

# ESR 31

Verzije 3.4 HR

## Jednostavan solarni regulator



Rukovanje  
Upute za ugradnju





Ove su upute dostupne i na drugim jezicima na internetskoj adresi  
[www.ta.co.at](http://www.ta.co.at).

This instruction manual is available in English at [www.ta.co.at](http://www.ta.co.at)


Ce manuel d'instructions est disponible en langue française sur le site Internet  
[www.ta.co.at](http://www.ta.co.at)

Questo manuale d'istruzioni è disponibile in italiano sul sito Internet  
[www.ta.co.at](http://www.ta.co.at)

Estas instrucciones de funcionamiento están disponibles en español, en  
Internet [www.ta.co.at](http://www.ta.co.at).

Diese Anleitung ist im Internet auch in anderen Sprachen unter [www.ta.co.at](http://www.ta.co.at)  
verfügbar.

# Sadržaj

<b>Sigurnosni zahtjevi</b> .....	<b>5</b>
<b>Održavanje</b> .....	<b>5</b>
<b>Opća važeća pravila za ispravnu uporabu ovog regulatora</b> .....	<b>6</b>
<b>Hidraulične sheme</b> .....	<b>7</b>
Programi 0 - 2 - Solarni toplinski sustav.....	7
Programi 4 – 7 - Upravljanje crpkom za punjenje .....	8
Programi 8 – 9 - Upravljanje zračnom zaklopkom zemaljskog kolektora .....	9
Program 12 - Potreba za plamenikom s krugom za zadržavanje.....	10
Program 16, 17 - Higijenska priprema tople vode (samo ESR31-D).....	10
<b>Rukovanje</b> .....	<b>12</b>
<b>Glavna razina</b> .....	<b>13</b>
Mijenjanje vrijednosti (parametri) .....	15
<b>Parametarski izbornik PAR</b> .....	<b>16</b>
Kodni broj <i>CODE</i> .....	16
Verzije softvera <i>VR / VD</i> .....	17
Broj programa <i>PR</i> .....	17
Vrijednosti namještanja ( <i>max, min, diff</i> ) .....	17
Automatski / ručni način rada .....	19
<i>A AUTO</i> .....	19
<i>S AUTO</i> .....	19
<b>Izbornik MEN</b> .....	<b>20</b>
Kratki opis.....	20
Odabir jezika <i>DEUT</i> .....	21
Kodni broj <i>CODE</i> .....	21
Izbornik osjetnika <i>SENSOR</i> .....	21
Postavke osjetnika.....	22
Vrsta osjetnika .....	23
Utvrđivanje srednje vrijednosti <i>MW</i> .....	23
Funkcije zaštite sustava <i>ANLGSF</i> .....	24
Prekomjerna temperatura kolektora <i>KUET</i> .....	25
Zaštita kolektora od mraza <i>FROST</i> .....	26
Funkcija pokretanja <i>STARTF</i> (idealna za cijevne kolektore).....	27
Zaustavno vrijeme <i>NACHLZ</i> .....	29
Regulacija broja okretaja crpke <i>PDR</i> (samo za ESR31-D) .....	30
Upravljački izlaz <i>ST AG 0-10 V / PWM</i> .....	32
Funkcijska kontrola <i>F KONT</i> .....	39
Brojač količine topline <i>WMZ</i> .....	40
Vanjski osjetnici <i>EXT DL</i> .....	45
<b>Prikaz stanja  Status</b> .....	<b>46</b>
<b>Upute za ugradnju</b> .....	<b>48</b>
<b>Ugradnja osjetnika</b> .....	<b>48</b>
<b>Vodovi osjetnika</b> .....	<b>48</b>
<b>Ugradnja uređaja</b> .....	<b>49</b>
<b>Električni priključak</b> .....	<b>49</b>
Posebni priključci.....	50
<b>Savjeti u slučaju problema</b> .....	<b>51</b>
<b>Tablica s postavkama</b> .....	<b>52</b>
<b>Informacije o ekološkom dizajnu proizvoda Direktiva 2009/125/EG</b> .....	<b>53</b>
<b>Tehnički podaci</b> .....	<b>54</b>

## Sigurnosni zahtjevi



**Svi radovi ugradnje i ožičenja na regulatoru moraju se obavljati samo u beznaponskom stanju.**

**Otvaranje, spajanje i puštanje uređaja u rad smije obavljati samo kvalificirano osoblje. Pritom se moraju poštivati svi lokalni sigurnosni zahtjevi.**

Uređaj odgovara najnovijem stanju tehnike i zadovoljava sve potrebne sigurnosne propise. Smije se postaviti i rabiti samo prema tehničkim podacima te niže navedenim sigurnosnim zahtjevima i propisima. Pri uporabi uređaja treba poštivati i pravne i sigurnosne propise koji odgovaraju konkretnoj primjeni.

- ▶ Uređaj se mora ugraditi samo u suhu, zatvorenu prostoriju.
- ▶ Regulator se mora moći izolirati od električne mreže svepolnim izolacijskim uređajem (utikačem/utičnicom ili dvopolnom sklopkom).
- ▶ Prije početka radova ugradnje ili ožičenja, regulator se mora potpuno izolirati od električne mreže i zaštititi od ponovnog uključanja. Nikad nemojte zamijeniti sigurnosne niskonaponske priključke (priključke osjetnika) s priključcima od 230 V. Mogu se pojaviti destruktivni i smrtno opasni naponi na uređaju i priključenim osjetnicima.
- ▶ Solarni toplinski sustavi mogu postati veoma vrući. Zbog toga postoji opasnost od opekline. Budite oprezni pri ugradnji temperaturnih osjetnika!
- ▶ Zbog sigurnosnih razloga, sustav treba ostati u ručnom načinu rada samo pri ispitivanju. U tom se načinu rada ne nadziru maksimalne temperature ni funkcije osjetnika.
- ▶ Siguran rad nije više moguć ako regulator ili priključena oprema pokazuju vidljiva oštećenja, više ne funkcioniraju ili su bili dulje vrijeme uskladišteni pod neprikladnim uvjetima. U tom slučaju regulator i opremu stavite izvan funkcije i osigurajte od nenamjerne uporabe.

## Održavanje

Ako se ispravno rabi, sustav ne zahtijeva održavanje. Za čišćenje treba uporabiti samo krpu namočenu u blagi alkohol (kao što je špirit). Gruba sredstva za čišćenje i otapala kao što su kloreteni ili trikloretileni nisu dopuštena.

Kako dijelovi važni za točnost nisu izloženi opterećenjima ako se ispravno rabe, dugotrajno je odstupanje veoma malo. Uređaj se stoga ne može namještati. Zbog toga baždarenje nije moguće.

Konstruktivska obilježja uređaja ne smiju se mijenjati pri popravcima. Rezervni dijelovi moraju odgovarati originalnim dijelovima i moraju se rabiti prema namjeni.

## **Opća važeća pravila** za ispravnu uporabu ovog regulatora

Proizvođač regulatora ne odgovara za bilo kakve neizravne štete na sustavu ako strana koja sustav ugrađuje ne ugradi dodatne elektromehaničke uređaje (termostat, možda u kombinaciji sa zapornim ventilom) radi zaštite sustava od oštećenja zbog kvara u sljedećim uvjetima:

- ◆ Solarni toplinski sustav za bazene: U polazni se vod mora ugraditi termostat za prekomjernu temperaturu i samozaporni ventil (inače je zatvoren) u kombinaciji s visokoučinskim kolektorom i dijelovima sustava osjetljivim na toplinu (kao što su plastični vodovi). Funkcija ventila može se obavljati i preko regulatorskog izlaza za crpku. Tako su svi dijelovi osjetljivi na toplinu zaštićeni od prekomjerne temperature ako sustav miruje, čak i ako se u sustavu pojavi para (stagnacija). Taj je raspored obavezan, osobito za sustave s izmjenjivačima topline, jer bi kvar sekundarne crpke inače mogao uzrokovati veliku štetu na plastičnim cijevima.
- ◆ Uobičajeni solarni toplinski sustavi s vanjskim izmjenjivačima topline: u takvim je sustavima sekundarno sredstvo za prijenos topline obično čista voda. Ako crpka radi na temperaturama ispod ledišta zbog kvara regulatora, postoji opasnost da mraz ošteti izmjenjivač topline i ostale dijelove sustava. U tom se slučaju termostat mora ugraditi neposredno iza izmjenjivača topline u polaznom vodu sekundarne strane kako bi automatski isključio primarnu crpku ako temperatura padne ispod 5 °C, bez obzira na regulatorski izlaz.
- ◆ U kombinaciji s podnim i zidnim grijačima: u tom je slučaju obavezan sigurnosni termostat kao i kod uobičajenih regulatora za grijače. On mora isključiti crpku toplinskog kruga kako bi spriječio neizravne štete zbog prekomjerne temperature, bez obzira na regulatorski izlaz.

### **Solarni toplinski sustavi - savjeti za mirovanje sustava (stagnaciju):**

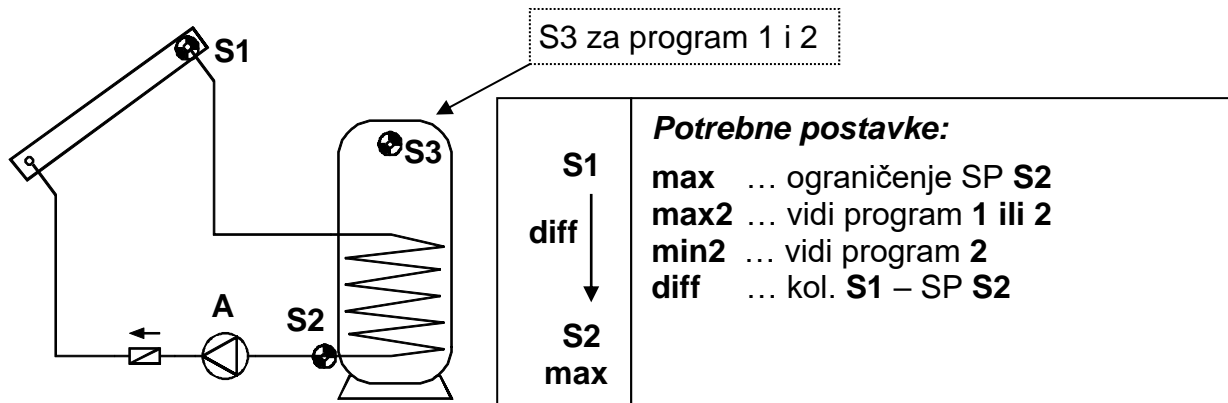
Općenito, stagnacija ne predstavlja problem i ne može se onemogućiti, na primjer pri prekidu napajanja. Ljeti ograničeni spremišni kapacitet regulatora može dovesti do ponovljenog isključenja sustava. Sustav zbog toga uvijek mora biti intrinzično siguran. Ta je sigurnost osigurana ako ekspanzijski spremnik ima ispravne dimenzije. Ispitivanja su pokazala da je sredstvo za prijenos topline (antifriz) pod manjim opterećenjem tijekom stagnacije nego neposredno prije parne faze.

Listovi s podacima svih proizvođača kolektora navode temperature mirovanja iznad 200 °C, no te se temperature općenito pojavljuju samo u radnoj fazi sa „suhom parom“, dakle nakon što sredstvo za prijenos topline u kolektoru potpuno ispari ili nakon što para potpuno isprazni kolektor. Vlažna se para brzo osuši i izgubi toplinsku vodljivost. Zbog toga se općenito može pretpostaviti da se te visoke temperature ne mogu pojaviti na mjernoj točki osjetnika kolektora (ako je ugrađen u sabirnu cijev kao i obično) jer preostali toplinski vod hladi sredstvo metalnim spojevima od apsorbera do osjetnika.

# Hidraulične sheme

## Programi 0 - 2 - Solarni toplinski sustav

### Program 0 = tvorničke postavke



Solarna crpka **A** radi kad **S1** ima temperaturu za **diff** višu od **S2**, a **S2** još nije prešao prag **max**.

Osim toga, na snagu stupa zaštitna funkcija crpke: Tijekom mirovanja, para se može pojaviti u sustavu. Kad se automatski ponovno uključi, crpka nema potreban tlak u parnoj fazi za dizanje razine tekućine do kolektorskog polaznog voda (najviše točke u sustavu). To predstavlja prilično opterećenje za crpku. Kolektorska se funkcija isključenja pri prekomjernoj temperaturi može uporabiti za blokiranje crpke kad se postigne određena temperatura na kolektorskom osjetniku dok ponovno ne padne ispod drugog praga, koji se također može namjestiti. Tvorničke su postavke 130 °C za aktiviranje i 110 °C za deaktiviranje blokade. Postavke se mogu promijeniti u izborniku **MEN**, podizbornik **ANLGSF/KUET** (prekomjerna temperatura kolektora).

### Program 1

Ovim programom solarni toplinski sustav ima  **dodatno** ograničenje spremnika **max2** preko osjetnika **S3**. Nema jamstva da će stvarna temperatura spremnika na vrijeme dovesti do isključenja, osobito ako je referentni osjetnik **S2** ugrađen na izlazu povratnog voda izmjenjivača topline.

### Program 2

Kao program 0, no s dodatnom potrebom za plamenikom od 10 V preko **S3** na upravljačkom izlazu. Ovaj program **nije** prikladan za **visoko učinkovite pumpe** s PWM ili regulacijom broja okretaja od 0-10 V u solarnom načinu rada (100%/10 V = puni broj okretaja).

#### Dodatne potrebne postavke:

**max2**↓ ... ST AG isklj. (0 V) **S3** (tvornički = 65 °C)

**min2**↑ ... ST AG uklj. (10 V) **S3** (tvornički = 40 °C)

$$A = S1 > (S2 + diff) \text{ i } S2 < max$$

Upravljački izlaz ST AG: 10 V = **S3** < **min2** (plamenik uključen)

0 V = **S3** > **max2** (plamenik isključen)

Nakon toga se na upravljački izlaz može priključiti pomoćni relej **HIREL-STAG**, koji proslijeđuje potrebu za plamenikom u bespotencijalnom obliku. Aktivni upravljački izlaz prikazuje se treptavim simbolom plamenika na zaslonu.

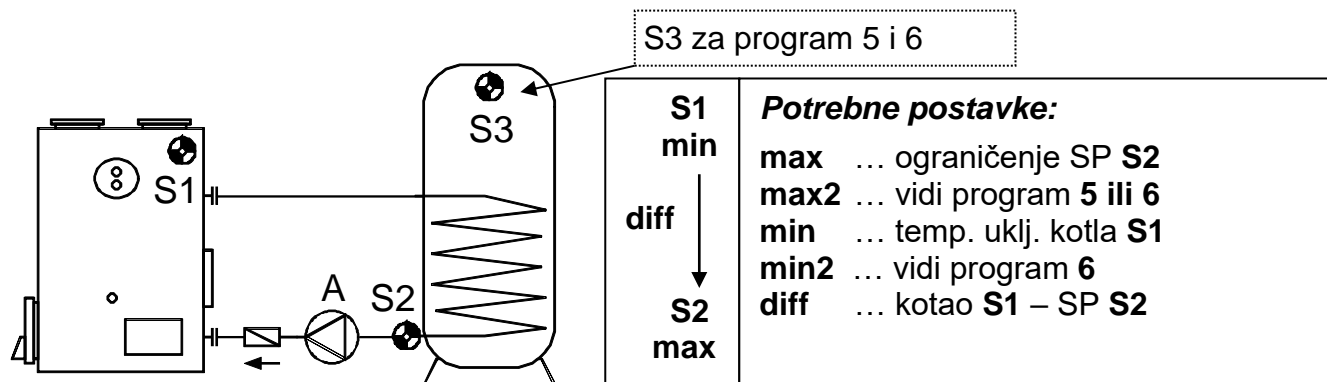
## Napomena:

U programima 0 - 2, stanje sustava „Kolektor - postignuta prekomjerna temperatura“ prikazuje se u izborniku  $\triangle$ Status porukom **KUETAB** za isključenje prekomjerne temperature kolektora.

Neke države daju poticaje za ugradnju solarnih toplinskih sustava samo ako regulatori posjeduju funkcijsku kontrolu za nadziranje kvara osjetnika i nedostatak cirkulacije. U izborničkoj naredbi **F KONT** tehničar može aktivirati tu funkcijsku provjeru za ESR31. Ona također vrijedi za ove programe, a tvornički je deaktivirana. Za detalje vidi „Prikaz stanja  $\triangle$ Status“.

## Programi 4 – 7 - Upravljanje crpkom za punjenje

### Program 4



Crpka za punjenje **A** radi kad je **S1** prešao prag **min**, temperatura **S1** je za **diff** više od **S2**, a **S2** još nije prešao prag **max**.

### Program 5

Funkcija crpke za punjenje ima dodatno ograničenje spremnika **max2** preko osjetnika **S3**.

### Program 6

Kao program 4, no s dodatnom potrebom za plamenikom od 10 V preko **S3** i **S2** na upravljačkom izlazu. Ovaj program **nije** prikladan za **visoko učinkovite pumpe** s PWM ili regulacijom broja okretaja od 0-10 V u solarnom načinu rada (100%/10 V = puni broj okretaja).

#### **Dodatne potrebne postavke:**

**max2**↓ ... ST AG isklj. (0 V) **S2** (tvornički = 65 °C)

**min2**↑ ... ST AG uklj. (10 V) **S3** (tvornički = 40 °C)

$$A = S1 > min \text{ i } S1 > (S2 + diff) \text{ i } S2 < max$$

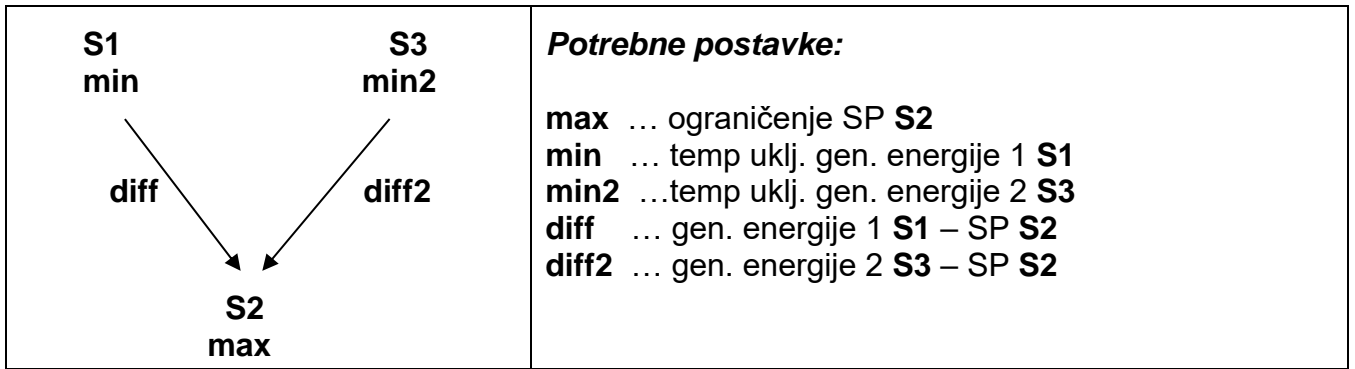
**Upravljački izlaz ST AG: 10 V = S3 < min2 (plamenik uključen)**

**0 V = S2 > max2 (plamenik isključen)**

Nakon toga se na upravljački izlaz može priključiti pomoćni relej **HIREL-STAG**, koji prosljeđuje potrebu za plamenikom u bespotencijalnom obliku. Aktivni upravljački izlaz prikazuje se treptavim simbolom plamenika na zaslonu.



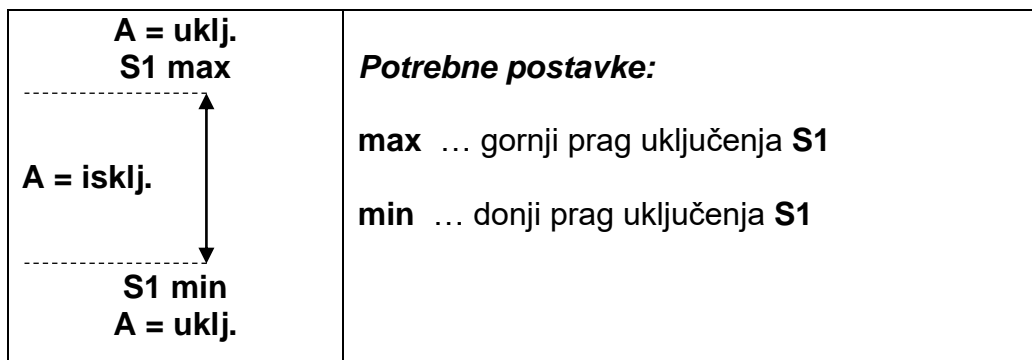
## Program 7



Funkcija crpke za punjenje ima dodatni prag **min2** preko osjetnika S3 te temperaturnu razliku **diff2** između S3 i S2. Zbog toga se sustav može isključiti preko dva generatora energije (S1 i/ili S3).

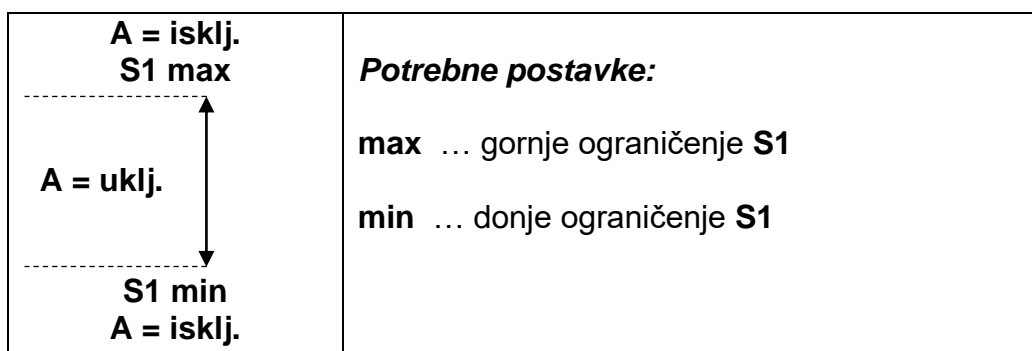
## Programi 8 – 9 - Upravljanje zračnom zaklopkom zemaljskog kolektora

### Program 8



Izlaz se uključuje kad je  $S1 > \mathbf{max}$  ili  $S1 < \mathbf{min}$ . Zračna/vodena toplinska crpka zbog toga preko zaklopke prima zračnu struju od zemaljskog kolektora iznad vanjske temperature **max** (regeneracija), a ispod vanjske temperature **min** (grijanje). S2 i S3 nemaju funkciju.

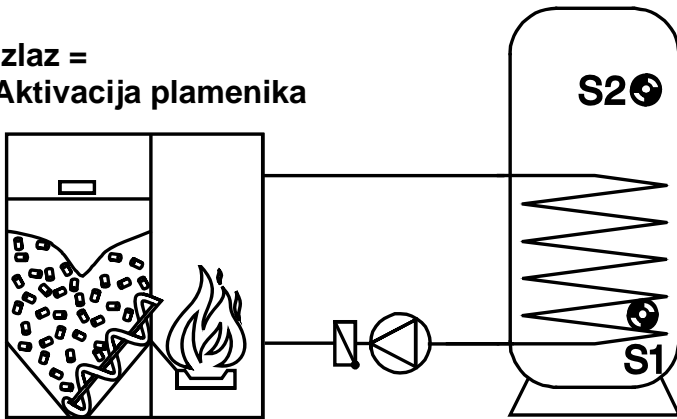
### Program 9



Izlaz se uključuje kad je  $S1 < \mathbf{max}$  i  $S1 > \mathbf{min}$ . Dakle, dok se program 8 uključuje iznad i ispod temperaturnog prozora, program 9 uključuje se unutar temperaturnog prozora.

## Program 12 - Potreba za plamenikom s krugom za zadržavanje

Izlaz =  
Aktivacija plamenika



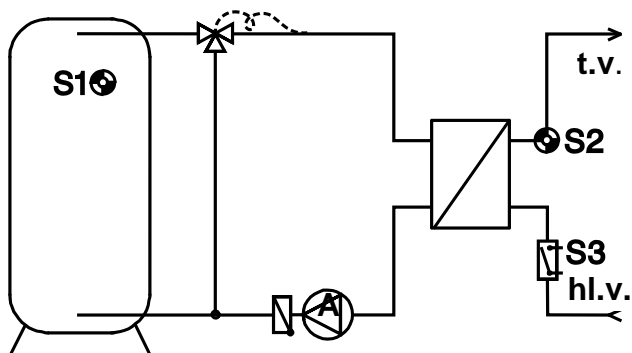
**Potrebne postavke:**

**max**↓ ... ograničenje **S1**  
(tvornički = 65 °C)

**min**↑ ... prag uključanja **S2**  
(tvornički = 40 °C)

Izlaz se uključuje kad je  $S2 < min\uparrow$  i isključuje se tak kad je  $S1 > max\downarrow$ . Drugim riječima, potreba za kotlom kad S2 ne dosegne **min**↑ u gornjem području spremnika, a isključenje kad S1 prijeđe **max**↓ u donjem području spremnika. **Izlazni priključak nije bespotencijalan.**

## Program 16, 17 - Higijenska priprema tople vode (samo ESR31-D)



**Potrebne postavke:**

**SWA** ... zadana vrijednost za regulaciju apsolutne vrijednosti **S2**

**SWD** ... zadana vrijednost za diferencijsku regulaciju **S1–S2**

**Program 17:** Namještanje osjetnika **S3** kao digitalnog ulaza u izborniku **MEN/Sensor**

moguće druge postavke u izborniku **PDR** (PRO/INT/DIF/MIN/MAX)

Shema za program 16 bez protočne sklopke S3

Shema za program 17 sa protočne sklopke S3

### Općenito za sve programe (16, 17):

Ne aktiviraju se termostatske funkcije ili funkcije diferencijskog uključjenja. Učitavanjem nekog od ovih programa automatski se povećava mjerna brzina ulaza S2 od MW 1,0 na MW 0,4 (vidi u izborniku **MEN** pod **SENSOR**), a regulacija broja okretaja aktivira se kao alternativni popis parametara sa sljedećim **tvorničkim postavkama** (vidi u izborniku **MEN** pod **PDR**):

Reg. aps. vrij.....AR I 2	Zadana vr. aps..... SWA 48 °C	
Dif. regul. ....DR N12	Zadana vr. dif..... SWD 7,0 K	
Reg. događaja ..... ER --		
Proporcionalni dio .PRO 3	Integralni dio ..... INT 1	Diferencijski dio ..... DIF 4
Min. br. okr.....MIN 0	Maks. br. okr..... MAX 30	Vrijeme kašnjenja.....ALV 0

Osim toga, zadane vrijednosti za željenu temperaturu tople vode (**SWA**) i razlika miješanja (**SWD**) uneseni su u parametarski izbornik kako bi se korisniku omogućio brz pristup. Za detaljnije podatke o postupku broja okretaja i stabilnosti vidi: Regulacija broja okretaja crpke **PDR**.

### Program 16

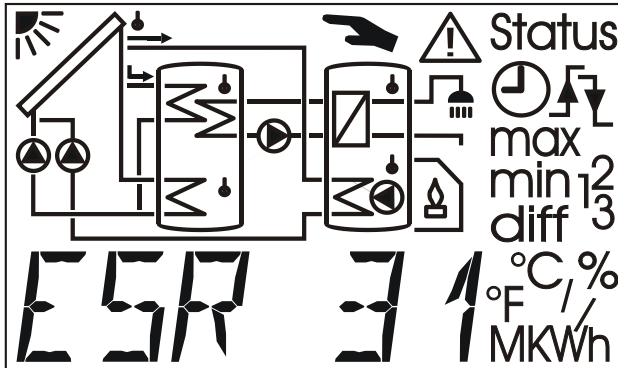
Regulacijom broja okretaja, izlaz za izmjenu topline može se održavati na konstantnoj temperaturi preko **ultrabrzog osjetnika S2** (dodatna oprema). Mogu se pojaviti mali gubici u pripravnosti. Protočna sklopka S3 nije potrebna.

### Program 17

Regulacija broja okretaja aktivna je samo ako **protočna sklopka S3** (dodatna oprema **STS01DC...**) signalizira protok. Pojavljuje se veoma malo gubitaka u pripravnosti. Senzor **S3** se preko programa podešava na **DIG**.

# Rukovanje

Veliki zaslon sadrži sve simbole za sve najvažnije informacije te polje za običan tekst. Navigacija koordinatnim tipkama prilagođena je strukturi zaslona.



⇐⇒ = Navigacijske tipke za biranje zaslona i izmjenu parametara.

⇩ = Ulazak u izbornik, aktiviranje vrijednosti za izmjenu navigacijskim tipkama.

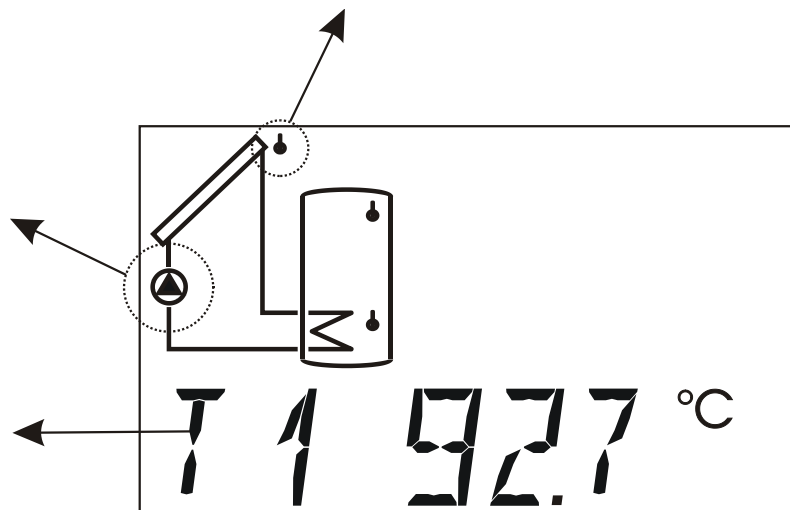
⇧ = Povratak na posljednju odabranu razinu izbornika, izlazak iz namještanja parametara neke vrijednosti.

Na glavnoj su razini strelice lijevo/desno ⇐⇒ navigacijske tipke za biranje željenog zaslona, kao što je temperatura kolektora ili spremnika. Svakim pritiskom treperi neki drugi simbol osjetnika i prikazuje se odgovarajuća temperatura.

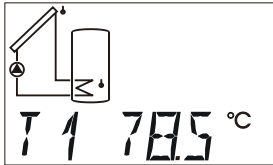
Treperi simbol osjetnika: prikaz temperature ovog osjetnika

Treperi simbol crpke: izlaz je aktivan (crpka radi)

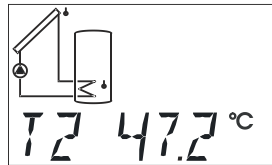
Trenutna temperatura osjetnika 1



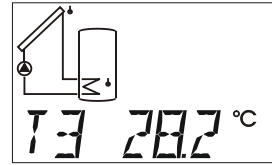
# Glavna razina



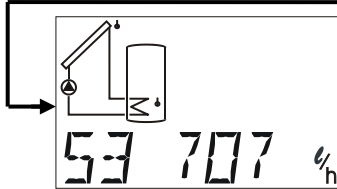
Temperatura  
Senzor 1



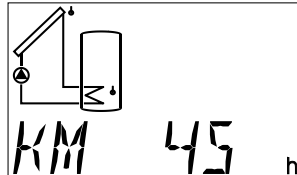
Temperatura  
Senzor 2



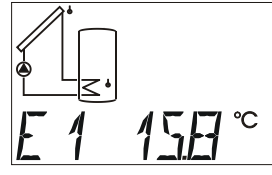
Temperatura  
Senzor 3



Prostorna struja  
prikazuje se samo  
kada S3 = VSG

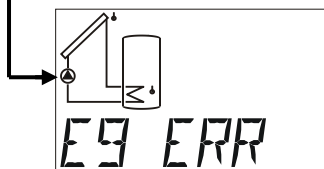


Brzina vjetra  
prikazuje se samo  
kada S3 = WS

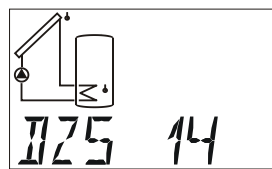


Vanjska vrijednost 1  
Prikazuje se samo ako je  
aktivan vanjski DL

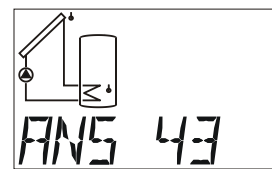
...



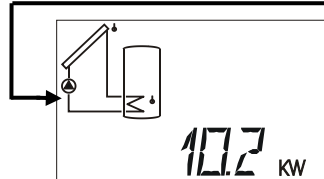
Vanjska vrijednost 9  
Prikazuje se samo ako je  
aktivan vanjski DL



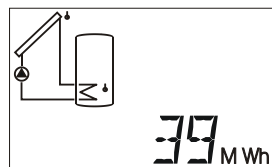
Stupanj rot. brzine  
Prikazuje se samo ako  
je aktivna regulacija  
rotacijske brz.



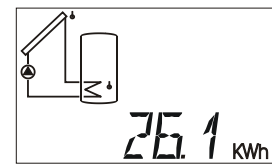
Analogni stupanj  
Prikazuje se samo  
ako je aktivan  
upravljački izlaz



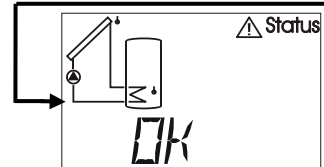
Trenutačna snaga  
Prikazuje se samo  
ako je aktivan brojač  
količine topline



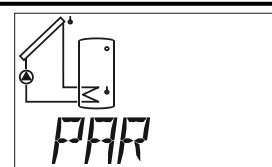
MWh prikazuje se  
samo ako je  
aktivan brojač  
količine topline



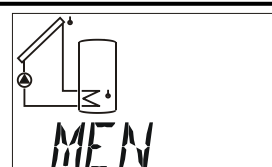
kWh prikazuje se  
samo ako je  
aktivan brojač  
količine topline



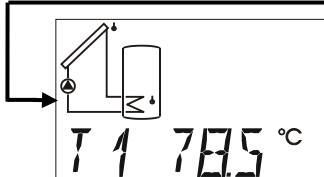
Prikaz stanja "OK"  
prikazuje se samo  
ako je aktivirana  
funkcijska kontrola



Parametar  
Izbornik **PAR**



Izbornik **MEN**

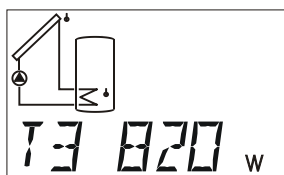


Temperatura  
Senzor 1

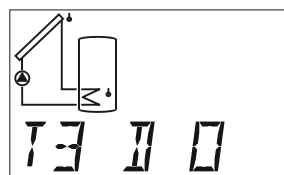
...

**T1 do T3** Prikazuje vrijednost izmjerenu na osjetniku (S1 – T1, S2 – T2, S3 – T3).

**Vrste prikaza:**



Zračenje u W/m<sup>2</sup>  
(senzor zračenja)



Digitalno stanje  
(digitalni ulaz)

Ako se u izborniku **SENSOR** (glavni izbornik **MEN**) neki osjetnik postavi na **OFF**, vrijednosti tog osjetnika neće se prikazivati na glavnoj razini.

**S3** Prostorna struja, prikazuje protočnu količinu protokomjera u litrama na sat

**KM** Brzina vjetra u km/h, kada je **S3** osjetnik vjetra **WIS01**.

**E1 do E6** Prikazuje vrijednosti iz vanjskih osjetnika očitane preko sabirnice podatkovnog voda. Prikazuju se samo aktivirani ulazi.

**ERR** znači da nisu očitane ispravne vrijednosti. U tom se slučaju vanjska vrijednost namješta na 0.

**DZS** Stupanj broja okretaja (samo za ESR31-D), prikazuje trenutni stupanj broja okretaja.

Ta se izbornička stavka prikazuje samo ako je aktivirana regulacija broja okretaja.

Raspon prikaza: 0 = izlaz je isključen

30 = regulacija broja okretaja radi na najvišem stupnju

**ANS** Analogni stupanj, prikazuje trenutni analogni stupanj izlaza 0 – 10 V. Ta se izbornička stavka prikazuje samo ako je aktivirana regulacija izlaza 0 - 10 V.

Raspon prikaza: 0 = izlazni napon = 0 V ili 0% (PWM)

100 = izlazni napon = 10 V ili 100% (PWM)

**l/h** Prostorna struja, prikazuje protočnu količinu protokomjera (moguće samo na osjetniku 3) ili prostornu struju vanjskog osjetnika preko podatkovnog voda ili fiksnu prostornu struju u litrama na sat.

**kW** Trenutna snaga brojača količine topline u kW.

**MWh** Megavat sati, prikazuje megavat sate brojača količine topline.

**kWh** Kilovat sati, prikazuje kilovat sate brojača količine topline. Kad se postigne 1000 kWh, brojač počinje iznova od 0, a MWh se povećavaju za 1.

Izborničke se stavke **l/h**, **kW**, **MWh**, **kWh** prikazuju samo ako je aktiviran brojač količine topline.

**⚠Status:** Prikaz stanja sustava. Ovisno o odabranom programu, nadziru se razna stanja sustava. Ako su se pojavili problemi, ovaj izbornik sadrži sve informacije.

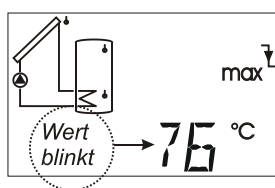
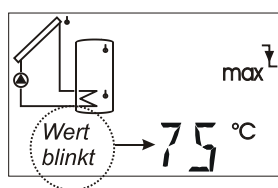
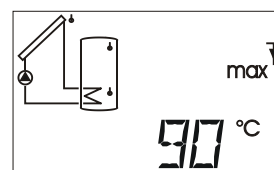
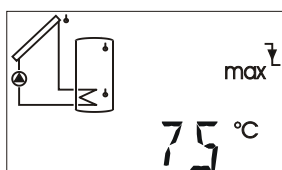
**PAR:** Navigacijske tipke na parametarskoj razini (←,→) omogućavaju odabir programa, vrijednosti namještanja i prebacivanja na ručni/automatski način rada. Odabrani parametar sad možete aktivirati za namještanje tipkom dolje ↓ (ulazak). Parametar treperenjem označava aktiviranje. Pritisnite neku od navigacijskih tipki (←,→) kako biste vrijednost promijenili za jedan korak. Držite tipku pritisnutom kako biste brzo promijenili vrijednost. Promijenjena se vrijednost preuzima pritiskom tipke gore ↑ (povratak).

Kako biste spriječili nenamjerne izmjene parametara, ulazak u **PAR** moguć je samo s pomoću **koda 32**.

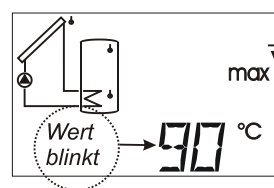
**MEN:** Izbornik sadrži osnovne postavke za utvrđivanje dodatnih funkcija kao što su vrsta osjetnika, jezik, funkcijska kontrola, itd. Navigacija i mijenjanje obavljaju se tipkama na uobičajeni način. Dijalog se odvija samo preko tekstnog retka. Kako postavke u izborniku mijenjaju osnovna obilježja regulatora, ulazak je moguć samo s pomoću koda koji je poznat tehničaru.

**Tvorničke postavke parametara i izborničkih funkcija mogu se u svakom trenutku vratiti pritiskom tipke dolje (ulazak) pri priključivanju uređaja. Dođe li do toga, na zaslonu će se tri sekunde prikazivati WELOAD.**

## Mijenjanje vrijednosti (parametri)



...

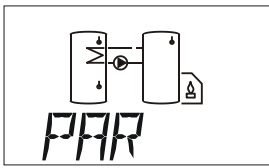


Treba li neku vrijednost promijeniti, pritisnite tipku strelice dolje. Ta će vrijednost treperiti i navigacijskim se tipkama može namjestiti na željenu vrijednost.

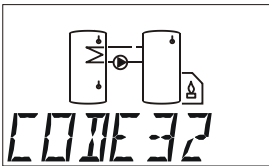
Vrijednost spremite tipkom strelice gore.

# Parametarski izbornik *PAR*

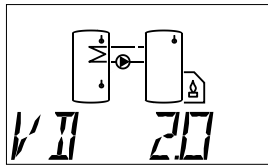
(Broj verzije, broj programa, min, max, diff, automatski/ručni način rada)



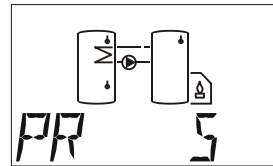
U sljedećem je primjeru izbornik *PAR* odabran za program 5 kako bi se mogli prikazati svi parametri namještanja (max2, min).



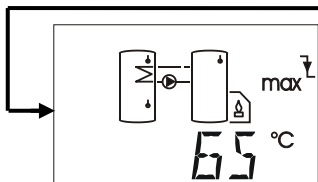
Kod za ulazak u izbornik



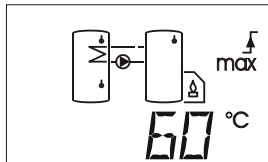
Broj verzije



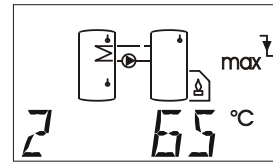
Broj programa



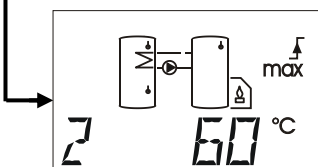
Max ograničenje praga isključenja



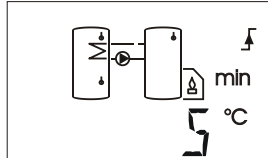
Max ograničenje praga uključenja



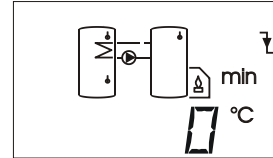
Max2 ograničenje praga isključenja



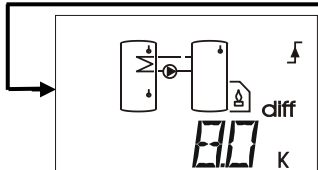
Max2 ograničenje praga uključenja



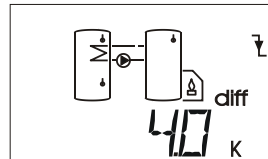
Min ograničenje praga uključenja



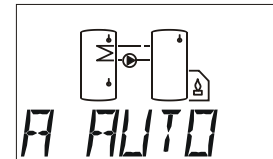
Min ograničenje praga isključenja



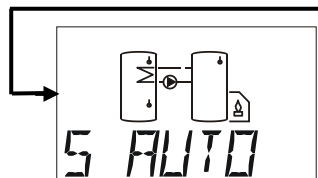
Diferencijski prag uključenja



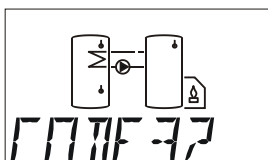
Diferencijski prag isključenja



Izlaz automatskog/ručnog načina rada



Automatski/ ručni način rada za upravljački izlaz



...

## Kodni broj *CODE*

Tek nakon unosa ispravnog **kodnog** broja (**kodni broj 32**) prikazuju se ostale točke izbornika s parametrima.



## Verzije softvera VR / VD

Verzija softvera uređaja (**VD** = verzija s izlazom broja okretaja, **VR** = verzija s relejnim izlazom). Ne može se promijeniti jer označava inteligenciju uređaja i mora se navesti u slučaju upita.

## Broj programa PR

Odabir odgovarajućeg programa prema odabranoj shemi. Za regulaciju solarnog toplinskog sustava to bi bio broj 0 ili 1.

## Vrijednosti namještanja (*max, min, diff*)

Uređaj nema uklopnih histereza (razlika između temperatura uključanja i isključenja), nego su sve vrijednosti pragova podijeljene u pragove uključanja i isključenja. Osim toga, neki programi imaju nekoliko sličnih pragova kao što su **max**, **max2**. Radi razlikovanja, indeks za **max** također je prikazan u lijevom retku parametra.

**VAŽNO:** Pri namještanju parametra računalo uvijek ograničava vrijednost praga (npr. **max**↑ **on**) kad se za 1 K približi temperaturi drugog praga (npr. **max**↓ **off**) kako bi onemogućio „negativne histereze“. Ako se prag ne može više promijeniti, najprije treba promijeniti drugi prag.

**max** ↓ Kad se postigne ta temperatura na osjetniku, izlaz se blokira.  
(tvornički = 65 °C)

**max** ↑ Izlaz prethodno blokiran kad je postignut **max** ↓ ponovno se aktivira kad se postigne ova temperatura. **max** općenito služi za ograničavanje spremnika. Preporuka: točka isključenja trebala bi biti 3 - 5 K viša od točke uključanja u spremniku, a 1 – 2 K viša u bazenima. Softver ne dopušta razlike manje od 1 K.  
(tvornički = 60 °C)

Raspon namještanja: -30 do +149 °C u koracima od 1 °C (za oba praga, ali **max**↓ mora biti najmanje 1 K veći od **max**↑)

**min** ↑ Kad se postigne ta temperatura na osjetniku, izlaz se aktivira. (tvornički = 5 °C)  
(prikaz samo s odgovarajućom programskom shemom)

**min** ↓ Izlaz prethodno aktiviran preko **min** ↑ ponovno se blokira kad se postigne ova temperatura. **min** općenito sprječava čađenje kotlova. Preporuka: točka uključanja trebala bi biti 3 - 5 K viša od točke isključenja. Softver ne dopušta razlike manje od 1 K. (tvornički = 0 °C)

Raspon namještanja: -30 do +149 °C u koracima od 1 °C (za oba praga, ali **min**↑ mora biti najmanje 1 K veći od **min**↓)

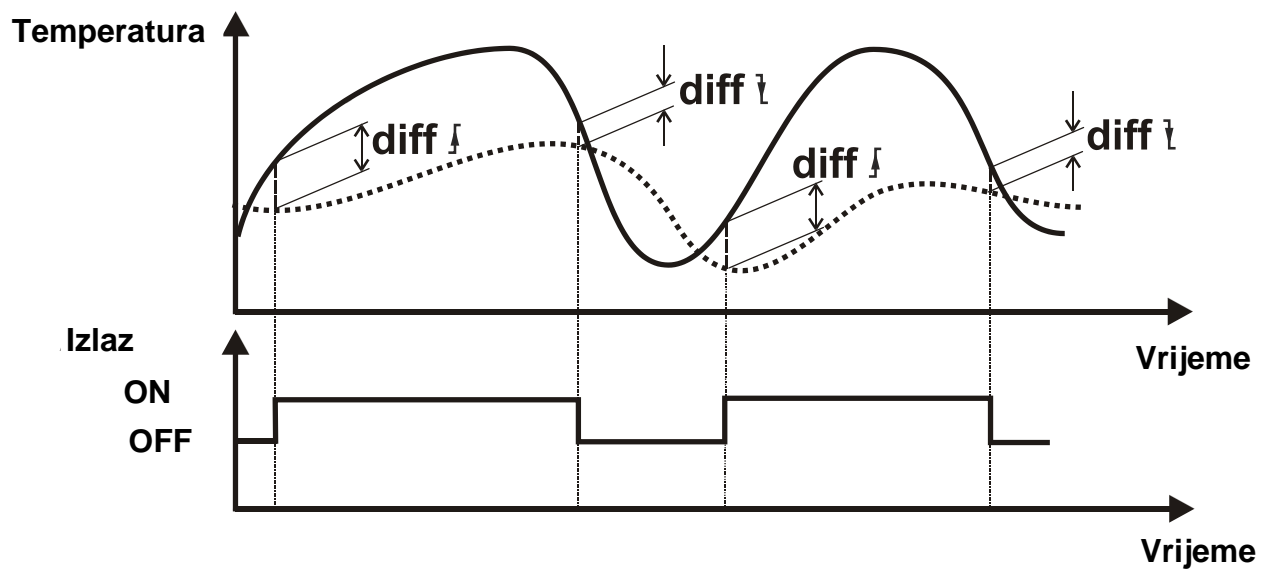
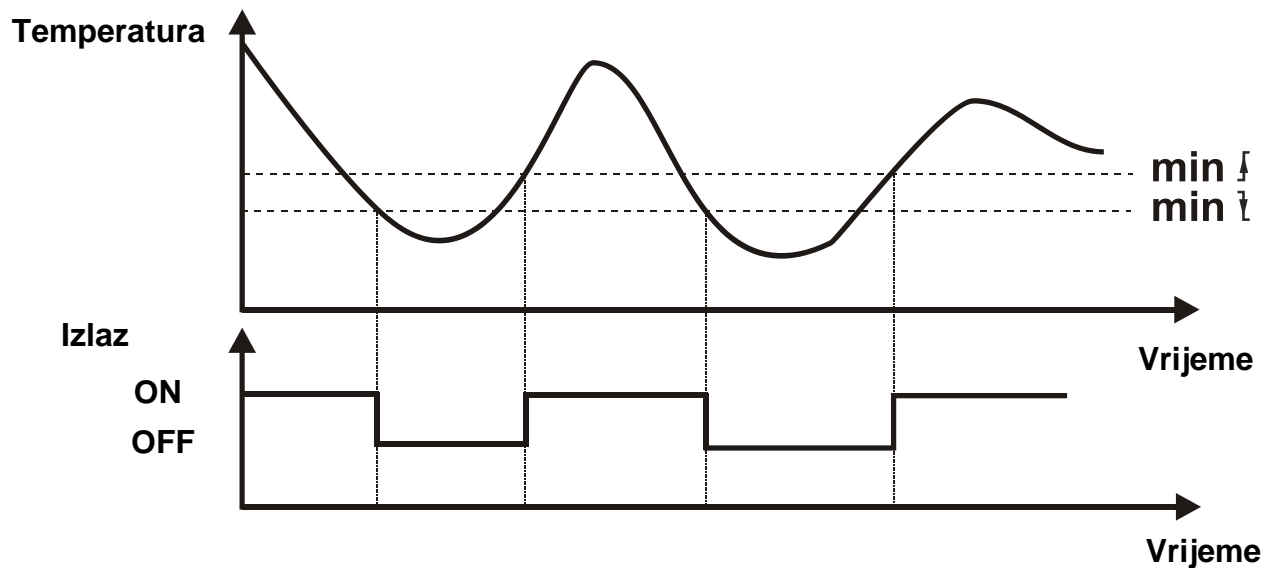
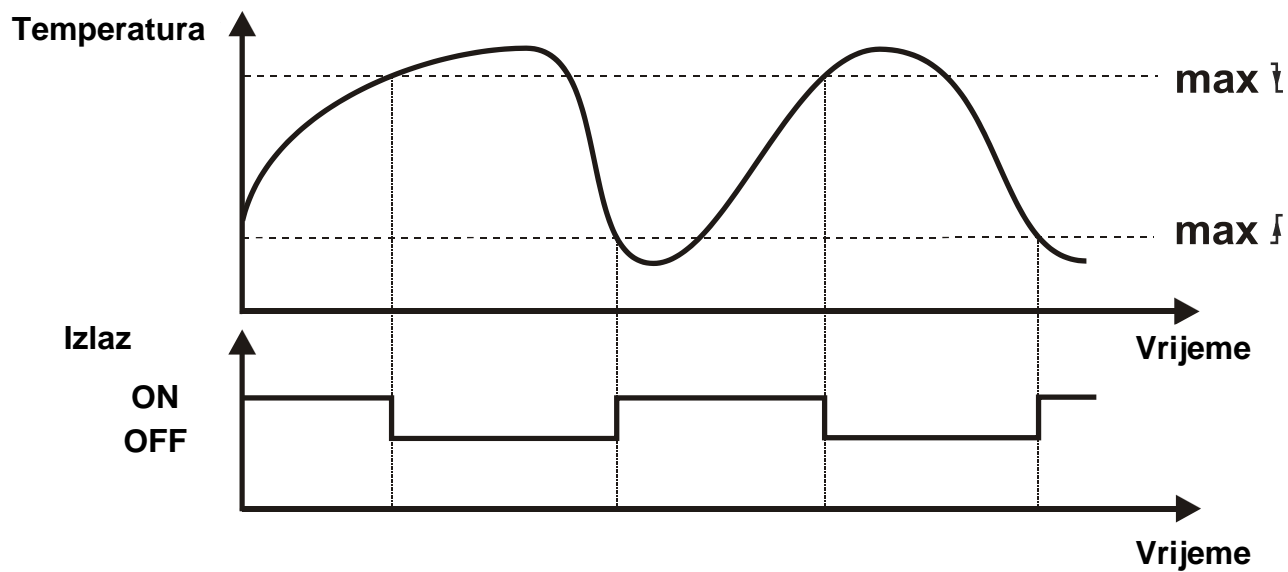
**diff** ↑ Ako temperaturna razlika između dva fiksna osjetnika prijeđe ovu vrijednost, izlaz se aktivira. Za većinu je programa **diff** osnovna funkcija (diferencijski regulator) uređaja. Preporuka: za solarne primjene **diff** ↑ treba namjestiti na oko 7 - 10 K. Za programe s crpkom za punjenje dovoljne su nešto manje vrijednosti. (tvornički = 8 K)

**diff** ↓ Izlaz prethodno aktiviran kad je postignut **diff** ↑ ponovno se blokira kad se postigne ova temperaturna razlika. Preporuka: **diff** ↓ trebalo bi namjestiti na oko 3 - 5 K. Iako softver dopušta minimalnu razliku od 0,1 K između točaka uključanja i isključenja, nije moguće unijeti vrijednosti manje od 2 K zbog tolerancija osjetnika i mjernih tolerancija. (tvornički = 4 K)

Raspon namještanja: 0,0 do 9,9 K u koracima od 0,1 K

10 do 98 K u koracima od 1 K (za oba praga, ali **diff**↑ mora biti najmanje 0,1 K/1 K veći od **diff**↓)

## Shematski prikaz vrijednosti namještanja



## Automatski / ručni način rada

### A AUTO

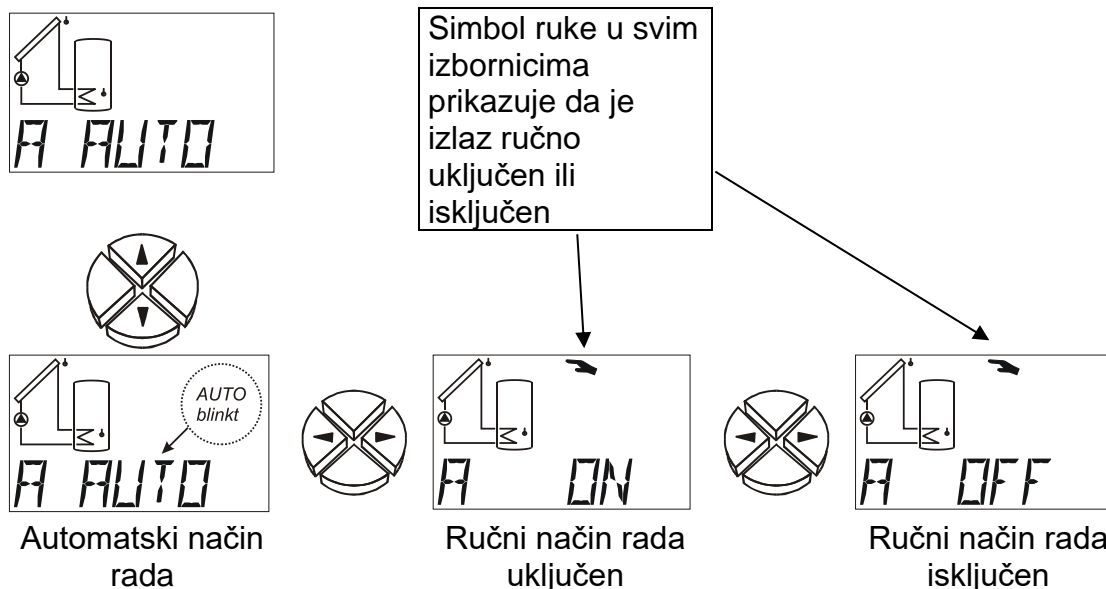
Izlaz je namješten na automatski način rada i može se radi ispitivanja prebaciti na ručni način rada (**A ON**, **A OFF**). Kad se odabere ručni način rada, pri vrhu se prikazuje simbol ruke.

**Ako je prikazan simbol ruke, regulacijska je funkcija deaktivirana.** (tvornički = AUTO)

Postavke: **AUTO** izlaz se prebacuje prema programskoj shemi

**ON** izlaz se uključuje

**OFF** izlaz se isključuje



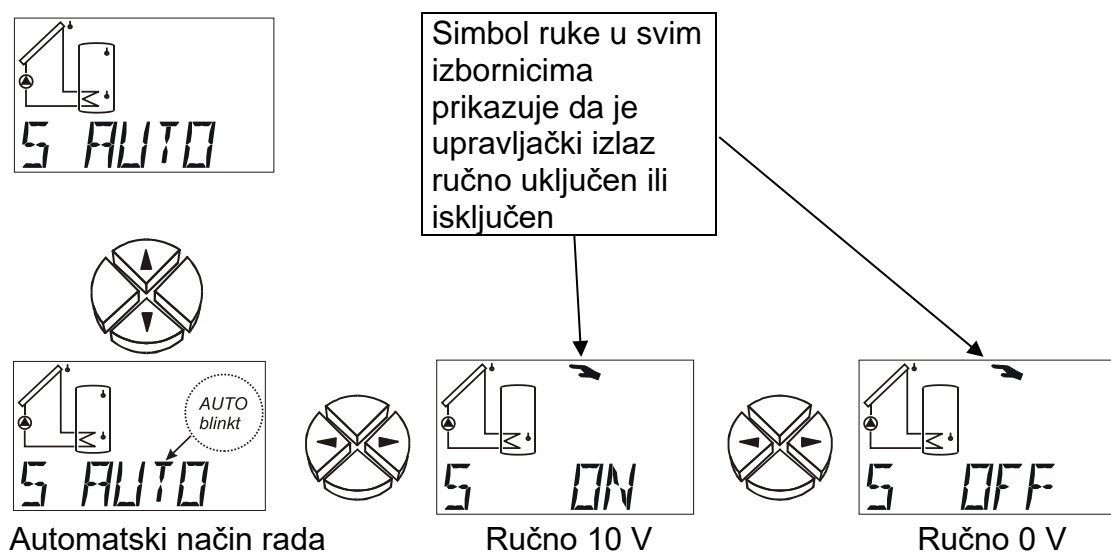
### S AUTO

Upravljački je izlaz namješten na automatski način rada i može se radi ispitivanja prebaciti na ručni način rada (**S ON**, **S OFF**). Kad se odabere ručni način rada, pri vrhu se prikazuje simbol ruke. **Ako je prikazan simbol ruke, regulacijska je funkcija deaktivirana.** (tvornički = AUTO)

Postavke: **AUTO** upravljački izlaz dostavlja upravljački napon između 0 i 10 V, ovisno o postavkama u izborniku **ST AG** i regulaciji.

**ON** upravljački izlaz uvijek ima 10 V

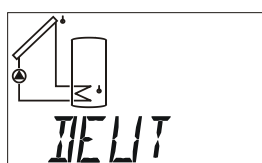
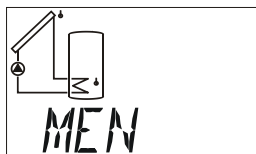
**OFF** upravljački izlaz uvijek ima 0 V



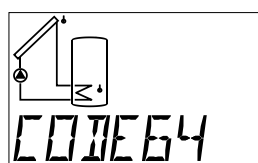
## Izbornik *MEN*

Izbornik sadrži osnovne postavke za utvrđivanje dodatnih funkcija kao što su vrsta osjetnika, funkcijske kontrole, itd. Navigacija i izmjene obavljaju se na uobičajeni način tipkama ⇨⇧⇩⇦, dok se dijalog odvija samo preko tekstnog retka.

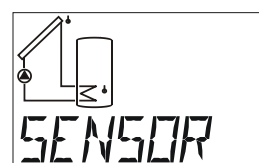
Kako postavke u izborniku mijenjaju osnovna obilježja regulatora, ulazak je moguć samo s pomoću koda koji je poznat tehničaru.



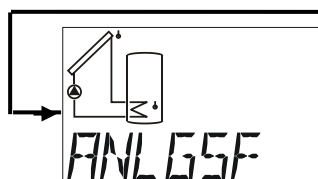
Odabir jezika



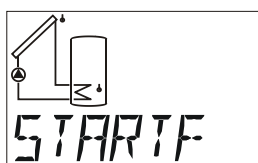
Kod za ulazak  
u izbornik



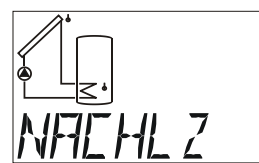
Izbornik osjetnika



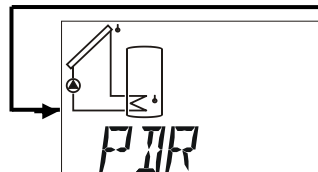
Funkcija zaštite  
sustava



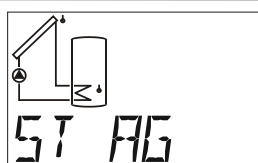
Funkcija  
pokretanja



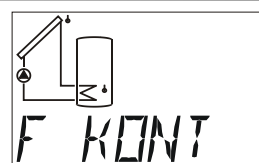
Zaustavno vrijeme  
izlaza



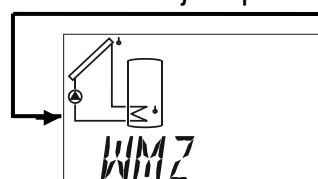
Regulacija broja  
okretaja crpke



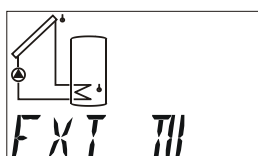
Upravljački izlaz



Funkcijska kontrola



Brojač količine  
topline



Vanjski osjetnici  
preko sabirnice  
pod. voda

### Kratki opis

**DEUT** Odabir njemačkog jezika. Cijeli se izbornik može prebaciti na željeni korisnički jezik čak i prije unosa koda. Dostupni su sljedeći jezici: njemački (**DEUT**), engleski (**ENGL**).

**CODE** **Kodni** broj za ulazak u izbornik. Ostale izborničke stavke prikazuju se tek nakon unosa ispravnog kodnog broja.

- SENSOR** Izbornik osjetnika: prikaz vrste osjetnika ili fiksne temperature ulaza koji se ne rabi.
- ANLGSF** Zaštitne funkcije sustava: isključivanje solarnog toplinskog sustava kad se postigne kritična temperatura kolektora, funkcija zaštite od mraza za kolektor.
- STARTF** Funkcija pokretanja: pomoć pri pokretanju solarnih toplinskih sustava.
- NACHLZ** Zaustavno vrijeme: može se namjestiti za izlaz.
- PDR** Regulacija broja okretaja crpke (samo za verziju broja okretaja VD)
- ST AG** Upravljački izlaz (0-10 V / PWM)  
 Kao analogna funkcija (0-10 V): izlaz napona između 0 i 10 V.  
 Kao fiksna vrijednost od 5 V za opskrbu osjetnika Vortex bez priključka podatkovnog voda.  
 Kao PWM (modulacija širine impulsa): izlaz frekvencije. Uklopni položaj (uklj./isklj.) odgovara upravljačkom signalu.  
 Poruka o pogreški (prebacivanje sa 0 V na 10 V ili obrnuto sa 10 V na 0 V)
- F KONT** Funkcijska kontrola: aktivira nadzornu funkciju za prepoznavanje raznih pogrešaka i kritičnih situacija.
- WMZ** Brojač količine topline: aktivirajte i namjestite vrijednosti
- EXT DL** Vanjske vrijednosti osjetnika preko sabirnice podatkovnog voda

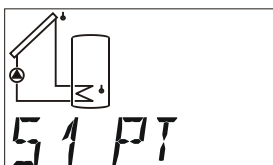
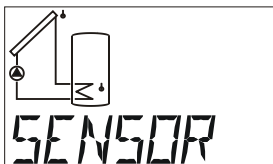
## Odabir jezika **DEUT**

Cijeli se izbornik može prebaciti na željeni korisnički jezik čak i prije unosa koda. Dostupni su sljedeći jezici: njemački (**DEUT**) i engleski (**ENGL**). Tvornička je postavka njemački **DEUT**.

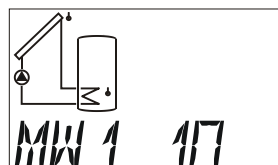
## Kodni broj **CODE**

Tek nakon unosa točnog broja šifre (broj šifre **64**) prikazuju se ostale točke izbornika.

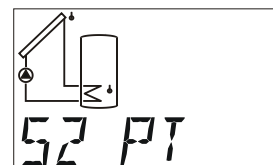
## Izbornik osjetnika **SENSOR**



Osjetnik 1



Utvrdjivanje srednje vrijednosti



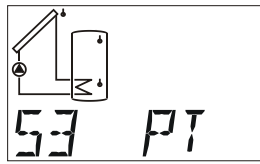
Osjetnik 2

...

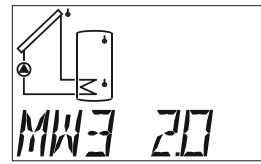
Ove dvije izborničke stavke (vrsta osjetnika, utvrđivanje srednje vrijednosti) dostupne su za sve osjetnike.

## Postavke osjetnika

Osjetnik S3 uzet je kao primjer postavki osjetnika zato što taj osjetnik ima najviše mogućnosti namještanja.

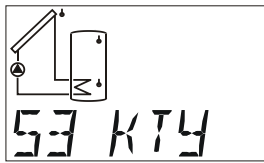


Senzor

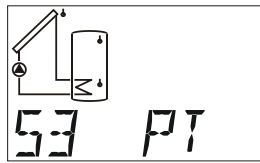


Određivanje srednje vrijednosti

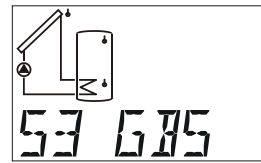
...



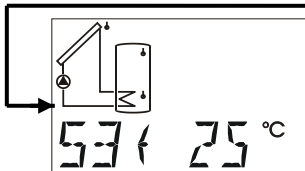
KTY



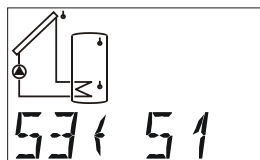
PT1000



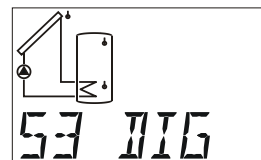
Senzor zračenja



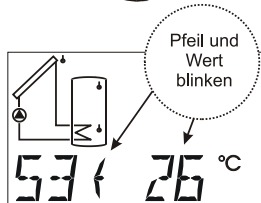
Fiksna vrijednost



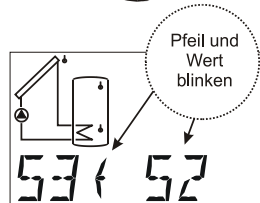
Preuzimanje vrijednosti



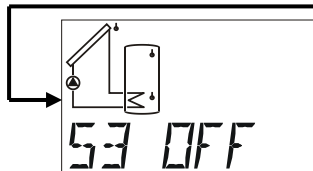
Digitalni ulaz



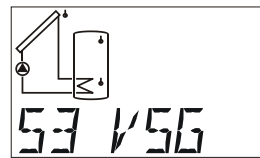
Unos fiksne vrijed.



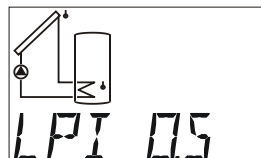
Unos preuzete vrijednosti



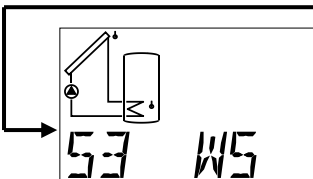
Senzor isključen



Protočni osjetnik (generator impulsa) (samo za S3)



Litara po impulsu prikazuje se samo kada S3 = VSG



Osjetnik vjetra WIS01 (samo za S3)

## Vrsta osjetnika

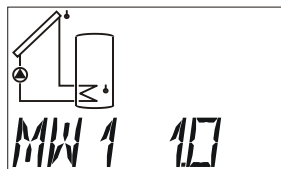
Solarni kolektori postižu temperature mirovanja od 200 do 300 °C. Ne očekuju se vrijednosti iznad 200 °C zbog mjesta ugradnje osjetnika i fizičkih svojstava (na primjer, suha para ne provodi dobro toplinu). Standardni osjetnici serije PT1000 mogu biti dugotrajno izloženi temperaturi od 250 °C, a kratkotrajno 300 °C. Osjetnici KTY konstruirani su za kratkotrajnu uporabu na 200 °C. Izbornik **SENSOR** omogućava prebacivanje pojedinačnih ulaza osjetnika između tipova PT1000 i KTY.

**Po tvorničkim su postavkama svi ulazi namješteni na vrstu PT(1000).**

<b>PT, KTY</b>	Temperaturni osjetnici
<b>GBS</b>	Osjetnik solarnog zračenja (može se koristiti za funkciju pokretanja)
<b>S3 ⇐25</b>	Fiksna vrijednost: npr. <b>25</b> °C (uporabom te namjestive vrijednosti umjesto izmjerene temperature) Raspon namještanja: -20 do +149 °C u koracima od 1 °C
<b>S3 ⇐S1</b>	Umjesto izmjerene vrijednosti, ulaz <b>S3</b> prima svoju (temperaturnu) informaciju od ulaza <b>S1</b> . Međusobna dodjela (u ovom primjeru također: <b>S1 ⇐S3</b> ) radi povezivanja informacija nije dopuštena. Osim toga, moguće je dodijeliti vrijednosti iz vanjskih osjetnika (E1 do E6).
<b>DIG</b>	<b>Digitalni ulaz:</b> npr. kad se rabi protočna sklopka. Ulaz kratko spojen: Prikaz: D 1 Ulaz prekinut: Prikaz: D 0
<b>OFF</b>	Osjetnik se ne prikazuje na glavnoj razini.
<b>VSG</b>	Protokomjer (generator impulsa): <b>Samo na ulazu 3</b> , za očitavanje <b>impulsa</b> iz protokomjera (utvrđivanje protočne količine brojača količine topline).
<b>LPI</b>	Litara <b>po impulsu</b> = impulsna brzina protočnog osjetnika. Prikazuje se samo kada S3 = VSG (tvornička postavka = 0,5) Područje namještanja: 0,0 do 10, 0 l/impuls u koracima od 0,1 l/impuls
<b>WS</b>	Osjetnik vjetra: <b>Samo na ulazu S3</b> , za očitavanje impulsa osjetnika vjetra <b>WIS01</b> tvrtke Technische Alternative (1 Hz na 20 km/h).

## Utvrđivanje srednje vrijednosti MW

Namjestite broj sekundi tijekom kojih treba izračunati srednju vrijednost. (tvornički = 1,0 s)



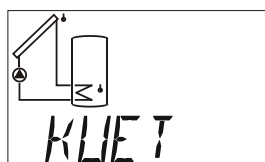
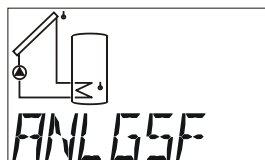
**MW1 1.0** Utvrđivanje srednje vrijednosti osjetnika **S1** tijekom **1,0** sekunde

Kod jednostavnih mjerenja treba odabrati 1,0 - 2,0.

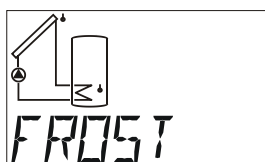
Veća srednja vrijednost sve usporava, a preporučuje se samo za osjetnike brojača količine topline. Mjerenje ultrabrzog osjetnika za pripremu tople vode također zahtijeva brzu procjenu signala. Zbog toga programi 16 i 17 reduciraju utvrđivanje srednje vrijednosti na 0,4, iako će se tada na zaslonu pojaviti manja kolebanja. Za protokomjer VSG nije moguće utvrđivanje srednje vrijednosti.

Raspon namještanja: 0,0 do 6,0 sekundi u koracima od 0,1 sekunde  
0,0 = nema utvrđivanja srednje vrijednosti

## Funkcije zaštite sustava *ANLGSF*



Ograničenje prekomjerne temperature kolektora



Funkcija zaštite od mraza

...

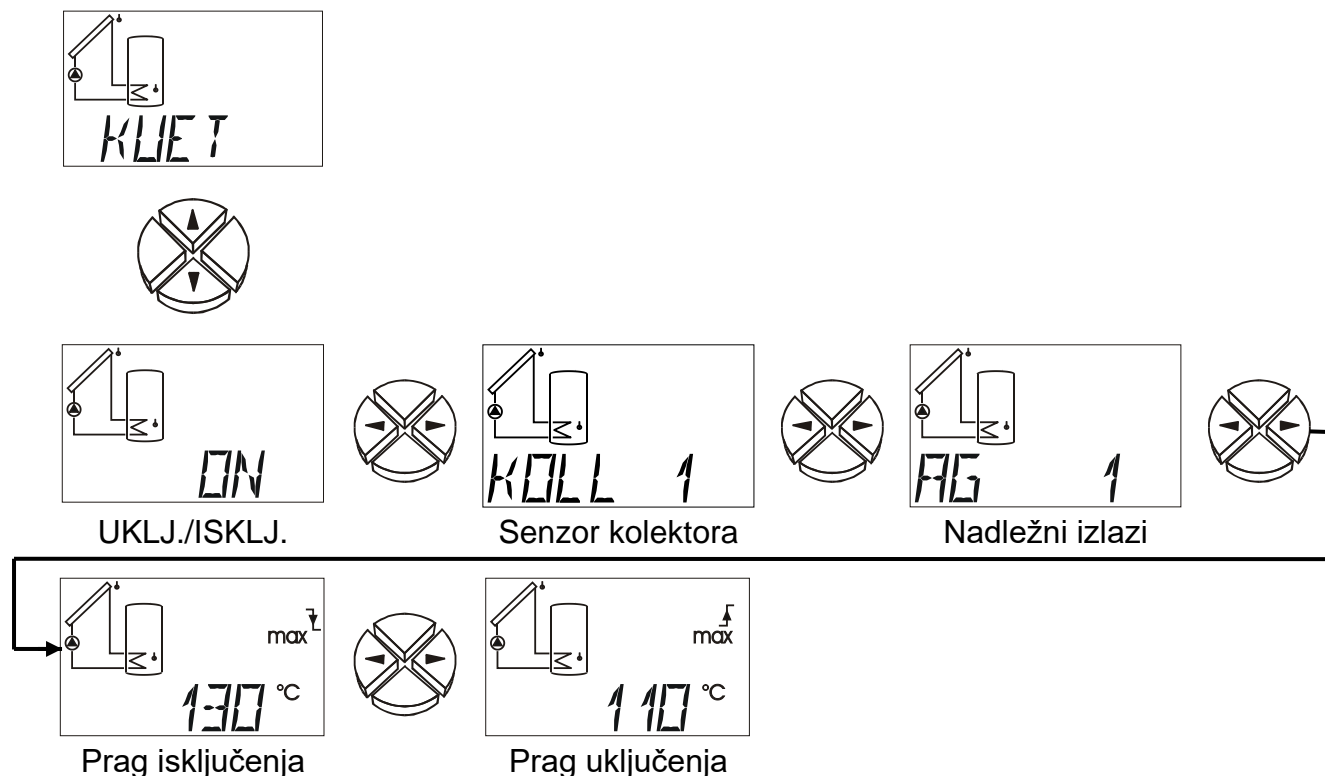
Prema tvorničkim postavkama aktiviraju se prve funkcije ograničenja **KUET**, dok su ostale deaktivirane.



## Prekomjerna temperatura kolektora *KUET*

Para se pojavljuje u sustavu tijekom mirovanja. Pri automatskom ponovnom uključivanju, crpka nema dovoljan tlak za dizanje razine tekućine iznad najviše točke u sustavu (polazni vod kolektora). To predstavlja veliko opterećenje crpke kad nema cirkulacije. Ova funkcija omogućava da se crpka blokira kad kolektor postigne određenu temperaturu (**max ↓**), dok se ne prijeđe drugi namjestivi prag (**max ↑**).

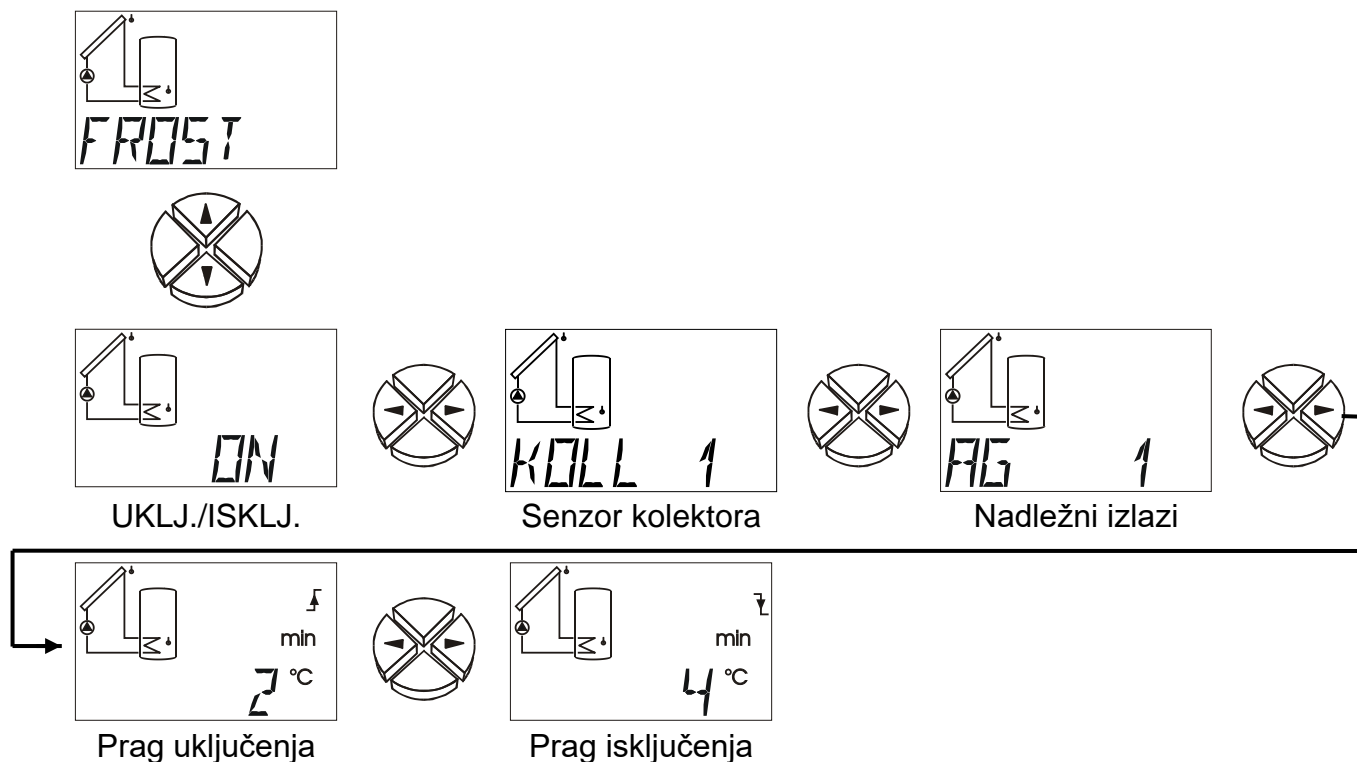
Ako je izlazu dodijeljen upravljački izlaz, pri aktivnom isključenju nadtemperature kolektora prikazuje se analogna razina za stanje mirovanja pumpe na upravljačkom izlazu.



- ON / OFF** Ograničenje prekomjerne temperature kolektora uklj./isklj. (tvornički = ON)
- KOLL 1** Kontrolirani senzor kolektora (S1)
- AG 1** Izlaz 1 se zatvara pri prekoračenu gornje granice praga isključenja.
- max ↓** Temperatura iznad koje se izlaz treba blokirati. (tvornički = 130 °C)  
Raspon namještanja: +1 °C do +200 °C u koracima od 1 °C
- max ↑** Temperatura iznad koje se izlaz treba ponovno aktivirati (tvornički = 110 °C)  
Raspon namještanja: 0 °C do +199 °C u koracima od 1 °C

## Zaštita kolektora od mraza **FROST**

Za solarne toplinske sustave bez zaštite od mraza: u južnim je krajevima energija iz solarnog spremnika dovoljna da nekoliko sati održi kolektor ispod minimalne temperature. Postavke na grafikonu uzrokuju aktiviranje solarne crpke kad se ne dostigne prag **min** ↑ od 2 °C na kolektorskom osjetniku, a ponovno blokiranje kad se prijeđe prag **min** ↓ od 4 °C.



**ON / OFF** Funkcija zaštite od mraza uklj./isklj. (tvornički = OFF)

**KOLL 1** Namještanje senzora kolektora (S1)

**AG 1** Izlaz 1 se uključuje pri prekoračenju donje granice praga uključjenja. Ako je izlazu dodijeljen upravljački izlaz, dodatno se prikazuje analogna razina za puni broj okretaja na upravljačkom izlazu.

**min** ↑ Temperatura iznad koje se izlaz treba uključiti (tvornički = 2 °C)  
Raspon namještanja: -30 °C do +149 °C u koracima od 1 °C

**min** ↓ Temperatura iznad koje se izlaz treba isključiti (tvornički = 4 °C)  
Raspon namještanja: -29 °C do +150 °C u koracima od 1 °C

**VAŽNO:** Ako se funkcija zaštite od mraza aktivira, a na namještenom se kolektorskom osjetniku pojavi pogreška (kratki spoj, prekid), namješteni se izlaz uključuje svakog punog sata na 2 minute.

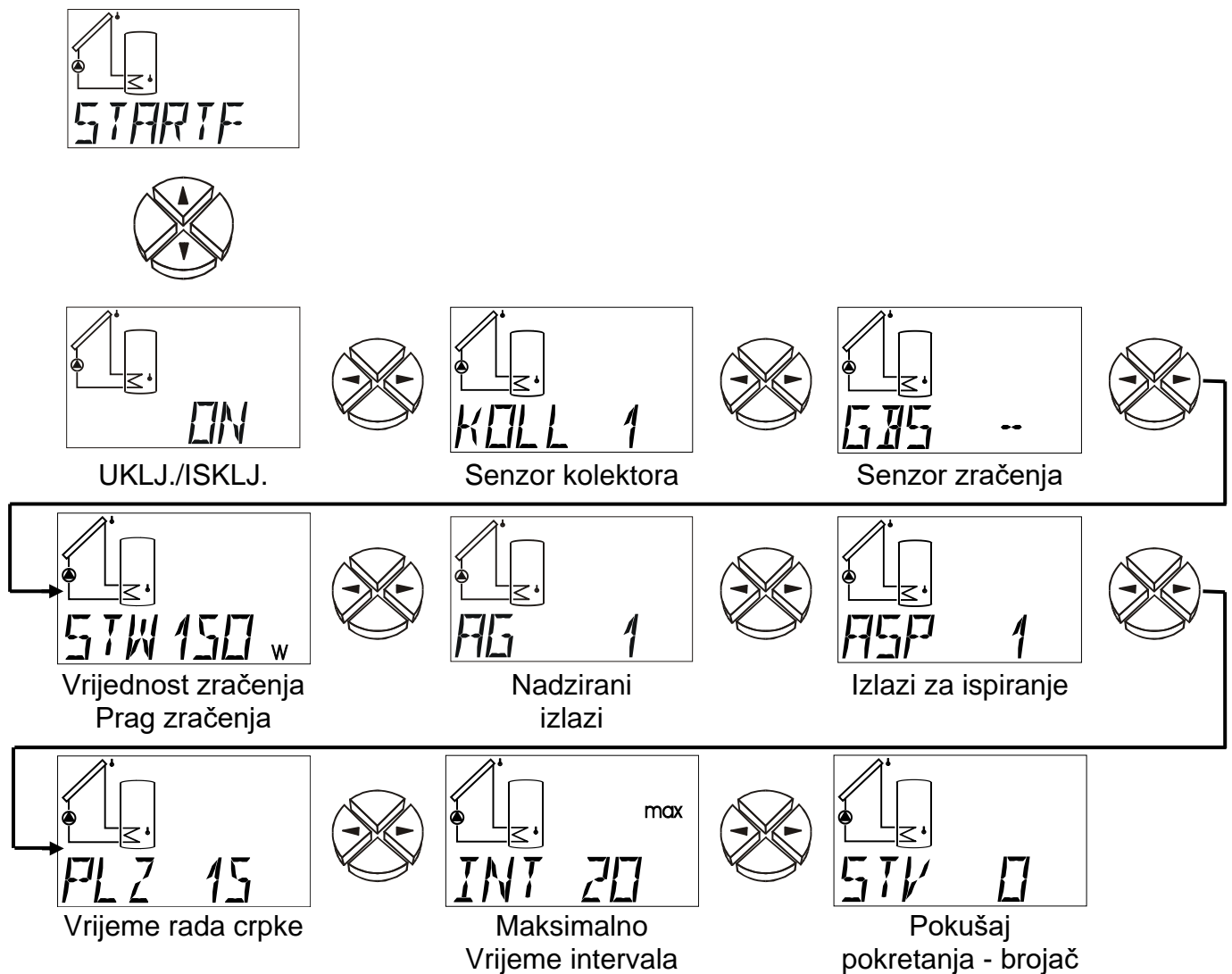
## Funkcija pokretanja **STARTF** (idealna za cijevne kolektore)

Solarni se toplinski sustavi katkad ujutro ne pokrenu na vrijeme kad kolektorski osjetnik ne dođe u dodir s toplim sredstvom za prijenos topline. Plošna kolektorska polja ili **vakuumske cijevi** s prisilnom cirkulacijom često nemaju dovoljnu gravitacijsku silu.

Funkcija pokretanja pokušava aktivirati interval ispiranja. Ako je izlazu dodijeljen upravljački izlaz, dodatno se prikazuje analogna razina za puni broj okretaja na upravljačkom izlazu. Računalo najprije utvrđuje trenutne vremenske uvjete na temelju stalnih mjerenja temperature kolektora. Na temelju temperaturnih kolebanja utvrđuje najbolji trenutak za kratki interval ispiranja radi održavanja temperature za normalan rad.

Kada se koristi senzor zračenja, sunčevo zračenje koristi se za izračun funkcije pokretanja (senzor zračenja **GBS 01** – dodatna oprema).

Funkcija pokretanja tvornički je deaktivirana, a korisna je samo sa solarnim toplinskim sustavima. Kad se aktivira, vrijedi sljedeći dijagram toka:

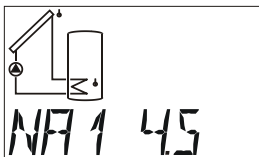
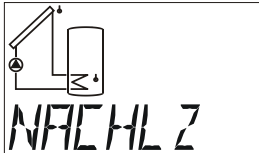


<b>ON / OFF</b>	Funkcija pokretanja uklj./isklj. (tvornički = OFF)
<b>KOLL 1</b>	Promatrani senzor kolektora (S1)
<b>GBS</b>	Označava ulaz osjetnika ako se rabi osjetnik zračenja. Ako se osjetnik zračenja ne rabi, izračunava se prosječna temperatura (dugoročna srednja vrijednost) ovisna o vremenskim uvjetima. (tvornički = --)
	Raspon namještanja: S1 do S3            Ulaz osjetnika zračenja E1 do E6            Vrijednost vanjskog osjetnika GBS --                = nema osjetnika zračenja
<b>STW</b>	Vrijednost zračenja (prag zračenja) u $W/m^2$ iznad koje je dopušteno ispiranje. Bez osjetnika zračenja, računalo izračunava potrebno povećanje temperature za dugoročnu srednju vrijednost koja pokreće ispiranje od te vrijednosti. (tvornički = $150 W/m^2$ )
	Raspon namještanja 0 do $990 W/m^2$ u koracima od $10 W/m^2$
<b>AG 1</b>	Kontrolirani izlaz, ako izlaz radi, ne izvodi se funkcija pokretanja.
<b>ASP 1</b>	Izlaz za ispiranje. Ako je izlazu dodijeljen upravljački izlaz, dodatno se prikazuje analogna razina za puni broj okretaja na upravljačkom izlazu.
<b>PLZ</b>	Vrijeme rada crpke (vrijeme ispiranja) u sekundama. Tijekom tog bi vremena crpka trebala iscrpsti oko polovine sadržaja kolektorskog sredstva za prijenos topline kroz kolektorski osjetnik. (tvornički = 15 s)
	Raspon namještanja 0 do 99 sekundi
<b>INT(max)</b>	Maksimalno dopušteni <b>interval</b> između dva ispiranja. To se vrijeme automatski smanjuje prema povećanju temperature nakon ispiranja. (tvornički = 20 min)
	Raspon namještanja 0 do 99 minuta
<b>STV</b>	Broj pokušaja pokretanja (= brojač). Sustav se automatski poništava kod pokušaja pokretanja ako je od posljednjeg pokušaja prošlo više od četiri sata.

## Zaustavno vrijeme **NACHLZ**

Tijekom faze pokretanja, crpke se mogu višekratno uključivati i isključivati, osobito u solarnim i grijaćim toplinskim sustavima s dugim hidrauličnim sistemskim vodovima. Ta se reakcija može smanjiti ciljanom regulacijom broja okretaja ili povećanjem zaustavnog vremena crpke.

Ako je izlazu dodijeljen upravljački izlaz **i ako nisu** aktivirane regulacija apsolutne vrijednosti, regulacija razlike ili regulacija događaja, dodatno se prikazuje analogna razina za puni broj okretaja na upravljačkom izlazu.



Zaustavno vrijeme  
izlaza

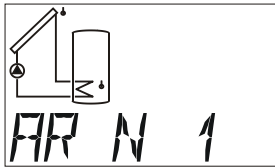
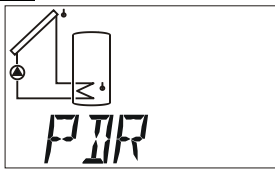
**NA 1** Zaustavno vrijeme izlaza (tvornički = 0)

Raspon namještanja: 0 (nema zaustavnog vremena) do 9 minuta u koracima od 10 sekundi.

# Regulacija broja okretaja crpke *PDR* (samo za *ESR31-D*)

Regulacija broja okretaja crpke *PDR* nije namijenjena za elektroničke ili visokoučinkovite crpke.

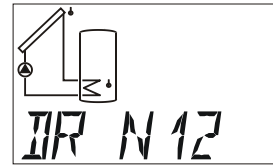
**Pozor!** Vrijednosti u sljedećem opisu su ogleadne i moraju se svakako prilagoditi uređaju.



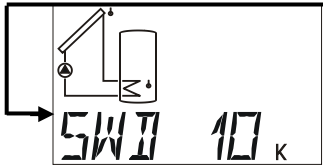
Regulacija apsolutnih vrijednosti



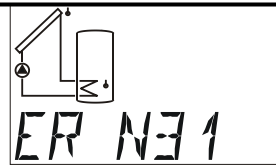
Zadana vrijednost za regulaciju apsolutnih vrijednosti



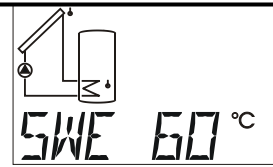
Diferencijalna regulacija



Zadana vrijednost za diferencij. regulaciju



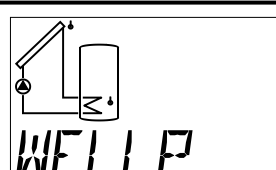
Regulacija događaja



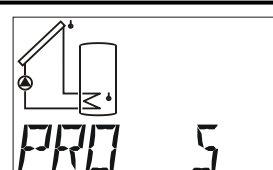
Zadana vrijednost događaja



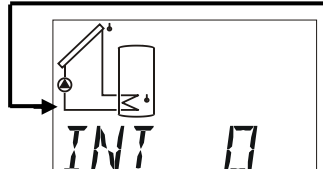
Zadana vrijednost regulacije



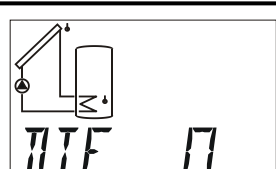
Valni paket ili odsjecanje faze



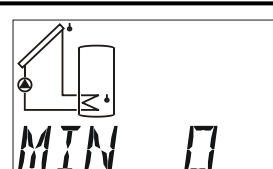
Proporcionalni dio



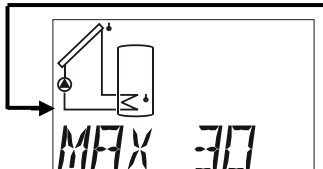
Integralni dio



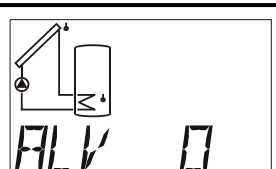
Diferencijalni dio



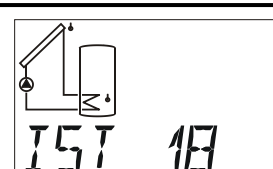
Minimalni stupanj rotacijske brzine



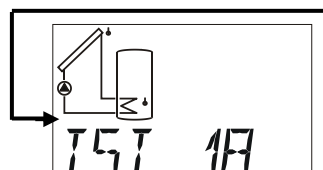
Maksimalni stupanj rotacijske brzine



Odgoda pokretanja



Trenutačna rotacijska brzina



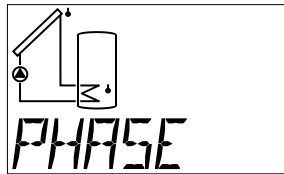
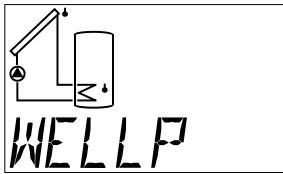
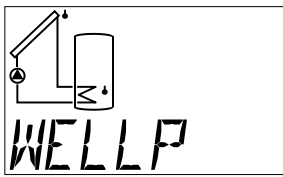
Namještanje probne rotacijske brzine

Ponašanje regulacijskog kruga odgovara onom upravljačkih izlaza (STAG), no regulacijskom je rasponu umjesto 100 (STAG) na raspolaganju maksimalno 30 koraka.

**Opis parametarskih vrijednosti obavlja se u izborniku „STAG“.**

## Oblik signala

Dva oblika signala na raspolaganju su za regulaciju motora. (tvornička postavka = WELLP)



**WELLP** Valni paket - samo za optočne crpke sa standardnim dimenzijama motora. Pritom se motor crpke pokreće pojedinim poluciklusima. Crpka radi prema impulsima i proizvodi nesmetani protok medija za prijenos topline tek kada se svlada moment inercije rotora.

**Prednost:** Velika dinamika od 1:10, prikladna za sve uobičajene komercijalne crpke bez unutarnje elektronike i s motorom duljine oko 8 cm.

**Nedostatak:** Linearnost ovisi o padu tlaka, stvara se šum, nije prikladno za crpke s očitim odstupanjem promjera ili duljine motora izvan 8 cm.

Upravljanje valnim paketom **nije** namijenjeno za elektroničke ili visokoučinkovite crpke.

**PHASE** Odsjecanje faze - za crpke i motore ventilatora bez unutarnje elektronike. Crpka se prebacuje na mrežu unutar svakog poluciklusa u određenom trenutku (fazi).

**Prednost:** Prikladno za gotovo sve vrste motora.

**Nedostatak:** Niska dinamika kod crpki od 1:3. **Uređaj mora imati priključen filter ispred sebe s min. 1,8 mH i 68 nF radi ispunjenja normi CE za suzbijanje smetnji.**

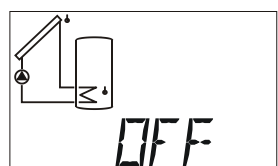
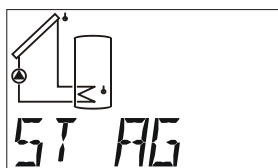
## NAPOMENA

Izbornik omogućava odabir između valnog paketa i odsjecanja faze, no u standardnoj verziji nije moguć izlaz oblika signala „odsjecanje faze“!

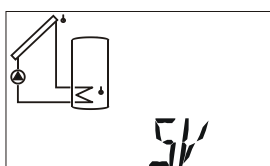
Posebne vrste dostupne su na upit.

# Upravljački izlaz *ST AG* 0-10 V / PWM

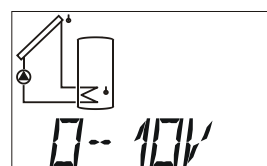
## Razne funkcije upravljačkog izlaza



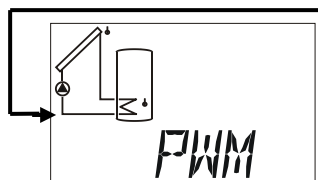
Upravljački izlaz  
deaktiviran



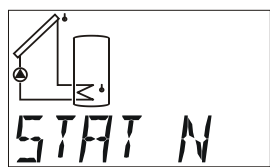
Opskrba napona 5 V



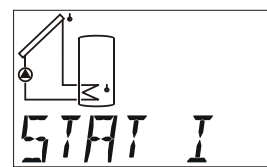
Izlaz 0 - 10 V



Izlaz PWM



Poruka o pogreški  
(nakon pogreške,  
prebacivanje sa  
0 na 10 V)



Poruka o pogreški  
(nakon pogreške, **inverzno**  
prebacivanje sa 10 na 0 V)

**OFF** Upravljački izlaz deaktiviran; izlaz = 0 V

**5V** Opskrba napona; izlaz = 5 V

**0-10V** PID-regulator; izlaz = 0-10 V u koracima od 0,1 V

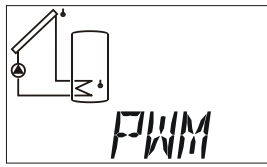
**PWM** PID-regulator; izlaz = uklopni položaj 0-100% u koracima od 1%

**STAT N / STAT I** Ako se aktivira funkcijska kontrola i na prikazu stanja **Stat** prikaže se poruka o pogreški (prekid osjetnika **UB**, kratki spoj osjetnika **KS** ili pogreška u cirkulaciji **ZIRK.FE**), izlaz s postavkom **STAT N** prebacuje se sa 0 na 10 V (za **STAT I**: inverzno, sa 10 V na 0 V). Nakon isključenja prekomjerne temperature kolektora **KUETAB**, upravljački se izlaz ne prebacuje. Zbog toga se pomoćni relej HIREL-STAG može priključiti na upravljački izlaz, koji proslijeđuje poruku o pogreški do signalnog uređaja (npr. signalne svjetiljke ili zvučnog alarma).

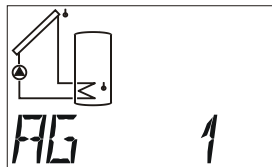


Sljedeće su postavke moguće samo u načinima rada **0-10V** i **PWM**.

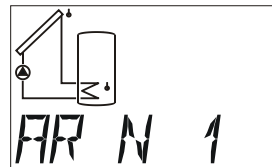
**Pozor!** Vrijednosti u sljedećem opisu samo su primjeri. One se uvijek moraju prilagoditi sustavu!



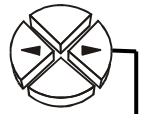
Funkcija upravljačkog izlaza



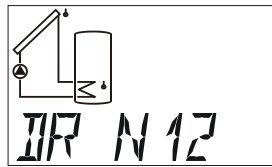
Izlazi za otpuštanje



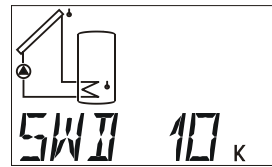
Regulacija apsolutnih vrijednosti



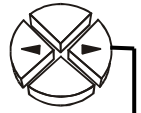
Zadana vrijednost za regulaciju apsolutnih



Diferencijalna regulacija



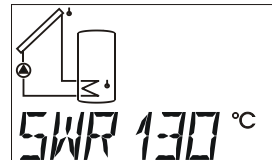
Zadana vrijednost za diferencijalnu regulaciju



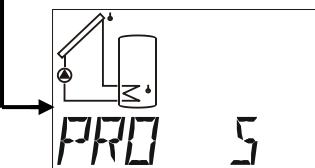
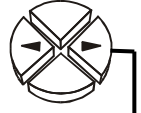
Regulacija događaja



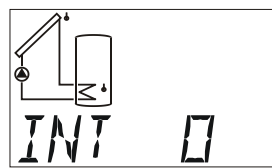
Zadana vrijednost događaja



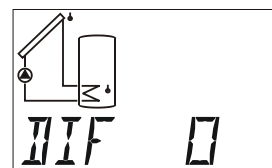
Zadana vrijednost regulacije



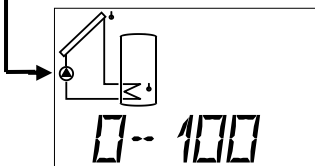
Proporcionalni dio



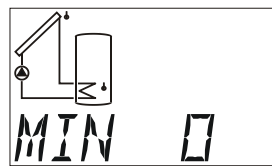
Integralni dio



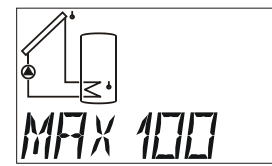
Diferencijalni dio



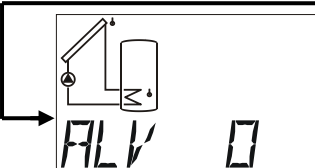
Izlazni način rada 0-100 ili 100-0



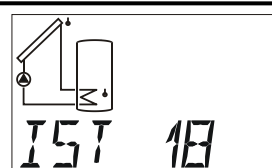
Minimalni analogni stupanj



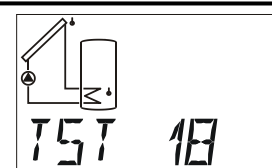
Maksimalni analogni stupanj



Odgoda pokretanja



Trenutačni analogni stupanj



Namještanje probnog analognog stupnja

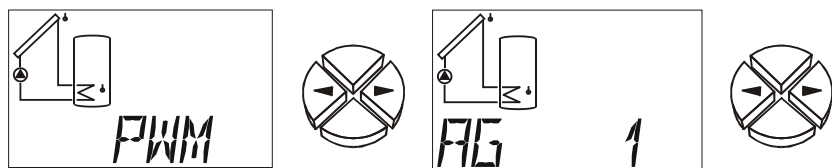


U ovom se izborniku utvrđuju parametri za upravljački izlaz.

Kao analogni izlaz, on može odašiljati napon od 0 do 10 V u koracima od 0,1 V.

Kao PWM, stvara se digitalni signal s frekvencijom od 500 Hz (razina oko 10 V) i promjenjivi uklopni položaj od 0 do 100%.

Upravljački izlaz je tvornički namješten na PWM i povezan s izlazom 1. U aktivnom stanju njih može aktivirati neki pridruženi izlaz, odnosno izlaz koji je definiran shemom i brojem programa. Ako je upravljački izlaz (0-10 V ili PWM) aktiviran i ako je namještena regulacija broja okretaja, analogna razina u osnovnom izborniku se prikazuje nakon mjernih vrijednosti pod „ANS“.



**AG** Namještanje izlaza za aktiviranje upravljačkog izlaza.

Postoje 4 varijante programiranja:

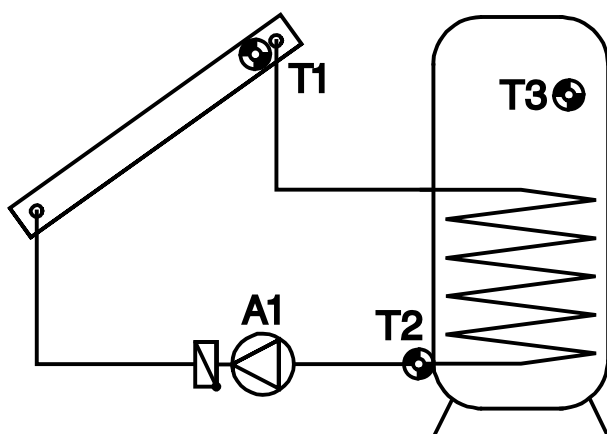
1. Ako je upravljački izlaz namješten na **0-10 V** ili **PWM** i ako **nije** izabran niti jedan izlaz **te nije** aktivirana niti regulacija apsolutne vrijednosti, regulacija razlike ili regulacija događaja, prikazuje se konstantni napon od 10 V (=100% PWM) (način rada 0-100).
2. Ako **nije** izabran **niti** jedan izlaz **i** ako je aktivirana regulacija apsolutne vrijednosti, regulacija razlike ili regulacija događaja, upravljački izlaz se **uvijek** aktivira i prikazuje se izvršna veličina sukladno parametrima regulacije.
3. Ako je izabran izlaz, **ali nije** aktivirana regulacija apsolutne vrijednosti, regulacija razlike ili regulacija događaja, na upravljačkom izlazu se prikazuje 10 V (način rada 0-100) ako je izlaz aktiviran preko programa (= tvornička postavka).
4. Ako je izabran izlaz **i** ako je aktivirana regulacija apsolutne vrijednosti, regulacija razlike ili regulacija događaja, analogni izlaz se aktivira i izvršna veličina se prikazuje sukladno parametrima regulacije ako je izlaz aktiviran preko programa.

Kod **programa 2 i 6** upravljački izlaz se ne smije aktivirati u izborniku STAG.

**Područje namještanja:** AG 1 dodjela upravljačkog izlaza izlazu ili AG -- = Analogni izlaz nije dodijeljen ni jednom izlazu, tj. radi neovisno. (tvornička postavka = --)

S pomoću regulacije broja okretaja pumpe preko nekog od upravljačkih izlaza moguća je promjena isporučene količine - odnosno prostorne struje. Time se postižu konstantne vrijednosti (diferencijalnih) temperatura u sustavu.

Jednostavna solarna shema poslužit će za prikaz mogućnosti tog postupka:



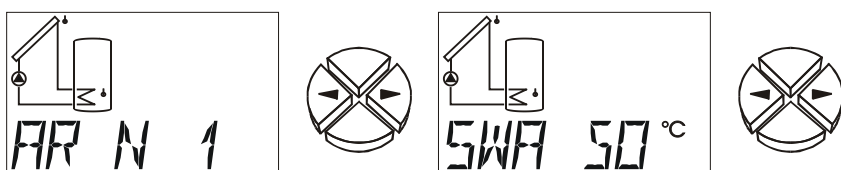
## Regulacija apsolutnih vrijednosti

= konstantno održavanje senzora

S1 se može vrlo dobro održavati na konstantnoj temperaturi (npr. 50 °C) s pomoću regulacije rotacijske brzine. Ako se sunčevo zračenje smanji, S1 se hladi. Regulator tada smanji rotacijsku brzinu i time protočnu količinu. No to uzrokuje povećanje vremena zagrijavanja medija za prijenos topline u kolektoru, zbog čega S1 ponovno raste.

Konstantni povratni tok (S2) može imati smisla kao alternativa u raznim sustavima (npr. kod punjenja spremnika). Za to je potrebna inverzna regulacijska karakteristika. Ako se S2 poveća, izmjenjivač topline neće prenositi dovoljno energije spremniku. Protočna količina će se stoga smanjiti. Dulje vrijeme mirovanja u izmjenjivaču dodatno hladi medij za prijenos topline i time smanjuje S2. Nema smisla održavati S3 konstantnim jer varijacije u protoku ne utječu izravno na S3, zbog čega neće nastati funkcionalan regulacijski krug.

Regulacija apsolutnih vrijednosti utvrđuje se preko dva parametarska prozora. Primjer pokazuje tipične postavke za hidrauličku shemu:



**AR N 1** Regulacija apsolutnih vrijednosti u normalnom radu, pri čemu se osjetnik S1 održava konstantnim.

**Normalni rad N** znači da se broj okretaja povećava s porastom temperature, a vrijedi za sve primjene za održavanje „osjetnika polaznog voda“ konstantnim (kolektor, kotao, itd.).

**Inverzni rad I** znači da se broj okretaja smanjuje s porastom temperature, a potreban je za održavanje povratnog voda konstantnim ili za regulaciju temperature izlaza izmjenjivača topline preko primarne optočne crpke (npr. priprema tople vode). Ako je temperatura na izlazu izmjenjivača topline previsoka, previše energije ulazi u izmjenjivač topline, zbog čega se smanjuju broj okretaja, a time i unos.

Raspon namještanja: AR N 1 do AR N3, AR I 1 do AR I 3

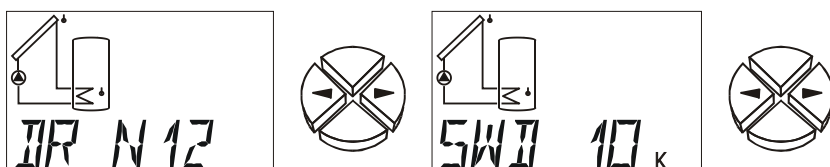
AR -- = regulacija apsolutnih vrijednosti je deaktivirana (tvornički = --).

**SWA 50** Zadana vrijednost regulacije apsolutnih vrijednosti iznosi 50 °C. U ovom primjeru, S1 se održava konstantnim na 50 °C. (tvornički = 50 °C)

Raspon namještanja: 0 do 99 °C u koracima od 1 °C

**Diferencijalna regulacija** = održavanje konstantne temperature između dva senzora.

Održavanje konstantne temperaturne razlike između npr. S1 i S2 omogućava „klizni“ rad kolektora. Ako S1 padne zbog manjeg upadnog zračenja, razlika između S1 i S2 također će pasti. Regulator zatim smanjuje rotacijsku brzinu, što povećava vrijeme mirovanja medija u kolektoru i time se ponovno povećava razlika između S1 i S2.



**DR N12** Diferencijska regulacija u normalnom radu između osjetnika S1 i S2. (tvornički = --)

Raspon namještanja: DR N12 do DR N32, DR I12 do DR I32  
DR -- = diferencijska je regulacija deaktivirana.

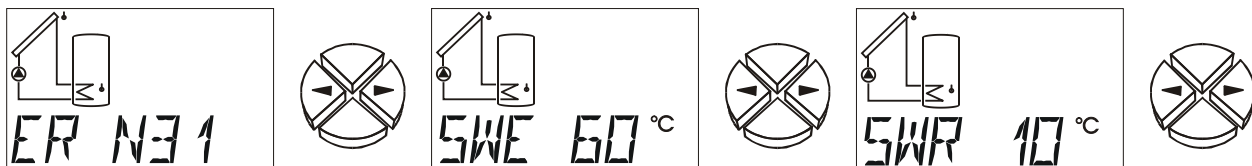
**SWD 10** Zadana vrijednost diferencijske regulacije iznosi **10 K**. U ovom primjeru, temperaturna razlika između S1 i S2 održava se na 10 K.  
Pozor: SWD mora uvijek biti veći od razlike isključenja osnovne funkcije.  
Ako je SWD manji, osnovna funkcija aktiviranja crpke blokira se prije nego što regulacija broja okretaja postigne zadanu vrijednost. (tvornički = 10 K)

Raspon namještanja: 0,0 do 9,9 K u koracima od 0,1 K  
10 do 99 K u koracima od 1 K

Ako su aktivne i regulacija apsolutnih vrijednosti (održavanje osjetnika) i diferencijska regulacija (održavanje razlike između dvaju osjetnika), „pobjeđuje“ sporiji od dvaju broja okretaja.

**Regulacija događaja** = Ako nastupi utvrđeni temperaturni događaj, aktivira se regulacija rotacijske brzine i time održava senzor konstantnim.

Ako, primjerice, S3 dostigne 60 °C (prag aktivacije), kolektor treba održavati na određenoj temperaturi. Konstantno održavanje senzora tada funkcionira kao kod regulacije apsolutnih vrijednosti.



**ER N31** Regulacija događaja u normalnom radu, događaj na osjetniku S3 dovodi do konstantne vrijednosti osjetnika S1. (tvornički = --)  
Raspon namještanja: ER N12 do ER N32, ER I12 do ER I32  
ER -- = regulacija događaja je deaktivirana.

**SWE 60** Vrijednost praga za regulaciju događaja iznosi **60 °C**. Na temperaturi od 60 °C na S3 aktivira se regulacija broja okretaja. (tvornički = 60 °C)  
Raspon namještanja: 0 do 99 °C u koracima od 1 °C

**SWR 10** Zadana vrijednost regulacije događaja iznosi **10 °C**. Čim se pojavi događaj, S1 se održava na 10 °C. (tvornički = 130 °C)  
Raspon namještanja: 0 do 199 °C u koracima od 1 °C

Regulacija događaja „briše“ rezultate broja okretaja iz drugih regulacijskih postupaka. Namješteni događaj tako može blokirati regulaciju apsolutnih vrijednosti ili diferencijsku regulaciju.

U ovom primjeru, održavanje temperature kolektora na 50 °C s regulacijom apsolutnih vrijednosti blokira se ako je spremnik već postigao 60 °C na vrhu = brza je opskrba toplom vodom završena i sad se treba nastaviti puniti s punom prostornom strujom (a time i nižom temperaturom i nešto boljom učinkovitošću). U tu svrhu mora se unijeti vrijednost koja automatski zahtijeva puni broj okretaja (npr. S1 = 10 °C) kao novu željenu temperaturu u regulaciji događaja.

## Problemi sa stabilnošću

Regulacija broja okretaja ima „PID-regulator“. On osigurava točno i brzo prilagođavanje stvarne vrijednosti zadanoj vrijednosti. **U primjenama kao što su solarni toplinski sustavi ili crpke za punjenje, sljedeći parametri trebaju ostati na tvorničkim postavkama radi stabilnosti.** No te se dvije vrijednosti moraju izjednačiti, osobito pri pripremi tople vode s pomoću vanjskog izmjenjivača topline. Osim toga, u ovom slučaju preporučuje se uporaba ultrabrzog osjetnika (dodatna oprema) na izlazu tople vode.



Zadana vrijednost = željena temperatura      Stvarna vrijednost = izmjerena temperatura

- PRO 5**      **Proporcionalni dio PID-regulatora 5.** Predstavlja pojačanje odstupanja između zadane i stvarne vrijednosti. Broj okretaja mijenja se za jedan korak na svakih 0,5 K odstupanja od zadane vrijednosti. Veći broj dovodi do stabilnijeg sustava, ali i do većeg odstupanja od predodređene temperature.  
(tvornički = 5) Raspon namještanja:      0 do 9
- INT 5**      **Integralni dio PID-regulatora 5.** Periodično prilagođava broj okretaja u odnosu na odstupanje preostalo iz proporcionalnog dijela. Na svakih 1 K odstupanja od zadane vrijednosti, broj se okretaja mijenja za jedan korak svakih 5 sekundi. Veći broj omogućava stabilniji sustav, ali se zadana vrijednost sporije postiže.  
(tvornički = 0) Raspon namještanja:      0 do 9
- DIF 5**      **Diferencijalni dio PID-regulatora 5.** Što brže dođe do odstupanja između zadane i stvarne vrijednosti, to će veća biti kratkotrajna „prekomjerna reakcija“ da se postigne najbrže moguće izjednačenje. Ako zadana vrijednost odstupa brzinom od 0,5 K u sekundi, broj se okretaja mijenja za jedan korak. Veće vrijednosti omogućavaju stabilniji sustav, ali se zadana vrijednost sporije postiže.  
(tvornički = 0) Raspon namještanja:      0 do 9

Parametri PRO, INT i DIF mogu se utvrditi i pokusom:

Pretpostavimo da crpka radi u automatskom načinu rada u sustavu koji je spreman za rad s odgovarajućim temperaturama. Kad su INT i DIF namješteni na nulu (= isključeni), PRO se smanjuje svakih 30 sekundi počevši od 9 dok sustav ne postane nestabilan. Drugim riječima, broj okretaja crpke ritmički se mijenja i može se očitati na izborniku naredbom IST. Svaki proporcionalni dio koji postane nestabilan obilježava se kao  $P_{krit}$ , a trajanje kolebanja (= vremena između dvaju najvećih broja okretaja) kao  $t_{krit}$ . Sljedećim se jednadžbama mogu utvrditi ispravni parametri.

$$PRO = 1,6 \times P_{krit}$$

$$INT = \frac{PRO \times t_{krit}}{20}$$

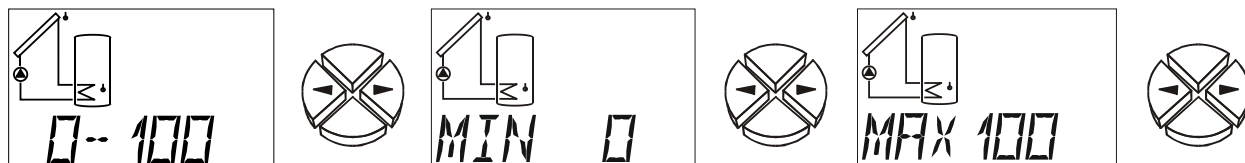
$$DIF = \frac{PRO \times 8}{t_{krit}}$$

Tipičan rezultat za higijensku pripremu tople vode s ultrabrzim osjetnikom je PRO = 8, INT = 9, DIF = 3. Zbog još nepoznatih razloga, postavka PRO = 3, INT = 1, DIF = 4 pokazala se kao praktična. Vjerojatno je regulator tako nestabilan da se veoma brzo koleba i čini se da je uravnotežen zbog inercije sustava i fluida.

## Izlazni način rada, izlazne granice

Ovisno o izvedbi crpke regulacijski način rada crpke može biti normalan (0 – 100 „solarni način rada“) ili inverzan (100 – 0, „grijaći način rada“). Isto tako mogu postojati određeni zahtjevi s obzirom na granice regulacijskog opsega. Te podatke pogledajte u informacijama proizvođača crpke.

Sljedeći parametri definiraju regulacijski način rada te donju i gornju granicu odaslane analogne vrijednosti:

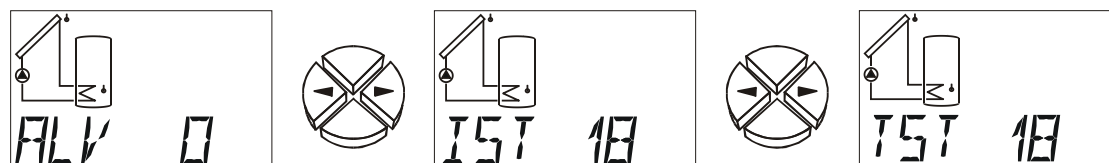


**0-100** Namještanje izlaznog načina rada: 0-100 odgovara 0->10 V ili 0->100% PWM, 100-0 odgovara 10->0 V ili 100->0% PWM. (tvornička postavka = 0-100)

**MIN** Donja granica rotacijske brzine (tvornička postavka = 0)

**MAX** Gornja granica rotacijske brzine (tvornička postavka = 100)

## Odgoda pokretanja, Kontrolne naredbe



**ALV** Ako neki pridruženi izlaz aktivira upravljački izlaz, u navedenom razdoblju deaktivirat će se regulacija broja okretaja i odaslati vrijednost maksimalnog broja okretaja. Upravljački izlaz regulirat će se tek nakon što prođe to razdoblje.

Područje namještanja: 0 do 9 minuta u koracima od 10 sekundi (tvornička postavka = 0)

Sljedeće naredbe omogućavaju testiranje sustava te nadziranje trenutne rotacijske brzine:

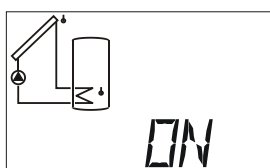
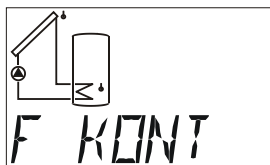
**IST 18** Crpka trenutno radi na stupnju rotacijske brzine **18** (stvarna vrijednost).

**TST 18** Trenutačno se **testira** stupanj rotacijske brzine **18**. Učitavanje naredbe TST automatski prebacuje uređaj u ručni način rada. Čim počne treperiti vrijednost preko tipke ↓ (= ulazak), crpka radi na prikazanom stupnju rotacijske brzine.

Područje namještanja: 0 do 100

## Funkcijska kontrola **F KONT**

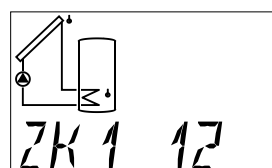
Neke države daju poticaje za ugradnju solarnih toplinskih sustava samo ako regulatori posjeduju funkcijsku kontrolu za nadziranje kvara osjetnika i nedostatak cirkulacije. Funkcijska kontrola tvornički je deaktivirana.



UKLJ./ISKLJ.



Cirkulacija  
ISKLJ/AUTO/RUČNO



Kontrola cirkulacije  
za izlaz 1



**ON/OFF** Aktiviranje/deaktiviranje funkcijske kontrole. (tvornička postavka = OFF)  
Funkcijska kontrola uglavnom ima smisla za nadziranje solarnih instalacija.  
Nadziru se sljedeća stanja instalacije i senzori:

Prekid ili kratki spoj senzora.

**ZIRK** Oslobađanje kontrole cirkulacije (tvornička postavka = --)  
Problemi s cirkulacijom - ako je izlaz aktivan, a temperaturna razlika između dva senzora veća od 60 K tijekom najmanje 30 minuta, prikazuje se poruka o pogreški. (Ako je aktivirana)

**Mogućnost namještanja:** ZIRK -- = kontrola cirkulacije je deaktivirana

ZIRK A = kontrola cirkulacije obavlja se prema shemi (samo solarni krugovi na prikazanim shemama).

ZIRK M = kontrola cirkulacije može se ručno namjestiti za svaki izlaz.

Sljedeće točke izbornika prikazuju se samo ako je kontrola cirkulacije namještena na „ručno“.

**ZK1** Ručna kontrola cirkulacije za izlaz 1.

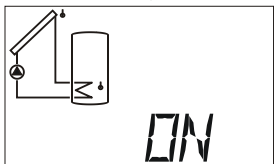
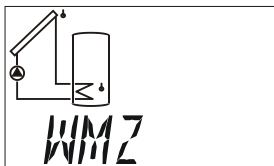
**Primjer: ZK1 12** = ako je izlaz 1 aktivan, a senzor S1 veći je od 60 K od senzora S2 tijekom najmanje 30 minuta, prikazat će se pogreška u cirkulaciji. (tvornička postavka = --) Područje namještanja: ZK1 12 do ZK1 32

ZK1 -- = ručna kontrola cirkulacije za izlaz 1 je deaktivirana.

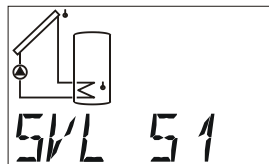
Poruke o pogreškama unose se u izbornik **⚠Status**. Ako **⚠Status** treperi, uočen je kvar (vidi „Prikaz stanja **⚠Status**“).

Ako je upravljački izlaz namješten na „**STAT N**“ ili **STAT I**“ i aktivirana je funkcijska kontrola, u slučaju pogreške upravljački se izlaz prebacuje. Zbog toga se preko pomoćnog releja HIREL-STAG poruka o pogreški može proslijediti do signalnog uređaja.

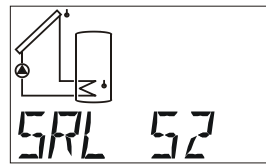
## Brojač količine topline WMZ



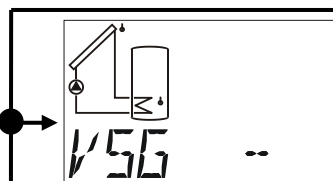
UKLJ./ISKLJ.



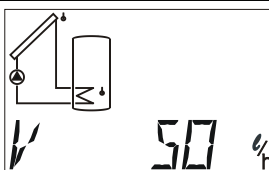
Senzor polaznog toka



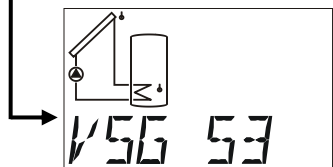
Senzor povratnog toka



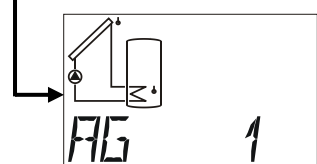
Nema protočnog osjetnika



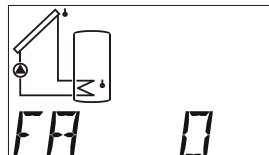
Fiksni protok



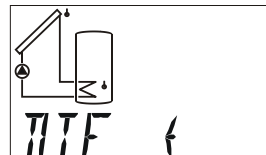
Senzor protoka



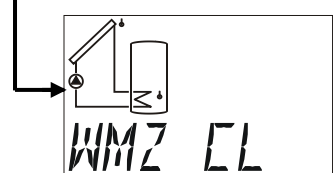
Dodijeljeni izlazi



Udio antifriza



Izjednačenje senzora



Brisanje brojača

Uređaj posjeduje funkciju za utvrđivanje količine topline. Ona je tvornički deaktivirana. Brojač količine topline načelno treba tri podatka. To su:

- ♦temperatura polaznog voda ♦temperatura povratnog voda ♦protočna količina (prostorna struja)

U solarnim toplinskim sustavima ispravna ugradnja osjetnika (vidi Ugradnja osjetnika - kolektorski osjetnik na sabirnoj cijevi polaznog voda, osjetnik spremnika na izlazu povratnog voda) automatski omogućava ispravno utvrđivanje potrebnih temperatura, iako će gubici u polaznom vodu biti sadržani u količini topline. Kako bi se povećala točnost, potrebno je navesti udio antifrizu u sredstvu za prijenos topline, jer antifriz smanjuje toplinsku vodljivost.



- ON/OFF** Aktiviranje/deaktiviranje brojača količine topline (tvornički = OFF)
- SVL** Ulaz osjetnika za temperaturu polaznog voda (tvornički = S1)  
 Raspon namještanja: S1 do S3 Ulaz osjetnika polaznog voda  
 E1 do E9 Vrijednost od vanjskog osjetnika
- SRL** Ulaz osjetnika za temperaturu povratnog voda (tvornički = S2)  
 Raspon namještanja: S1 do S3 Ulaz osjetnika povratnog voda  
 E1 do E9 Vrijednost od vanjskog osjetnika
- VSG** Senzorski ulaz za protočni osjetnik. (tvornička postavka = --)  
 Generator impulsa **VSG** može se priključiti samo na ulaz S3. U tu svrhu obvezno treba namjestiti sljedeće postavke u izborniku **SENSOR**:  
**S3 VSG** Senzor protoka s generatorom impulsa  
**LPI** Litara po impulsu  
 Područje namještanja: VSG S6 = protočni osjetnik **na ulazu 3**  
 VSG E1 do E9 = vrijednost od vanjskog senzora **preko DL-Bus**  
 VSG -- = nema protočnog osjetnika → fiksni protok. Za izračun količine topline koristi se namješteni protok.
- V** Prostorna struja u litrama **na sat**. Ako nije namješten protokomjer, u ovom izborniku može se namjestiti fiksna prostorna struja. Ako namješteni izlaz nije aktivan, pretpostavlja se da prostorna struja iznosi 0 l/h. Kako aktivirana regulacija broja okretaja može stvarati stalne promjene prostorne struje, ovaj postupak nije prikladan za upotrebu s regulacijom broja okretaja. (tvornički = 50 l/h)  
 Raspon namještanja: 0 do 20.000 l/h u koracima od 10 l/h
- AG** Dodijeljeni izlaz. Namještena/izmjerena volumna struja uzima se u obzir samo za izračun količine topline ako je navedeni izlaz aktivan. (tvornički = --)  
 Područje namještanja: AG1 ili AG-- = količina topline se izračunava bez uzimanja izlaza u obzir
- FA** Udio antifrizu u sredstvu za prijenos topline. Iz specifikacija proizvođača svih velikih proizvođača izračunata je prosječna vrijednost koja se koristi u tablici omjera miješanja. Taj postupak općenito stvara dodatnu maksimalnu pogrešku od 1%. (tvornički = 0%)  
 Raspon namještanja: 0 do 100% u koracima od 1%

**DIF** Trenutna temperaturna razlika između osjetnika polaznog i povratnog voda (maksimalni prikaz  $\pm 8,5$  K, osim toga prikazuje se i strelica). Ako se oba osjetnika urone u kupku radi ispitivanja (i tako oba mjere istu temperaturu), uređaj bi morao prikazivati „**DIF 0,0**“. No zbog tolerancija osjetnika i mjerne opreme može nastati razlika prikazana u **DIF**. Ako se prikaz namjesti na nulu, računalo sprema razliku kao faktor korekcije, a zatim izračunava količinu topline prilagođenu prirodnoj mjernoj pogreški. **Ta izbornička stavka tako omogućava baždarenje sustava. Prikaz se može namjestiti na nulu (tj. mijenjati) samo ako oba osjetnika imaju iste mjerne uvjete (istu kupku).** Osim toga, temperatura ispitnog medija treba biti između 40 i 60 °C.

**WMZ CL** Brisanje brojača količine topline. Kumulativna količina topline može se obrisati ovom naredbom pritiskom tipke  $\Downarrow$  (= ulazak).  
Ako je količina topline nula, u toj izborničkoj stavci prikazuje se **CLEAR**.

Ako je aktiviran brojač količine topline, u osnovnom se izborniku prikazuje sljedeće:

trenutna snaga u kW  
količina topline u MWh i kWh  
prostorna struja u l/h

**VAŽNO:** Pojavi li se pogreška (kratki spoj, prekid) na nekom od dva namještena osjetnika (osjetniku polaznog voda, osjetniku povratnog voda) za brojač količine topline, trenutna snaga namješta se na 0, tj. toplina se ne broji.

**NAPOMENA:** Kako unutarnja memorija (EEPROM) ima samo ograničen broj ciklusa pisanja, kumulativna količina topline sprema se samo jedanput na sat. Zbog toga, ako dođe do prekida napajanja, možda neće ostati zapisana količina topline u najviše jednom satu.

### **Napomene o točnosti:**

Brojač količine topline može biti točan samo koliko su točni osjetnici i mjerni uređaji. U rasponu od 10 do 90 °C standardni osjetnici za solarnu regulaciju (PT1000) imaju točnost od oko  $\pm 0,5$  K. Za osjetnike KTY ta je vrijednost oko  $\pm 1$  K. Mjerni uređaji regulatora točni su do oko  $\pm 0,5$  K prema laboratorijskim mjerenjima. Iako su osjetnici PT1000 točniji, imaju slabiji signal koji povećava pogrešku. Osim toga, ispravna je ugradnja osjetnika ključna i može značajno povećati pogrešku ako se ne obavi stručno.

Ako se u najgorem slučaju sve tolerancije zbroje, pogreška bi iznosila 40% (KTY) pri tipičnoj temperaturnoj razlici od 10 K! No pogreška bi obično trebala biti manja od 10% zato što pogreška mjernih uređaja podjednako utječe na sve ulazne kanale, a osjetnici su iz iste proizvodne serije. Tolerancije se stoga djelomice poništavaju. Općenito, što je veća diferencijalna temperatura, to je manja pogreška. Rezultate mjerenja treba shvatiti samo kao opće smjernice. Izjednačenje zbog razlika u mjerenjima (vidi **DIF**;) dovodi do mjerne pogreške u standardnim primjenama od najviše 5%.

## Namještanje brojača količine topline „korak po korak“

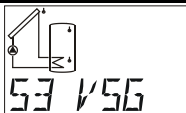
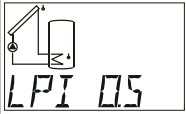
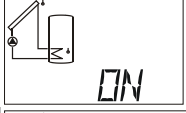

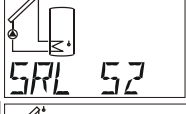
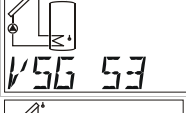
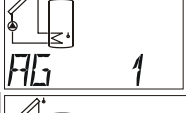

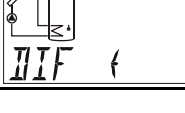
Imate mogućnost uporabe 2 različita protokomjera:

- ♦ generator impulsa VSG,
- ♦ FTS....DL, koji je priključen na podatkovni vod.

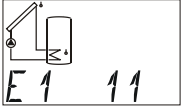
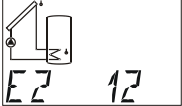
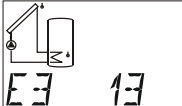
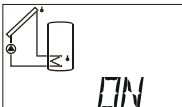
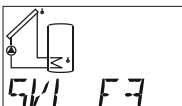
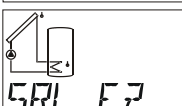

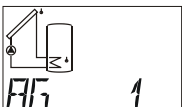
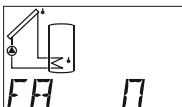

Ako ne rabite protokomjer, tada možete namjestiti samo fiksnu prostornu struju.

U nastavku su potrebne postavke prikazane „korak po korak“.

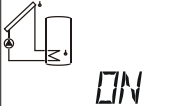
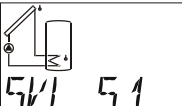
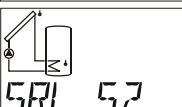
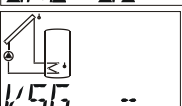
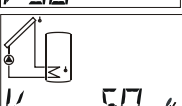
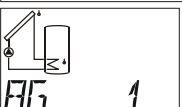
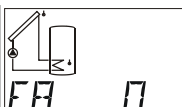
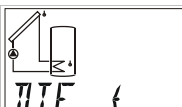
### VSG (generator impulsa)

<b>1</b>		VSG (generator impulsa) mora se spojiti samo na ulaz 3, stoga: izbornik „SENSOR“, namještanje senzora S6 na „S3 VSG“
<b>2</b>		Provjera i moguća izmjena vrijednosti LPI (litara po impulsu)
<b>3</b>		Ulazak u izbornik „WMZ“, namještanje na „ON“
<b>4</b>		Namještanje osjetnika polaznog voda na zaslonu SVL, u ovom primjeru, osjetnika S1
<b>5</b>		Namještanje osjetnika povratnog voda na zaslonu SRL, u ovom primjeru, osjetnika S2
<b>6</b>		Unos „S3“ na zaslonu VSG, jer je VSG osjetnik S3
<b>7</b>		Određivanje dodijeljenih izlaza AG
<b>8</b>		Utvrđivanje udjela antifrizu FA u %
<b>9</b>		Moguće izjednačenje osjetnika prema uputama za uporabu

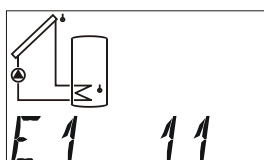
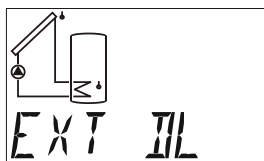
**FTS....DL** (Primjer: ugradnja u povratni vod, uporaba vanjskog osjetnika za polazni vod priključen na FTS4-50DL)

<b>1</b>		FTS4-50DL je priključen na podatkovni vod (vanjski osjetnik), stoga: izbornik „EXT DL“, namještanje protokomjera na zaslonu vanjskog osjetnika „E1“: 11 (adresa 1, indeks 1)
<b>2</b>		Namještanje temperature osjetnika FTS4-50DL za povratni vod: izbornik „EXT DL“, na zaslonu „E2“: 12 (adresa 1, indeks 2)
<b>3</b>		Ako je vanjski senzor temperature za polazni tok priključen na FTS4-50DL: izbornik „EXT DL“, na zaslonu „E3“: 13, senzor Pt1000 (adresa 1, indeks 3)
<b>4</b>		Ulazak u izbornik „WMZ“, namještanje na „ON“
<b>5</b>		Namještanje osjetnika polaznog voda na zaslonu „SVL“ ako je, kao u primjeru, vanjski osjetnik: E3 (vidi točku 3), u suprotnom utvrđivanje odgovarajućeg osjetnika polaznog voda S1 – S3
<b>6</b>		Namještanje osjetnika povratnog voda na zaslonu SRL, kad se rabi osjetnik temperature na FTS4-50DL: E2 (vidi točku 2), u suprotnom utvrđivanje odgovarajućeg osjetnika povratnog voda S1 – S3
<b>7</b>		Zaslon VSG: unos VSG E1, tj. protokomjer je vanjski osjetnik E1 (vidi točku 1)
<b>8</b>	  	Određivanje dodijeljenih izlaza AG, ovisno o odabranom programu, određivanje udjela antifrizu i izjednačenje senzora

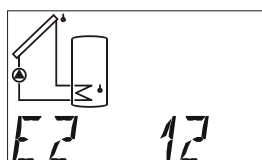
**Bez protokomjera:**

<b>1</b>		Ulazak u izbornik „WMZ“, namještanje na „ON“
<b>2</b>		Namještanje osjetnika polaznog voda na zaslonu SVL, u ovom primjeru, osjetnika S1
<b>3</b>		Namještanje osjetnika povratnog voda na zaslonu SRL, u ovom primjeru, osjetnika S2
<b>4</b>		Unos „--“ na zaslonu VSG, jer se protokomjeri ne rabe
<b>5</b>		Unos fiksne prostorne struje u l/h
<b>6</b>	  	Određivanje dodijeljenih izlaza AG, ovisno o odabranom programu, određivanje udjela antifrizu i izjednačenje senzora

## Vanjski osjetnici *EXT DL*

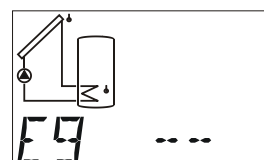


Adresa za vanjsku vrijednost 1



Adresa za vanjsku vrijednost 2

...



Adresa za vanjsku vrijednost 9

Elektronički osjetnici za temperaturu, tlak, vlažnost, diferencijalni tlak, itd. dostupni su i u verziji **DL**. U tom se slučaju opskrba i prijenos signala obavljaju preko **sabirnice podatkovnog voda (DL Bus)**.

Preko sabirnice podatkovnog voda može se očitati najviše 9 vrijednosti s vanjskih osjetnika.

**E1 = --** Vanjska je vrijednost 1 deaktivirana i skrivena na glavnoj razini.

**E1 = 11** **Prednji** broj označava adresu vanjskog osjetnika. On se može namjestiti između 1 i 8 na osjetniku ovisno o njegovim uputama za uporabu.

**Stražnji** broj označava indeks osjetnika. Kako vanjski osjetnici mogu prenositi brojne vrijednosti, indeks određuje vrijednost koju osjetnik zahtijeva.





Postavke adrese i indeksa nalaze se u dotičnim listovima s podacima.



Zbog relativno velike potrošnje električne energije, treba uzeti u obzir „**opterećenje busa**“: Regulator ESR31 ima maksimalno opterećenje busa 100%. Elektronički osjetnik FTS4-50DL ima, na primjer, opterećenje busa 25%, stoga se na sabirnicu podatkovnog voda mogu priključiti maks. 4 osjetnika FTS4-50DL. Opterećenja busa elektroničkih osjetnika navedena su u tehničkim podacima dotičnih osjetnika.

Istodobno električno napajanje boot loadera i vanjskih osjetnika nije moguće. U tom se slučaju boot loader mora napajati preko električnog uređaja (CAN-NT).

## Prikaz stanja Status

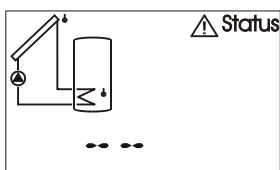
Prikaz stanja pruža informacije pri posebnim situacijama sustava i problemima. On je uglavnom namijenjen uporabi sa solarnim toplinskim sustavima, no može biti koristan i s drugim shemama. Prikaz stanja tada može raditi samo ako se funkcijska kontrola aktivira preko neispravnih osjetnika S1 do S3. Za solarne primjene treba razlikovati tri područja stanja:

- ◆ **Funkcijska kontrola i prekomjerna temperatura kolektora nisu aktivni** = ne analizira se reakcija sustava. Na zaslonu u  **Status** prikazuje se samo stupac.
- ◆ **Aktivno je isključenje prekomjerne temperature kolektora** = prekomjerna temperatura kolektora koja se pojavi tijekom mirovanja sustava dovodi samo do prikaza **KUETAB** (aktivno je isključenje prekomjerne temperature kolektora) tijekom tog vremena u  **Status**. Prikaz  **Status** ne treperi.
- ◆ **Aktivna je funkcijska kontrola F KONT** = nadziranje prekida (**UB**) i kratkog spoja (**KS**) solarnih osjetnika i cirkulacijskih problema. Ako je izlaz aktivan, a diferencijalna temperatura između kolektora S1 i spremnika S2 veća od 60 K dulje od 30 minuta, prikazuje se poruka o pogreški **ZIRKFE** (cirkulacijska pogreška). Treptavi prikaz  **Status** zadržava se čak i nakon otklanjanja pogreške te se mora obrisati u izborniku stanja naredbom **CLEAR**.

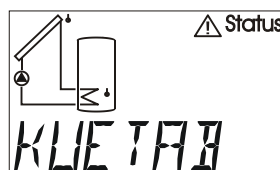
U  **Status** prikazuje se **OK** kad je aktivirana nadzorna funkcija i sustav radi ispravno. Pojavi li se problem,  **Status** treperi neovisno o položaju zaslona.

Ako se upravljački izlaz namjesti na „**STAT N**“ ili **STAT I**“ i aktivira se funkcijska kontrola, ako se pojavi neka od pogrešaka „prekid osjetnika, kratki spoj osjetnika ili pogreška cirkulacije“, upravljački se izlaz prebacuje. Zbog toga se preko pomoćnog releja HIREL-STAG poruka o pogreški može proslijediti do signalnog uređaja. Pri isključenju prekomjerne temperature kolektora **KUETAB**, upravljački se izlaz ne prebacuje.

### Funkcijska kontrola deaktivirana

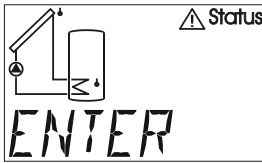


Funkcijska kontrola  
deaktivirana



Isključenje  
prekomjerne  
temperature  
kolektora je aktivno

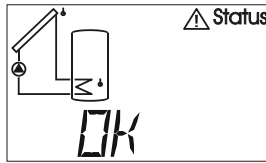
## Funkcijska kontrola aktivirana



Funkcijska kontrola aktivirana → pojavila se pogreška

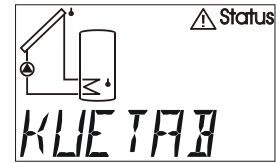


ili:

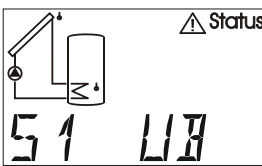


Funkcijska kontrola aktivirana → nema pogreške

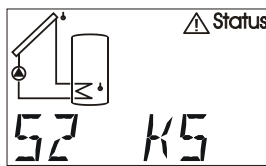
ili:



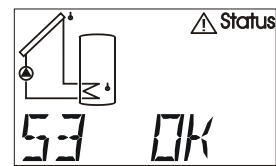
Aktivno isključenje prekomjerne temp. kolektora (nema pogreške)



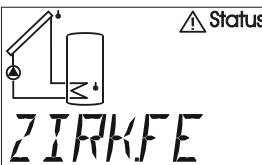
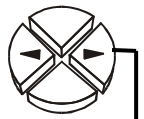
Pogreška osjetnika 1 (prekid)



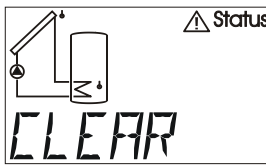
Pogreška osjetnika 2 (kratki spoj)



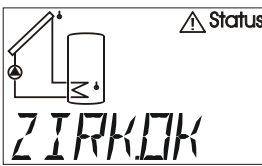
Osjetnik 3 bez pogreške



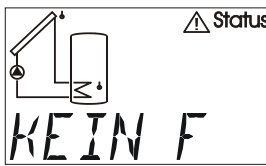
Pogreška cirkulacije prikazuje se samo ako se pojavi



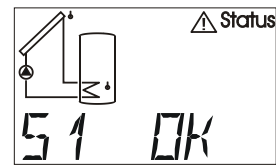
Brisanje pogreške



Nema cirkulacijske pogreške



Nema pogreške



Osjetnik 1 u redu

...

# Upute za ugradnju

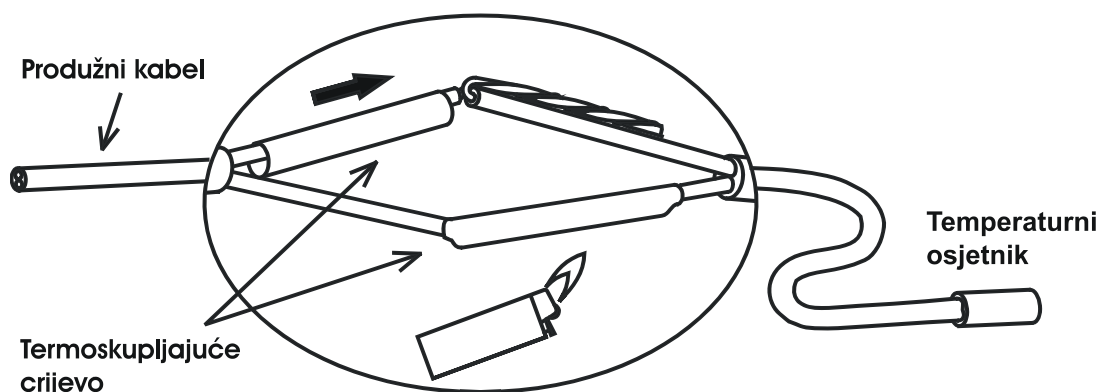
## Ugradnja osjetnika

Osjetnici se moraju ispravno rasporediti i ugraditi kako bi sustav ispravno funkcionirao.

- ◆ **Kolektorski osjetnik (crveni ili sivi kabel s priključnom kutijom):** Osjetnik ili uvucite u cijev koja je izravno zalemljena ili spojena na apsorber i strši iz kućišta kolektora ili ga uvijte na T-komad na kraju sabirne cijevi polaznog voda s pomoću uronske čahure. U uronsku čahuru ne smije prodrijeti voda (opasnost od mraza).
- ◆ **Osjetnik spremnika:** Osjetnik bi se trebao rabiti s uronskom čahurom odmah iznad izlaza povratnog voda izmjenjivača topline ako se rabe izmjenjivači topline s rebrastim cijevima, a s T-komadom na izlazu povratnog voda izmjenjivača ako se rabe integrirane nerebraste cijevi. Ne smije se ugraditi ispod dotičnog registra ili izmjenjivača topline.
- ◆ **Osjetnik kotla (polazni vod kotla):** Ovaj se osjetnik treba ili vijčano spojiti na kotao s pomoću uronske čahure ili nedaleko od kotla na polaznom vodu.
- ◆ **Bazenski osjetnik (kupaći bazen):** Ugradite neposredno na izlaz iz bazena na usisni vod kao prislonski osjetnik. Ne preporučuje se ugradnja s pomoću uronske čahure zbog mogućnosti kondenzacije u čahuri.
- ◆ **Prislonski osjetnik:** Optimalno se pričvršćuje na vod valjkastim oprugama, cijevnim stezaljkama ili crijevnim spojnicama. Pripazite je li materijal prikladan (otporan na koroziju, temperaturu, itd.). Osjetnik zatim treba dobro izolirati kako bi se mogla točno mjeriti temperatura cijevi, a da okolna temperatura ne utječe na mjerenja.
- ◆ **Osjetnik tople vode:** Za proizvodnju tople vode s pomoću vanjskog izmjenjivača topline (priprema tople vode) ključno je brzo reagiranje na promjene količine vode. Zbog toga se mora ugraditi ultrabrzi osjetnik tople vode (dodatna oprema) neposredno na izlaz izmjenjivača topline s pomoću T-komada i montažnog kompleta.

## Vodovi osjetnika

Svi kabele osjetnika s presjekom od 0,5 mm<sup>2</sup> mogu se produžiti do 50 m. S tom duljinom kabela i senzora temperature Pt1000 mjerna pogreška iznosi oko +1K. Za dulje kabele ili manju mjernu pogrešku potreban je primjereno veći presjek. Osjetnik i produžetak mogu se spojiti postavljanjem termoskupljajućeg crijeva skraćenog na 4 cm preko žice i uvijanjem golih krajeva. Ako je neki od krajeva žica pocinčan, spoj se mora uspostaviti lemljenjem. Nakon toga se termoskupljajuće crijevo postavi preko golih, uvijenih krajeva i oprezno zagrije (npr. upaljačem) dok se ne pripije uz spoj.



Kako bi se izbjegla kolebanja mjernih vrijednosti, radi nesmetanog prijenosa signala potrebno je osigurati da kabele osjetnika nisu izloženi vanjskim negativnim utjecajima. Pri upotrebi neizoliranih kabela kabele osjetnika i električne kabele od 230 V treba položiti u odvojenim kabelskim kanalima i na minimalnom razmaku od 5 cm. Ukoliko se koriste (metalno oklopljeni / metalni štit) izolirani kabele, potrebno je metalni oklop /štit kabla priključiti na masu senzora.



## Ugradnja uređaja

### **POZOR! Prije otvaranja kućišta uvijek izvucite električni utikač!**

Na regulatoru radite samo kad nije spojen na napon.

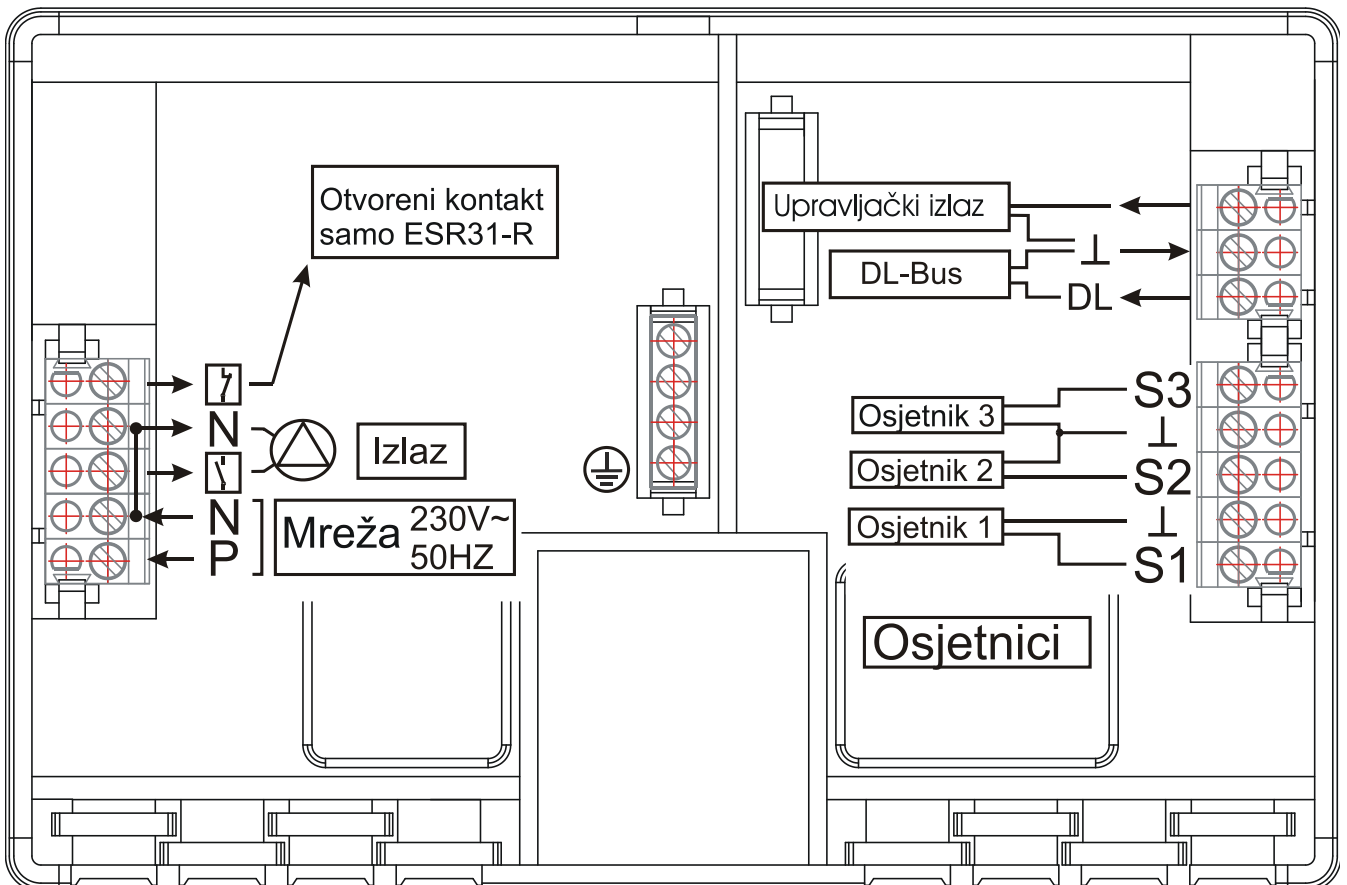
Odvijte vijak na vrhu kućišta i skinite poklopac. Elektronika regulatora nalazi se u poklopcu. Kontaktne iglice služe za spajanje priključaka na donjem dijelu kućišta kad se poklopac vrati. Tijelo kućišta može se priloženim pričvrsnim materijalom kroz dva otvora učvrstiti na zid (s kablskim vodilicama okrenutim prema dolje).

## Električni priključak

**Pozor:** Električno priključivanje smije obaviti samo kvalificirani električar prema važećim lokalnim propisima. Vodovi osjetnika ne smiju se provoditi kroz isti kablski kanal kao i električni napon. Maksimalno opterećenje izlaza iznosi 1,5 A u verziji broja okretaja (VD) i 2,5 A u relejnoj verziji (VR). Ako su filtarske crpke izravno priključene, obvezno pogledajte njihovu označnu pločicu. Za sve zaštitne vodiče mora se koristiti predviđena priključna ploča.

**Napomena:** Radi zaštite od šteta izazvanih munjom, sustav mora biti uzemljen prema propisima i imati vodiče za odvod prenapona. Kvarovi osjetnika zbog nevremena ili elektrostatičkog elektriciteta najčešće su posljedica neispravnog uzemljenja.

Sve mase osjetnika ⊕ interno su povezane i po potrebi se mogu zamijeniti.



## Posebni priključci

### Upravljački izlaz (0 – 10 V/PWM)

Ovaj izlaz namijenjen je reguliranju broja okretaja najnovije generacije elektroničkih crpki (PWM) ili reguliranju snage plamenika (0 - 10 V). Njime se može upravljati preko odgovarajućih izborničkih funkcija paralelnih s izlazom.

### Senzorski ulaz S3 (digitalni)

Kako je opisano u izborniku SENSOR, svih 3 ulaza mogu funkcionirati kao digitalni ulazi. Za razliku od ostalih ulaza, ulaz S3 raspolaže posebnim svojstvom detektiranja brzih promjena signala, poput onih od protočnih osjetnika (vrsta VSG...).

### Podatkovni vod (DL-Bus)

Dvosmjerni podatkovni vod (DL-Bus) razvijen je za seriju ESR/UVR i kompatibilan je samo s proizvodima tvrtke Technische Alternative. Za podatkovni vod mogu se koristiti kabeli presjeka 0,75 mm<sup>2</sup> (npr. dvostruka žica) maks. duljine 30 m. Za dulje vodove preporučujemo upotrebu izoliranog kabela. Ukoliko se koriste (metalno oklopljeni / metalni štit) izolirani kabeli, potrebno je metalni oklop /štit kabla priključiti na masu senzora.

**Sučelje za računalo:** Podaci se privremeno spremaju preko podatkovnog konvertera **D-LOGG**, Bootloadera **BL-NET** ili sučelja **C.M.I.** i na zahtjev se prenose do računala. Za **BL-NET** i **C.M.I.** potrebno je zasebno napajanje od 12 V.

**Vanjski senzori:** Očitavanje vrijednosti iz vanjskih senzora s DL-priključkom.

## Savjeti u slučaju problema

Općenito, u slučaju kvara najprije treba provjeriti sve postavke u izbornicima **PAR** i **MEN** te priključke.

### Kvar, ali „realistične“ vrijednosti temperatura:

- ◆ Provjerite broj programa.
- ◆ Provjerite pragove uključenja i isključenja te namještene diferencijalne temperature. Jesu li postignuti termostatski pragovi i diferencijski pragovi?
- ◆ Jesu li promijenjene postavke u podizbornicima (**MEN**)?
- ◆ Može li se izlaz uključiti i isključiti u ručnom načinu rada? Ako trajni rad i mirovanje uzrokuju odgovarajuću reakciju na izlazu, uređaj je svakako ispravan.
- ◆ Jesu li svi osjetnici spojeni s pravim priključcima? Zagrijte osjetnik upaljačem i pogledajte zaslon.

### Neispravno prikazane temperature:

- ◆ Prikazane vrijednosti kao što su -999 pri kratkom spoju osjetnika ili 999 pri prekidu ne ukazuju nužno na pogrešku u materijalu ili priključku. Jesu li u izborniku **MEN** pod **SENSOR** odabrane ispravne vrste osjetnika (KTY ili PT1000)? Tvorničke vrijednosti namještaju sve ulaze na **PT(1000)**.
- ◆ Osjetnik možete provjeriti i bez mjernog uređaja tako da pretpostavljeni neispravan osjetnik na priključnoj ploči zamijenite ispravnim i pogledate zaslon. Otpor izmjeren ommetrom treba imati sljedeću vrijednost u ovisnosti o temperaturi:

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

Tvorničke postavke parametara i izborničkih funkcija mogu se u svakom trenutku vratiti pritiskom tipke dolje (ulazak) pri priključivanju uređaja. Dođe li do toga, na zaslonu će se tri sekunde prikazivati **WELOAD**.

**Ako sustav ne radi iako je električno napajanje spojeno, treba provjeriti i po potrebi zamijeniti brzi osigurač od 3,15 A koji štiti upravljački sustav i izlaz.**

Kako se programi stalno obrađuju i poboljšavaju, može postojati razlika u numeriranju osjetnika, crpki i programa u odnosu na stariju dokumentaciju. Za isporučeni uređaj vrijede samo isporučene upute za upotrebu (s istim brojem verzije). Verzija uputa treba odgovarati verziji uređaja.

Ako se u regulacijskom sustavu pojavi kvar unatoč gore opisanim provjerama, obratite se ovlaštenom zastupniku ili izravno proizvođaču. Uzrok pogreške može se utvrditi samo ako se **ispuni cijela tablica s postavkama** i, ako je moguće, priloži se hidrauličnu shema dotičnog sustava uz opis pogreške.

## Tablica s postavkama

Dode li do neočekivanog kvara upravljačkog sustava, pri puštanju u rad moraju se ponovno unijeti sve postavke. U tom se slučaju problemi mogu spriječiti unošenjem svih namještenih vrijednosti u sljedeću tablicu. **Tu tablicu morate dati na uvid u slučaju upita.** Samo se tako može obaviti simulacija za utvrđivanje pogreške.

**TP = tvornička postavka**

**PR = postavke regulatora**

	TP	PR		TP	PR
<b>Osnovne funkcije i vrijednosti</b>					
Verzija uređaja			Program PR	0	
Osjetnik S1		°C			
Osjetnik S2		°C	Izlaz	AUTO	
Osjetnik S3		°C			
max isklj. ↓	65 °C	°C	max uklj. ↑	60 °C	°C
max2 isklj. ↓		°C	max2 uklj. ↑		°C
min uklj. ↑	5 °C	°C	min isklj. ↓	0 °C	°C
min2 uklj. ↑		°C	min2 isklj. ↓		°C
diff uklj. ↑	8 K	K	diff isklj. ↓	4 K	K
diff2 uklj. ↑	8 K	K	diff2 isklj. ↓	4 K	K

### Vrsta osjetnika *SENSOR* (ako je promijenjena)

Osjetnik S1	PT		Srednja vrijednost MW1	1,0 s	s
Osjetnik S2	PT		Srednja vrijednost MW2	1,0 s	s
Osjetnik S3	PT		Srednja vrijednost MW3	1,0 s	s

### Funkcija zaštite sustava *ANLGSF*

Prekomjerna temperatura kolektora <i>KUET</i>			Funkcija zaštite od mraza <i>FROST</i>		
ON/OFF	ON		ON/OFF	OFF	
Senzor kolektora KOLL	1		Senzor kolektora KOLL	1	
Izlaz AG	1		Izlaz AG	1	
Temp. isklj. max ↓	130 °C	°C	Temp. uklj. min ↑	2 °C	°C
Temp. uklj. max ↑	110 °C	°C	Temp. isklj. min ↓	4 °C	°C

### Funkcija pokretanja *STARTF*

ON/OFF	OFF		Senzor kolektora KOLL	1	
Osjetnik zračenja GBS	--		Vrijednost zračenja STW	150 W	W
Izlaz AG	1		Izlaz za ispiranje ASP	1	
Vrijeme rada crpke PLZ	15 s	s	Vrijeme intervala INT	20 min	min

### Zaustavno vrijeme *NACHLZ*

NA 1	0 s	s			
------	-----	---	--	--	--

### Regulacija broja okretaja crpke *PDR* (samo za ESR31-D)

Reg. aps. vrijednosti AR	--		Zadana vrijednost SWA	50 °C	°C
Dif. regulacija DR	--		Zadana vrijednost SWD	10 K	K
Reg. događaja ER	--		Zadana vrijednost SWE	60 °C	°C
			Zadana vrijednost SWR	130 °C	°C
Proporcionalni dio PRO	5				
Integralni dio INT	0				
Diferencijalni dio DIF	0				
Min. broj okretaja MIN	0		Maks. broj okretaja MAX	30	
Odgoda pokretanja ALV	0				

	TP	PR		TP	PR
<b>Upravljački izlaz 0-10V/PWM ST AG</b>					
OFF/5V/0-10V/PWM/STAT N/STAT I	OFF		Izlaz AG	--	
Reg. aps. vrijednosti AR	--		Zadana vrijednost SWA	50 °C	°C
Dif. regulacija DR	--		Zadana vrijednost SWD	10 K	K
Reg. događaja ER	--		Zadana vrijednost SWE	60 °C	°C
			Zadana vrijednost SWR	110 °C	°C
Proporcionalni dio PRO	5				
Integralni dio INT	0				
Diferencijalni dio DIF	0		Izlazni način rada	0-100	
Min. analogni stupanj MIN	0		Maks. analogni stupanj MAX	100	
Odgoda pokretanja ALV	0				

<b>Funkcijska kontrola F KONT</b>					
ON/OFF	OFF		Kontrola cirkulacije ZIRK	--	
			ZK 1	--	

<b>Brojač količine topline WMZ</b>					
ON/OFF	OFF				
Osjetnik polaznog voda SVL	S1		Osjetnik povratnog voda SRL	S2	
Protokomjer VSG	--				
Litara po impulsu LPI	0,5		Fiksna prostorna struja V	50 l/h	l/h
Izlaz AG	--				
Udio antifrizna FA	0%	%			

<b>Vanjski osjetnici EXT DL</b>					
Vanjska vrijednost E1	--		Vanjska vrijednost E2	--	
Vanjska vrijednost E3	--		Vanjska vrijednost E4	--	
Vanjska vrijednost E5	--		Vanjska vrijednost E6	--	
Vanjska vrijednost E7	--		Vanjska vrijednost E8	--	
Vanjska vrijednost E9	--				

## Informacije o ekološkom dizajnu proizvoda Direktiva 2009/125/EG

Proizvod	Kategorija <sup>1;2</sup>	Energetska učinkovitost <sup>3</sup>	Maksimalna potrošnja uređaja u pripravnosti. [W]	Tipična potrošnja energije. [W] <sup>4</sup>	Maksimalna potrošnja energije. [W] <sup>4</sup>
ESR31	1	1	1,3	1,03 / 1,27	1,3 / 1,6


<sup>1</sup> Definicija prema službenom listu Europske Unije C 207 vom 3.7.2014

<sup>2</sup> Klasifikacija se temelji na optimalnom korištenju i pravilnom rukovanjem proizvoda. Primjenuta kategorija aktualno se može razlikovati od klasifikacije.

<sup>3</sup> Doprinos od regulatora topline za sezonsko efikasno grijanje sobe je zaokružen na jednu decimalu.

<sup>4</sup> Niti jedan aktivni izlaz = Pripravnost uređaja / svi izlazi i displej je aktivan

## Tehnički podaci

**Električno napajanje:** 210 - 250 V~, 50-60 Hz  
**Ulazna snaga:** maks. 3 VA  
**Osigurač:** 3,15 A brzodjelujući (uređaj + izlaz)  
**Kućište:** plastično: ABS, otpornost na plamen: razred V0 prema normi UL94  
**Razred zaštite:** II - izoliran   
**Vrsta zaštite:** IP40  
**Dimenzije (Š/V/D):** 152x101x48 mm  
**Masa:** 210 g

**Dopuštena okolna temperatura:** 0 do 45 °C

**Ulazi:** 3 ulaza; po izboru za temperaturni osjetnik (PT1000, KTY (2 kΩ), osjetnik zračenja, kao digitalni ulaz ili kao ulaz protokomjera (SAMO ulaz 3)

**Upravljački izlaz:** 0 - 10 V/20 mA prebacivi na PWM (10 V/500 Hz), napajanje za elektronički protokomjer: +5 V DC/10 mA ili priključak pomoćnog releja HIREL-STAG

**Izlaz:** 1 izlaz

ESR31-R ... relejni izlaz

ESR31-D ... izlaz Triac (potrebno min. opterećenje od 20 W)

**Nazivno strujno opterećenje:** ESR31-D: maks. 1,5 A omsko-induktivno cos fi 0,6

ESR31-R: maks. 2,5 A omsko-induktivno cos fi 0,6

**Osjetnik spremnika BF:** promjer 6 mm uklj. kabel 2 m

BF PT1000 – do 90 °C trajno opterećenje

BF KTY – do 90 °C trajno opterećenje

**Kolektorski osjetnik KF:** promjer 6 mm uklj. kabel 2 m s priključnom kutijom i zaštitom od prenapona

KF PT1000 – do 240 °C trajno opterećenje (kratkotrajno do 260 °C)

KF KTY – do 160 °C trajno opterećenje

Vodovi osjetnika na ulazima s presjekom od 0,50 mm<sup>2</sup> mogu se produžiti do 50 m.

Potrošači (npr. crpka, ventil, itd.) s presjekom od 0,75 mm<sup>2</sup> mogu se priključiti do udaljenosti od 30 m.

**Diferencijalna temperatura:** namjestiva od 0 do 99 °C

**Minimalni/maksimalni prag:** namjestiv od - 30 do +150 °C

**Prikaz temperature:** PT1000: -50 do 250°C, KTY: -50 do 150°C

**Razlučivost:** od -40 do 99,9 °C u koracima od 0,1 °C; od 100 do 200 °C u koracima od 1 °C

**Točnost:** tipično +/-0,3%

# EU izjava o sukladnosti

Br. Dokumenta / Datum: TA17001 / 02.02.2017  
Proizvođač: Technische Alternative RT GmbH  
Adresa: A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124

**Odgovornost za izdavanje ove izjave o sukladnosti snosi isključivo proizvođač.**

Opis proizvoda: ESR31-D, ESR31-R  
Trgovački naziv: Technische Alternative RT GmbH  
Opis proizvoda: Jednostavan solarni regulator

**Gore opisani predmet izjave ispunjava propise direktive:**

2014/35/EU Direktiva o niskom naponu  
2014/30/EU Direktiva o elektromagnetskoj podnošljivosti  
2011/65/EU Direktiva RoHS za ograničenje uporabe određenih opasnih materijala  
2009/125/EG Direktiva o eko dizajnu

**Angewendete harmonisierte Normen:**

EN 60730-1: 2011 Automatski električni regulacijski i upravljački uređaji za uporabu u kućanstvu i slične primjene - Dio 1: Opći zahtjevi  
EN 61000-6-3: 2007 Elektromagnetska podnošljivost (EMV) - dio 6-3: Osnovne norme struke - Emitiranje smetnji za stambeno područje, poslovno područje i područje obrta kao i mala poduzeća  
+A1: 2011  
+ AC2012  
EN 61000-6-2: 2005 Elektromagnetska podnošljivost (EMV) - dio 6-2: Osnovne norme struke - Otpornost na smetnje za industrijska područja  
+ AC2005  
EN 50581: 2012 Tehnička dokumentacija za procjenu električnih i elektroničkih uređaja s obzirom na ograničenje opasnih materijala

**Postavljanje oznake CE:** Na pakiranje, upute za uporabu i pločicu s oznakom tipa



Izdavač: Technische Alternative RT GmbH  
A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124

**Pravno obvezujući potpis**

Dipl.-Ing. Andreas Schneider, direktor  
02.02.2017

Ova izjava potvrđuje sukladnost s navedenim direktivama, ali ne sadržava nikakvo jamstvo svojstava. Obvezno se moraju slijediti napomene o sigurnosti iz dokumenata priloženih uz proizvod.

## **Jamstveni uvjeti**

**Napomena:** Sljedeći jamstveni uvjeti nikako ne ograničavaju zakonsko pravo na zaštitu, nego proširuju vaša potrošačka prava.

1. Tvrtka Technische Alternative RT GmbH pruža krajnjem korisniku dvogodišnje jamstvo od datuma kupnje za sve uređaje i dijelove koje prodaje. Nedostaci se moraju prijaviti odmah nakon utvrđivanja i unutar jamstvenog roka. Tehnička služba poznaje pravo rješenje za gotovo sve probleme. Trenutačno obavještanje time će pomoći da se izbjegne nepotrební trošak pri traženju kvara.
2. Jamstvo obuhvaća besplatni popravak (ali ne i trošak za utvrđivanje pogrešaka na licu mjesta, demontiranje, ugradnju i slanje) na temelju izvedbenih i materijalnih pogrešaka koje utječu na funkciju. Ako tvrtka Technische Alternative procijeni da zbog troškova popravak nije razuman, roba će se zamijeniti.
3. Izuzete su štete nastale djelovanjem prenapona ili abnormalnih vanjskih uvjeta. Jamstvo se također ne može preuzeti ako su uzrok nedostataka na uređaju štete pri prijevozu koje nismo mi prouzročili, nestručna ugradnja i montaža, pogrešna uporaba, nepridržavanje uputa za uporabu i montažu ili nedovoljno održavanje.
4. Zahtjev za ispunjenje jamstva prestaje ako popravke ili zahvate obave osobe koje za to nisu kvalificirane ili nemaju našu punomoć ili ako se u naše uređaje ugrade rezervni dijelovi, dopunski ili dodatni dijelovi koji nisu originalni.
5. Neispravne dijelove treba poslati u našu tvornicu, uz što treba priložiti kopiju kupovnog računa i navesti točan opis pogreške. Postupak će se ubrzati ako preko naše internetske stranice [www.ta.co.at](http://www.ta.co.at) zatražite broj RMA. Nedostatak je prethodno potrebno razjasniti s našom tehničkom podrškom.
6. Jamstvene usluge ne produžavaju jamstveni rok niti pokreću novi jamstveni rok. Jamstveni rok za ugrađene dijelove završava istekom jamstvenog roka cijelog uređaja.
7. Isključeni su dodatni ili ostali zahtjevi, osobito za nadoknadu štete nastale izvan uređaja, osim ako takva odgovornost nije zakonom propisana.

### **Impresum**

Ovaj priručnik za montažu i uporabu zaštićen je autorskim pravom.

Uporaba izvan autorskog prava zahtijeva odobrenje tvrtke Technische Alternative RT GmbH. To se naročito odnosi na umnožavanje, prevođenje i elektroničke medije.

**Technische Alternative RT GmbH**



A-3872 Amaliendorf Langestraße 124

Tel ++43 (0)2862 53635

Fax ++43 (0)2862 53635 7

E-Mail: [mail@ta.co.at](mailto:mail@ta.co.at)

--- [www.ta.co.at](http://www.ta.co.at) ---

© 2017