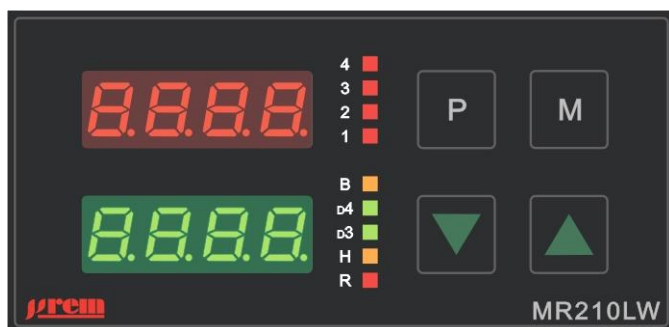


# Termoregulator-programer MR210LW

sa programskim vođenjem temperature 10 programa sa 12 segmenata i RS485 komunikacijom sa MODBUS RTU protokolom




- Tačnost merenja bolja od 0.25%
- PID prenosna karakteristika
- Programsko vođenje temperature sa 12 linearnih segmenata sa mogućnošću nastavljanja programa
- Digitalni ulazi za RUN i HOLD i dva pomoćna ulaza za nadzor komunikacijom
- Limitacija izlazne snage za ceo dijagram ili posebno za svaku segment
- Podesiv zahtev za pauzu na početku svakog segmenta
- Pamćenje stanja kod nestanka napajanja
- Ulaz za Pt100, J, K, S, R merne sonde
- Četiri relejna izlaza
- Mogućnost memorisanja i izbora 10 različitih vremenskih dijagrama
- Kontrola HOLD opsega za ceo dijagram ili posebno za svaku segment
- Tri pomoćna kontrolna izlaza podesiva u svakom segmentu
- RS485 komunikacioni interfejs sa MODBUS RTU protokolom
- Zaštita od neovlašćenog podešavanja





## 1. Opis prednje ploče i funkcije tastera

Gornji displej prikazuje merenu vrednost (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 (redom). LED diode R, H, D3 i D4 sijaju kada su aktivni digitalni ulazi RUN, HOLD, In3 i In4 (redom). 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.

 Tasteri "▲" i "▼" 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 oko 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 vrednost ručno zadate temperature (parametar SP). Tasterima "▼" i "▲" 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 temperature. Nakon pritiska na taster "P" na gornjem displeju se ispisiuje poruka PrOG, a na donjem displeju vrednost parametra. Tasterima "▼" i "▲" podesiti vrednost na željenu. Tri sekunde posle otpuštanja tastera, novoizabrana vrednost će biti automatski memorisana.

## 4. Podešavanje parametara

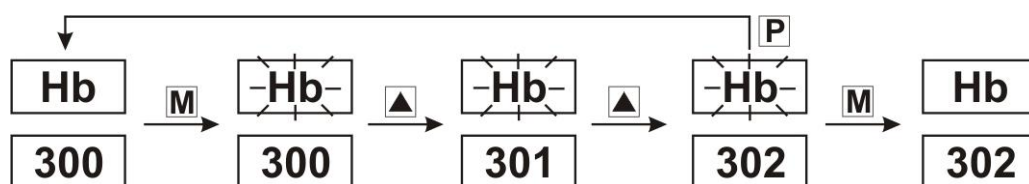
Ulazak u podešavanje parametara t.j. u glavni meni, ostvaruje se pritiskom na taster "P" dužim od 1.5s. Parametri su organizovani u liste (menije). Svaki parametar ima svoje ime i vrednost. Ulaskom u podešavanje, na gornjem displeju se prikazuje ime prvog parametra u listi, a na donjem displeju njegova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

Koristeći tastere "▲" i "▼" 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 "▼" i "▲". 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 Sl. 1, dat je primer podešavanja jednog parametra.



Sl. 1

## 5. 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 4) 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.

## 6. Pregled i opis menija i parametara

GLAVNI MENI			
Naziv	Nivo	Opis	Nota
Prog	1	Izbor dijagrama po kome će se obavljati programsko vođenje temperature	
rEG LiSt	1	Meni regulacionih parametara	
diAG LiSt	1	Meni parametara dijagrama	
Cn2	1	Lozinka za pristup parametrima sa nivoa 2	
CFG LiSt	2	Meni konfiguracionih parametara	
S.485 LiSt	2	Meni komunikacionih parametara	
CAd LiSt	3	Kalibracioni meni	

MENI REGULACIONIH PARAMETARA (rEG LiSt) (za Ctrt=C2P)				
Naziv	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
tyP1	2	PIdH, PIdC, Lr_1 do Lr_6	Način rada regulacionog izlaza REG1	
Pb	1	0.1 do 999.9 °C	Proporcionalni opseg PID regulacije	1
Intt	1	60 do 9999s ili OFF	Integralna vremenska konstanta PID regulacije	1
diFt	1	0 do 999 s	Diferencijalna vremenska konstanta PID regulacije	1
CY	1	1 do 999 s	Vreme ciklusa uključivanja reg. izlaza REG1	1
PLr	1	1 do 100 %	Ograničenje vrednosti regulacionog izlaza REG1	1
dSP1	1	-9999 do 9999 °C	Pomeraj karakteristike regulacionog izlaza REG1	3
HyS1	1	0.1 do 999.9 °C	Histerzis karakteristike ON/OFF reg. izlaza REG1	2
AL_1	2	0 do 100 %	Alarmna akcija za regulacioni izlaz REG1	
tyP2	2	Lr_1 do Lr_6	Način rada regulacionog izlaza REG2	
dSP2	1	-9999 do 9999 °C	Pomeraj karakteristike ON/OFF reg. izlaza REG2	3
HyS2	1	0.1 do 999.9 °C	Histerzis karakteristike ON/OFF reg. izlaza REG2	
AL_2	2	OFF ili On	Alarmna akcija za regulacioni izlaz REG2	
tyP3	2	Lr_1 do Lr_6	Način rada regulacionog izlaza REG3	
dSP3	1	-9999 do 9999 °C	Pomeraj karakteristike ON/OFF reg. izlaza REG3	3
HyS3	1	0.1 do 999.9 °C	Histerzis karakteristike ON/OFF reg. izlaza REG3	
AL_3	2	OFF ili On	Alarmna akcija za regulacioni izlaz REG3	

1) parametar vidljiv ako je tyP1 = PIdH ili PIdC

2) parametar vidljiv ako je tyP1 = Lr\_1 do Lr\_6

3) rezolucija 1°C ili 0.1°C zavisno od parametra dP

MENI REGULACIONIH PARAMETARA (rEG LiSt) (za Ctrt=C3PC)				
Naziv	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
Pb	1	0.1 do 999.9 °C	Proporcionalni opseg PID regulacije	
Intt	1	60 do 9999s ili OFF	Integralna vremenska konstanta PID regulacije	

diFt	1	0 do 999 s	Diferencijalna vremenska konstanta PID regulacije	
db	1	-99.9 do 99.9 °C	Mrtva zona između grejanja i hlađenja	
rCG	1	0.01 do 99.99	Relativno pojačanje hlađenja u odnosu na grejanje	
dSP	1	-99.9 do 99.9 °C	Pomeraj karakteristike regulacionih izlaza za grejanje i hlađenje (REG1 i REG2)	
CYH	1	1 do 999 s	Vreme ciklusa uključ. reg. izlaza za grejanje (REG1)	
CYC	1	1 do 999 s	Vreme ciklusa uključ. reg. izlaza za hlađenje (REG2)	
PHH	1	0 do 100 %	Ograničenje vrednosti reg. izlaza za grejanje (REG1)	
PHC	1	-100 do 0 %	Ograničenje vrednosti reg. izlaza za hlađenje (REG2)	
ALP	1	-105 do 105 %	Alarmni procenat regulacionih izlaza REG1 i REG2	
tyP3	2	Lr_1 do Lr_6	Način rada regulacionog izlaza REG3	
dSP3	1	-9999 do 9999 °C	Pomeraj karakteristike ON/OFF reg. izlaza REG3	1
HyS3	1	0.1 do 999.9 °C	Histerezis karakteristike ON/OFF reg. izlaza REG3	
AL_3	2	OFF ili On	Alarmna akcija za regulacioni izlaz REG3	

1) rezolucija ispisa 1°C ili 0.1°C zavisno od parametra dP

MENI REGULACIONIH PARAMETARA (rEG LiSt) (za Ctrt=C3Pb)				
Naziv	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
db	1	0.0 do 99.9 °C	Mrtva zona između grejanja i hlađenja	
dSP	1	-99.9 do 99.9 °C	Pomeraj karakteristike regulacionih izlaza za grejanje i hlađenje (REG1 i REG2)	
HySH	1	0.1 do 99.9 °C	Histerezis regulacionog izlaza za grejanje (REG1)	
HySC	1	0.1 do 99.9 °C	Histerezis regulacionog izlaza za hlađenje (REG2)	
ALAC	1	oFF, H_on, C_on	Alarmni akcija regulacionih izlaza REG1 i REG2	
tyP3	2	Lr_1 do Lr_6	Način rada regulacionog izlaza REG3	
dSP3	1	-9999 do 9999 °C	Pomeraj karakteristike ON/OFF reg. izlaza REG3	1
HyS3	1	0.1 do 999.9 °C	Histerezis karakteristike ON/OFF reg. izlaza REG3	
AL_3	2	OFF ili On	Alarmna akcija za regulacioni izlaz REG3	

1) rezolucija ispisa 1°C ili 0.1°C zavisno od parametra dP

MENI REGULACIONIH PARAMETARA (rEG LiSt) (za Ctrt=CPP)				
Naziv	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
ProP	1	0.1 do 999.9 °C	Proporcionalni opseg PID regulacije	
Intt	1	60 do 9999s ili OFF	Integralna vremenska konstanta PID regulacije	
diFt	1	0 do 999 s	Diferencijalna vremenska konstanta PID regulacije	
dSP	1	-99.9 do 99.9 °C	Pomeraj regulacione karakteristike	
db	1	0.0 do 20.0%	Mrtva zona servo regulacije	
OCH	1	0.1 do 10.0%	Histerezis servo regulacije	
vtt	1	5 do 1000	Vreme kretanja servoa od min. do maksimuma	
vrL	1	0.1 do 999.9%/min ili OFF	Ograničenje brzine promene upravljačke veličine (koja upravlja položajem servoa)	
ALS	1	CLOS, HOLd, OPEn	Akcija servoa u slučaju neispravnog merenja temperature	
tyP3	2	Lr_1 do Lr_6	Način rada regulacionog izlaza REG3	
dSP3	1	-9999 do 9999 °C	Pomeraj karakteristike ON/OFF reg. izlaza REG3	1
HyS3	1	0.1 do 999.9 °C	Histerezis karakteristike ON/OFF reg. izlaza REG3	
AL_3	2	OFF ili On	Alarmna akcija za regulacioni izlaz REG3	

1) rezolucija ispisa 1°C ili 0.1°C zavisno od parametra dP

MENI DIJAGRAMSKIH PARAMETARA (dIAG LiSt)				
Naziv	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
dG_n	1	0 do 9	Redni broj dijagrama čiji će se parametri videti u nastavku liste	
Str.S	1	0 do 11	Redni broj segmenta od koga počinje vođenje	
End.S	1	0 do 119	Redni broj segmenta sa kojim se završava vođenje	
Str.t	1	Auto, SP ili StSP	Izbor početne temperature vođenja	
St.SP	1	SPLL do SPHL	Početna temperatura vođenja za slučaj Str.t=StSP	1,2

CF.Hb	1	OFF, LHb, HHb, LHHb, dEFS, ili Hd.01, ..., Hd.12	Konfigurisanje HOLD opsega	
Hb	1	0.1 do 999.9 °C	Širina HOLD opsega	
ALL.F	1	OFF ili Sh_1, Sh_2, ... Sh_8	Opšti format za r i L, za sve segmente dijagrama dG_n	
Sh.cr	1	OFF ili on	Kontrola prikaza parametara cr.xx u meniju SEG	
PLd	1	0 do 100 %, ili Pd.01, ..., Pd.12, ili dEFS	Ograničenje vrednosti regulacionih izlaza	
SEG	1	LiSt	Meni segmentnih parametara	
Hb.Sh	1	LiSt	Meni definicija HOLD opsega	
PL.Sh	1	LiSt	Meni definicija ograničenja regulacionih izlaza	

1) rezolucija ispisa 1°C ili 0.1°C zavisno od parametra dP

2) parametar vidljiv ako je Str.t=StSP

MENI SEGMENTSKIH PARAMETARA (SEG LiSt)				
Naziv	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
rF.00	1	123.4 ili 12.34	Format za parametar r.00	
r.00	1	0 do 999.9 ili 99.99 °C/min	Nagib zadate temperature na segmentu 0	
LF.00	1	1 ili 60s (za r.00 = 0) 1234 ili 123.4 (za r.00 ≠ 0)	Format za parametar L.00	
L.00	1	0 do 99.59 (za r.00 = 0) -1999 do 9999 (za r.00 ≠ 0)	Krajnja temperatura ili trajanje segmenta 0	
cr.00	1	000, 001, 010, 100, ... 111 ili H000, H001, H010, ... H111	Stanje pomoćnih kontrolnih izlaza za segment 0	
HS.00	1	OFF, LHb, HHb, LHHb, ili Hd.01, ..., Hd.12	Konfigurisanje HOLD opsega za segment 0	
PS.00	1	5,10,15, ... 95, 100, ili Pd.01, ... Pd.12	Ograničenje vrednosti regulacionih izlaza za segment 0	
...	...	...	...	
rF.11	1	123.4 ili 12.34	Format za parametar r.11	
r.11	1	0 do 999.9 ili 99.99 °C/min	Nagib zadate temperature na segmentu 11	
LF.11	1	1 ili 60s (za r.11 = 0) 1234 ili 123.4 (za r.11 ≠ 0)	Format za parametar L.11	
L.11	1	0 do 99.59 (za r.11 = 0) 0 do 9999 (999.9) (za r.11 ≠ 0)	Krajnja temperatura ili trajanje segmenta 11	
cr.11	1	000, 001, 010, 100, ... 111	Stanje pomoćnih kontrolnih izlaza za segment 11	
HS.11	1	OFF, LHb, HHb, LHHb, ili Hd.01, ..., Hd.12	Konfigurisanje HOLD opsega za segment 11	
PS.11	1	5,10,15, ... 95, 100, ili Pd.01, ... Pd.12	Ograničenje vrednosti regulacionih izlaza za segment 11	

MENI DEFINICIJA HOLD OPSEGA (Hb.Sh LiSt)				
Naziv	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
HH.01	1	0.0 do 199.9 °C	Gornja granica za HOLD (definicija Hd.01)	
HL.01	1	0.0 do 199.9 °C	Donja granica za HOLD (definicija Hd.01)	
...	...	...	...	
HH.12	1	0.0 do 199.9 °C	Gornja granica za HOLD (definicija Hd.12)	
HL.12	1	0.0 do 199.9 °C	Donja granica za HOLD (definicija Hd.12)	

MENI DEFINICIJA ZA OGRANIČENE REGULACIONIH IZLAZA (PL.Sh LiSt)				
Naziv	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
PH.01	1	0 do 100%	Ograničenje iznosa grejanja (definicija Pd.01)	
PC.01	1	-100 do 0%	Ograničenje iznosa hlađenja (definicija Pd.01)	
...	...	...	...	
PH.12	1	0 do 100%	Ograničenje iznosa grejanja (definicija Pd.12)	
PC.12	1	-100 do 0%	Ograničenje iznosa hlađenja (definicija Pd.12)	

MENI KONFIGURACIONIH PARAMETARA (CFG LiSt)				
Naziv	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
OPEr	2	0 do 2	Nivo pristupa operatera	
Sond	2	P100, FECJ, niCr, PrHS, PrHr, FECL	Izbor tipa merne sonde	
dP	2	OFF ili ON	Rezolucija ispisa 1°C ili 0.1°C	
Ert	2	0.0 do 99.9 °C ili Int	Temperatura eksternog uporednog mesta (za termoparove)	
Linr	2	0.0 do 99.9 Ω	Otpornost vodova kod dvovodnog merenja otpornosti Pt100 senzorom	
tF	2	0.0 do 10.0 s	Vremenska konstanta ulaznog digitalnog filtra	
OFSt	2	-99.9 do 99.9 °C	Pomeraj vrednosti merene temperature	
SPLL	2	-1999 do 9999 °C	Minimalna vrednost za SP	1
SPHL	2	-1999 do 9999 °C	Maksimalna vrednost za SP	1
tAU1	2	0 do 9999 ms	Vreme filtracije digitalnog ulaza RUN	
tAU2	2	0 do 9999 ms	Vreme filtracije digitalnog ulaza HOLD	
tAU3	2	0 do 9999 ms	Vreme filtracije digitalnog ulaza In3	
tAU4	2	0 do 9999 ms	Vreme filtracije digitalnog ulaza In4	
Ctrt	2	C2P, C3PC, C3Pb, CPP	Izbor tipa regulacije	
r2AS	2	OFF, On, rEG2, End, cb1, cb2, cb3, PAuS, PorE, run, rEG1, rEG3	Izbor signala koji će upravljati stanjem relejnog izlaza RE2	
r3AS	2	OFF, On, rEG2, End, cb1, cb2, cb3, PAuS, PorE, run, rEG1, rEG3	Izbor signala koji će upravljati stanjem relejnog izlaza RE3	
r4AS	2	OFF, On, rEG2, End, cb1, cb2, cb3, PAuS, PorE, run, rEG1, rEG3	Izbor signala koji će upravljati stanjem relejnog izlaza RE4	

1) rezolucija ispisa 1°C ili 0.1°C zavisno od parametra dP

MENI KOMUNIKACIONIH PARAMETARA (S.485 LiSt)				
Naziv	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
Prot	1	rtu ili tonL	Izbor komunikacionog protokola	
ttr	1	0 do 9999 s	Period slanja zapisa (za Prot = tonL)	
Addr	1	1 do 247	Komunikaciona adresa uređaja (za Prot = rtu)	
bAud	1	2400, 4800, 9600, 19.20 i 38.40 bd	Bodna brzina komunikacije	
PrtY	1	OFF, EvEn, odd	Konfigurisanje bita parnosti	
StPb	1	1 ili 2	Konfigurisanje stop bita	
EdLY	1	0 do 200 ms	Vreme odlaganja odgovora (za Prot = rtu)	

MENI KALIBRACIONIH PARAMETARA (CAd LSt)				
Naziv	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
Snd	3	P100, FECJ, ncr, PrHS, PrHr, FECL	Izbor tipa merne sonde	
lr1	3	20.0 do 390.0 Ω	Vrednost priključene otpornosti za kalibracionu tačku 1	1
dr1	3	-9.99 do 9.99 %	Relativna greška pri ulaznoj vrednosti lr1	1
Er1	3	-9.99 do 9.99 %	Parametar za kalibraciju otpornosti u tački 1	1
lr2	3	20.0 do 390.0 Ω	Vrednost priključene otpornosti za kalibracionu tačku 2	1
dr2	3	-9.99 do 9.99 %	Relativna greška pri ulaznoj vrednosti lr2	1
Er2	3	-9.99 do 9.99 %	Parametar za kalibraciju otpornosti u tački 2	1
lu1	3	-5.00 do 50.00 mV	Vrednost priključenog napona za kalibracionu tačku 1	2
du1	3	-9.99 do 9.99 %	Relativna greška pri ulaznoj vrednosti lu1	2
Eu1	3	-9.99 do 9.99 %	Parametar za kalibraciju napona u tački 1	2
lu2	3	-5.00 do 50.00 mV	Vrednost priključenog napona za kalibracionu tačku 2	2
du2	3	-9.99 do 9.99 %	Relativna greška pri ulaznoj vrednosti lu2	2
Eu2	3	-9.99 do 9.99 %	Parametar za kalibraciju napona u tački 2	2
TCJ	3	-	Temperatura uporednog mesta (nekalibrisana)	2
ECJ	3	-19.9 do 19.9°C	Kalibracioni ofset temperature uporednog mesta	2

1) Parametar vidljiv ako je Snd ≠ P100

2) Parametar vidljiv ako je Snd = P100



### 6.1. 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.

### 6.2. Opis parametra ProG

Parametrom ProG vrši se izbor rednog broja dijagrama po kome će se vršiti proces vođenja.

### 6.3. Opis parametara Cn2

U slučaju da je potrebno pristupiti parametrima sa nivoa 2 bez prethodnog saopštavanja lozinke, kako je to opisano u paragrafu 5, potrebno je podesiti parametar Cn2 na vrednost "987". Dozvola za pristup parametrima sa nivoa 2 (po ovom osnovu) važi sve do isključenja napajanja.

### 6.4. Opis menija rEG LiSt - regulacioni parametri (za Ctrt=C2P)

#### Parametar: Pb

Proporcionalni opseg regulacionog izlaza REG1, za tipove PIdH i PIdC. U ovom opsegu se izlazna snaga podešava proporcionalno regulacionom odstupanju dok je izvan njega izlaz stalno uključen ili isključen (zavisno od znaka regulacionog odstupanja i tipa izlaza).

#### Parametar: Intt

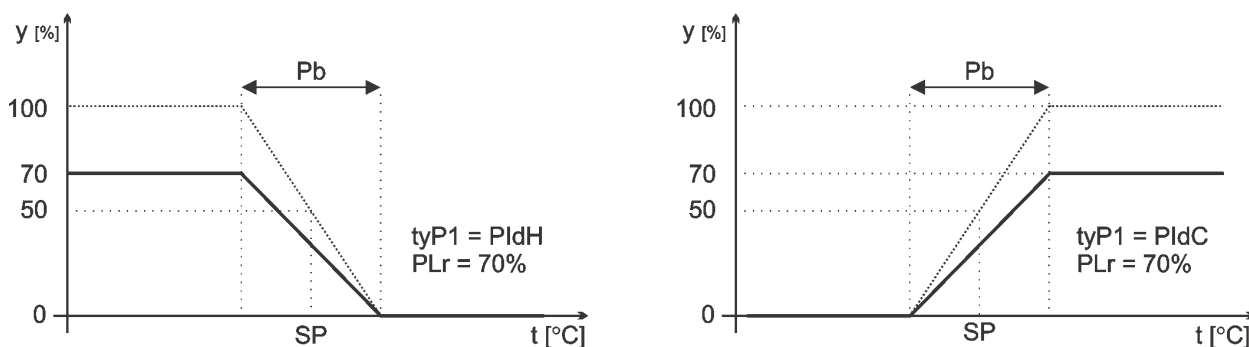
Integralna vremenska konstanta regulacionog izlaza REG1 (samo za tipove PIdH i PIdC) u sekundama (integralno vreme).

#### Parametar: dIFt

Diferencijalna vremenska konstanta regulacionog izlaza REG1 (samo za tipove PIdH i PIdC) u sekundama (diferencijalno vreme).

#### Parametar: CY

Minimalno vreme trajanja jednog ciklusa uključenja i isključenja regulacionog izlaza REG1. Ukoliko regulacioni izlaz radi kao proporcionalni (typ1 = PIdH ili PIdC) izlazna snaga se, prema potrebama regulacije, podešava tako što se regulacioni izlaz naizmenično uključuje i isključuje tako da se dobija odgovarajuća prosečna snaga. Ritam ovog rada određen je parametrom CY. Ciklus rada izlaza jednak je tačno ovom vremenu kada je uključenje jednako isključenju. U svim ostalim slučajevima ciklus rada je duži. Najkraće uključenje ili isključenje jednako je  $1/4$  CY. Vrednost ovog parametra je fabrički podešena na 60 sekundi.



Sl. 2

#### Parametar: PLr

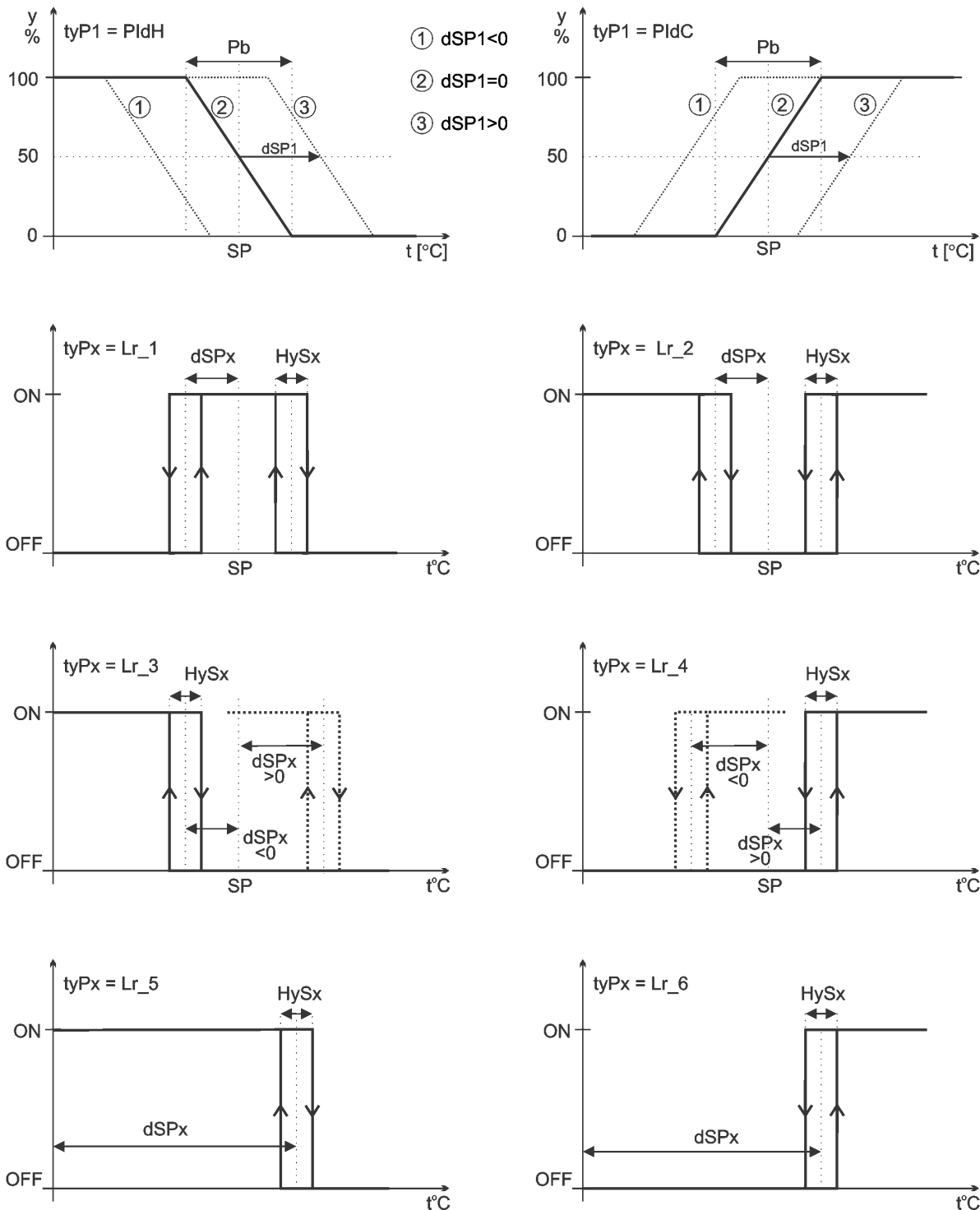
Ograničenje vrednosti regulacionog izlaza t.j. maksimalnog procenta uključenosti izlaza. Ako se PLr podesi na vrednost recimo 70 (%), maksimalni procenat uključenosti izlaza biće 70% (vidi primer na Sl. 2). Ovo ograničavanje se primenjuje i u alarmnim situacijama ako je regulacioni izlaz PID, gde je procentualna vrednost izlaza određena parametrom AL<sub>1</sub>.



**Parametri: tyP1, tyP2, tyP3**

Način rada regulacionih izlaza REG1, REG2 i REG3. Regulacioni izlaz REG1 može raditi na bilo koji način prikazan na Sl. 3. Regulacioni izlazi REG2 i REG3 mogu raditi kao tipovi Lr\_1 do Lr\_6.

Tipovi označeni sa PIdH i PIdC su proporcionalni tipovi regulacije. Tipovi Lr\_1 do Lr\_6 predstavljaju razne vrste limit komparatora podesnih za ON/OFF regulaciju, uključenje pomoćnih izvršnih organa, alarmiranje itd.



Sl. 3

**Parametri: dSP1, dSP2, dSP3**

Za tipove PIdH i PIdC ovim parametrom se pomera sredina proporcionalnog opsega levo ili desno (u minus ili plus) relativno u odnosu na zadatu vrednost (SP) (vidi Sl. 3).

Za tipove ON/OFF izlaza označene sa Lr\_1 i Lr\_2 ovaj parametar ima značenje relativnog pomeraja karakteristike u odnosu na SP. Negativna vrednost parametra dSPx ima isti efekat kao i pozitivna.

Za tipove ON/OFF izlaza označene sa Lr\_3 i Lr\_4 ovaj parametar ima značenje relativnog pomeraja karakteristike u odnosu na SP. Pozitivne vrednosti parametra dSPx pomeraju karakteristiku desno od SP, a negativne levo od SP.

Kod tipova Lr\_5 i Lr\_6, vrednost ovog parametra je apsolutna t.j. daje temperaturu na kojoj će se menjati stanje izlaza nezavisno od zadate temperature.

**Parametri: HyS1, HyS2, HyS3**

Ovim parametrima se određuje histerezis (diferencija uključenja i isključenja) za tipove ON/OFF izlaza označene sa Lr\_1 do Lr\_6 (Sl. 3).

**Parametar: AL\_1**

Ovim parametrom se određuje ponašanje regulacionog izlaza REG1 u slučaju izlaska merenog (ulaznog) signala iz mernog opsega (prekid vodova do senzora, kratak spoj na Pt100 i slično). Regulator ispisuje blinkajuću poruku o tipu problema i podešava stanje regulacionog izlaza REG1 u skladu sa ovim parametrom.

Ako je regulacioni izlaz REG1 tipa PIdH ili PIdC, ovaj parametar određuje procentualnu uključenost izlaza REG1. Naime, ukoliko je vrednost ovog parametra 0(%) izlaz će biti stalno isključen, za vrednost 100(%) izlaz je stalno uključen a za vrednost između 0 i 100, izlaz će biti uključen u odgovarajućem procentu vremena radeći u ciklusu određenom parametrom CY.

Ako je regulacioni izlaz REG1 tipa Lr\_1 do Lr\_6, izlaz će biti konstantno isključen ukoliko je AL\_1=0 ili konstantno uključen ukoliko je AL\_1≠0.

**Parametri: AL\_2, AL\_3**

Ovim parametrima se određuju ponašanja regulacionih izlaza REG2 i REG3 u slučaju izlaska merenog (ulaznog) signala iz mernog opsega (prekid vodova do senzora, kratak spoj na Pt100 i slično). Regulator ispisuje blinkajuću poruku o tipu problema i podešava stanja regulacionih izlaza u skladu sa ovim parametrima.

Regulacioni izlaz REG2 će biti konstantno isključen ukoliko je AL\_2=OFF ili konstantno uključen ukoliko je AL\_2=On. Na isti način se definiše stanje regulacionog izlaza REG3, ali samo u zavisnosti od parametra AL\_3.

## **6.5. Opis menija rEG LiSt - regulacioni parametri (za Ctrt=C3PC)**

**Parametar: Pb**

Proporcionalni opseg PID regulacije. U ovom opsegu se izlazna snaga podešava proporcionalno regulacionom odstupanju dok je izvan njega izlazna snaga -100% ili 100% (zavisno od znaka regulacionog odstupanja).

**Parametar: Intt**

Integralna vremenska konstanta PID regulacije u sekundama (integralno vreme).

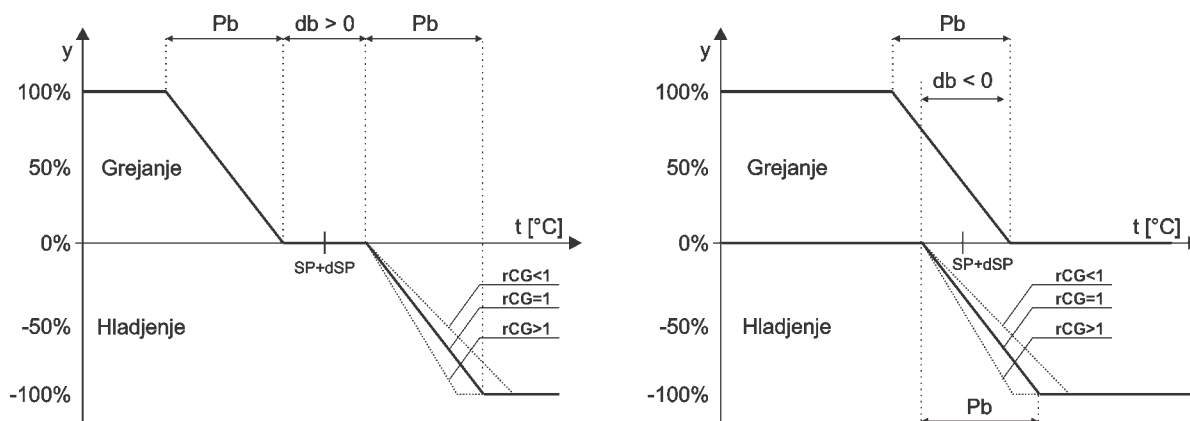
**Parametar: dIFt**

Diferencijalna vremenska konstanta PID regulacije u sekundama (diferencijalno vreme).

**Parametri: db, rCG**

Podešavanjem mrtve zone **db** na vrednost veću od 0 razdvaja se uključenje grejanja i hlađenja (vidi Sl. 4). Ukoliko se mrtva zona postavi na vrednost manju od 0, grejanje i hlađenje mogu biti uključeni istovremeno kada je razlika merene i zadate temperature manja od  $\pm db/2$ , čime se može postići finija regulacija.

Parametar **rCG** određuje relativno pojačanje hlađenja u odnosu na grejanje (vidi Sl. 4). Ako je snaga hlađenja znatno veća nego snaga grejanja (uglavnom kod hlađenja vodom), postaviti parametar rCG na vrednost manju od 1 (za hlađenje vodom **rCG**  $\approx$  0.3).



Sl. 4

**Parametar: dSP**

Ovim parametrom pomeramo karakteristiku regulacionih izlaza za grejanje (REG1) i hlađenje (REG2) levo ili desno (u minus ili plus) relativno u odnosu na zadatu vrednost (SP).

**Parametar: CYH**

Minimalno vreme trajanja jednog ciklusa uključenja i isključenja regulacionog izlaza za grejanje (REG1).

**Parametar: CYC**

Minimalno vreme trajanja jednog ciklusa uključenja i isključenja regulacionog izlaza za hlađenje (REG2).

**Parametar: ALP**

Parametrom **ALP** određujemo ponašanje regulacionih izlaza za grejanje (REG1) i hlađenje (REG2) u slučaju izlaska merenog (ulaznog) signala iz mernog opsega (prekid vodova do senzora, kratak spoj na Pt100 i slično). Regulator ispisuje blinkajuću poruku o tipu problema i podešava stanje regulacionih izlaza u skladu sa ovim parametrom.

Za  $ALP > 0\%$  regulacioni izlaz za hlađenje (REG2) je isključen, regulacioni izlaz za grejanje (REG1) je uključen u procentu definisanim parametrom ALP. Za  $ALP < 0\%$  regulacioni izlaz za grejanje (REG1) je isključen, regulacioni izlaz za hlađenje (REG2) je uključen u procentu definisanim parametrom ALP. Za  $ALP = 0\%$  oba regulaciona izlaza su isključena.

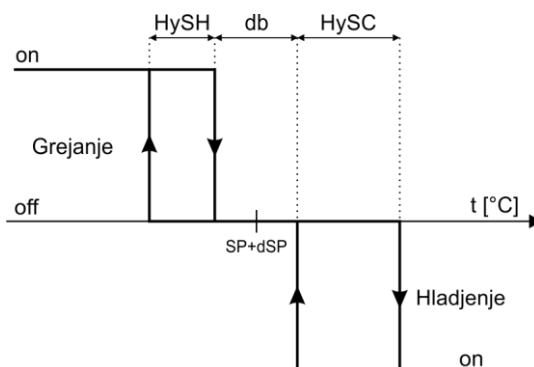
**Parametri: tyP3, dSP3, HyS3, AL\_3**

Ovi parametri određuju način rada regulacionog izlaza REG3 i već su objašnjeni u poglavlju 6.4.

**6.6. Opis menija rEG LiSt - regulacioni parametri (za  $C_{trt} = C3Pb$ )**

**Parametri: db, dSP, HySH, HySC**

Parametrom **db** određujemo mrtvu zonu između grejanja i hlađenja. Parametrom **dSP** pomeramo karakteristiku regulacionih izlaza za grejanje (REG1) i hlađenje (REG2) levo ili desno (u minus ili plus) relativno u odnosu na zadatu vrednost (SP). Parametrima **HySH** i **HySC** određujemo histerezise (diferencije uključenja i isključenja) regulacionih izlaza za grejanje (REG1) i hlađenje (REG2) (respektivno).



Sl. 5

### Parametar: **ALAC**

Parametrom **ALAC** određujemo alarmnu akciju regulatora u slučaju izlaska merenog (ulaznog) signala iz mernog opsega (prekid vodova do senzora, kratak spoj na Pt100 i slično). Regulator ispisuje blnkajuću poruku o tipu problema i podešava stanje regulacionih izlaza u skladu sa ovim parametrom.

Za  $ALAC=OFF$  oba regulaciona izlaza (REG1 i REG2) su isključena. Za  $ALAC=H\_on$ , regulacioni izlaz za grejanje (REG1) je uključen, a regulacioni izlaz za hlađenje (REG2) je isključen. Za  $ALAC=C\_on$ , regulacioni izlaz za grejanje (REG1) je isključen, a regulacioni izlaz za hlađenje (REG2) je uključen.

### Parametri: **tyP3, dSP3, HyS3, AL\_3**

Ovi parametri određuju način rada regulacionog izlaza REG3 i već su objašnjeni u poglavlju 6.4.

## 6.7. Opis menija **rEG LiSt - regulacioni parametri (za Ctrt=CPP)**

### Parametar: **ProP**

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

### Parametar: **Intt**

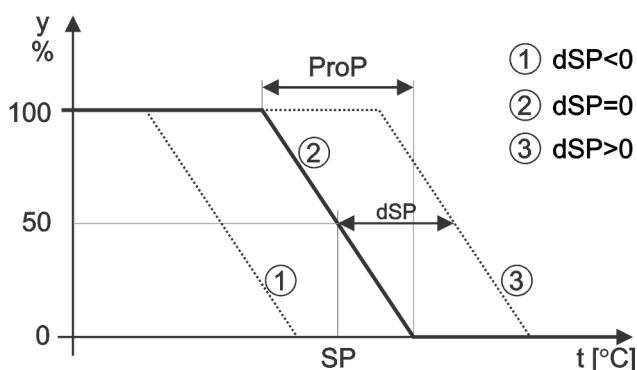
Integralna vremenska konstanta (integralno vreme) za PID regulaciju. Ukoliko se postavi na "OFF" isključuje se integralno dejstvo i regulacija postaje P t.j. PD tipa.

### Parametar: **diFt**

Diferencijalna vremenska konstanta (diferencijalno vreme) za PID regulaciju. Ukoliko se postavi na "OFF" isključuje se diferencijalno dejstvo i regulacija postaje P t.j. PI tipa.

### Parametar: **dSP**

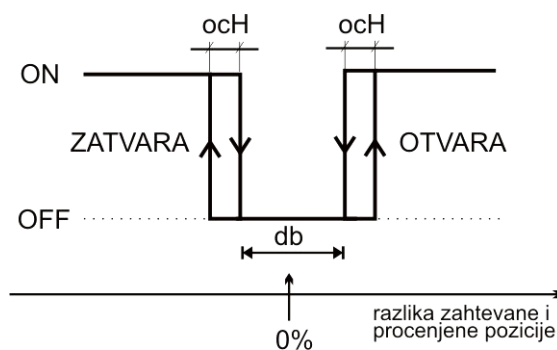
Ovim parametrom se pomera proporcionalni opseg levo ili desno od zadate vrednosti. Koristi se za eliminisanje početnih prebačaja ili podbačaja u regulaciji temperature.



Sl. 6

### Parametri: **dB i OCH**

Ovim parametrima se definiše karakteristika servoregulacije koja je data na Sl. 7.



Sl. 7

**Parametar: vtt**

Vreme kretanja servo motora od minimuma do maksimuma. Ako se ne zna tačna vrednost, postaviti na cca. 20% niže 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: ALS**

Ponašanje kontrolnih izlaza rEG1 i rEG2 (za upravljanje servoom) u slučaju izlaska merenog (ulaznog) signala iz mernog opsega, prekida vodova do senzora, kratkog spoja itd.). Ako regulator iz bilo kojih razloga nema podatak o merenoj temperaturi vode on automatski podešava stanje kontrolnih izlaza prema vrednosti ovog parametra kako je dato u sledećoj tablici:

AL_S	rEG1	rEG2	opis akcije
CLOS	OFF	ON	trajno se uključuje zatvaranje ventila
HOLD	OFF	OFF	ne menja se položaj ventila
OPEn	ON	OFF	trajno se uključuje otvaranje ventila

**Parametri : tyP3, dSP3, HyS3, AL\_3**

Ovi parametri određuju način rada regulacionog izlaza REG3 i već su objašnjeni u poglavlju 6.4.

### **6.8. Opis menija dIAG LiSt - parametri dijagrama**

**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 11 čime se omogućava da se, po završetku jednog dijagrama, proces vođenja nastavlja prema sledećem dijagramu.

**Parametar: Str.t**

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

**Parametar: St.SP**

Vrednost ovog parametra se uzima kao početna temperatura 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 HS.xx )
Hd.xx	ponašanje HOLD funkcije definisano je parametrima HH.xx i HL.xx (meni Hb.Sh LiSt)

**Parametar : Hb**

Ukoliko merena temperatura, tokom procesa vođenja, odstupi 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 : ALL.F**

Ukoliko se vrednost ovog parametra postavi na OFF, formati za segmentne parametre r.xx i L.xx biće definisani parametrima rF.xx i LF.xx (respektivno) što znači da će imati mogućnost nezavisnog definisanja za svaki segment. Postavljanjem vrednosti parametra ALL.F na neku vrednost od Sh\_1 do Sh\_8, 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), prema sledećoj tablici:

	Sh_1	Sh_2	Sh_3	Sh_4	Sh_5	Sh_6	Sh_7	Sh_8
rF [°C/min]	123.4	123.4	123.4	123.4	12.34	12.34	12.34	12.34
Lf [°C] (za rF≠0)	1234	1234	123.4	123.4	1234	1234	123.4	123.4
Lf (za rF=0)	mm.ss	hh.mm.	mm.ss	hh.mm.	mm.ss	hh.mm.	mm.ss	hh.mm.

**Parametar : Sh.cr**

Ukoliko se ovaj parametar postavi na "OFF", parametri cr.xx u SEG meniju se neće pojavljivati, a vrednosti svih pomoćnih kontrolnih izlaza 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 pomoćnih kontrolnih izlaza cb1, cb2 i cb3.

**Parametar : PLd**

Ovim parametrom se vrši ograničenje vrednosti regulacionih izlaza tokom vođenja po dijagramu.

Za vrednost 0% isključuje se regulacioni izlaz za grejanje (REG1) za dati dijagram.

Za vrednosti od 1 do 99% ograničava se samo regulacioni izlaz za grejanje (REG1) za dati dijagram.

Za PLd=100% nema ograničenja regulacionih izlaza za dati dijagram.

Ako je PLd = Pd.xx (xx = 01, 02, ..., 12) ograničenje regulacionih izlaza za grejanje (REG1) i hlađenje (REG2) se vrše na osnovu parametara PH.xx i PC.xx (meni PL.Sh LiSt).

Ako je PLd = dEFS, ograničenje regulacionih izlaza vrši se parametrima PS.xx za svaki segment pojedinačno.

## 6.9. Opis menija SEG LiSt - parametri segmenata

**Parametri : rF.00 do rF.11**

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

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.

**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, to predstavlja iznos (u °C/minutu) za koliko će se menjati zadata vrednost temperature za 1 minut (u procesu vođenja temperature na odgovarajućem segmentu). Ukoliko je vrednost parametra jednaka 0, segment se karakteriše kao segment mirovanja zadate temperature (vidi parametre L0 do L9).

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

Ovim parametrima se određuje format parametara L.00 do L.11 (respektivno). Ukoliko je parametar r.xx postavljen na 0, odgovarajući parametar može imati vrednosti "1" ili "60". Ukoliko je parametar r.xx različit od 0, odgovarajući parametar može imati vrednosti "1234" ili "123.4". 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

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

Ovim parametrima se određuje krajnja vrednost zadate temperature (°C) kod nagibnih segmenata, ili vreme zadržavanja kod segmenata mirovanja zadate temperature.

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

Ovim parametrima se definiše stanje pomoćnih kontrolnih izlaza cb1, cb2 i cb3 (ukoliko je parametar Sh.cr = on). Kontrolni izlazi se mogu uz pomoć parametara r2AS, r3AS i r4AS konfigurisati tako da kontrolišu stanje jednog ili više relejnih izlaza 2,3 i 4 (vidi meni CFG LiSt). Sledeća tablica daje vezu između vrednosti parametra cr.xx i stanja pomoćnih kontrolnih izlaza 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

Ukoliko se parametar cr.xx podesi tako da na krajnjoj levoj poziciji bude slovo H, time se od uređaja traži da na početku xx segmenta napravi pauzu (zaustavi interni sat). Na gornjem displeju će se tokom pauze ispisivati trepćuća poruka "PAuS". Tokom stanja pauze može biti uključen neki od izlaznih relea ukoliko je za njega r(x)AS = PAuS što se može iskoristiti za obaveštavanje operatera da preuzme neku potrebnu radnju.

Kratkotrajnim aktiviranjem digitalnog ulaza ln4 pauza se prekida i uređaj nastavlja normalno izvršavanje programa.

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

Ovim parametrom se konfigurira proces kontrole HOLD opsega za svaki segment pojedinačno, ukoliko je parametar CF.Hb = dEFS. U suprotnom, parametri HS.xx se ne pojavljuju u meniju SEG, 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 vrednost temperature, 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$
Hd.xx	definisani parametrima HH.xx i HL.xx (meni Hb.Sh LiSt)



### **Parametri : PS.00 do PS.11**

Ovim parametrima se može ograničiti vrednost regulacionih izlaza u segmentima 0 do 11 (respektivno) tokom vođenja po dijagramu i to ukoliko je za taj dijagram vrednost parametra PLd = dEFS.

Za vrednosti od 5 do 95% ograničava se samo regulacioni izlaz za grejanje (REG1).

Za PS.xx = 100% nema ograničenja regulacionih izlaza na segmentu xx.

Ako je PS.xx = Pd.nn (nn = 01, 02, ..., 12) ograničenje regulacionih izlaza za grejanje (REG1) i hlađenje (REG2), na segmentu xx, se vrši na osnovu parametara PH.nn i PC.nn (meni PL.Sh LiSt).

### **6.10. Opis menija Hb.Sh LiSt - definicije HOLD opsega**

#### **Parametri : HH.01, HL.01, ... , HH.12, HL.12**

Ako se neki od parova parametara HH.xx i HL.xx (na osnovu parametra CF.Hb ili HS.nn) koristi za kontrolu HOLD opsega, onda je HOLD funkcija aktivna

$$\text{ako je } tm < LP - HL.xx \text{ ili ako je } tm > LP + HH.xx$$

gde je: tm - merena temperatura, LP - zadata vrednost temperature, xx - vrednost od 01 do 12.

Ako je HL.xx=0 ne vrši se kontrola HOLD opsega sa donje strane. Ako je HH.xx=0 ne vrši se kontrola HOLD opsega sa gornje strane.

### **6.11. Opis menija PL.Sh LiSt - definicije ograničenja regulacionih izlaza**

#### **Parametri : PH.01, PC.01, ... , PH.12, PC.12**

Ako se neki od parova parametara PH.xx i PC.xx (na osnovu parametra PLd ili PS.nn) koristi za ograničenje vrednosti regulacionih izlaza onda oni imaju sledeću ulogu:

parametrom **PH.xx** vršimo ograničenje vrednosti regulacionog izlaza za grejanje (REG1)

parametrom **PC.xx** vršimo ograničenje vrednosti regulacionog izlaza za hlađenje (REG2)

gde je: xx - vrednost od 01 do 12

Ako je PH.xx=0 regulacioni izlaz za grejanje (REG1) je isključen. Ako je PH.xx=100 nema ograničenja vrednosti regulacionog izlaza za grejanje (REG1).

Ako je PL.xx=0 regulacioni izlaz za hlađenje (REG2) je isključen. Ako je PH.xx=100 nema ograničenja vrednosti regulacionog izlaza za hlađenje (REG2).

### **6.12. Opis menija CFG LiSt - konfiguracioni parametri**

#### **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 : Sond**

Podešavanjem ovog parametra, informišemo uređaj o tipu ulaznog signala (tipu sonde). Uređaj na osnovu toga podešava način merenja temperature i odabira odgovarajuće linearizacione tablice.

#### **Parametar : dP**

Ako se za vrednost ovog parametra odabere OFF, ispis merene i zadate temperature kao i nekih parametara (SPLL, SPHL, dSP1, dSP2 itd), biće bez decimalne tačke to jest u jedinicama 1°C. Ako se odabere vrednost ON, merena i zadata temperatura kao i navedeni parametri biće u jedinicama 0.1°C.

#### **Parametar : Ert (samo za Sond ≠ P100)**

Ukoliko se pri merenju temperature termoparovima, vrši interna kompenzacija temperature uporednog mesta u samom regulatoru (merenjem temperature na priključnim klemama) tj. termopar ili kompenzacioni vod se dovodi do samog regulatora, ovaj parametar treba postaviti na vrednost OFF. Ako se uporedno mesto nekim spoljnim uređajem održava na fiksnoj temperaturi a od njega do regulatora se vode standardni bakarni vodovi, onda treba vrednost ovog parametra postaviti na onu koja odgovara temperaturi koja se održava u tom uređaju.

**Parametar : Linr** (samo za Sond = P100)

Ako se merenje temperature obavlja dvovodno priključenim senzorom Pt100 (nije moguće izvršiti trovodno priključenje koje automatski eliminiše otpornost vodova) podesiti vrednost ovog parametra na vrednost koja odgovara ukupnoj otpornosti oba priključna voda.

**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 temperature. 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.

**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, tAU2, tAU3, 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.

**Parametar : Ctrt**

Parametrom Ctrt biramo tip regulacije na osnovu koje se generišu regulacioni izlazi REG1 i REG2.

#### Dvopoložajna regulacija **Ctrt=C2P**

Regulacioni izlaz REG1 može biti: PID regulacioni izlaz za grejanje (tyP1=PidH), PID regulacioni izlaz za hlađenje (tyP1=PidL), ili ON/OFF regulacioni izlaz (tyP1 = Lr\_1 do Lr\_6).

Regulacioni izlazi REG2 i REG3 su ON/OFF regulacioni izlazi tipa Lr\_1 do Lr\_6.

#### Tropoložajna PID regulacija **Ctrt=C3PC**

Regulacioni izlazi REG1 i REG2 su PID regulacioni izlazi za grejanje i hlađenje (respektivno).

Regulacioni izlaz REG3 je ON/OFF regulacioni izlaz tipa Lr\_1 do Lr\_6.

#### Tropoložajna ON/OFF regulacija **Ctrt=C3Pb**

Regulacioni izlazi REG1 i REG2 su ON/OFF regulacioni izlazi za grejanje i hlađenje (respektivno).

Regulacioni izlaz REG3 je ON/OFF regulacioni izlaz tipa Lr\_1 do Lr\_6.

#### Servo regulacija **Ctrt=CPP**

Regulacioni izlazi REG1 i REG2 su PID regulacioni za otvaranje i zatvaranje servoventila (redom).

Regulacioni izlaz REG3 je ON/OFF regulacioni izlaz tipa Lr\_1 do Lr\_6.

Napomena: Bez obzira koji je tip regulacije izabran, za kontrolu relejnog izlaza **RE1** uvek se upotrebljava regulacioni izlaz **REG1**, tj. RE1 je uključen ako je REG1=ON, odnosno isključen ako je REG1=OFF.

**Parametri : r2AS, r3AS, r4AS**

Uređaj generiše interne izlaze REG1, REG2, REG3, End, Cb1, Cb2, Cb3, PAuS i run koji se mogu uporebiti za kontrolu stanja relejnih izlaza RE2, RE3 i RE4.

REG1, REG2 i REG3 su stanja regulacionih izlaza. Interni izlaz End se generiše na kraju procesa vođenja. Cb1 do Cb3 se postavljaju tokom vođenja na osnovu parametara cr.xx za svaki segment. PAuS je jednak 1 tokom pauze koja se naručuje za svaki segment vođenja za koji se u cr.xx parametru

pojavljuje i slovo H. PorE je signal koji je aktivan ako je u toku pauza ili ako je proces vođenja završen. Signal run je aktivan ako je aktivan digitalni ulaz In1(RUN) i ako proces vođenja nije završen.

Parametri r2AS, r3AS i r4AS određuju koji se od internih izlaza koristi za ažuriranje stanja relejnih izlaza RE2, RE3 i RE4 (respektivno). U sledećoj tablici su data stanja relejnog izlaza REx u zavisnosti od vrednosti odgovarajućeg parametra rxAS.

rxAS	stanje relejnog izlaza REx
OFF	uvek isključen
On	uvek uključen
rEG1	određen stanjem regulacionog izlaza REG1
rEG2	određen stanjem regulacionog izlaza REG2
rEG3	određen stanjem regulacionog izlaza REG3
End	uključen ako je aktivan interni izlaz End (kraj procesa vođenja)
Cb1	uključen ako je Cb1=1, isključen ako je Cb1=0
Cb2	uključen ako je Cb2=1, isključen ako je Cb2=0
Cb3	uključen ako je Cb3=1, isključen ako je Cb3=0
r3C3	uključen ako je REG3=ON(1) i ako je Cb3=1
PAuS	uključen ako je aktivna pauza tokom procesa vođenja (aktivan interni izlaz PAuS)
PorE	uključen ako je aktivan interni izlaz End ili interni izlaz PAuS
run	uključen ako je aktivan digitalni ulaz RUN i nije aktivan interni izlaz End

### 6.13. Opis menija S.485 LiSt - komunikacioni parametri (MODBUS RTU protokol)

#### Parametar : Prot

Ovim parametrom se određuje komunikacioni protokol na RS485 priključku.

#### Prot = rtu

Ako je Prot = rtu, uređaj će se ponašati kao SLAVE uređaj u MODBUS RTU protokolu.

#### Prot = tonl

Ako je Prot = tonl, uređaj radi kao predajni ( samo Tx ) i vrši povremeno slanje ( na ttr sekundi ) poruke u sledećem formatu:

:zXXXXzYYYYPPSSCCDDrhe <CR,LF>

Znak ":" je zaglavlje poruke. Sa " " je radi preglednosti označen SPACE znak ( razmak ) t.j. ASCII 20h.

Na mestu označenom sa zXXXX ispisuje se trenutna merena vrednost u formatu znak i 4 cifre. Ukoliko se merena vrednost ispisuje na displeju sa decimalnom tačkom, odgovarajuća decimalna tačka će biti ispisana i u XXXX polju.

Na mestu označenom sa zYYYY ispisuje se trenutna zadata vrednost u formatu znak i 4 cifre. Ukoliko se zadata vrednost ispisuje na displeju sa decimalnom tačkom, odgovarajuća decimalna tačka će biti ispisana i u YYYY polju.

Na mestu PP i SS ispisuju se trenutni program i segment.

Na mestu CC ispisuje se broj koji predstavlja stanje relejnih izlaza: RE1 - bit 0, RE2 - bit 1, RE3 - bit 2, RE4 - bit 3.

Na mestu DD ispisuje se broj koji predstavlja stanje digitalnih ulaza: dig. ulaz RUN - bit 0, dig. ulaz HOLD - bit 1, dig. ulaz In3 - bit 2, dig. ulaz In4 - bit 3.

Na mestima označenim sa r, h, e pojavljuju se slova R, H, E koja označavaju sledeće: R - aktivan je RUN ulaz, H - proces se nalazi u stanju zadržavanja procesa vođenja (HOLD), E - proces je došao do kraja. Ako neki od signala nije prisutan na njegovom mestu pojavljuje se znak "\_".

Polje označeno sa <CR,LF> su dva ASCII karaktera ( CR i LF ) koji označavaju novi red.

Jedna konkretna poruka mogla bi da izgleda ovako:

: 0148.50155.002030901RH\_<CR,LF>

Na osnovu ove poruke trenutna merena vrednost je 148.5. Zadata vrednost je 155.0. Proces se odvija prema programu 2 i trenutno se nalazi na segmentu 3. Aktivni su releji RE1 (bit 0) i RE4 (bit 3), tj. prikazuje se decimalna vrednost 9. Aktivan je digitalni ulaz RUN (tj. decimalna vrednost 1).

Prisutnost slova R na kraju poruke označava da je aktivan ulaz RUN. Slovo H označava da se proces nalazi u stanju zadržavanja procesa vođenja (HOLD). Proces nije došao do kraja (nema slova E - end).

**Parametar : ttr**

Ovim parametrom se određuje interval između dve poruke koje se šalju ako je odabrano Prot = tonl.

**Parametar : Addr**

Ovim parametrom se određuje komunikaciona adresa uređaja. Ovaj parametar se primenjuje samo pri MODBUS protokolu dakle samo ako je Prot = rtu.

**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

## 7. 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
(min vrednost za izabranu sondu) + fleš	merena vrednost ispod opsega za datu sondu
(max vrednost za izabranu sondu) + fleš	merena vrednost iznad opsega za datu sondu
∨ ∨ ∨ ∨ + fleš	signal ispod donje granice mernog opsega
^ ^ ^ ^ + fleš	prekid vodova ili izlazak merenog signala iznad opsega merenja
- - - -	vrednost koju treba ispisati na displeju manja od -9999 t.j. -999.9
E E E E	vrednost koju treba ispisati na displeju veća od 9999 t.j. 999.9

## 8. Proces vođenja temperature

Uređaj poseduje mogućnost automatskog zadavanja (vođenja) željene vrednosti temperature po zadatom vremenskom dijagramu. Interni generator željene vrednosti (programer), se aktivira digitalnim ulazom RUN (spajanjem kontakata na klemama B1 i B5). Sve vreme odvijanja procesa digitalni ulaz RUN mora biti prisutan. Programer zadaje željenu vrednost kao niz pravolinijskih segmenata (programski segmenti) koji su podesivi u smislu trajanja i nagiba. Regulacioni deo uređaja obezbeđuje da stvarna 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.x** (x = broj trenutnog segmenta - može biti od 0 do 11). Proces će tako teći sve dok se vrednost zadate temperature ne izjednači sa temperaturom koja je određena parametrom. Nagib se zadaje kao pozitivan, a programer sam određuje njegov znak na osnovu razlike između trenutne i krajnje zadate vrednosti.

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

### 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 temperatura. Na donjem displeju se naizmenično ispisuje poruka o tekućem programu i segmentu (npr. **P2.05**, program 2, segment 5) u trajanju od 2 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 vrednost temperature.

### Generisanje internih izlaza End, Cb1, Cb2 i Cb3, PAuS:

Izlaz **End** se postavlja na vrednost 1 na kraju procesa vođenja. Izlazi **Cb1**, **Cb2** i **Cb3** na svakom segmentu dobijaju vrednosti definisane parametrom **cr** (vidi paragraf 6.12). Van procesa vođenja interni izlazi End, Cb1, Cb2 i Cb3 su postavljeni na 0.

Na početku svakog segmenta koji u parametru cr.xx ima slovo H na krajnjoj levoj cifri, uređaj prelazi u stanje pauze (slično HOLD-u) i postavlja interni izlaz PAuS na 1. Interni časovnik se zaustavlja. Pauza prestaje kada se kratkotrajno aktivira digitalni ulaz In4 kada se i interni izlaz PAuS postavlja na 0.

### Završetak procesa vođenja:

Proces se završava na kraju segmenta čiji je broj jednak vrednosti parametra **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=27. Nakon toga se aktivira interni izlaz End.

Na gornjem displeju se prikazuje stvarna temperatura. Na donjem displeju se prikazuju naizmenično poruka "**End**" i vrednost zadate temperature. Regulator nastavlja da reguliše temperaturu pri čemu je zadana temperatura jednaka zadatoj vrednosti na kraju poslednjeg segmenta. Interni izlazi Cb1, Cb2 i Cb3 zadržavaju stanja iz poslednjeg segmenta.

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

### Zadržavanje procesa vođenja:

Programer tokom vremena menja zadatu temperaturu 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** (vidi opis parametra **CF.Hb** u paragrafu 0), programer zaustavlja svoj interni sat i čeka sve dok se razlika između zadate i stvarne temperature 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.

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 temperature veća

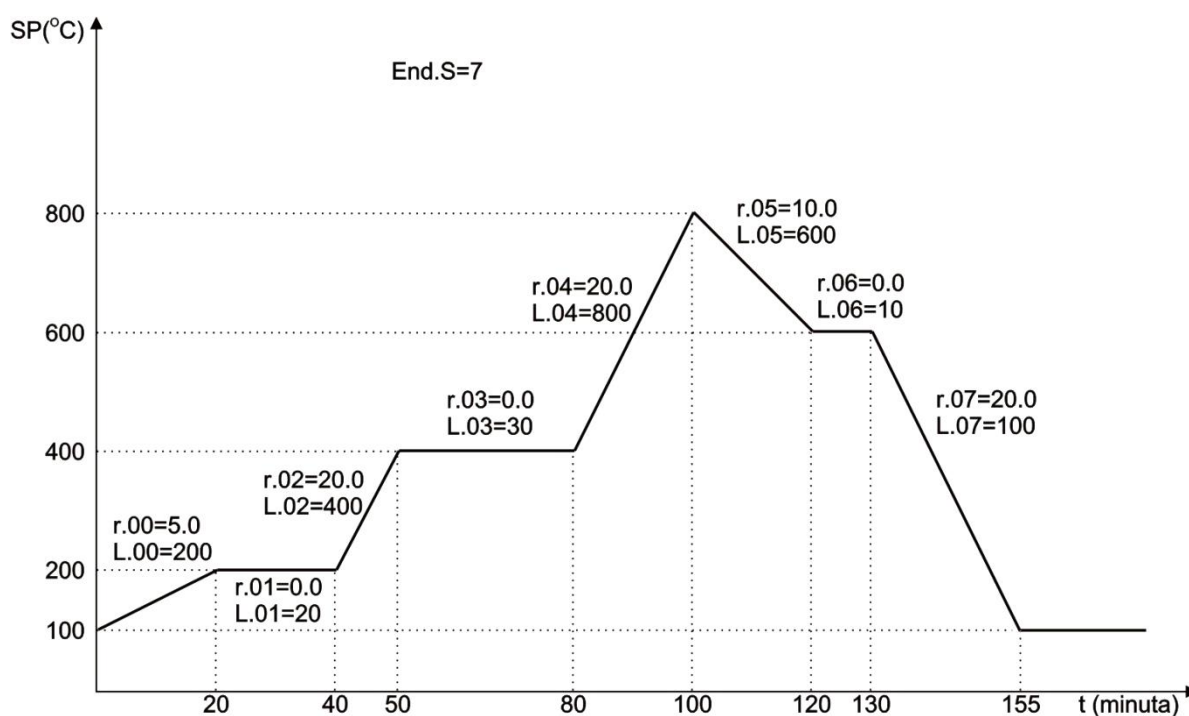
od vrednosti parametra **Hb**, programer najpre čeka da stvarna temperatura uđe u opseg **Hb** oko zadate a zatim normalno nastavlja proces vođenja.

### Mogućnost memorisanja i izbora više programa:

Niz segmenata, okarakterisan vrednostima parametara (r.00, L.00) do (r.x, L.x) predstavlja jedan program ili dijagram. Uređaj omogućava da se pod dijagramima 0 do 9, memoriše 10 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 elementa odgovarajućeg dijagrama (moguće je menjati samo regulacione parametre).

### Primer dijagrama vođenja:

Na Sl. 8. je dat primer jednog dijagrama vođenja (fabrički upisan kao dijagram 0).



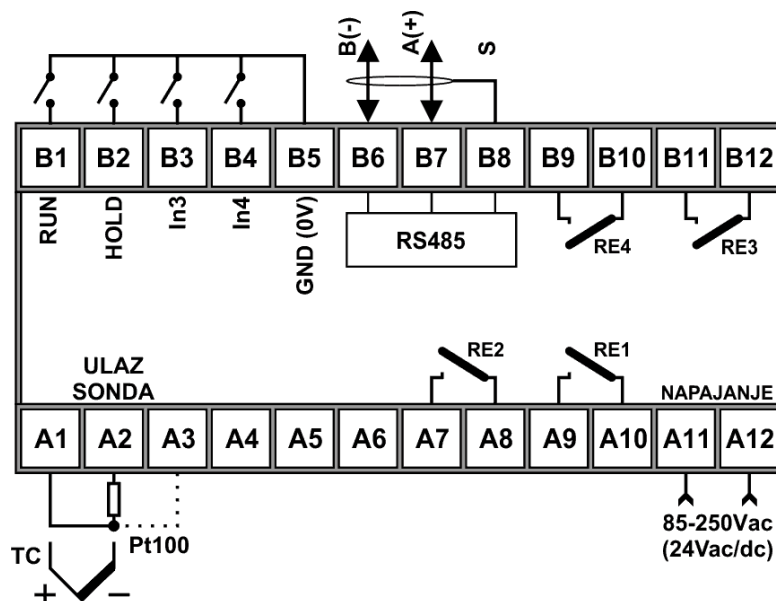
Sl. 8.

## 9. Kalibracija merenja

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 Ir1=100.0, Ir2=300.0, lu1=0.00, lu2=40.00.
3. Postaviti vrednost parametara Sond=P100.
4. Na priključke A1, A2 i A3 priključiti precizni otpornik od 100.0 Ω. 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 Ω. Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Očitano vrednost parametra dr2 upisati u parametar Er2.
6. Postaviti vrednosti parametara Sond=FECJ, Ert=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 mV( A1(+), A2(-) ). Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Očitano vrednost parametra du2 upisati u parametar Eu2.
9. Postaviti vrednosti parametara Ert = int.
10. Kratko spojiti priključke A1 i A2. Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Izmeriti temperaturu u najbližoj okolini klema A1 i A2. Parametar EJC podesiti na vrednost koja je jednaka razlici izmerene temperature i vrednosti parametra TCJ.

## 10. Šema priključenja



Sl. 9

Napomena: Izlazi za RS485 komunikaciju (klemo B6,B7,B8) postoje samo u varijanti uređaja MR210LW. Ako je parametrom Prot odabran jednostavan Tx-only protokol t.j. ako je podešeno Prot = tonl, komunikacioni izlaz za RS485, može se priključiti i na neki RS232 prijemnik tako što se priključak A+ (klemo B7) poveže na GND priključak prijemnika a priključak B- (klemo B6) na Rx priključak prijemnika.

## 11. Tehnički podaci

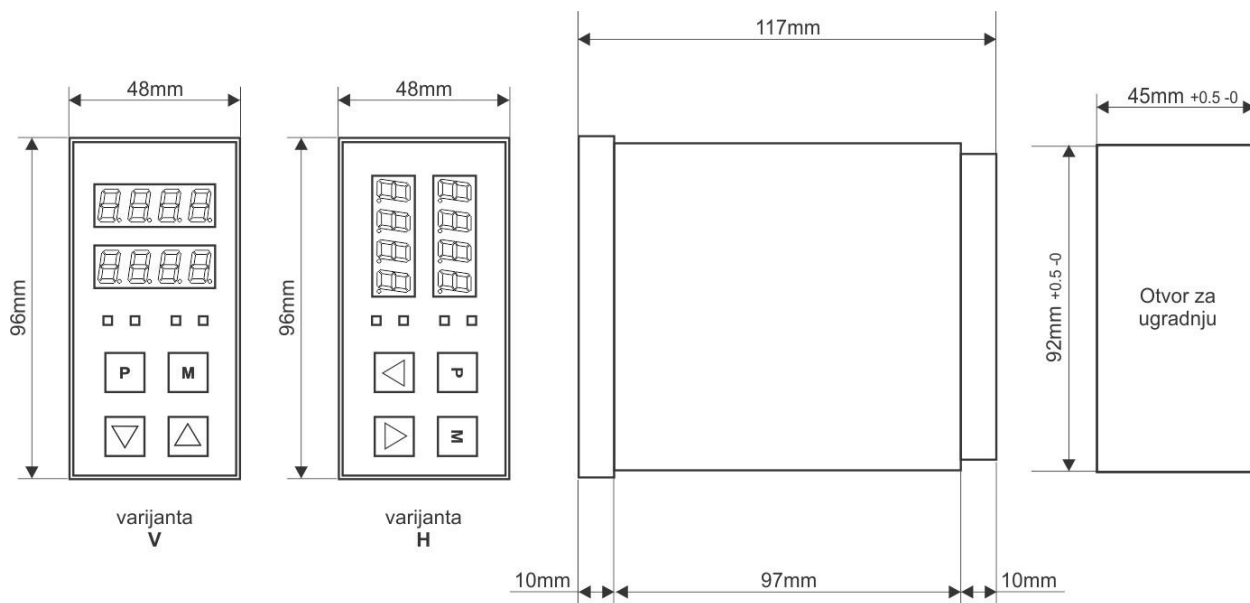
- greška merenja	$\leq 0.25\%$ pune skale @ $25^{\circ}\text{C}$ okoline $\pm 0.1\%$ / $10^{\circ}\text{C}$
- greška kompenzacije uporednog mesta	$\leq 0.5^{\circ}\text{C}$ @ $25^{\circ}\text{C}$ okoline $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ / $10^{\circ}\text{C}$
- greška linearizacije	$\leq 0.1^{\circ}\text{C}$
- 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)
- radna temperatura	0 do $60^{\circ}\text{C}$
- 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 faston 6.3mm
- maksimalni napon na relejnim izlazima	250VAC
- moć preklapanja relejnih izlaza	230VAC/ 3A omsko opterećenje
- životni vek kontakata relea	$10^6$ preklapanja pri nominalnom opterećenju

## 12. Moguće sonde i opsezi merenja

Tip sonde	Parametar Sond	standard	opseg merenja
Pt100	P100	IEC 751	$-200^{\circ}\text{C}$ do $850^{\circ}\text{C}$
"J" Fe-CuNi	FECJ	IEC 584	$-40^{\circ}\text{C}$ do $750^{\circ}\text{C}$
"K" NiCr-Ni	nICr	IEC 584	$-40^{\circ}\text{C}$ do $1200^{\circ}\text{C}$
"S" Pt10Rh-Pt	PrHS	IEC 584	$0^{\circ}\text{C}$ do $1700^{\circ}\text{C}$
"R" Pt13Rh-Pt	PrHr	IEC 584	$0^{\circ}\text{C}$ do $1700^{\circ}\text{C}$
"L" Fe-CuNi	FECL	DIN 43710	$-40^{\circ}\text{C}$ do $750^{\circ}\text{C}$



### 13. Mehaničke dimenzije



Sl. 10

### 14. Podaci za naručivanje

Tip uređaja	Napon napajanja	RS485 interfejs	Varijanta
MR210L / H	85-250 Vac	ne	horizontalni
MR210L / V	85-250 Vac	ne	vertikalni
MR210L / H / 24V	24 Vac/dc	ne	horizontalni
MR210L / V / 24V	24 Vac/dc	ne	vertikalni
MR210LW / H	85-250 Vac	da	horizontalni
MR210LW / V	85-250 Vac	da	vertikalni
MR210LW / H / 24V	24 Vac/dc	da	horizontalni
MR210LW / V / 24V	24 Vac/dc	da	vertikalni

## 15. Adresna mapa i funkcije MODBUS komunikacije

### 15.1. RAM Varijable – read only

atemp	0x0060 (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	0x0062 (2 bajta)	trenutna zadata temperatura u 0.1°C
digin	0x0064 (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	0x0066 (2 bajta)	stanje relea: RE1 - bit 0, RE2 - bit 1, RE3 - bit 2, RE4 - bit 3
lastpmrstat	0x0068 (2 bajta)	status nakon poslednje Preset multiple registers instrukcije: 0 - OK, 1 - greška pri upisu
run_no	0x006a (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
lflags	0x006c (2 bajta)	flegovi vođenja: b0-run, b1-end, b2-hold , b3-nagib , b4-pauza
lseg	0x006e (2 bajta)	tekući segment vođenja
lsegtime	0x0070 (4 bajta)	vreme od početka tekućeg segmenta u 0.1s

### 15.2. EEPROM parametri (neograničeno READ, maksimalno 25000 puta WRITE)

0x4002	PrOG (2 bajta)	
----- PARAMETRI DIJAGRAMA -----		
0x4004 - 0x4015 parametri dijagrama 0		
0x4004	Str.S (2 bajta)	
0x4006	End.S (2 bajta)	
0x4008	Str.t (2 bajta)	0 - Auto, 1 - SP, 2 - StSP
0x400a	St.SP (2 bajta)	u 0.1 °C ili 1 °C zavisno od dP
0x400c	CF.Hb (2 bajta)	0 - OFF, 1 - LHb, 2 - HHb, 3 - LHHB, 4 - dEFS, 5 - Hd.01, 6 - Hd.02, ..., 16 - Hd.12
0x400e	Hb (2 bajta)	u 0.1 °C
0x4010	ALLF (2 bajta)	0 - OFF, 1 - Sh_1, ... 8 - Sh_8
0x4012	Sh.cr (2 bajta)	0 - OFF, 1 - On
0x4014	PLd (2 bajta)	0 do 100 u %, ili 101 - Pd.01,..., 112 - Pd.12, ili 0x8000 - dEFS
0x4016 - 0x4027 parametri dijagrama 1		
...		
0x40a6 - 0x40b7 parametri dijagrama 9		
----- PARAMETRI SEGMENTATA -----		
0x40b8 - 0x40bd parametri segmenta 0 dijagrama 0		
0x40b8	r. 00 (2 bajta)	u 0.1°C/min ili 0.01°C/min zavisno od rF.00
0x40ba	L. 00 (2 bajta)	u 0.1 °C ili 1 °C zavisno od LF.00 (za r.00=0) u sec ili min zavisno od LF.00 (za r.00≠0)
0x40bc	(2 bajta)	rF.00 (bit 0)    0→123.4, 1→12.34 LF.00 (bit 1)    0→1,            1→60            (za r.00=0) 0→1234,        1→123.4        (za r.00≠0)

cr.00 ( cb1=bit2, cb2=bit3, cb3=bit4, H=bit12) 0→OFF, 1→On

HS.00 (bitovi 14:13:6:5) 0→OFF, 1→LHb, 2→HHb, 3→LHb,  
4→Hd.01, 5→Hd.02, ... , 15→Hd.12

PS.00 (bitovi 7-11) 0→5%, 1→10%, ..., 19→100%,  
20→Pd.01, 21→Pd.02, ... , 31→Pd.12

bit 15 se ne koristi - upisati 0

0x40be - 0x40c3 parametri segmenta 1 dijagrama 0

...

0x40fa - 0x40ff parametri segmenta 11 dijagrama 0

-----

0x4100 - 0x4148 parametri segmenata 0 do 11 dijagrama 1

...

0x4340 - 0x4387 parametri segmenata 0 do 11 dijagrama 9

-----

0x4388	SP	(2 bajta)	u 0.1 °C ili 1 °C zavisno od dP
0x438a	Pb	(2 bajta)	(za Ctrt=C2P) u 0.1 °C
0x438c	Intt	(2 bajta)	(za Ctrt=C2P) u sekundama
0x438e	dIFt	(2 bajta)	(za Ctrt=C2P) u sekundama
0x4390	PLr	(2 bajta)	u %
0x4392	CY	(2 bajta)	u sekundama
0x4394	tyP1	(2 bajta)	0→PldH, 1→PldC, 2→Lr_1, 3→Lr_2, ... , 7→Lr_6
0x4396	tyP2	(2 bajta)	2→Lr_1, 3→Lr_2, ... , 7→Lr_6
0x4398	AL_1	(2 bajta)	u %
0x439a	AL_2	(2 bajta)	0→OFF, 1→On
0x439c	dSP1	(2 bajta)	u 0.1 °C ili 1 °C zavisno od dP
0x439e	dSP2	(2 bajta)	u 0.1 °C ili 1 °C zavisno od dP
0x43a0	HyS1	(2 bajta)	u 0.1 °C
0x43a2	HyS2	(2 bajta)	u 0.1 °C
0x43a4	OPEr	(2 bajta)	
0x43a6	Sond	(2 bajta)	0→P100, 1→FECJ, 2→nlCr, 3→PrHS, 4→PrHr, 5→FECL
0x43a8	Ert	(2 bajta)	u 0.1 °C ili Int=0x8000
0x43aa	Linr	(2 bajta)	u 0.1 Ω
0x43ac	dP	(2 bajta)	0→OFF, 1→On
0x43ae	tF	(2 bajta)	u 0.1 s
0x43b0	OFSst	(2 bajta)	u 0.1 °C
0x43b2	SPLL	(2 bajta)	u 0.1 °C ili 1 °C zavisno od dP
0x43b4	SPHL	(2 bajta)	u 0.1 °C ili 1 °C zavisno od dP
0x43b6	tAU1	(2 bajta)	u ms
0x43b8	tAU2	(2 bajta)	u ms
0x43ba	tAU3	(2 bajta)	u ms
0x43bc	tAU4	(2 bajta)	u ms
0x43be	rezervisano		
0x43c0	r2AS	(2 bajta)	0→OFF, 1→On, 2→REG2, 3→End, 4→cb1, 5→cb2, 6→cb3 7→PAuS, 8→PorE, 9→run, 10→rEG1, 11→rEG3, 12→r3C3
0x43c2	r3AS	(2 bajta)	0→OFF, 1→On, 2→REG2, 3→End, 4→cb1, 5→cb2, 6→cb3 7→PAuS, 8→PorE, 9→run, 10→rEG1, 11→rEG3, 12→r3C3
0x43c4	r4AS	(2 bajta)	0→OFF, 1→On, 2→REG2, 3→End, 4→cb1, 5→cb2, 6→cb3 7→PAuS, 8→PorE, 9→run, 10→rEG1, 11→rEG3, 12→r3C3
0x43c6	tyP3	(2 bajta)	0→OFF, 1→On
0x43c8	dSP3	(2 bajta)	u 0.1 °C ili 1 °C zavisno od dP
0x43ca	HyS3	(2 bajta)	u 0.1 °C
0x43cc	AL_3	(2 bajta)	0→OFF, 1→On
0x43ce	Ctrt	(2 bajta)	0→C2P, 1→C3PC, 2→C3Pb
0x43d0	Pb	(2 bajta)	(za Ctrt=C3PC) u 0.1 °C
0x43d2	Intt	(2 bajta)	(za Ctrt=C3PC) u sekundama
0x43d4	dIFt	(2 bajta)	(za Ctrt=C3PC) u sekundama
0x43d6	dSP	(2 bajta)	(za Ctrt=C3PC) u 0.1 °C

0x43d8	db	(2 bajta)	(za Ctrt=C3PC) u 0.1 °C
0x43da	CYH	(2 bajta)	u sekundama
0x43dc	CYC	(2 bajta)	u sekundama
0x43de	rCG	(2 bajta)	u 0.01
0x43e0	PHH	(2 bajta)	u %
0x43e2	PHC	(2 bajta)	u %
0x43e4	ALP	(2 bajta)	u %
0x43e6	dSP	(2 bajta)	(za Ctrt=C3Pb) u 0.1 °C
0x43e8	db	(2 bajta)	(za Ctrt=C3Pb) u 0.1 °C
0x43ea	HySH	(2 bajta)	u °C
0x43ec	HySC	(2 bajta)	u °C
0x43ee	ALAC	(2 bajta)	0→oFF, 1→H_on, 2→C_on
0x43f0	HH.01	(2 bajta)	u 0.1 °C
0x43f2	HL.01	(2 bajta)	u 0.1 °C
...			
0x441c	HH.12	(2 bajta)	u 0.1 °C
0x441e	HL.12	(2 bajta)	u 0.1 °C
0x4420	PH.01	(2 bajta)	u %
0x4422	PC.01	(2 bajta)	u %
...			
0x444c	PH.12	(2 bajta)	u %
0x444e	PC.12	(2 bajta)	u %
...			
0x4450	ProP	(2 bajta)	(za Ctrt=CPP) u 0.1 °C
0x4452	Intt	(2 bajta)	(za Ctrt=CPP) u sekundama
0x4454	dIFt	(2 bajta)	(za Ctrt=CPP) u sekundama
0x4456	dSP	(2 bajta)	(za Ctrt=CPP) u 0.1 °C
0x4458	db	(2 bajta)	(za Ctrt=CPP) u 0.1 %
0x445a	OCH	(2 bajta)	(za Ctrt=CPP) u 0.1 %
0x445c	vtt	(2 bajta)	(za Ctrt=CPP) u sekundama
0x445e	vrL	(2 bajta)	(za Ctrt=CPP) u 0.1 %/minut
0x4460	ALS	(2 bajta)	(za Ctrt=CPP) 0→CLOS, 1→HOLd, 2→OPEn

### 15.3. Karakteristike primenjenog MODBUS protokola

Podržan je samo RTU (binarni) MODBUS protokol.

Podržane su funkcije:

03h	Read holding registers
10h	Preset multiple registers
16h	Mask write register
06h	Preset single register

Uređaj vrši kontrolu grešaka i šalje odgovarajući odgovor za MODBUS izuzetke tipa 1, 2 i 3.

Ukoliko je uređaj zauzet upisivanjem višestrukih registara u EEPROM odgovoriće izuzetkom broj 6.

Tipično vreme kašnjenja od prijema zahteva do početka slanja odgovora je 7ms. Maksimalno vreme kašnjenja je 50ms.

Veličina primopredajnog buffer-a je 256 bajta.

# SADRŽAJ

1. Opis prednje ploče i funkcije tastera .....	3
2. Podešavanje zadate temperature .....	3
3. Izbor programa po kome se vodi proces .....	3
4. Podešavanje parametara .....	3
5. Nivoi pristupa parametrima .....	4
6. Pregled i opis menija i parametara .....	4
6.1. Opis parametra SP .....	8
6.2. Opis parametra ProG .....	8
6.3. Opis parametara Cn2.....	8
6.4. Opis menija rEG LiSt - regulacioni parametri (za Ctrt=C2P) .....	8
6.5. Opis menija rEG LiSt - regulacioni parametri (za Ctrt=C3PC) .....	10
6.6. Opis menija rEG LiSt - regulacioni parametri (za Ctrt=C3Pb) .....	11
6.7. Opis menija rEG LiSt - regulacioni parametri (za Ctrt=CPP).....	12
6.8. Opis menija dIAG LiSt - parametri dijagrama .....	13
6.9. Opis menija SEG LiSt - parametri segmenata.....	14
6.10. Opis menija Hb.Sh LiSt - definicije HOLD opsega .....	16
6.11. Opis menija PL.Sh LiSt - definicije ograničenja regulacionih izlaza .....	16
6.12. Opis menija CFG LiSt - konfiguracioni parametri .....	16
6.13. Opis menija S.485 LiSt - komunikacioni parametri (MODBUS RTU protokol) .....	18
7. Poruke o greškama .....	19
8. Proces vođenja temperature .....	19
9. Kalibracija merenja .....	21
10. Šema priključenja .....	22
11. Tehnički podaci.....	22
12. Moguće sonde i opsezi merenja.....	22
13. Mehaničke dimenzije .....	23
14. Podaci za naručivanje .....	23
15. Adresna mapa i funkcije MODBUS komunikacije .....	24
15.1. RAM Varijable – read only .....	24
15.2. EEPROM parametri (neograničeno READ, maksimalno 25000 puta WRITE).....	24
15.3. Karakteristike primenjenog MODBUS protokola .....	26

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