ♦ **Collector-overtemperatuur - uitschakeling is actief** = de gedurende een systeemstilstand optredende overtemperatuur op de collector leidt gedurende deze tijd in  Status tot de weergave **KUETAB**. De weergave  Status knippert niet.
- ♦ **Functiecontrole F KONT is actief** = Bewaking op onderbreking (**UB**) cq. kortsluiting (**KS**) van de solarsensoren en circulatieproblemen. Is de uitgang actief en de temperatuurdifferentie tussen collector S1 en boiler S2 gedurende een tijdsbestek van meer dan 30 minuten hoger als 60K, wordt de foutmelding **ZIRKFE** (circulatiefout) geactiveerd. De knipperende weergave  Status blijft ook na het verdwijnen van de fout (oorzaak) actief en moet in het statusmenu via het commando **CLEAR** worden gewist.

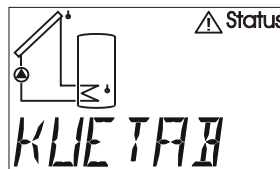
Bij geactiveerde bewakingsfuncties en een correct systeembedrijf verschijnt in  Status de weergave **OK**. Bij een probleem knippert  Status onafhankelijk van de actuele displayweergave/-positie.

Indien de stuuruitgang op „STAT N“ of **STAT I** is ingesteld en de functiecontrole is geactiveerd, wordt bij foutmeldingen „Sensoronderbreking, Sensorkortsluiting en Circulatiefout“ de stuuruitgang omgeschakeld. Vervolgens kan via een hulprelais (HIREL31-STAG) deze foutmelding aan een signaalgever worden doorgegeven. Bij een uitschakeling op basis van collector-overtemperatuur **KUETAB** wordt de stuuruitgang echter niet omgeschakeld

Functiecontrole gedeactiveerd

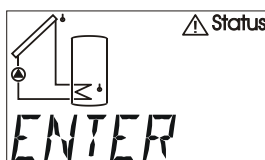


Functiecontrole
gedeactiveerd

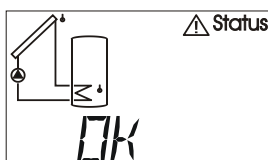


Collector-
overtemperatuur-
uitschakeling is
actief

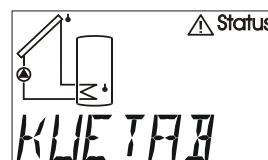
Functiecontrole geactiveerd



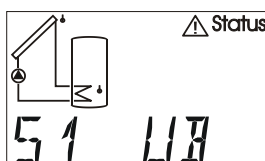
Functiecontrole
geactiveerd →
fout opgetreden



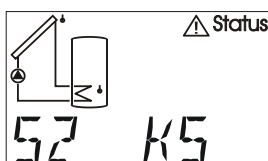
Functiecontrole
geactiveerd →
geen fout



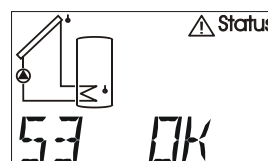
Collector-
overtemperatuur-
uitschakeling actief
(geen fout)



Fout sensor 1
(onderbreking)



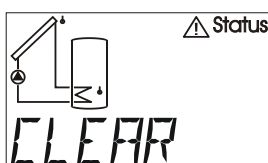
Fout sensor 2
(kortsluiting)



Sensor 3 geen fout



Circulatiefout,
alleen zichtbaar
indien opgetreden



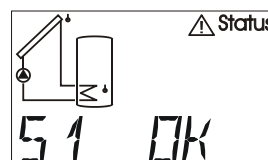
Fout(en) wissen



Geen circulatiefout
opgetreden



Geen fout
opgetreden



Sensor 1 OK

...

Montagehandleiding

Sensormontage

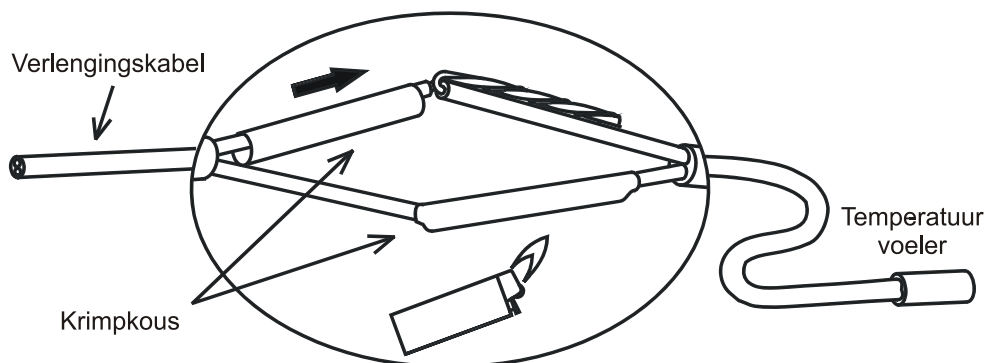
De juiste toewijzing en montage van sensoren is voor een efficiënte werking van het systeem van groot belang.

- ♦ **Collectorvoeler (rode of grijze kabel met klemdoos):** De collectorvoeler dient in de daarvoor bestemde positie op of in de collector te worden gemonteerd of in geval van montage in de leiding of T-stuk altijd een dompelbuis gebruiken met wartel (messing). In de dompelbuis mag geen water binnendringen (vorstgevaar).
- ♦ **Boiler-/ buffervoeler:** De voor een solarsysteem benodigde sensor dient met een dompelbuis nabij de warmtewisselaar te worden gemonteerd (bij ribbenbuizen net boven de wisselaar, bij gladdebuiswisselaars in het onderste derde deel van de wisselaar). De montage dient in ieder geval niet onder het betreffende register cq. warmtewisselaar te geschieden
- ♦ **Ketelvoeler (ketelaanvoer):** Deze voeler wordt in een dompelbuis in de ketel of op korte afstand van de ketel op de aanvoerleiding gemonteerd.
- ♦ **Zwembadvoeler:** Montage direct aan het zwembad in de zuigleiding als aanlegvoeler. Montage middels een dompelbuis wordt afgeraden i.v.m. condensvorming in de huls.
- ♦ **Aanlegvoeler:** Het beste met klemveer, buisschaal of slangklem op de leiding bevestigen. Er dient daarbij te worden gelet op de geschiktheid van de materialen (corrosie, temperatuurbestendigheid, etc.). Vervolgens dient de sensor goed te worden geïsoleerd, zodat de juiste buistemperatuur wordt gemeten en geen beïnvloeding door de omgevingstemperatuur plaatsvindt.
- ♦ **Warmwatervoeler:** Bij warmwaterbereiding middels een platenwisselaar en een toerengeregelde pomp is een snelle reactie op veranderingen in de uittredetemperatuur belangrijk. Daarom dient de ultrasnelle voeler direct aan de uittredezijde van de warmtewisselaar te worden gemonteerd middels een T-stuk en montageset.

Sensorkabels

Alle sensorkabels kunnen met een diameter van 0,5mm² tot 50m worden verlengd. Bij deze kabellengte en een Pt1000-temperatuursensor bedraagt de meetfout ca. +1K. Voor langere kabels of voor een kleinere meetfout is een betreffende grotere diameter noodzakelijk. De verbinding tussen de voeler en de kabel kan worden gemaakt door eerst de ca. 4 cm krimpkous over een ader te schuiven en de blanke draden in elkaar te twisten. Is een van de kabeleindes vertind, dan kan de verbinding worden gesoldeerd.

Daarna wordt de krimpkous over de getwiste, blanke draden geschoven en voorzichtig verwarmd (bv. met een aansteker) totdat zich deze om de verbinding vast heeft gevormd.



Om schommelingen in waarden te vermijden is voor een storingsvrije signaaloverdracht erop te letten, dat de sensorkabels niet blootstaan aan negatieve invloeden. Bij het gebruik van niet afgeschermde kabels dienen de sensorkabels en de 230V-kabels in gescheiden kabelgoten/ -banen en met een minimale afstand van 5 cm te worden gemonteerd.

Montage van het apparaat

LET OP! VOOR HET OPENEN VAN DE BUZING ALTIJD SPANNINGSLOOS MAKEN!

Werkzaamheden binnen in de regeling morgen alleen spanningsloos worden uitgevoerd.

De schroef aan de bovenzijde van de behuizing losdraaien en deksel eraf nemen. De regelaarelektronica bevindt zich in de deksel. Door contactpennen wordt later bij het terugplaatsen de verbinding met de klemmen op de grondplaat gemaakt. De grondplaat kan door de beide gaten met het meegeleverde montagemateriaal aan de wand worden bevestigd (**met de kabeldoorvoeringen naar beneden**).

Elektrische aansluiting

Let op: De elektrische aansluiting mag alleen door vakpersoneel volgens de geldende richtlijnen geschieden. De sensorleidingen mogen niet met de netspanning samen in een kabelkanaal worden verlegd. De maximale belasting van de uitgang bedraagt in de toerentalversie (VD) 1,5A en in de relaisversie (VR) 2,5A. Bij een directe aansluiting van filterpompen is daarbij noodzakelijkerwijs op het vermogen te letten. Voor alle aardleidingen daarvoor de beschikbare klemlijst te gebruiken.

Opmerking: Ter beveiliging tegen bliksemschade dient het systeem volgens de voorschriften te worden geaard en met een overspanningsbeveiliging te zijn uitgevoerd. Sensoruitval door onweer cq. door elektrostatische lading zijn meestal op een ondeugdelijke montage te herleiden.

Alle sensormassa's zijn intern verbonden en willekeurig uit te wisselen.

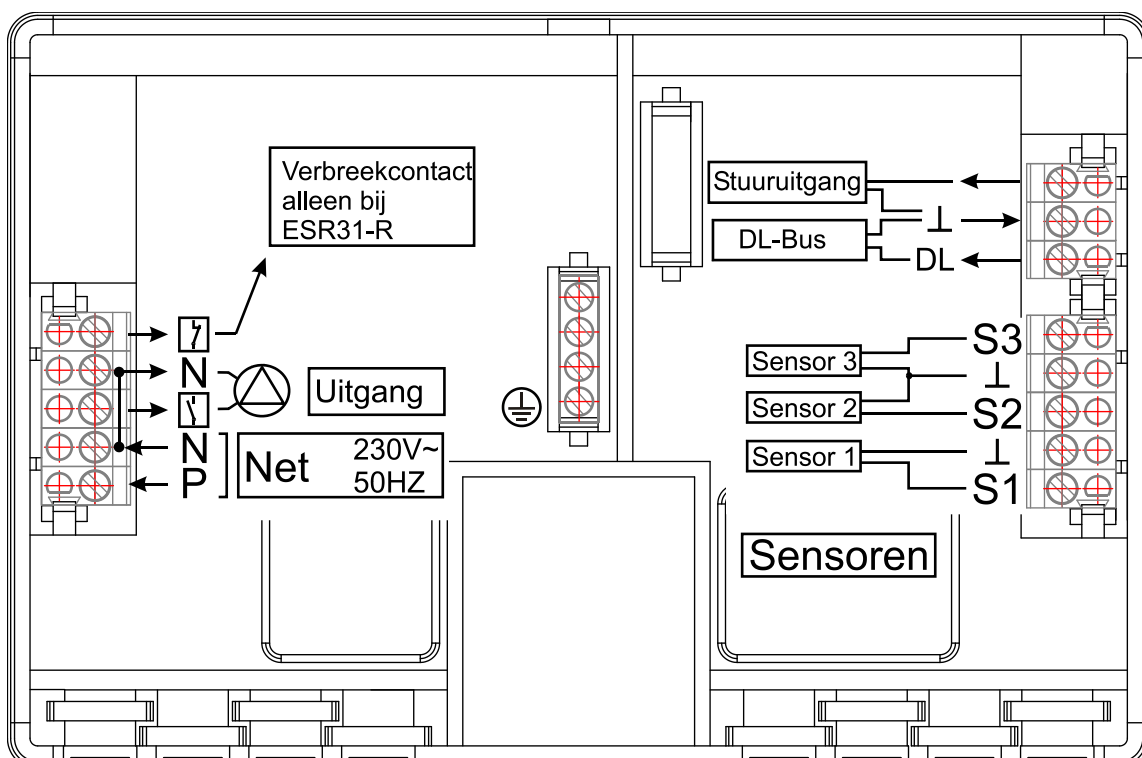
Stuuruitgang (0 – 10V / PWM)

Deze uitgang is voor de toerentalregeling van de nieuwste generatie elektronische pompen (PWM) of voor het aansturen van een brander (0 - 10V) bedoeld. Deze kan via de diverse menufuncties parallel aan de uitgang worden gestuurd.

De dataleiding (DL-Bus)

De bidirectionele dataleiding is voor de serie ESR/UVR ontwikkeld en is alleen met producten van Technische Alternative compatible. Als dataleiding kan iedere kabel met een diameter van 0,75 mm² (bv.: tweelingsnoer) tot max. 30 m lengte worden gebruikt. Voor langere leidingen bevelen wij het gebruik van een afgeschermd kabel aan.

Verbinding met de PC: Via de dataconverters D-LOGG, Bootloader BL-NET of de interface C.M.I. worden de gegevens tijdelijk opgeslagen en op commando naar de PC overgedragen. Voor de BL-NET en C.M.I. is een eigen 12V-adapter voor de voeding noodzakelijk.



Probleemoplossing

In het algemeen dient bij een vermoedelijke storing allereerst de instellingen in de menu's **PAR** en **MEN** evenals alle aansluitingen gecontroleerd te worden.

Slechte functionaliteit, maar “realistische” temperatuurwaardes:

- ◆ Controle van het programmanummer.
- ◆ Controle van de in- en uitschakelwaardes evenals de ingestelde verschiltemperaturen. Zijn de thermostaat- en differentiewaardes reeds (cq. nog niet) bereikt?
- ◆ Zijn in de submenu's (**MEN**) tussentijds instellingen gewijzigd?
- ◆ Kan de uitgang in handbedrijf worden in- en uitgeschakeld? – Indien een continu bedrijf en stilstand op de uitgang tot betreffende reacties leidt, is het apparaat in orde.
- ◆ Zijn alle voelers met de juiste klemmen verbonden? – Opwarming van een sensor met een aansteker en controle van de sensorweergave.

Foutief weergegeven temperatuur(en):

- ◆ Weergegeven waardes zoals -999 bij een sensorkortsluiting of 999 bij een onderbreking hoeven niet direct een materiaal- of aansluitfout te betekenen. Zijn in het menu **MEN** onder **SENSOR** de juiste sensortypes (KTY of PT1000) ingesteld? De standaard instelling zet alle ingangen op **PT(1000)**.
- ◆ De controle van een sensor kan ook zonder meetapparaat, door het verwisselen van de vermoedelijke defecte sensor met een functionerende op de klemmenlijst en controle van de weergave, geschieden. De met een ohmmeter gemeten weerstand dient aan de hand van de temperatuur met de volgende waardes overeen te komen:

Temp. [°C]	0	10	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
R (Pt1000) [Ω]	1000	1039	1078	1097	1117	1155	1194	1232	1271	1309	1347	1385
R (KTY) [Ω]	1630	1772	1922	2000	2080	2245	2417	2597	2785	2980	3182	3392

De fabrieksinstelling van de parameters en de menufuncties kan altijd door het indrukken van de onderste toets (enter) tijdens het insteken van de stekker teruggezet worden. Als weergave hiervoor verschijnt gedurende drie seconden op het display **WELOAD**.

Indien het apparaat ondanks beschikbare netspanning niet in bedrijf is, dient de zekering 3,15A traag, welke de regeling en de uitgangen beveiligt, gecontroleerd cq. verwisseld te worden.

Omdat de programma's voortdurend aangepast en verbeterd worden, is een afwijking in de sensor-, pompen- en programmanummering t.o.v. oudere handleidingen mogelijk. Voor het geleverde apparaat geldt alleen de meegeleverde gebruikshandleiding (identiek aan het versienummer). De programmaversie van de handleiding dient met die van het apparaat overeen te komen.

Indien er, ondanks het doorlopen en controle van bovenstaande storingsmogelijkheden, nog steeds een foutief bedrijf van de regelaar aanblijft, dient contact op te worden genomen met de leverancier of direct met de fabrikant. De oorzaak kan echter alleen achterhaald worden, indien naast de foutomschrijving **een volledig ingevulde tabel van de instellingen** en, indien mogelijk, ook het hydraulische schema van het systeem aangeleverd wordt.

Tabel van de instelling

Indien het tot een onverwachte uitval van de regeling komt, dient bij de inbedrijfname de totale instelling herhaald te worden. In dergelijke gevallen zijn problemen te vermijden, indien alle instelwaardes in de onderstaande tabellen ingevuld zijn. **Bij een ondersteuning dient deze tabel absoluut opgegeven te worden.** Alleen hiermee is een simulatie en daarmee de herkenning van een fout mogelijk.

FI = Fabrieksinstelling

RI = Instelling op de regelaar

	FI	RI		FI	RI
Basisfuncties en weergegeven waardes					
Versienummer			Programma PR	0	
Sensor S1		°C			
Sensor S2		°C	Uitgang	AUTO	
Sensor S3		°C			
max uit ↓	65 °C	°C	max aan ↑	60 °C	°C
max2 uit ↓		°C	max2 aan ↑		°C
min aan ↑	5 °C	°C	min uit ↓	0 °C	°C
min2 aan ↑		°C	min2 uit ↓		°C
diff aan ↑	8 K	K	diff uit ↓	4 K	K
diff2 aan ↑	8 K	K	diff2 uit ↓	4 K	K

Sensortype SENSOR (indien gewijzigd)					
Sensor S1	PT		Gem. waarde MW1	1,0 s	s
Sensor S2	PT		Gem. waarde MW2	1,0 s	s
Sensor S3	PT		Gem. waarde MW3	1,0 s	s

Systeembeveiligingsfunctie ANLGSF					
Collector-overtemperatuur KUET			Vorstbeschermingsfunctie FROST		
ON/OFF	ON		ON/OFF	OFF	
Afschakeltemp. max ↓	130°C	°C	Inschakeltemp. min ↑	2°C	°C
Inschakeltemp. max ↑	110°C	°C	Afschakeltemp. min ↓	4°C	°C

Startfunctie STARTF					
ON/OFF	OFF				
Stralingssensor GBS	--		Stralingswaarde STW	150W	W
Looptijd pomp PLZ	15 s	s	Intervaltijd INT	20 min	min

Nalooptijd NACHLZ					
NA	0 s	s			

Pomp-toerentalregeling PDR (alleen bij ESR31-D)					
Abs. waardereg. AR	--		Gew. waarde SWA	50°C	°C
Verschilreg. DR	--		Gew. waarde SWD	10 K	K
Voorwaardereg. ER	--		Gew. waarde SWE	60°C	°C
			Gew. waarde SWR	130°C	°C
Propotioneel deel PRO	5				
Integrerend deel INT	0				
Differentierend deel DIF	0				
Min. toerental MIN	0		Max. toerental MAX	30	
Aanloopvertraging ALV	0				

	FI	RI		FI	RI
Stuuruitgang 0-10V/PWM ST AG					
OFF/5V/0-10V/PWM/ STAT N/STAT I	OFF		Uitgang AG	--	
Abs. waardereg. AR	--		Gew. waarde SWA	50°C	°C
Verschilreg. DR	--		Gew. waarde SWD	10 K	K
Voorwaardereg. ER	--		Gew. waarde SWE	60°C	°C
			Gew. waarde SWR	110°C	°C
Propotioneel deel PRO	5				
Integrerend deel INT	0				
Differentierend deel DIF	0				
Minimale analoge waarde MIN	0		Maximale analoge waarde MAX	100	

Functiecontrole F KONT					
ON/OFF	OFF				

Warmtemeting WMZ					
ON/OFF	OFF				
Aanvoersensor SVL	S1		retoursensor SRL	S2	
Volumestroomgever VSG	--				
Liter per impuls LPI	0,5		Volumestroom vast V	50 l/h	l/h
glycolpercentage FA	0%	%			

Externe sensoren EXT DL					
Externe waarde E1	--		Externe waarde E2	--	
Externe waarde E3	--		Externe waarde E4	--	
Externe waarde E5	--		Externe waarde E6	--	

Technische gegevens

Voeding:	210 ... 250V~ 50-60 Hz
Vermogensopname:	max. 3 VA
Zekering:	3.15 A traag (apparaat + uitgang)
Voedingskabel:	3 x 1mm ² H05VV-F volgens EN 60730-1
Behuizing:	Kunststof: ABS, vlambestendig: Klasse V0 volgens UL94 Norm
Beveiligingsklasse:	II - geïsoleerd 
Beschermingsklasse:	IP40
Afmetingen (B/H/D):	152x101x48 mm
Gewicht:	210 g
Toelaatbare omgevingstemp:	0 tot 45° C
Ingangen:	3 ingangen – naar keuze voor temperatuursensor (PT1000, KTY (2kΩ), Vortex-sensor VFS2-40), Stralingssensor, als digitale ingang of als ingang voor volumestroomgevers (ALLEEN ingang 3)
Stuuruitgang:	0-10V / 20mA omschakelbaar op PWM (10V / 500 Hz), voeding voor elektronische volumestroomgever: +5 V DC / 5 mA of aansluiten van hulprelais HIREL31-STAG
Uitgang:	1 uitgang ESR31-R ... Relaisuitgang ESR31-D ... Triacuitgang (minimale schakellast van 20W benodigd)
Nom. stroom:	ESR31-D: max. 1,5 A ohmsch-inductief cos phi 0,6 ESR31-R: max. 2,5 A ohmsch-inductief cos phi 0,6
Boilervoeler BF:	Diameter 6 mm incl. 2m kabel BF PT1000 – tot 90°C continu belastbaar BF KTY – tot 90°C continu belastbaar
Collectorvoeler KF:	Diameter 6 mm incl. 2m kabel met klemmendoos & overspannings-beveiliging KF PT1000 – tot 180°C continu belastbaar (kortstondig tot 240°C) KF KTY – tot 180°C continu belastbaar

De sensorleidingen aan de ingangen kunnen met een diameter van 0,50 mm² tot een lengte van maximaal 50 m worden verlengd.

Gebruikers (bv.: pompen, ventielen,...) kunnen met een kabeldiameter van 0,75 mm² tot een lengte van 30 m worden aangesloten.

Differentietemperatuur: instelbaar van 0 tot 99°C
Minimale waarde/ maximale waarde: instelbaar van -30 tot +150°C
Temperatuurweergave: -40 tot 200°C
Significantie: van -40 tot 99,9°C in stappen van 0,1°C
van 100 tot 200°C in stappen van 1°C
Nauwkeurigheid: typisch +/- 1%

EC- DECLARATION OF CONFORMITY

Document- Nr. / Date: TA12001 / 19.11.2012
Company / Manufacturer: Technische Alternative elektronische SteuerungsgerätegesmbH.
Address: A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Product name: ESR31-D, ESR31-R
Product brand: Technische Alternative GmbH.
Product description: Simple solar controller

The object of the declaration described above is in conformity with Directives:

2006/95/EG Low voltage standard
2004/108/EG Electromagnetic compatibility
2011/65/EU RoHS Restriction of the use of certain hazardous substances

Employed standards:

EN 60730-1: 2011 Automatic electrical controls for household and similar use –
Part 1: General requirements
EN 61000-6-3: 2007 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-3: Generic standards - Emis-
+A1: 2011 sion standard for residential, commercial and light-industrial environments
EN 61000-6-2: 2005 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Im-
munity for industrial environments

Position of CE - label: On packaging, manual and type label



Issuer: Technische Alternative elektronische SteuerungsgerätegesmbH.
A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124

This declaration is submitted by



Kurt Fichtenbauer, General manager,
19.11.2012

This declaration certifies the agreement with the named standards, contains however no warranty of characteristics.

The security advices of included product documents are to be considered.

Garantie bepalingen

Opmerking: De volgende garantie bepalingen beperken het wettelijke recht op garantie niet, maar vullen uw rechten als consument aan.

1. de firma Technische Alternative elektronische Steuerungsgerätegesellschaft m. b. H. geeft twee jaar garantie vanaf verkoopsdatum aan de eindgebruiker op alle door haar verkochte apparaten en onderdelen. Defecten dienen onverwijld na vaststelling en binnen de garantietermijn te worden gemeld. Onze technische ondersteuning heeft voor bijna alle problemen een oplossing. Een direct contact voorkomt daardoor onnodige inspanningen voor de foutoplossing.
2. De garantie omvat een kostenloze reparatie (echter niet de kosten voor foutopsporing op locatie, uitbouwen, inbouwen en transport) op basis van werkings- en materiaalfouten, welke tot de functionaliteit behoren. Indien na beoordeling door Technische Alternative een reparatie uit kostentechnische gronden niet zinvol is, volgt een vervanging van het artikel.
3. Uitgezonderd zijn schades, welke door overspanning of extreme omgevingsfactoren ontstaan. Evenzo kan geen garantie overgenomen worden, indien het defect aan het apparaat op transportschade, welke niet door ons zijn veroorzaakt, een ondeskundige installatie en montage, foutief gebruik, niet naleven van bedienings- of montagehandleidingen of op slechte verzorging te herleiden zijn.
4. De aanspraak op garantie vervalt, indien reparaties of ingrepen door personen worden uitgevoerd, welke hiertoe niet bevoegd zijn of door ons niet gemachtigd zijn of indien onze apparaten met onderdelen, uitbreidingen of accessoires voorzien zijn, welke geen originele onderdelen betreffen.
5. De defecte onderdelen dienen te worden retour gezonden, waarbij een kopie van de aankoopfactuur en een gedetailleerde foutbeschrijving dient te zijn bijgevoegd. Een ingevuld „Serviceformulier“, welke op www.ta.co.at gedownload kan worden, bespoedigt de afwikkeling. Een voorafgaande afstemming van het probleem met onze technische ondersteuning is noodzakelijk.
6. Servicewerkzaamheden onder garantie betekenen noch een verlenging van de garantietermijn, noch treedt er een nieuwe garantietermijn in werking. De garantietermijn voor ingebouwde onderdelen eindigt met de garantieperiode van het gehele apparaat.
7. Verdergaande of andere aanspraken, in het bijzonder aanspraken op het vergoeden van buiten het apparaat ontstane schades – in zoverre een aansprakelijkheid niet dwingend door de wet is voorgeschreven – zijn uitgesloten.

Disclaimer

Deze montage- en bedieningshandleiding is auteursrechtelijk beschermd.

Een gebruik buiten het auteursrecht om mag alleen met uitdrukkelijke toestemming van de firma Technische Alternative elektronische Steuerungsgerätegesellschaft m. b. H.. Dit geldt in het bijzonder voor reproductie, vertalingen en elektronische media.

TECHNISCHE ALTERNATIVE



elektronische Steuerungsgerätegesellschaft m. b. H.

A-3872 Amaliendorf Langestraße 124

Tel ++43 (0)2862 53635

Fax ++43 (0)2862 53635 7

E-Mail: mail@ta.co.at

--- www.ta.co.at ---

© 2014