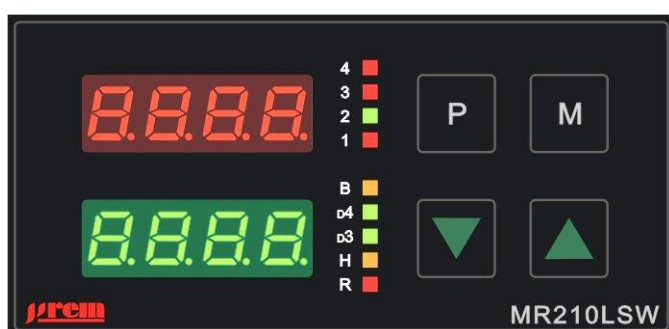


# Regulator-programer MR210LS, MR210LSW

sa programskim vođenjem zadate vrednosti 9 programa sa 12 segmenata i RS485 komunikacijom sa MODBUS RTU protokolom



- Tačnost merenja bolja od 0.25%
- Podesivi formati ispisa
- PID karakteristika za servo regulaciju
- Mogućnost memorisanja i izbora 9 različitih vremenskih dijagrama
- Kontrola HOLD opsega za ceo dijagram ili posebno za svaku segment
- Standardni RS485 MODBUS RTU protokol
- Ulaz za Pt100, J, K, S, R merne sonde
- Četiri relejna izlaza
- Programsko vođenje zadate temperature sa 12 linearnih segmenata sa mogućnošću nastavljanja programa
- Digitalni ulazi za RUN i HOLD i dva pomoćna ulaza za nadzor komunikacijom
- Automatski i ručni režim rada
- Pamćenje stanja kod nestanka napajanja

## Sadržaj

1. Opis prednje ploče i funkcije tastera.....	3
2. Podešavanje zadate temperature.....	3
3. Izbor programa po kome se vodi proces .....	3
4. Izbor ručni / automatski rad i upravljanje u ručnom radu.....	3
5. Podešavanje parametara .....	4
6. Nivoi pristupa parametrima.....	4
7. Pregled i opis menija i parametara .....	4
7.1. Opis parametra SP .....	7
7.2. Opis parametra ProG .....	7
7.3. Opis parametara Cn2.....	7
7.4. Opis menija rEG - regulacioni parametri.....	7
7.4.1. Opis menija Pid - PID regulacioni parametri.....	7
7.4.2. Opis menija LC - parametri limit komparatora .....	9
7.5. Opis dijagramskih parametara (DIAG LiSt) .....	10
7.6. Opis segmentnih parametara (SEG LiSt) .....	11
7.7. Opis konfiguracionih parametara (CFG LiSt).....	13
7.8. Opis komunikacionih parametara (MODBUS RTU protokol).....	14
8. Poruke o greškama.....	14
9. Proces vođenja .....	15
10. Kalibracija merenja .....	16
11. Šema priključenja .....	17
12. Tehnički podaci.....	17
13. Podaci za naručivanje .....	18
14. Mere predostrožnosti .....	18
15. Adresna mapa za MODBUS komunikaciju.....	19
15.1. RAM Varijable – read only .....	19
15.2. EEPROM parametri (neograničeno READ, maksimalno 100000 puta WRITE).....	19
15.3. Podržane funkcije u uređaju .....	20

## 1. Opis prednje ploče i funkcije tastera

Gornji displej prikazuje merenu temperaturu (izvan podešavanja) ili ime parametra čija se vrednost posmatra (u podešavanju). Donji displej prikazuje zadatu temperaturu (izvan podešavanja) ili vrednost parametra (u podešavanju).

LED diode 1, 2, 3 i 4 sijaju kada su uključeni relei RE1, RE2, RE3 i RE4 (respektivno). LED diode R, H, D3 i D4 sijaju kada su aktivni digitalni ulazi RUN, HOLD, In3 i In4 (respektivno). Led dioda B sija kada je privremeno zaustavljeno odvijanje programa usled velikog odstupanja ostvarene i zadate temperature.



Taster "P" Dugim pritiskom na ovaj taster (u trajanju dužem od cca. 1.5 sekundi) ostvaruje se ulazak u glavni meni (listu). Kratkim pritiskom na ovaj taster ostvaruje se povratak u prethodnu listu ili napuštanje podešavanja parametra bez memorisanja nove vrednosti.



Taster "M" služi za izbor elementa liste ili memorisanje nove vrednosti nekog parametra. Uređaj reaguje pri otpuštanju ovog tastera. Izvan programiranja služi za izbor **RUČNOG** rada.



Tasteri "GORE" i "DOLE" služe za kretanje po elementima liste ili promenu prikazane vrednosti prilikom podešavanja parametra. Kratak pritisak i otpuštanje nekog od ovih tastera izaziva prelazak na susedni elemenat liste ili promenu vrednosti parametra za 1. Držanje tastera pritisnutim duže od



cca. 0.6 sekundi izaziva dalju automatsku promenu.

## 2. Podešavanje zadate temperature

Ako se regulator nalazi izvan procesa vođenja (neaktivan RUN ulaz) na donjem displeju se prikazuje ručno zadata temperatura (parametar SP). Tasterima "DOLE" i "GORE" podesiti vrednost na željenu. Tri sekunde posle otpuštanja tastera, novoizabrana vrednost će biti automatski memorisana.

## 3. Izbor programa po kome se vodi proces

Ako se regulator nalazi izvan procesa vođenja (neaktivan RUN ulaz) pritiskom na taster "P" podešava se vrednost parametra ProG čime se vrši izbor dijagrama po kome će se obavljati programsko vođenje zadate temperature. Nakon pritiska na taster "P" na gornjem displeju se ispisuje poruka "ProG", a na donjem displeju vrednost parametra ProG. Tasterima "DOLE" i "GORE" podesiti vrednost na željenu. Tri sekunde posle otpuštanja tastera, novoizabrana vrednost će biti automatski memorisana.

## 4. Izbor ručni / automatski rad i upravljanje u ručnom radu

Prebacivanje iz ručnog u automatski rad i obratno vrši se kratkim pritiskom na taster "M". Prebacivanje je moguće ako se regulator nalazi izvan procesa vođenja i ako su parametri HAnd = On (vidi paragraf 7.7) i C.Pid = On (vidi paragraf 7.4).

U ručnom radu je regulaciona petlja raskinuta a upravljanje stanjem izlaznih relea t.j. pozicijom servomehanizma, vrši sam operater tasterima "DOLE" za zatvaranje i "GORE" za otvaranje.

Na donjem displeju se prikazuje procentualna pozicija servoa sa slovom "H" (Hand) na krajnjoj levoj cifri. Tasterima "DOLE" i "GORE" može se pozicija servoa podesiti na željenu vrednost. Prikazuje se realna ili procenjena pozicija servoa u zavisnosti od parametra POS (vidi paragraf 7.7).

U ručnom režimu rada kratkim pritiskom na taster "P" pristupa se podešavanju zadate temperature (SP).

Po aktiviranju procesa vođenja postavlja se automatski režim rada i ostaje u atomatskom režmu i nakon deaktiviranja procesa vođenja.

## 5. Podešavanje parametara

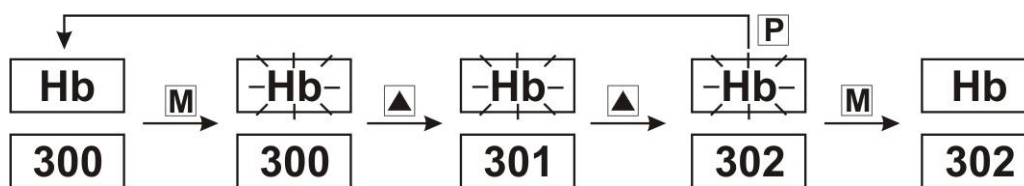
Ulazak u podešavanje parametara t.j. u glavni meni, ostvaruje se pritiskom na taster "P" dužim od 1.5s. Parametri su organizovani u liste (menije). Svaki parametar ima svoje ime i vrednost. Ulaskom u podešavanje, na gornjem displeju se prikazuje ime prvog parametra u listi, a na donjem displeju njegova dotadašnja vrednost.

Koristeći tastere "GORE" i "DOLE" krećemo se po elementima liste dok se na gornjem displeju ne pojavi ime parametra čiju vrednost želimo da promenimo. Pritiskom na taster "M" ispis imena na gornjem displeju počinje da trepće čime započinje postupak menjanja vrednosti.

Vrednost može biti numerička ili slovna. Vrednost se menja tasterima "DOLE" i "GORE". Ukoliko želite da se novopodešena vrednost memoriše, kratko pritisnite taster "M". Ukoliko želite da odustanete od promene vrednosti, kratko pritisnite taster "P".

Ako u toku nekog dužeg vremena (zavisno od parametra) ne pritisnete nijedan taster, vrši se automatsko prekidanje procesa menjanja vrednosti.

Na slici 1, dat je primer podešavanja vrednosti jednog parametra.



Slika 1

## 6. Nivoi pristupa parametrima

Svi podesivi parametri se nalaze u jednoj listi. Koji će se parametri videti u podešavanju, zavisi od toga sa kojim je nivoom operater pristupio uređaju. Primena ovih nivoa, skraćuje pregledanje dugih lista ali i "sakriva" važne parametre od manje upućenih rukovalaca. Postoji 4 nivoa pristupa parametrima.

Nivo 0 je najniži nivo i kroz njega se mogu podešavati samo zadata temperatura (SP) i program (PrOG).

Nivo 1 se ostvaruje uobičajenim ulaskom u podešavanje, pritiskom na taster "P" dužim od 1.5s (vidi paragraf 5) i za njega nije neophodna nikakva prethodna najava (lozinka).

Za Nivo 2, neophodno je uređaju prethodno saopštiti lozinku. To se vrši na sledeći način: kod uključenja uređaja na napajanje, uređaj vrši naizmenično paljenje i gašenje displeja koje traje oko 6 sekundi. Ako se bilo kada u toku ove početne faze rada, pritisne i otpusti taster "P", uređaj je primio lozinku za ulazak u podešavanje na Nivou 2. Sam ulazak u podešavanje može se od tada nadalje vršiti na već opisan, uobičajeni način pritiskom na taster "P" dužim od 1.5s. Dozvola za pristup parametrima sa nivoa 2 važi sve do prvog isključivanja uređaja sa mrežnog napona.

Da bi se omogućio pristup menijima i parametrima sa Nivoa 3 potrebno je taster "M" pritisnuti pre uključenja uređaja na mrežni napon i držati do početka "flešovanja", a onda otpustiti. Zatim se u toku rada uređaja, menijima i parametrima pristupa na isti način kao na Nivima 0, 1, ili 2. Dozvola za pristup Nivou 3 važi sve do prvog isključivanja uređaja sa mrežnog napona.

## 7. Pregled i opis menija i parametara

GLAVNI MENI				
Naziv	Tip	Nivo	Opis	Nota
Prog	p	1	Izbor dijagrama po kome se obavlja programsko vođenje zadate temperature	
rEG	m	1	Meni regulacionih parametara	
dIAG	m	1	Meni parametara dijagrama	
Cn2	p	1	Lozinka za pristup parametrima sa nivoa 2	
CFG	m	2	Meni konfiguracionih parametara	
S.485	m	2	Meni komunikacionih parametara	
CAd	m	3	Meni kalibracionih parametara A/D konvertora	

MENI rEG				
Naziv	Tip	Nivo	Opis	Nota
C.Pid	p	2	Uključenje/isključenje PID regulacije	
Pid	m	1	Meni PID regulacionih parametara	
LC	m	1	Meni parametara limit komparatora	

MENI Pid					
Naziv	Tip	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
ProP	p	1	0.1 do 999.9 °C	Proporcionalni opseg	
Intt	p	1	60 do 9999 s ili OFF	Integralno vreme	
diFt	p	1	0 do 999 s	Diferencijalno vreme	
C.Act	p	2(1)	HEAT ili COOL	Način rada PID regulacionog izlaza	
C.dSP	p	1	-99.9 do 99.9 °C	Pomeraj proporcionalnog opsega	
db	p	1	0.0 do 20.0 %	Mrtva zona servo regulacije	
OCH	p	1	0.1 do 10.0 %	Histerezis servo regulacije	
vtt	p	1	10 do 1000 s	Vreme kretanja servopogona od minimuma do maksimuma	
vrL	p	1	0.1 do 999.9 %/min, ili OFF	Ograničenje brzine promene upravljačke veličine (koja upravlja položajem ventila)	
C.AL	p	1	CLOS, HOLd, OPEn	Alarmna akcija	

MENI LC					
Naziv	Tip	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
Lt_1	p	1	Lr_1 do Lr_6	Način rada limit komparatora 1	
dSL1	p	1	-9999 do 9999 °C	Pomeraj karakteristike komparatora 1	1
H_1	p	1	0.1 do 999.9 °C	Histerezis za limit komparator 1	
AL_1	p	1	OFF ili On	Alarmna akcija limit komparatora 1	
Lt_2	p	1	Lr_1 do Lr_6	Način rada limit komparatora 2	
dSL2	p	1	-9999 do 9999 °C	Pomeraj karakteristike komparatora 2	1
H_2	p	1	1 do 9999 °C	Histerezis za limit komparator 2	
AL_2	p	1	OFF ili On	Alarmna akcija limit komparatora 2	
Lt_3	p	1	Lr_1 do Lr_6	Način rada limit komparatora 3	
dSL3	p	1	-9999 do 9999 °C	Pomeraj karakteristike komparatora 3	1
H_3	p	1	1 do 9999 °C	Histerezis za limit komparator 3	
AL_3	p	1	OFF ili On	Alarmna akcija limit komparatora 3	
Lt_4	p	1	Lr_1 do Lr_6	Način rada limit komparatora 4	
dSL4	p	1	-9999 do 9999 °C	Pomeraj karakteristike komparatora 4	1
H_4	p	1	1 do 9999 °C	Histerezis za limit komparator 4	
AL_4	p	1	OFF ili On	Alarmna akcija limit komparatora 4	

1) format ispisa zavisno od parametra dP

MENI dIAG					
Naziv	Tip	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
dG_n	p	1	0 do 8	Redni broj dijagrama čiji će se parametri videti u nastavku liste	
Str.S	p	1	0 do 11	Redni broj segmenta od koga počinje vođenje	
End.S	p	1	0 do 107	Redni broj segmenta sa kojim se završava vođenje	
Str.t	p	1	Auto, SP ili StSP	Izbor početne vrednosti vođenja	
St.SP	p	1	SPLL do SPHL	Početna vrednost vođenja za slučaj Str.t=StSP	
CF.Hb	p	1	OFF, LHb, HHb, LHHb, dEFS	Konfigurisanje HOLD opsega	
Hb	p	1	1 do 9999 °C	Širina HOLD opsega	1
F.tLr	p	1	OFF ili zyx $x,y \in (0, 1, 2, 3)$ $z \in (0,1)$	Opšti format za r i L, za sve segmente dijagrama dG_n	
Sh.cr	p	1	OFF ili on	Kontrola prikaza parametara cr.xx u meniju SEG	
SEG	m	1	LiSt	Meni segmentnih parametara	

1) format ispisa zavisno od parametra dP

MENI SEG					
Naziv	Tip	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
rF.00	p	1	1234, 123.4, 12.34, 1.234	Format za parametar r. 00	
r. 00	p	1	0 do 9999 °C /min	Nagib zadate temperature na segmentu 0	
LF.00	p	1	1 ili 60s (za r.00 = 0) 1234, 123.4, 12.34, 1.234 (za r.00 ≠ 0)	Format za parametar L. 00	
L. 00	p	1	00.00 do 99.59 (za r.00 = 0) -1999 do 9999 °C (za r.00 ≠ 0)	Krajnja temperatura ili trajanje segmenta 0	
cr.00	p	1	000, 001, 010, ... , 111	Stanje pomoćnih kontrolnih varijabli za segment 0	1
HS.00	p	1	OFF, LHb, HHb ili LHHb	Konfigurisanje HOLD opsega za segment 0	2
...	...	...	...	...	
rF.11	p	1	1234, 123.4, 12.34, 1.234	Format za parametar r. 11	
r. 11	p	1	0 do 9999 °C /min	Nagib zadate temperature na segmentu 11	
LF.11	p	1	1 ili 60s (za r.00 = 0) 1234, 123.4, 12.34, 1.234 (za r.00 ≠ 0)	Format za parametar L. 11	
L. 11	p	1	00.00 do 99.59 (za r.00 = 0) -1999 do 9999 °C (za r.00 ≠ 0)	Krajnja temperatura ili trajanje segmenta 11	
cr.11	p	1	000, 001, 010, ... , 111	Stanje pomoćnih kontroln. varijabli za segment 11	1
HS.11	p	1	OFF, LHb, HHb ili LHHb	Konfigurisanje HOLD opsega za segment 11	2

- 1) parametar vidljiv ako je Sh.cr = On  
2) parametar vidljiv ako je CF.Hb = dEFS

MENI CFG					
Naziv	Tip	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
OPEr	p	2	0 do 2	Nivo pristupa operatera	
Sond	p	2	P100, FECJ, nICr, PrHS, PrHr, FECL	Izbor tipa merne sonde	
dP	p	2	1234, 123.4, 12.34, 1.234	Format ispisa	
Ert	p	2	0.0 do 99.9 °C ili Int	Temperatura eksternog uporednog mesta (za termoparove)	4
Linr	p	2	0.0 do 99.9 Ω	Otpornost vodova kod dvovodnog merenja otpornosti Pt100 senzorom	3
tF	p	2	0.0 do 10.0 s	Vremenska konstanta ulaznog digitalnog filtra	
OFSt	p	2	-999 do 999 °C	Pomeraj vrednosti merene temperature	1
SPLL	p	2	-1999 do 9999 °C	Minimalna vrednost za SP	1
SPHL	p	2	-1999 do 9999 °C	Maksimalna vrednost za SP	1
tAU1	p	2	0 do 9999 ms	Vreme filtracije digitalnog ulaza RUN	
tAU2	p	2	0 do 9999 ms	Vreme filtracije digitalnog ulaza HOLD	
tAU3	p	2	0 do 9999 ms	Vreme filtracije digitalnog ulaza In3	
tAU4	p	2	0 do 9999 ms	Vreme filtracije digitalnog ulaza In4	
r1AS	p	2	LC1, LC2 LC3, LC4, End, cb1, cb2, cb3, OFF, On	Izbor interne varijable koja se koristi za ažuriranje stanja relejnog izlaza RE1	2
r2AS	p	2	LC1, LC2 LC3, LC4, End, cb1, cb2, cb3, OFF, On	Izbor interne varijable koja se koristi za ažuriranje relejnog izlaza RE2	2
r3AS	p	2	LC1, LC2 LC3, LC4, End, cb1, cb2, cb3, OFF, On	Izbor interne varijable koja se koristi za ažuriranje relejnog izlaza RE3	
r4AS	p	2	LC1, LC2 LC3, LC4, End, cb1, cb2, cb3, OFF, On	Izbor interne varijable koja se koristi za ažuriranje relejnog izlaza RE4	
HAnd	p	2	OFF, On	Zabrana / dozvola ručnog režima rada	
POS	p	2	POTp, EStP ili nCPP	Konfigurisanje prikaza pozicije servoa	
PP_0	p	2	-10 do 100%	Kalibracija merenja procenta otvorenosti pri 0%	
PP_1	p	2	-10 do 100%	Kalibracija merenja procenta otvorenosti pri 100%	

- 1) format ispisa zavisno od parametra dP  
2) parametar vidljiv ako je C.Pid = OFF  
3) parametar vidljiv ako je Sond = P100  
4) parametar vidljiv ako je Sond ≠ P100

MENI S.485					
Naziv	Tip	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
Addr	p	2	1 do 247	Komunikaciona adresa uređaja	
bAud	p	2	2400, 4800,9600,19.20 i 38.40 baud	Bodna brzina komunikacije	
PrtY	p	2	OFF, EvEn, odd	Konfigurisanje bita parnosti	
StPb	p	2	1 ili 2	Broj stop bitova	
EdLY	p	2	0 do 200 ms	Vreme odlaganja odgovora	

MENI CAd					
Naziv	Tip	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
Sond	p	3	P100, FECJ, nICr, PrHS, PrHr, FECL	Izbor tipa merne sonde	
lr1	p	3	20.0 do 390.0 $\Omega$	Vrednost priključene otpornosti za kalibracionu tačku 1	1
dr1	p	3	-9.99 do 9.99 %	Relativna greška pri ulaznoj vrednosti lr1	1
Er1	p	3	-9.99 do 9.99 %	Parametar za kalibraciju otpornosti u tački 1	1
lr2	p	3	20.0 do 390.0 $\Omega$	Vrednost priključene otpornosti za kalibracionu tačku 2	1
dr2	p	3	-9.99 do 9.99 %	Relativna greška pri ulaznoj vrednosti lr2	1
Er2	p	3	-9.99 do 9.99 %	Parametar za kalibraciju otpornosti u tački 2	1
lu1	p	3	-5.00 do 50.00 mV	Vrednost priključenog napona za kalibracionu tačku 1	2
du1	p	3	-9.99 do 9.99 %	Relativna greška pri ulaznoj vrednosti lu1	2
Eu1	p	3	-9.99 do 9.99 %	Parametar za kalibraciju napona u tački 1	2
lu2	p	3	-5.00 do 50.00 mV	Vrednost priključenog napona za kalibracionu tačku 2	2
du2	p	3	-9.99 do 9.99 %	Relativna greška pri ulaznoj vrednosti lu2	2
Eu2	p	3	-9.99 do 9.99 %	Parametar za kalibraciju napona u tački 2	2
tCJ	p	3	-	Temperatura uporednog mesta (nekalibrisana)	2
ECJ	p	3	-19.9 do 19.9 $^{\circ}\text{C}$	Kalibracioni ofset temperature uporednog mesta	2

- 1) parametar vidljiv ako je Sond = P100  
 2) parametar vidljiv ako je Sond  $\neq$  P100

## 7.1. Opis parametra SP

Parametar SP se uzima kao zadata temperatura ukoliko nije aktivan proces vođenja t.j. nije aktivan digitalni ulaz RUN. Ovaj parametar se ne nalazi u listama parametara a njegovo podešavanje vrši se na način opisan u paragrafu 2.

## 7.2. Opis parametra ProG

Parametrom ProG vrši se izbor rednog broja dijagrama po kome će se vršiti proces vođenja. Podešavanje ovog parametra može se obaviti i prečicom kako je opisano u paragrafu 3.

## 7.3. Opis parametara Cn2

U slučaju da je potrebno pristupiti parametrima sa nivoa 2 bez prethodnog saopštavanja lozinke, kako je to opisano u paragrafu 6, potrebno je podesiti parametar Cn2 na vrednost "9876". Dozvola za pristup parametrima sa nivoa 2 (po ovom osnovu) važi sve do isključenja napajanja.

## 7.4. Opis menija rEG - regulacioni parametri

*Parametar:* **C.Pid**

Parametrom C.Pid uključujemo/isključujemo PID regulaciju. Za **C.Pid = On**, PID regulacija je uključena i kontroliše izlaze RE1 i RE2. Za **C.Pid = OFF**, PID regulacija je isključena a stanje izlaza RE1 i RE2 kontrolišu drugi procesi u zavisnosti od parametara rAS1 i rAS2.

### 7.4.1. Opis menija Pid - PID regulacioni parametri

- meni Pid je dostupan samo ako je C.Pid = On

*Parametar:* **ProP**

Proporcionalni opseg oko zadate temperature (SP) u kome se regulacioni izlaz PID regulatora (upravljačka veličina) ponaša proporcionalno razlici merene i zadate temperature.



**Parametar: Intt**

Integralna vremenska konstanta (integralno vreme) za PID regulaciju.

**Parametar: diFt**

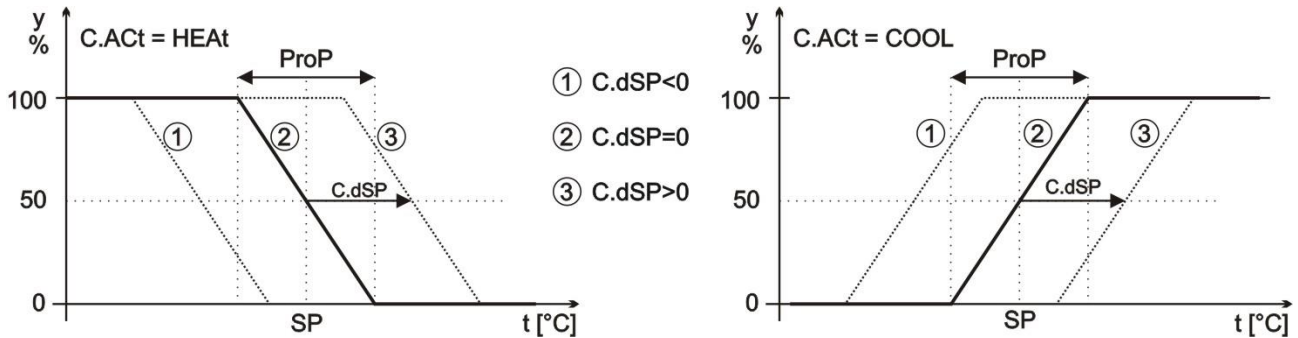
Diferencijalna vremenska konstanta (diferencijalno vreme) za PID regulaciju.

**Parametar: C.Act**

Parametrom C.Act određujemo smisao PID regulacionog izlaza (vidi sliku 2).

Za C.Act = HEAt, upravljačka veličina (y) se smanjuje sa porastom regulisane temperature (t). Ovakav način rada najčešće se koristi za regulacije tipa grejanja.

Za C.Act = COOL, upravljačka veličina se povećava sa porastom regulisane temperature. Ovakav način rada najčešće se koristi za regulacije tipa hlađenja.



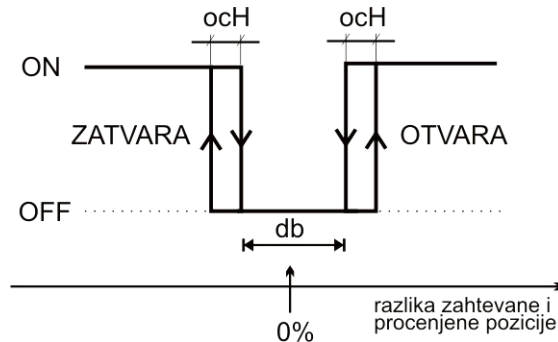
Slika 2

**Parametar: C.dSP**

Ovim parametrima se pomera sredina proporcionalnog opsega levo ili desno (u minus ili plus) relativno u odnosu na zadatu temperaturu (SP) (vidi sliku 2).

**Parametri: dB i OCH**

Ovim parametrima se definiše karakteristika servoregulacije koja je data na slici 3.



Slika 3

**Parametar: vtt**

Vreme kretanja motora od minimuma do maksimuma. Ako se ne zna tačna vrednost, postaviti na cca. 20% više od pretpostavljene vrednosti.

**Parametar: vrL**

Parametar kojim se ograničava maksimalna brzina promene upravljačke veličine u %/minutu a time i maksimalna brzina kretanja servo pogona. Ako regulacija zahteva bržu promenu položaja ventila, ovaj mehanizam će je ograničiti na vrednost određenu parametrom vrL. Ako se vrednost parametra postavi na OFF, mehanizam ograničavanja nagiba se isključuje.



**Parametar: C.AL**

Ponašanje izlaznih relea RE1 i RE2 u slučaju izlaska merenog (ulaznog) signala iz mernog opsega (prekid vodova do senzora, kratak spoj na Pt100 i slično). Ako regulator iz bilo kojih razloga nema podatak o merenoj temperaturi, automatski se podešava stanje relejnih izlaza prema vrednosti ovog parametra kako je dato u sledećoj tablici:

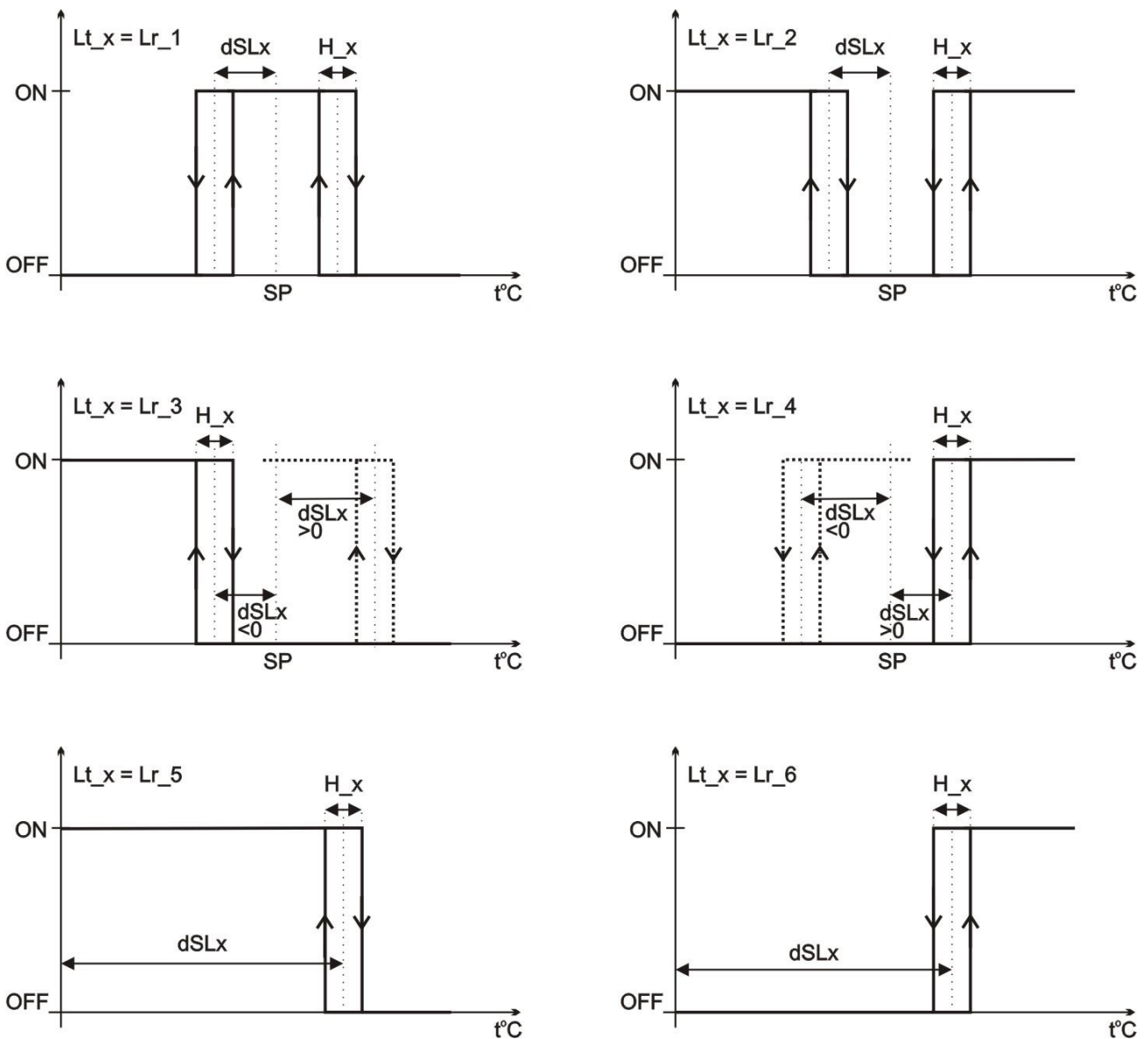
C.AL	RE1	RE2	opis akcije
CLOS	OFF	ON	trajno se uključuje zatvaranje servoa
HOLd	OFF	OFF	ne menja se položaj servoa
OPEn	ON	OFF	trajno se uključuje otvaranje servoa

**7.4.2. Opis menija LC - parametri limit komparatora**

Limit komparatori su interne varijable (LC1, LC2, LC3 i LC4) čija stanja zavise od odnosa merene temperature i granica (limita) koje postavlja sam korisnik. Stanja tih varijabli mogu se, uz pomoć parametara rAS1 do rAS4 (vidi paragraf 7.7), usmeriti na stanja bilo kog izlaza RE1 do RE4.

**Parametri: Lt\_1, ... , Lt\_4**

Parametrima Lt\_1 do Lt\_4 se definiše način rada limit komparatora 1 do 4. Limit komparator može raditi na bilo koji način prikazan na slici 4. Na slici je sa SP označena zadata temperatura.



Slika 4

**Parametri: dSL1, ... , dSL4**

Ovim parametrima se određuje pomeraj karakteristike limit komparatora 1 do 4. Za tipove limit komparatora označene (na slici 4) sa Lr\_1 do Lr\_4 ovaj pomeraj je relativan u odnosu na SP, što znači da se sa promenom SP pomera i karakteristika limit komparatora. Kod tipova Lr\_5 i Lr\_6, vrednost ovog parametra je apsolutna t.j. daje temperaturu pri kojoj će se menjati stanje limit komparatora (nezavisno od SP).

**Parametri: H\_1, ... , H\_4**

Ovim parametrom se određuje histerezis t.j. diferencija uključenja i isključenja limit komparatora 1 do 4 (slika 4). Njime se eliminiše nejasnoća trenutka uključenja ili isključenja relejnog izlaza zbog uvek prisutnog šuma u merenju ulaznog signala.

**Parametar: AL\_1, ... , AL\_4**

Ovim parametrima se određuje stanje limit komparatora u slučaju neispravnog merenja ulaznog signala ili signala izvan dozvoljenih granica. Regulator ispisuje blinkajuću poruku o tipu problema i postavlja stanje limit komparatora prema ovim parametrima. Ukoliko je vrednost parametra AL\_x = **OFF**, odgovarajući limit komparator LCx je isključen (stanje OFF, logičko 0). Za AL\_x = **On**, odgovarajući limit komparator LCx je uključen (stanje ON, logičko 1).

## 7.5. Opis dijagramskih parametara (dIAG LiSt)

**Parametar: dG\_n**

Ovim parametrom se odabira redni broj dijagrama vođenja čiji će se parametri prikazivati u nastavku liste.

**Parametar: Str.S**

Parametar određuje redni broj segmenta u odabranom dijagramu dG\_n sa kojim će početi izvršavanje procesa vođenja.

**Parametar: End.S**

Parametar određuje redni broj poslednjeg segmenta u dijagramu posle čijeg završetka se završava i procesa vođenja. Ovaj parametar može imati i vrednosti koje su veće od 11 čime se omogućava da se, po završetku jednog dijagrama, proces vođenja nastavlja prema sledećem dijagramu.

**Parametar: Str.t**

Ovim parametrom se vrši izbor vrednosti koja se uzima kao početna pri započinjanju vođenja po dijagramu dG\_n. Ako se vrednost ovog parametra postavi na "Auto", kao početna vrednost se uzima izmerena vrednost u trenutku aktiviranja digitalnog ulaza RUN. Za vrednost "SP", kao početna vrednost uzima se vrednost parametra SP. Ako se Str.t postavi na "StSP" za početnu vrednost uzima se vrednost parametra St.SP.

**Parametar: St.SP**

Vrednost ovog parametra se uzima kao početna vrednost vođenja ukoliko je parametar Str.t = "StSP".

**Parametar: CF.Hb**

Ovim parametrom se konfiguriše funkcija kontrole HOLD opsega (vidi parametar **Hb**). U sledećoj tablici date su moguće vrednosti parametra CF.Hb sa opisom odgovarajuće HOLD funkcije.

OFF	ne vrši se kontrola
LHb	HOLD aktivan samo ako je merena temperatura ispod zadate za više od Hb
HHb	HOLD aktivan samo ako je merena temperatura iznad zadate za više od Hb
LHHb	HOLD aktivan ako je merena temperatura iznad ili ispod zadate za više od Hb
dEFS	ponašanje HOLD funkcije definisano za svaki segment posebno ( parametrima HBS )

**Parametar: Hb**

Ukoliko merena temperatura, tokom procesa vođenja, odstupa od zadate za iznos veći od vrednosti Hb, proces vođenja se zamrzava u vremenu sve dok razlika merene i zadate temperature ne bude manja od Hb. Parametar CF.Hb određuje da li će se i za koji znak razlike vršiti kontrola HOLD opsega.

### Parametar : F.tLr

Ukoliko se vrednost ovog parametra postavi na OFF, formati za segmentne parametre r.xx i L.xx biće definisani odgovarajućim parametrima rF.xx i LF.xx (respektivno), što znači da će imati mogućnost nezavisnog definisanja za svaki segment.

Postavljanjem vrednosti parametra F.tLr na neku vrednost  $\neq$  OFF, vrši se izbor univerzalnog formata za sve parametre r.xx i L.xx u dijagramu dG\_n. Parametri rF.xx i LF.xx se tada neće pojavljivati u meniju SEG.

Menjanjem vrednosti ovog parametra, na donjem displeju se ispod znakova "t", "L" i "r" pojavljuju brojevi 0, 1, 2 i 3.

Broj ispod slova r određuje univerzalni format za sve parametre r. xx koji pripadaju dijagramu dG\_n.

Broj ispod slova L određuje univerzalni format za sve parametre L. xx koji pripadaju dijagramu dG\_n a čiji je odgovarajući parametar r.xx  $\neq$  0 t.j. za sve nagibne segmente gde L. xx predstavlja temperaturu koju treba dostići na tom segmentu.

Broj ispod slova t određuje univerzalni format za sve parametre L. xx koji pripadaju dijagramu dG\_n a čiji je odgovarajući parametar r.xx=0, t.j. za segmente gde je zadata temperatura konstantna i čiji se kraj određuje istekom vremena koje je definisano parametrom L.xx .

	važi za segmente čiji je r. xx = 0		važi za segmente čiji je r. xx $\neq$ 0			
<b>F.</b>	<b>t</b>		<b>L</b>	[°C]	<b>r</b>	[°C/min]
	0	mm.ss	0	1234	0	1234
	1	hh.mm.	1	123.4	1	123.4
			2	12.34	2	12.34
			3	1.234	3	1.234

### Parametar : Sh.cr

Ukoliko se ovaj parametar postavi na "OFF", parametri cr.xx u SEG meniju se neće pojavljivati, a vrednosti svih internih varijabli cb1, cb2 i cb3 će biti postavljene na 0.

Ukoliko se ovaj parametar postavi na "on", parametri cr.xx u SEG meniju će se pojavljivati, omogućavajući tako da se za svaki segment dijagrama definiše stanje internih varijabli cb1, cb2 i cb3.

## 7.6. Opis segmentnih parametara (SEG LiSt)

### Parametri : rf.00 do rf.11

Ovim parametrom se određuje format parametra r.00 do r.11 respektivno.

Ako se rf.xx postavi na 1234, odgovarajući parametar r.xx biće u formatu 1234 °C/min.

Ako se rf.xx postavi na 123.4, odgovarajući parametar r.xx biće u formatu 123.4 °C /min.

Ako se rf.xx postavi na 12.34, odgovarajući parametar r.xx biće u formatu 12.34 °C /min.

Ako se rf.xx postavi na 1.234, odgovarajući parametar r.xx biće u formatu 1.234 °C /min.

### Parametri : r.00 do r.11

Parametri koji određuju vrednost nagiba zadate temperature za programske segmente 0 do 11.

Ukoliko parametar ima neku vrednost različitu od 0 segment se karakteriše kao nagibni. Na takvom segmentu xx se zadata temperatura menja za r.xx (°C/minutu) sve dok ne dostigne vrednost određenu parametrom L.xx. Vrednost nagiba se uvek zadaje kao pozitivna a uređaj vodi računa o stvarnom znaku nagiba koji je neophodan da bi se dostigla vrednost L.xx .

Ukoliko je na segmentu xx vrednost parametra r.xx jednaka 0, segment se karakteriše kao segment mirovanja. Zadata temperatura miruje na vrednosti koju je imala na početku segmenta, sve dok ne istekne vreme određeno parametrom L.xx.

**Parametri : LF.00 do LF.11**

Ovim parametrima se određuje format parametara L.00 do L.11 (respektivno). Ukoliko je odgovarajući parametar r.xx postavljen na 0, LF.xx može imati vrednosti "1" ili "60". Ukoliko je parametar r.xx različit od 0, LF.xx može imati vrednosti "1234", "123.4", "12.34", ili "1.234". Sledeća tabela opisuje uticaj vrednosti parametra LF.xx na značenje odgovarajućeg parametra L.xx.

LF.xx		format za L.xx
1	r.xx = 0	mm.ss (minuti.sekunde)
60		hh.mm. (sati.minuti)
1234	r.xx ≠ 0	1234 °C
123.4		123.4 °C
12.34		12.34 °C
1.234		1.234 °C

**Parametri : L.00 do L.11**

Ovim parametrima se određuje krajnja zadata temperatura (°C) kod nagibnih segmenata, ili vreme zadržavanja kod segmenata mirovanja zadate temperature ( u satima ili minutima).

Parametri LF.xx (ili parametar F.tLr) određuju jedinice u kojima su izražene vrednosti ovih parametara.

**Parametri : cr.00 do cr.11**

Ovim parametrima se definiše stanje internih varijabli cb1, cb2 i cb3 (ukoliko je parametar Sh.cr = on). Ove interne varijable se uz pomoć parametara r1AS, r2AS, r3AS i r4AS mogu usmeriti tako da kontrolišu stanje jednog ili više relejnih izlaza RE1, RE2, RE3 i RE4 (vidi meni CFG LiSt paragraf 7.7). Sledeća tablica daje vezu između vrednosti parametra cr.xx i stanja internih varijabli cb1, cb2 i cb3 na segmentu xx.

	cr.xx							
	000	001	010	011	100	101	110	111
cb1	0	1	0	1	0	1	0	1
cb2	0	0	1	1	0	0	1	1
cb3	0	0	0	0	1	1	1	1

**Parametri : HS.00 do HS.11**

Ovim parametrima se konfigurise proces kontrole HOLD opsega za svaki segment pojedinačno.

Parametri su dostupni samo ukoliko je parametar CF.Hb = dEFS. U suprotnom, parametri HS.xx se ne pojavljuju, a kontrola HOLD opsega je definisana samim parametrom CF.Hb).

Sledeća tablica daje vezu između vrednosti parametra HS.xx i ponašanja HOLD funkcije na segmentu xx.

tm - merena temperatura, LP - zadata temperatura, Hb -vrednost parametra Hb

HS.xx	HOLD funkcija aktivna na segmentu xx ako je ispunjen uslov
OFF	Nikada (isključena)
LHb	$tm < LP - Hb$
HHb	$tm > LP + Hb$
LHHb	$  tm - LP   > Hb$

## 7.7. Opis konfiguracionih parametara (CFG LiSt)

### Parametar : **OPeR**

Ako je OPeR = 0, operator neće imati mogućnost nikakve izmene parametara. Ako je OPeR = 1 operator može menjati samo zadatu temperaturu SP, bez ikakvih mogućnosti ulaska u programiranje (osim sa lozinkom nivoa 2 ili 3). Ako je OPeR = 2, operator može menjati sve dostupne parametre na bilo kom nivou (za više nivoe neophodna lozinka).

### Parametar : **dP**

Parametrom dP određujemo format ispisa merene i zadate temperature kao i parametara dSLx, Hb, OFSt, SPLL, SPHL. Na raspolaganju su sledeći formati "1234", "123.4", "12.34" i "1.234".

### Parametar : **tF**

U slučaju ulaznih signala sa više šuma, neophodno je izvršiti usrednjavanje t.j. filtraciju merenja. Ovim parametrom se podešava vremenska konstanta filtracije. Ako je tF=0, ne primenjuje se filtracija. Sa porastom vrednosti ovog parametra filtracija je sve jača ali se i usporava odziv na promenu merene vrednosti. Preporučena vrednost je 0.7.

### Parametar : **OFSt**

Ako je iz bilo kog razloga neophodno pomeriti vrednost merene temperature (ne menjajući kalibraciju), postaviti vrednost ovog parametra na onoliko za koliko želite da izvršite razdešavanje. Format ispisa ovog parametra određen je parametrom dP.

### Parametri : **SPLL, SPHL**

Ovim parametrima se zabranjuje podešavanje zadate temperature SP na vrednost manju od SPLL ili veću od SPHL (obratiti pažnju na uticaj parametra dP!).

### Parametri : **tAU1, ... , tAU4**

Ovim parametrima se određuje vreme filtracije signala na digitalnim ulazima RUN, HOLD, In3 i In4 (respektivno). U slučaju da je u ulaznom signalu prisutan značajan šum, neophodno je izvršiti filtraciju signala sa davača impulsa. Ovim parametrom se određuje minimalno vreme (u ms) neprekidnog trajanja impulsa ili pauze koje će se interpretirati kao siguran impuls t.j. pauza.

### Parametri : **r1AS, ... , r4AS**

Uređaj poseduje više varijabli čija stanja određuju neki interni procesi i koja se mogu upotrebiti za kontrolu stanja izlaza RE1 do RE4. Stanja varijabli LC1, LC2, LC3 i LC4 određuju limit komparatori (vidi paragraf 7.4.2). Stanja varijabli End, Cb1, Cb2 i Cb3 kontroliše proces vođenja temperature (vidi paragraf 9).

Parametri r1AS do r4AS određuju koja se od internih varijabli koristi za ažuriranje stanja izlaza RE1 do RE4 (respektivno). U sledećoj tabeli su data stanja izlaza REx u zavisnosti od vrednosti odgovarajućeg parametra rxAS t.j. od stanja odabrane varijable.

rxAS	LC1		LC2		LC3		LC4		End		Cb1		Cb2		Cb3		OFF	On
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	OFF	ON
REx	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON		

**Napomena:** kada je PID regulacija uključena (C.Pid = On) ne pojavljuju se parametri r1AS i r2AS. U tom slučaju izlaze RE1 i RE2 kontroliše PID regulacija.

### Parametar : **HAnd**

Ovim parametrom se zabranjuje (HAnd=OFF) ili dozvoljava (HAnd=On) prebacivanje u ručni režim rada.

### Parametar : **POS**

Parametrom POS se konfigurira prikaz pozicije servoa. Za POS=POtP u ručnom radu se prikazuje pozicija servoa dobijena merenjem potencijometskog ulaza. Za POS=EStP prikazuje se procenjena (proračunata) pozicija servoa. Za POS=nCPP prikazuje se pozicija servoa koja je dobijena merenjem potencijometskog ulaza ali bez kalibracije parametarima PP\_0 i PP\_1.

## Parametri : PP\_0 i PP\_1 i kalibracija merenja procenta otvorenosti servoa

Ukoliko se u ručnom radu prikazana pozicija servoa dobija merenjem potencijometarskog ulaza (POS=POtP) potrebno je izvršiti kalibraciju merenja pozicije servoa parametrima PP\_0 i PP\_1. Postupak kalibracije je sledeći:

1. Podesiti parametar POS=nCPP.
2. Prebaciti regulator u ručni režim rada.
3. Tasterom "DOLE" dovesti servo u stanje "potpuno zatvoreno". Očitati vrednost pozicije servoa i upisati je u parametar PP\_0.
4. Tasterom "GORE" dovesti servo u stanje "potpuno otvoreno". Očitati vrednost pozicije servoa i upisati je u parametar PP\_1.
5. Podesiti parametar POS=POtP.

## 7.8. Opis komunikacionih parametara (MODBUS RTU protokol)

### Parametar : Addr

Ovim parametrom se određuje komunikaciona adresa uređaja.

### Parametar : bAud

Ovim parametrom se određuje bodna brzina serijske komunikacije.

### Parametar : Prty

Ovim parametrom se konfiguriše upotreba bita zaštite na parnost. Ukoliko se ovaj parametar postavi na **OFF**, ne postoji bit parnosti t.j. odmah posle 8 bita podataka ide stop bit. Ukoliko se ovaj parametar postavi na **EvEn**, posle 8 bita podataka ubacuje se bit parne parnosti, a za vrednost **odd** ubacuje se bit neparne parnosti.

### Parametar : StP.b

Parametrom StP.b određujemo koliko će se stop bita slati prilikom predaje. Ako je StP.b = 1 uređaj šalje 1 stop bit, ako je StP.b = 2 uređaj šalje 2 stop bita. U slučaju prijema uređaju je dovoljan samo jedan stop bit.

### Parametar : EdLY

Prema MODBUS RTU protokolu, neaktivnost linije duža od 3.5 karakterskih vremena\* uzima se kao znak da je završeno slanje poruke. Parametrom EdLY može se sugerisati uređaju MM-ZL2-2 da, nakon navedenih 3.5 karaktera pauze, odgovori na zahtev tek posle onoliko vremena kolika je vrednost ovog parametra izražena u ms.

\* - karaktersko vreme je vreme potrebno za predaju jednog 8-bitnog karaktera zajedno sa start bitom, bitom parnosti i stop bitom, pri odabranoj bitskoj brzini

## 8. Poruke o greškama

U slučaju da regulator detektuje loše merenje ulaznog signala ili da je vrednost nekog parametra izvan mogućnosti ispisa na displeju će se prikazati neka od poruka navedenih u sledećoj tablici:

ispis na displeju	objašnjenje
∨ ∨ ∨ ∨ + fleš	mereni signal ispod donje granice mernog opsega AD konvertora
∧ ∧ ∧ ∧ + fleš	mereni signal iznad gornje granice mernog opsega AD konvertora
gornja granična vrednost + fleš	mereni signal iznad dozvoljene gornje granice (parametar InHL)
donja granična vrednost + fleš	mereni signal ispod dozvoljene donje granice (parametar InLL)
-----	vrednost koju treba ispisati na displeju manja od -9999
E E E E	vrednost koju treba ispisati na displeju veća od 9999

## 9. Proces vođenja

Uređaj poseduje mogućnost automatskog postavljanja (vođenja) zadate temperature po nekom vremenskom dijagramu. Interni generator zadate temperature (programer), se aktivira digitalnim ulazom RUN (spajanjem kontakata na klemama B1 i B5). Sve vreme odvijanja procesa digitalni ulaz RUN mora biti prisutan. Programer postavlja zadatu temperaturu prema nizu pravolinijskih segmenata (programski segmenti) koji su podesivi u smislu trajanja i nagiba. Regulacioni deo uređaja obezbeđuje da stvarna (merena) temperatura bude što bliže zadatoj. Sa završetkom jednog segmenta, programer automatski prelazi na sledeći i tako redom sve do završetka poslednjeg segmenta. Po završetku celokupnog programa na displeju se ispisuje poruka "End". Da bi se proces vođenja ponovo aktivirao t.j. pokrenuo od početka, neophodno je ukinuti, a zatim ponovo dovesti signal RUN.

### Početak procesa:

Po aktiviranju procesa vođenja (RUN), programer kao početni segment uzima segment definisan parametrom **Str.S**. Za početnu temperaturu uzima se trenutno merena temperatura (ako je **Str.t = AUto**), vrednost SP (ako je **Str.t = SP**), ili vrednost definisana parametrom St.SP (ako je **Str.t = StSP**). LED dioda R se uključuje, signalizirajući aktivnost procesa vođenja.

### Nagibni segmenti:

Ako se za neki segment odabere vrednost nagiba koja je različita od 0, time se segment proglašava za nagibni. Zadana temperatura će se svakog minuta menjati za iznos određen parametrom **r.xx** (xx = broj trenutnog segmenta - može biti od 0 do 11). Proces će tako teći sve dok se zadana temperatura ne izjednači sa vrednošću koja je određena parametrom **L.xx**. Nagib se zadaje kao pozitivan, a programer sam određuje njegov znak na osnovu razlike između trenutne i krajnje zadate temperature.

Tokom nagibnih segmenata na gornjem displeju se prikazuje stvarna (izmerena) temperatura. Na donjem displeju se naizmenično ispisuje poruka o tekućem programu i segmentu (npr. **P2.05**, program 2, segment 5) u trajanju od 1 sekunde i trenutna zadana temperatura.

### Segmenti mirovanja zadate temperature:

Ako se za neki segment odabere vrednost nagiba jednaka 0, time se segment proglašava za segment mirovanja zadate temperature. Zadana temperatura se zadržava na postignutoj zadatoj vrednosti u prethodnom segmentu i to u vremenu čija je vrednost jednaka vrednosti parametra **L.x**.

Tokom segmenata mirovanja na gornjem displeju se prikazuje stvarna (izmerena) temperatura. Na donjem displeju se naizmenično ispisuje poruka o tekućem programu i segmentu (npr. **P2.05**, program 2, segment 5) u trajanju od 1 sekunde, zatim poruka o vremenu trajanja datog segmenta (npr. **11.30**, trajanje procesa na datom segmentu = 11 min i 30 s) u trajanju 2 sekunde a zatim i trenutna zadana temperatura. Prikaz vremena je u formatu mm.ss kad krajnja desna tačka treperi, a u formatu hh.mm kad krajnja desna tačka stalno sija.

### Generisanje internih varijabli End, Cb1, Cb2 i Cb3:

Varijabla **End** se postavlja na vrednost 1 na kraju procesa vođenja. Varijable **Cb1**, **Cb2** i **Cb3** na svakom segmentu dobijaju vrednosti definisane parametrom **cr** (vidi paragraf 7.6). Van procesa vođenja varijable End, Cb1, Cb2 i Cb3 su postavljene na 0.

### Završetak procesa vođenja:

Proces se završava na kraju segmenta čiji je broj jednak vrednosti parametra **End.S**. Tada se aktivira interna varijabla End. Zadana temperatura se zadržava na vrednosti koja je prisutna na kraju segmenta End.S.

Ukoliko je vrednost End.S veća od 11 proces se nastavlja na sledeći dijagram. Na primer, ukoliko želimo da proces počne od segmenta 3 programa 2 i da se završi sa segmentom 5 programa 4 potrebno je uneti sledeće: Str.S=3, End.S=29.

Na gornjem displeju se prikazuje stvarna (izmerena) temperatura. Na donjem displeju se prikazuju naizmenično poruka "**End**" i zadana temperatura.

Uklanjanjem digitalnog ulaza RUN proces vođenja se ukida i uređaj prelazi na uobičajeni način regulacije određene parametrom SP. Ponovnim dovođenjem digitalnog ulaza RUN proces vođenja se obnavlja.

### Zadržavanje procesa vođenja:

Programer tokom vremena menja zadatu temperatura u skladu sa odabranim vremenskim dijagramom. Ukoliko ostvarena (merena) temperatura ne prati zadatu sa dovoljnom preciznošću, t.j. razlika između zadate i stvarne temperature pređe vrednost određenu parametrom **Hb**, programer zaustavlja svoj interni sat i čeka sve dok se razlika između zadate i stvarne temperatura ne smanji ispod ove vrednosti, posle čega nastavlja



vremenski dijagram. Sve dok je odstupanje stvarne i zadate temperature veće od dozvoljenog, na uređaju je uključena LED dioda B.

Ova kontrola se može konfigurirati za ceo dijagram ili za svaki segment pojedinačno (vidi opis parametra **CF.Hb** u paragrafu 0 i parametara HS.xx u paragrafu 7.6) i to tako da može biti potpuno isključena, aktivna samo ako postignuta temperatura premašuje zadatu ili podbacuje zadatu ili odstupa u bilo kom smeru.

Zadržavanje procesa vođenja se može izvesti i dovođenjem digitalnog ulaza HOLD čime se takođe zaustavlja interni sat i uključuje LED dioda H. Ukidanjem digitalnog ulaza HOLD nastavlja se sa procesom vođenja.

#### **Ponašanje programera u slučaju nestanka napajanja:**

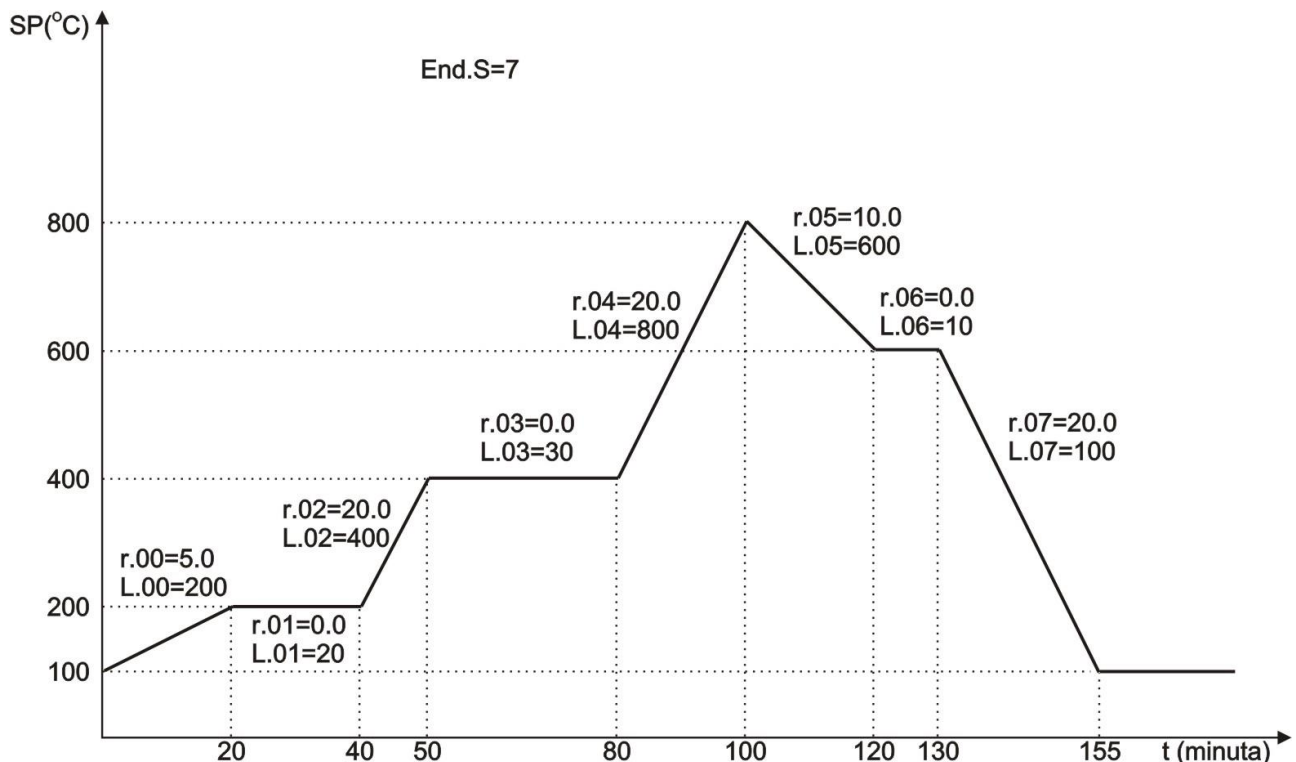
U slučaju nestanka napajanja, programer u svojoj "neizbrisivoj" memoriji "pamti" sve potrebne informacije o trenutku odvijanja procesa vođenja i po dolasku napajanja nastavlja proces vođenja od trenutka u kome je napajanje nestalo. Ukoliko je po dolasku napajanja, razlika između stvarne i zadate temperatura veća od vrednosti parametra **Hb**, programer najpre čeka da stvarna temperatura uđe u opseg **Hb** oko zadate a zatim normalno nastavlja proces vođenja.

#### **Mogućnost memorisanja i izbora više programa:**

Niz segmenata, okarakterisan vrednostima parametara (r.00, L.00) do (r.xx, L.xx) predstavlja jedan program ili dijagram. Uređaj omogućava da se pod dijagramima 0 do 8, memoriše 9 različitih vremenskih dijagrama procesa vođenja. Izbor željenog dijagrama obavlja se podešavanjem parametra **ProG**. Ukoliko je trenutno aktivan proces vođenja, nije moguće vršiti memorisanje nove vrednosti parametra **ProG**, niti menjanje elemenata odgovarajućeg dijagrama (moguće je menjati samo regulacione parametre).

#### **Primer dijagrama vođenja:**

Na slici 5 je dat primer jednog dijagrama vođenja. (Fabrički upisan kao dijagram 0).



Slika 5

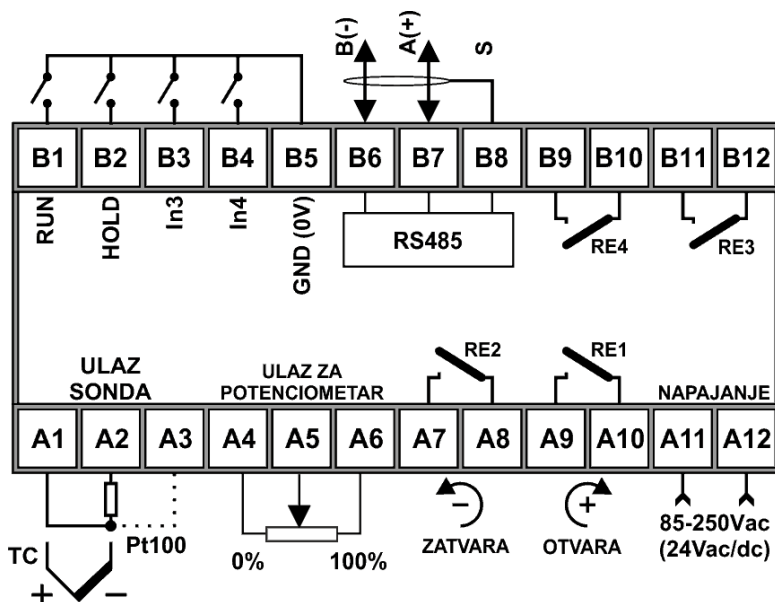
## 10. Kalibracija merenja

Napomena: **Uređaj je pre isporuke kalibrisan!** Kalibraciju vršiti samo ukoliko postoje opravdani razlozi za to. Ukoliko je moguće, kontaktirati proizvođača pre toga.

Uređaj raspolaže sa 9 kalibraciona parametara (Ir1, Er1, Ir2, Er2, lu1, Eu1, lu2, Eu2, ECJ) pomoću kojih se kalibriše merenje ulaznog signala. Način pristupa navedenim parametrima opisan je u prethodnim poglavljima. Postupak kalibracije uređaja je sledeći:

1. Uređaj priključiti na mrežni napon i ostaviti ga 15 minuta.
2. Postaviti vrednosti parametara  $I_{r1}=100.0$ ,  $I_{r2}=300.0$ ,  $I_{u1}=0.00$ ,  $I_{u2}=40.00$ .
3. Postaviti vrednost parametara  $Sond=P100$ .
4. Na priključke A1, A2 i A3 priključiti precizni otpornik od  $100.0 \Omega$ . Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Očitano vrednost parametra  $dr1$  upisati u parametar Er1.
5. Na priključke A1, A2 i A3 priključiti precizni otpornik od  $300.0 \Omega$ . Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Očitano vrednost parametra  $dr2$  upisati u parametar Er2.
6. Postaviti vrednosti parametara  $Sond=FECJ$ ,  $E_{rt}=0.0$ .
7. Kratko spojiti priključke A1 i A2. Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Očitano vrednost parametra  $du1$  upisati u parametar Eu1.
8. Na priključke A1 i A2 priključiti milivoltni napon od  $40.0 \text{ mV}$  (A1(+), A2(-)). Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Očitano vrednost parametra  $du2$  upisati u parametar Eu2.
9. Postaviti vrednosti parametara  $E_{rt} = \text{int}$ .
10. Kratko spojiti priključke A1 i A2. Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Izmeriti temperaturu u najbližoj okolini klem A1 i A2. Parametar EJC podesiti na vrednost koja je jednaka razlici izmerene temperature i vrednosti parametra TCJ.

## 11. Šema priključenja



Slika 6

Napomena: Izlazi za RS485 komunikaciju (klem B6,B7,B8) postoje samo u varijanti uređaja MR210LSW.

## 12. Tehnički podaci

- greška merenja	$\leq 0.25\%$ pune skale @ $25^{\circ}\text{C}$ okoline $\pm 0.1\% / 10^{\circ}\text{C}$
- greška kompenzacije uporednog mesta	$\leq 0.5^{\circ}\text{C}$ @ $25^{\circ}\text{C}$ okoline $\pm 0.2^{\circ}\text{C} / 10^{\circ}\text{C}$
- greška linearizacije	$\leq 0.1^{\circ}\text{C}$
- struja pobude (za Pt100)	$< 150\mu\text{A}$
- ulazna struja za termoparove	$< 0.5\mu\text{A}$
- učestanost merenja	3-5 merenja u sekundi
- napajanje	85 - 250VAC, 50/60Hz (ili 24VAC/DC $\pm 15\%$ , 50/60Hz)
- temperatura ambijenta	0 do $60^{\circ}\text{C}$
- relativna vlažnost vazduha ambijenta	5% do 95%, nekondenzujuća
- potrošnja	3VA
- klimatska zaštita	IP54 za prednju ploču i IP20 ostalo
- dimenzije	96 x 48 x 117mm (VŠ x ŠV x D) (V ili H verzija)
- otvor za ugradnju	92 x 45mm -0 + 0.5mm

- |   |  |
|---|--|
| - priključci                            | standardni fast-on 6.3mm                               |
| - maksimalni napon na relejnim izlazima | 250VAC   |
| - moć preklapanja relejnih izlaza       | 220VAC/ 3A omsko opterećenje                           |
| - životni vek kontakata relea           | 10 <sup>6</sup> preklapanja pri nominalnom opterećenju |

### 13. Podaci za naručivanje

Tip uređaja	Napon napajanja	RS485 MODBUS	Varijanta
MR210LS / H	85-250 Vac	ne	horizontalni
MR210LS / V	85-250 Vac	ne	vertikalni
MR210LS / H / 24V	24 Vac/dc	ne	horizontalni
MR210LS / V / 24V	24 Vac/dc	ne	vertikalni
MR210LSW / H	85-250 Vac	da	horizontalni
MR210LSW / V	85-250 Vac	da	vertikalni
MR210LSW / H / 24V	24 Vac/dc	da	horizontalni
MR210LSW / V / 24V	24 Vac/dc	da	vertikalni



### 14. Mere predostrožnosti

1. Uređaj priključujte samo na napajanje koje je definisano u tehničkim podacima.
2. Nemojte koristiti oštećene kablove za napajanje uređaja.
3. Napajanje uređaja dovesti preko nezavisnog osigurača 1A (tromi).
4. Prilikom ožičavanja uređaja voditi računa o sledećim stvarima:
  - obezbediti što veći razmak između energetske vodova i signalnih ulazno/izlaznih vodova
  - koristiti posebne dovodne linije za napajanje uređaja i ne vršiti nikakva premošćavanja sa dovodnih linija napajanja
5. Obezbediti što veću udaljenost od uređaja koji generišu visokofrekventne smetnje.
6. Obezbediti da temperatura i relativna vlažnost vazduha ambijenta bude u granicama navedenim u tehničkim podacima.
7. Ne koristiti uređaj na mestima gde ima kondenzacije, prašine, korozivnog gasa, udara i vibracija.
8. Uređaj staviti van upotrebe u slučaju da je znatnije mehanički oštećen (pukotine na kućištu, probušena prednja folija i slično).
9. Odmah prestanite sa korišćenjem uređaja ako otkrijete nepravilnosti u radu.
10. Nemojte vaditi uređaj iz kućišta u kome se nalazi. Samo je proizvođač ovlašćen za rasklapanje, popravku i modifikovanje uređaja.
11. Tastere prednjeg panela pritiskati samo jagodicama prstiju. Ne koristiti bilo kakve oštre predmete u tu svrhu.
12. Pre čišćenja spoljnih površina uređaja obavezno odspojiti sve energetske i signalne vodove.
13. Za čišćenje spoljnih površina koristiti samo blagi rastvor alkohola. Ne koristiti abrazivna sredstva u tu svrhu.

## 15. Adresna mapa za MODBUS komunikaciju

### 15.1. RAM Variable – read only

atemp	0x0000 (2 bajta)	Merena temperatura u 0.1°C Status merenja temperaturnog signala - ukoliko je viši bajt 0x80, niži bajt ima sledeće značenje: 1 - under range                    2 - over range 3 - under low limit                4 - over high limit
SP	0x0001 (2 bajta)	trenutna zadata temperatura u 0.1°C
digin	0x0002 (2 bajta)	stanje digitalnih ulaza: dig. ulaz RUN - bit 0, dig. ulaz HOLD - bit 1, dig. ulaz In3 - bit 2, dig. ulaz In4 - bit 3
relays	0x0003 (2 bajta)	stanje relea: RE1 - bit 0, RE2 - bit 1, RE3 - bit 2, RE4 - bit 3
lastpmrstat	0x0004 (2 bajta)	status nakon poslednje Preset multiple registers instrukcije: 0 - OK, 1 - greška pri upisu
run_no	0x0005 (2 bajta)	digitalni ulaz In3 neaktivan -> run_no = 0 digitalni ulaz In3 aktivan -> run_no dobija vrednost internog brojača koji se uvećava za 1 na svaku pozitivnu ivicu In3

### 15.2. EEPROM parametri (neograničeno READ, maksimalno 100000 puta WRITE)

0x2001	PrOG (2 bajta)	
----- PARAMETRI DIJAGRAMA -----		
0x2002 - 0x200a parametri dijagrama 0		
0x2002	Str.S (2 bajta)	
0x2003	End.S (2 bajta)	
0x2004	Str.t (2 bajta)	0 - Auto, 1 - SP, 2 - StSP
0x2005	St.SP (2 bajta)	u 0.1 °C ili 1 °C zavisno od dP
0x2006	CF.Hb (2 bajta)	0 - OFF, 1 - LHb, 2 - HHb, 3 - LHHB, 4 - dEFS
0x2007	Hb (2 bajta)	u 0.1 °C
0x2008	ALLF (2 bajta)	0 - OFF, 1 - Sh_1, ... 8 - Sh_8
0x2009	Sh.cr (2 bajta)	0 - OFF, 1 - On
0x200a	PLd (2 bajta)	
0x200b - 0x2013 parametri dijagrama 1		
...		
0x204A - 0x2052 parametri dijagrama 8		
-----		
----- PARAMETRI SEGMENTATA -----		
0x2053 - 0x2055 parametri segmenta 0 dijagrama 0		
0x2053	r.00 (2 bajta)	u °C/min u formatu koji zavisi od rF.00
0x2054	L.00 (2 bajta)	u °C u formatu koji zavisi od LF.00 (za r.00=0) u sec ili min zavisno od LF.00 (za r.00≠0)
0x2055	(2 bajta)	rF.00 (bit 0 i 1) 00->1234, 01->123.4, 10->12.34, 11->1.234, LF.00 (bit 2 i 3) (za r.00=0) 00->1, 01->60 (za r.00≠0) 00->1234, 01->123.4, 10->12.34, 11->1.234 cr.00 (cb1-bit4, cb2-bit5, cb3-bit6) 0 - OFF, 1 - On HS.00 (bit 7 i bit 8) 0 - OFF, 1 - LHb, 2 - HHb, 3 - LHb PS.00 (bitovi 9-13) 0 -> 5%, 1 -> 10%, ..., 19 -> 100% bitovi 14-15 se ne koriste - upisati 0
0x2056 - 0x2058 parametri segmenta 1 dijagrama 0		
...		
0x2074 - 0x2076 parametri segmenta 11 dijagrama 0		
0x2077 - 0x209a parametri segmenata 0 do 11 dijagrama 1		
...		
0x2173 - 0x2196 parametri segmanata 0 do 11 dijagrama 8		
-----		

0x2197	SP	(2 bajta)	u °C u formatu koji zavisi od dP
0x2198	C.Pid	(2 bajta)	0 - OFF, 1 - On
0x2199	Pb	(2 bajta)	u 0.1 °C
0x219a	Intt	(2 bajta)	
0x219b	dIFt	(2 bajta)	
0x219c	C.dSP	(2 bajta)	u 0.1 °C
0x219e	db	(2 bajta)	u 0.1 %
0x219f	OCH	(2 bajta)	u 0.1 %
0x21a0	vtt	(2 bajta)	
0x21a1	vrL	(2 bajta)	u 0.1 % ili 0x8000=OFF
0x21a2	C.Act	(2 bajta)	0 - HEAT, 1 - COOL
0x21a3	C.AL	(2 bajta)	0 - CLOS, 1 - HOLd, 2 - OPEn
0x21a4	Lt_1	(2 bajta)	0 do 5 -> Lr_1 do Lr_6
0x21a5	dSL1	(2 bajta)	u °C u formatu koji zavisi od dP
0x21a6	H_1	(2 bajta)	u 0.1 °C
0x21a7	AL_1	(2 bajta)	0 - OFF, 1 - On
0x21a8	Lt_2	(2 bajta)	0 do 5 -> Lr_1 do Lr_6
0x21a9	dSL2	(2 bajta)	u °C u formatu koji zavisi od dP
0x21aa	H_2	(2 bajta)	u 0.1 °C
0x21ab	AL_2	(2 bajta)	0 - OFF, 1 - On
0x21ac	Lt_3	(2 bajta)	0 do 5 -> Lr_1 do Lr_6
0x21ad	dSL3	(2 bajta)	u °C u formatu koji zavisi od dP
0x21ae	H_3	(2 bajta)	u 0.1 °C
0x21af	AL_3	(2 bajta)	0 - OFF, 1 - On
0x21b0	Lt_4	(2 bajta)	0 do 5 -> Lr_1 do Lr_6
0x21b1	dSL4	(2 bajta)	u °C u formatu koji zavisi od dP
0x21b2	H_4	(2 bajta)	u 0.1 °C
0x21b3	AL_4	(2 bajta)	0 - OFF, 1 - On
0x21b4	OPEr	(2 bajta)	
0x21b5	Sond	(2 bajta)	0 - P100, 1 - FECJ, 2 - nICr, 3 - PrHS, 4 - PrHr, 5 - FECL
0x21b6	Ert	(2 bajta)	u 0.1 °C ili 0x8000=Int
0x21b7	Linr	(2 bajta)	u 0.1 Ω
0x21b8	dP	(2 bajta)	0 -> 1234, 1 -> 123.4, 2 -> 12.34, 3 -> 1.234
0x21b9	tF	(2 bajta)	u 0.1 s
0x21ba	OFSt	(2 bajta)	u 0.1 °C
0x21bb	SPLL	(2 bajta)	u °C u formatu koji zavisi od dP
0x21bc	SPHL	(2 bajta)	u °C u formatu koji zavisi od dP
0x21bd	tAU1	(2 bajta)	
0x21be	tAU2	(2 bajta)	
0x21bf	tAU3	(2 bajta)	
0x21c0	tAU4	(2 bajta)	
0x21c1	r1AS	(2 bajta)	0-LC1, 1-LC2, 2-LC3, 3-LC4, 4-End, 5-cb1, 6-cb2, 7-cb3, 8-OFF, 9-On
0x21c2	r2AS	(2 bajta)	0-LC1, 1-LC2, 2-LC3, 3-LC4, 4-End, 5-cb1, 6-cb2, 7-cb3, 8-OFF, 9-On
0x21c3	r3AS	(2 bajta)	0-LC1, 1-LC2, 2-LC3, 3-LC4, 4-End, 5-cb1, 6-cb2, 7-cb3, 8-OFF, 9-On
0x21c4	r4AS	(2 bajta)	0-LC1, 1-LC2, 2-LC3, 3-LC4, 4-End, 5-cb1, 6-cb2, 7-cb3, 8-OFF, 9-On
0x21c5	HAnd	(2 bajta)	0 - OFF, 1 - On
0x21c6	POS	(2 bajta)	0 - POtP, 1 - EstP, 2 - nCPP
0x21c7	PP_0	(2 bajta)	
0x21c8	PP_1	(2 bajta)	

### 15.3. Podržane funkcije u uređaju

Podržan je samo RTU (binarni) MODBUS protokol. Podržane su funkcije:

03h (Read holding registers), 10h (Preset multiple registers), 16h (Mask write register)

Veličina primopredajnog buffer-a je **256** bajta.

MIKROREM Braće Spasić 4A, 32000 Čačak tel/fax (032)370-500 [www.mikrorem.com](http://www.mikrorem.com)