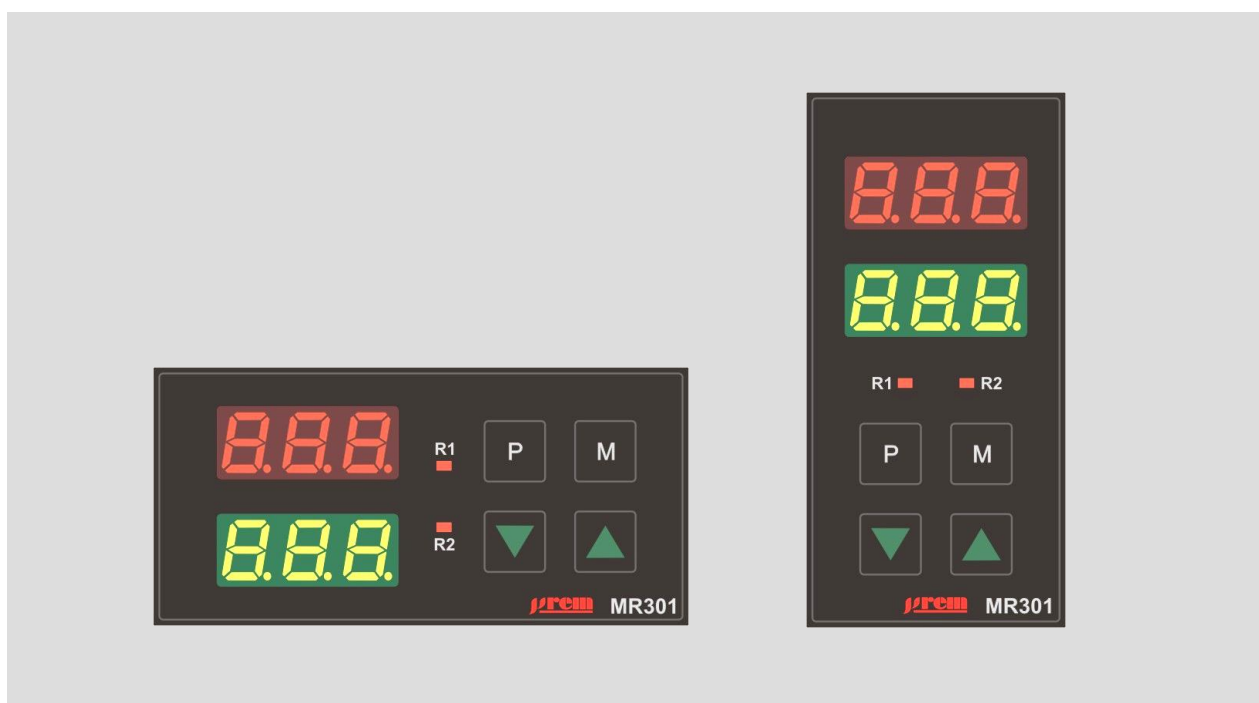


# REGULATOR MR301 / MR302

verzija V2.0



## UPUTSTVO ZA UPOTREBU

doc0413B-12/13

## SADRŽAJ

1. Funkcija uređaja .....	3
2. Izgled prednjeg panela i osnovne funkcije tastera .....	3
3. Nivoi pristupa .....	3
4. Raspored menija i parametara .....	4
5. Podešavanje vrednosti parametara .....	5
5.1. Podešavanje zadate temperature (parametar SP) .....	5
5.2. Podešavanje ostalih parametara .....	5
6. Pregled važnijih konfiguracionih parametara .....	5
7. Pregled i opis menija i parametara .....	6
7.1. Opis regulacionih parametara .....	7
7.2. Opis konfiguracionih parametara .....	7
7.3. Opis kalibracionih parametara .....	9
8. Poruke o greškama .....	9
9. Kalibracija uređaja .....	10
10. Šema priključenja .....	10
11. Tehnički podaci .....	11
11.1. Moguće sonde i opsezi merenja .....	11
11.2. Električne karakteristike .....	11
11.3. Mehaničke dimenzije uređaja i otvora za ugradnju .....	11
11.4. Podaci za naručivanje .....	12
12. Izmene u odnosu na prethodne verzije .....	12
13. Mere predostrožnosti .....	12

## 1. Funkcija uređaja

- merenje temperature sa više tipova mernih sondi (Pt100, J, K, L)
- tačnost merenja bolja od 0.25%
- rezolucija zadavanja i ispisa je 0.1 ili 1°C
- 2 relejna izlaza
- relejni izlaz 1 može raditi kao PID (za grejanje ili hlađenje) ili ON/OFF
- relejni izlaz 2 radi samo kao ON/OFF
- sistem podešavanja parametara putem menija
- kontrola integriteta parametara uređaja
- zaštita od neovlašćenog podešavanja

## 2. Izgled prednjeg panela i osnovne funkcije tastera

Po uključanju uređaja na napajanje (i prestanku početnog test rada) pojavljuje se **osnovni prikaz** (slika 1). Gornji displej prikazuje merenu vrednost temperature, a donji displej zadatu temperaturu. LED diode prikazuju stanje relejnih izlaza. R1 sija kada je uključen RELE1, a R2 kada je uključen RELE2.



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.



Ovaj taster 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 cca. 0.6 sekundi izaziva dalju automatsku promenu.



Slika 1

## 3. Nivoi pristupa

Vidljivost menija i parametara zavisi od nivoa sa kojim je korisnik pristupio uređaju. Primena ovih nivoa skraćuje dugotrajno pregledanje ali i "sakriva" važne parametre od manje upućenih korisnika. Postoji 3 nivoa pristupa.

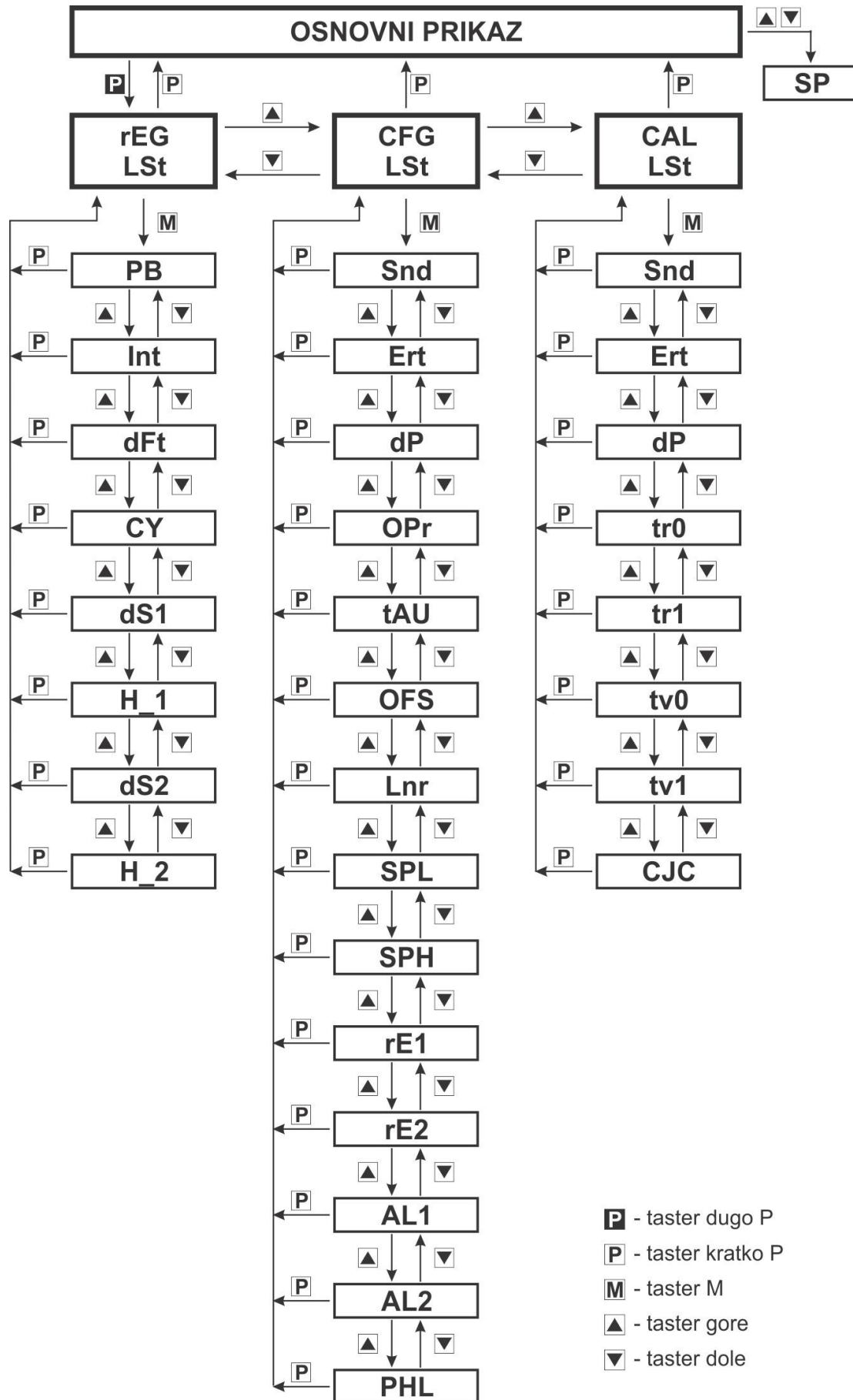
Nivo 0 se ostvaruje normalnim ulaskom u glavni meni i za njega nije neophodna nikakva prethodna najava (lozinka). U njemu se mogu vršiti neka manje složena podešavanja parametara.

Za Nivo 1, neophodno je uređaju prethodno saopštiti lozinku. To se vrši na sledeći način: kod uključanja uređaja na napajanje, uređaj vrši početni test rad koji traje oko 6 sekundi. Ako se bilo kada u toku ove početne faze rada, pritisne i otpusti taster "P", uređaj je primio lozinku za Nivo 1. Sam ulazak u glavni meni može se od tada nadalje vršiti na već opisan, uobičajeni način pritiskom na taster "P" dužim od 1.5s. Dozvola za pristup Nivou 1 važi sve do prvog isključivanja uređaja sa mrežnog napona.

Pristup konfiguracionim parametrima (CFG LSt) na nivou 1, bez saopštavanja lozinke, moguć je i na sledeći način: u osnovnom prikazu pritisnuti taster "M" i držati dok se na displeju ne prikaže podešavanje prvog parametra u listi (cca. 10s).

Da bi se omogućio pristup menijima i parametrima sa Nivoa 2 potrebno je taster "M" pritisnuti pre uključanja 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 Nivou 0 ili 1. Dozvola za pristup Nivou 2 važi sve do prvog isključivanja uređaja sa mrežnog napona.

#### 4. Raspored menija i parametara

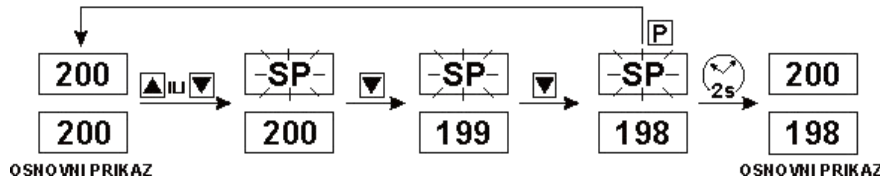


Slika 2

## 5. Podešavanje vrednosti parametara

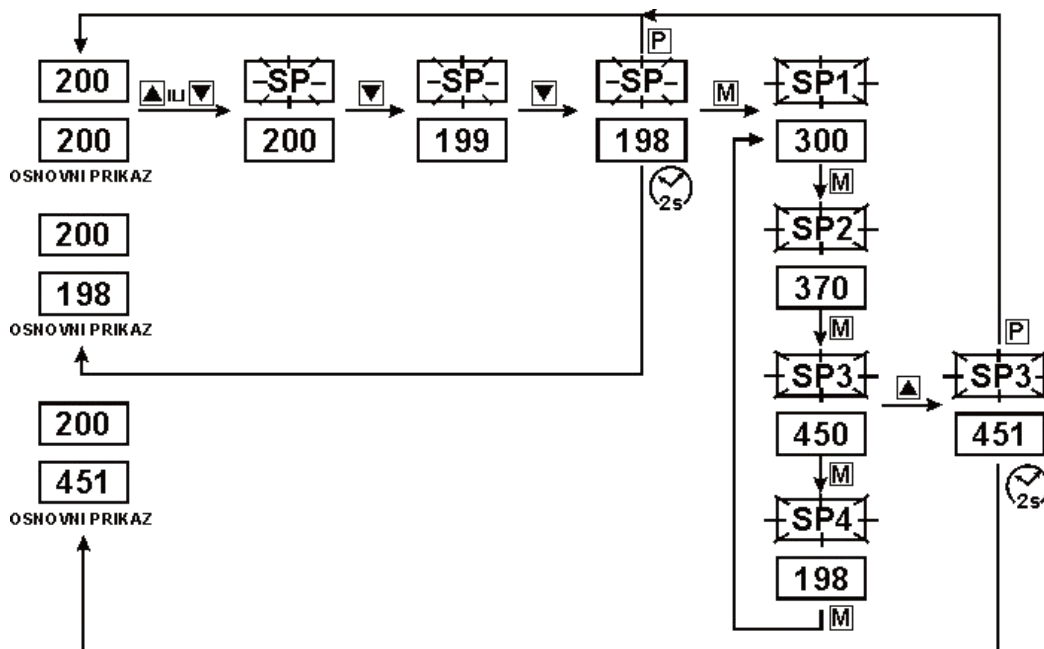
### 5.1. Podešavanje zadate temperature (parametar SP)

Podešavanju zadate temperature se pristupa direktno iz osnovnog prikaza pritiskom na tastere "▲" ili "▼". Na gornjem displeju je ispisana poruka SP, a na donjem displeju je prikazana trenutna vrednost zadate temperature. Tok podešavanja zadate temperature je dat na slici 3.



Slika 3

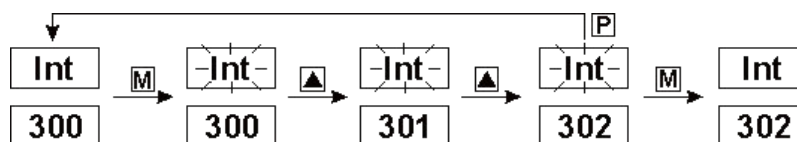
Po započetom podešavanju moguće je sukcesivnim pritiscima na taster "M" pozvati jednu od 4 ranije memorisanih vrednosti za SP. Tako odabrana vrednost se na dalje može menjati (vidi sliku 4).



Slika 4

### 5.2. Podešavanje ostalih parametara

Kada je na gornjem displeju prikazano ime parametra, a na donjem displeju vrednost parametra, pritiskom na taster "M" pristupa se njenom podešavanju. Primer podešavanja vrednosti parametra Int dat je na slici 5.



Slika 5

## 6. Pregled važnijih konfiguracionih parametara

Pritiskom na taster "M" iz osnovnog prikaza prelazi se u pregled važnijih konfiguracionih parametara. Na ovaj način se omogućava korisniku da, bez ostvarivanja lozinke za više nivoa, pregleda parametre koji definišu tip merne sonde, način rada relea i ponašanje relea u slučaju neispravnog merenja temperature.

Na gornjem displeju je prikazano ime parametra, a na donjem displeju njegova vrednost. Tasterima "▲" i "▼" prelazi se na sledeći, tj. prethodni parametar.

Povratak u osnovni prikaz ostvaruje se kratkim pritiskom na taster "P", ili automatski 10 sekundi nakon otpuštanja poslednjeg pritisnutog tastera.

## 7. Pregled i opis menija i parametara

GLAVNI MENI			
Naziv	Nivo	Opis	Nota
rEG LSt	0	Meni regulacionih parametara	
CFG LSt	1	Meni konfiguracionih parametara	
CAL LSt	2	Meni kalibracionih parametara	

MENI REGULACIONIH PARAMETARA (rEG LSt)				
Naziv	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
Pb	0	0.1 do 99.9 °C	Proporcionalni opseg	1
Int	0	60 do 999 s ili OFF	Integralno vreme	1
dFt	0	8 do 999 s ili OFF	Diferencijalno vreme	1
CY	0	1 do 999 s	Minimalni ciklus rada relea	1
dS1	0	-199 do 999 °C	Pomeraj regulacione tačke 1	2, 4
H_1	0	0.1 do 99.9 °C	Histerezis za regulacionu tačku 1	2
dS2	0	-199 do 999 °C	Pomeraj regulacione tačke 2	3, 4
H_2	0	0.1 do 99.9 °C	Histerezis za regulacionu tačku 2	3

MENI KONFIGURACIONIH PARAMETARA (CFG LSt)				
Naziv	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
Snd	1	rtd, FEJ, nIC, FEL	Izbor tipa merne sonde	
Ert	1	0.0 do 99.9°C ili int	Temperatura eksternog uporednog mesta	5
dP	1	OFF ili On	Rezolucija ispisa 1°C ili 0.1°C	
OPr	1	0 do 2	Nivo pristupa korisnika	
tAU	1	0 do 5	Konstanta ulaznog digitalnog filtra	
OFS	1	-19.9 do 19.9 °C	Pomeraj vrednosti merene temperature	
Lnr	1	0.0 do 99.9 Ω	Otpornost vodova kod dvovodnog merenja otpornosti	6
SPL	1	-199 do 999 °C	Minimalna vrednost za SP	4
SPH	1	-199 do 999 °C	Maksimalna vrednost za SP	4
rE1	1	PdH, PdC, Lr1 do Lr6	Način rada relea 1	
rE2	1	Lr1 do Lr6	Način rada relea 2	3
AL1	1	OFF ili On	Alarmna reakcija za rele 1	
AL2	1	OFF ili On	Alarmna reakcija za rele 2	3
PHL	1	1 do 100%	Ograničenje maksimalne snage izlaza 1	1

MENI KALIBRACIONIH PARAMETARA (CAL LSt)				
Naziv	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
Snd	1	rtd, FEJ, nIC, FEL	Izbor tipa merne sonde	
Ert	1	0.0 do 99.9°C ili int	Temperatura eksternog uporednog mesta	5
dP	1	OFF ili On	Rezolucija ispisa 1°C ili 0.1°C	
tr0	2	-19.9 do 19.9 °C	Kalibracioni ofset 0 za Pt100	
tr1	2	-99 do 99 °C	Kalibracioni ofset 1 za Pt100	
tv0	2	-19.9 do 19.9 °C	Kalibracioni ofset 0 za FEJ	
tv1	2	-99 do 99 °C	Kalibracioni ofset 1 za FEJ	
CJC	2	-9.9 do 9.9 °C	Kalibracioni ofset temperature uporednog mesta	

- Nota 1: Parametar vidljiv ako je rE1 = PdH ili PdC  
 Nota 2: Parametar vidljiv ako je rE1 = Lr1 do Lr6  
 Nota 3: Parametar vidljiv ako je uređaj sa 2 relea  
 Nota 4: Rezolucija ispisa 1°C ili 0.1°C zavisno od parametra "dP"  
 Nota 5: Parametar vidljiv ako je Snd ≠ rtd  
 Nota 6: Parametar vidljiv ako je Snd = rtd

## 7.1. Opis regulacionih parametara

### *Parametar:* **Pb**

Proporcionalni opseg za tipove PdH i PdC. U ovom opsegu oko zadate temperature se izlazna snaga podešava proporcionalno regulacionom odstupanju dok je izvan njega relejni izlaz stalno uključen ili isključen (zavisno od znaka regulacionog odstupanja i tipa izlaza).

### *Parametar:* **Int**

Integralna vremenska konstanta u sekundama (integralno vreme).

### *Parametar:* **dFt**

Diferencijalna vremenska konstanta u sekundama (diferencijalno vreme).

### *Parametar:* **CY**

Minimalno vreme trajanja jednog ciklusa uključenja i isključenja relea pri proporcionalnim tipovima regulacije. Ukoliko relejni izlaz 1 radi kao proporcionalni ( $rE1 = PdH$  ili  $PdC$ ) izlazna snaga se, prema potrebama regulacije, podešava tako što se relejni 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 uključeno jednako isključenju. U svim ostalim slučajevima ciklus rada je duži. Najkraće uključeno ili isključeno relea jednako je  $1/4$  CY. Vrednost ovog parametra je fabrički podešena na 40 sekundi. Za objekte sa manjim mrtvim vremenom i gde se traži visok kvalitet regulacije neophodno je ovaj parametar smanjiti na dovoljno malu vrednost pri kojoj se ne pojavljuju oscilacije temperature usled ovoga. Smanjenje ispod ove dozvoljne vrednosti ne doprinosi kvalitetu regulacije a ima štetan efekat na životni vek kontaktora snage.

### *Parametri:* **dS1 i dS2**

Za tipove ON/OFF izlaza označene sa Lr1 do Lr4 ovaj parametar ima značenje kako je prikazano na slici 6. Pomeraj je relativan u odnosu na SP, što znači da se sa promenom SP pomera i sama regulaciona tačka. Kod tipova Lr5 i Lr6, vrednost ovog parametra je apsolutna t.j. daje temperaturu na kojoj će se menjati stanje relea nezavisno od zadate temperature.

### *Parametri:* **H\_1 i H\_2**

Ovim parametrima se određuje histerezis (diferencija uključeno i isključeno) za tipove ON/OFF izlaza označene sa Lr1 do Lr6 (slika 6). Njima se eliminiše nejasnoća trenutka uključeno ili isključeno relejnog izlaza kod slučajeva gde je prisutan značajniji šum u merenju ulaznog signala. Takođe se koristi za menjanje perioda uključeno/isključeno kod ON/OFF regulacija npr. kod regulacije temperature gorionicima ili kompresorima.

## 7.2. Opis konfiguracionih parametara

### *Parametar:* **Snd**

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

Brzo podešavanje parametra Snd moguće je na sledeći način: u osnovnom prikazu pritisnuti taster "M" i držati ga dok se na gornjem displeju ne prikaže trepćuća poruka "Snd", zatim tasterima "▼" i "▲" podesiti vrednost na željenu. Nakon izvesnog vremena parametar se automatski memoriše i vraća se osnovni prikaz.

### *Parametar:* **Ert**

Ukoliko se vrši interna kompenzacija temperature uporednog mesta u samom regulatoru (merenjem temperature na priključnim klemama) tj. termopar ili kompenzacioni vod se dovodi do regulatora, ovaj parametar treba postaviti na vrednost Int. 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.

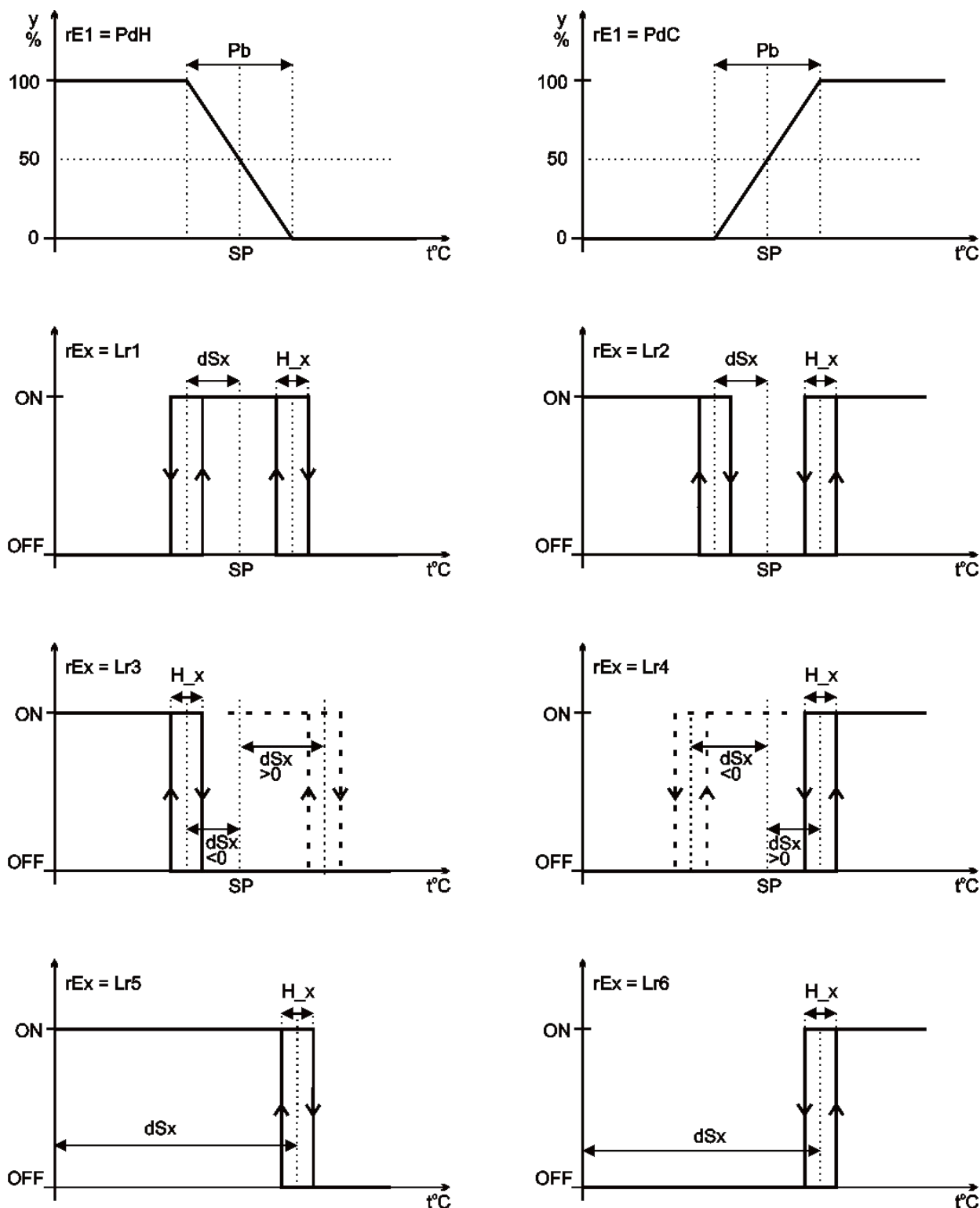
### *Parametar:* **dP**

Ako se za vrednost ovog parametra odabere OFF, ispis merene i zadate temperature kao i parametara SPL, SPH, dS1 i dS2, biće bez decimalne tačke to jest u jedinicama  $1^{\circ}\text{C}$ . Ako se odabere vrednost ON, merena i zadata temperatura kao i navedeni parametri biće u jedinicama  $0.1^{\circ}\text{C}$ .

### *Parametar:* **OPr**

Ako je OPr = 0, korisnik neće imati mogućnost nikakve izmene parametara. Ako je OPr = 1 korisnik može menjati samo zadatu temperaturu, bez ikakvih mogućnosti ulaska u glavni meni (osim sa lozinkom nivoa 1 ili

2). Ako je  $OPr = 2$ , korisnik može menjati sve dostupne parametre na bilo kom nivou (za više nivoe neophodna lozinka).



Slika 6

### Parametar: $tAU$

U slučaju ulaznih signala sa više šuma, neophodno je izvršiti usrednjavanje t.j. filtraciju merenja. Ovim parametrom se podešava intenzitet filtracije. Ako je  $tAU=0$ , ne primenjuje se filtracija. Sa porastom vrednosti ovog parametra filtracija je sve jača ali se i usporava odziv na promenu merene temperature. Pri  $tAU=5$  vremenska konstanta filtra je cca. 8 sekundi. Preporučena vrednost je 2.



**Parametar : OFS**

Ako je iz bilo kog razloga neophodno pomeriti pokazivanje stvarne temperature, ne dirajući kalibraciju, postaviti vrednost ovog parametra na onoliko za koliko želite da izvršite razdešavanje. Mogući razlozi koji opravdavaju upotrebu razdešavanja su:

- a) uklanjanje greške samog senzora
- b) uklanjanje greške u pokazivanju temperature zbog temperaturnog gradijenta od mesta gde se meri do mesta čiju temperaturu želimo da prikazujemo

**Parametar : Lnr**

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.

**Parametri : SPL i SPH**

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

**Parametri : rE1 i rE2**

Ovim parametrima se definiše način rada relejnih izlaza 1 i 2. Relejni izlaz 1 može raditi na bilo koji način prikazan na slici 6, dok relejni izlaz 2 može raditi kao tip Lr1 do Lr6. Tipovi označeni sa PdH i PdC su tipovi za proporcionalnu regulaciju dok su ostali tipovi razne vrste ON/OFF regulacija. Na slici 6 sa SP je označena vrednost zadate temperature.

**Parametri : AL1 i AL2**

Ovi parametri određuju ponašanje izlaznih relea u slučaju izlaska merenog (ulaznog) signala iz mernog opsega (prekid vodova do senzora, kratak spoj na Pt100 i slično). Regulator ispisuje treptajuću poruku o tipu problema i podešava stanje relejnih izlaza u skladu sa ova dva parametra. Ukoliko je vrednost ovog parametra **OFF** rele će biti stalno isključen, a za vrednost **On** rele je stalno uključen.

**Parametar : PHL**

Parametrom PHL određujemo ograničenje maksimalne snage na izlazu 1 t.j. maksimalnog procenta uključenosti izlaza 1. Primer: za PHL=70(%), pri radu u modu PID regulacije (rE1=PdC ili rE1=PdH), maksimalni procenat uključenosti izlaza 1 biće 70%. Ovo ograničavanje se ne primenjuje u alarmnim situacijama kada je izlaz određen parametrom AL1.

**7.3. Opis kalibracionih parametara****Parametri : tr0, tr1, tv0, tv1 i CJC**

Značenje i upotreba ovih parametara biće detaljno opisani u poglavlju o kalibraciji uređaja.

**8. Poruke o greškama**

U slučaju da uređaj 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
o.o.o. + fleš	signal ispod donje granice mernog opsega
b.b.b. + fleš	prekid vodova ili izlazak merenog signala iznad opsega merenja
∨ ∨ ∨ + fleš	merena vrednost ispod opsega za datu sondu
∧ ∧ ∧ + fleš	merena vrednost iznad opsega za datu sondu
— — —	vrednost koju treba ispisati na displeju manja od -199 t.j. -19.9
E E E	vrednost koju treba ispisati na displeju veća od 999 t.j. 99.9

Pojavljivanje poruke "**Err PAR**" informiše korisnika da je došlo do slučajne promene vrednosti nekog od parametara (osim kalibracionih) - van znanja i akcije korisnika, a usled smetnji u radu uređaja. Tokom prisutnosti ove poruke relejni izlazi su isključeni. Da bi se ova greška otklonila potrebno je da, sa lozinkom nivoa 1, korisnik pregleda vrednosti **svih parametara** dostupnih na nivou 0 i 1, a zatim izvrši eventualne korekcije. Prvo memorisanje vrednosti nekog parametra aktivira proces zaštite svih parametara, uklanja pojavljivanje poruke greške i reaktivira proces regulacije.

Pojavljivanje poruke "**Err CAL**" informiše korisnika da je došlo do slučajne promene vrednosti nekog od kalibracionih parametara - van znanja i akcije korisnika, a usled smetnji u radu uređaja. Tokom prisutnosti ove poruke relejni izlazi zauzimaju stanje određeno parametrima AL1 i AL2. Da bi se ova greška otklonila

potrebno je da, sa lozinkom nivoa 2, korisnik pregleda vrednosti **svih kalibracionih parametara**, a zatim postupi na jedan od sledeća 3 načina:

- 1) ukoliko poseduje originalne vrednosti kalibracionih parametara da ih sam unese
- 2) da kontaktira proizvođača uređaja
- 3) da pristupi kalibraciji uređaja kako je opisano u poglavlju o kalibraciji uređaja

Prvo memorisanje vrednosti nekog kalibracionog parametra aktivira proces zaštite svih kalibracionih parametara, uklanja pojavljivanje poruke greške i reaktivira proces regulacije.

U slučaju pojavljivanja poruke "**Err SPF**" ili "**ILG Fun**" uređaj staviti van funkcije i poslati na servis proizvođaču.

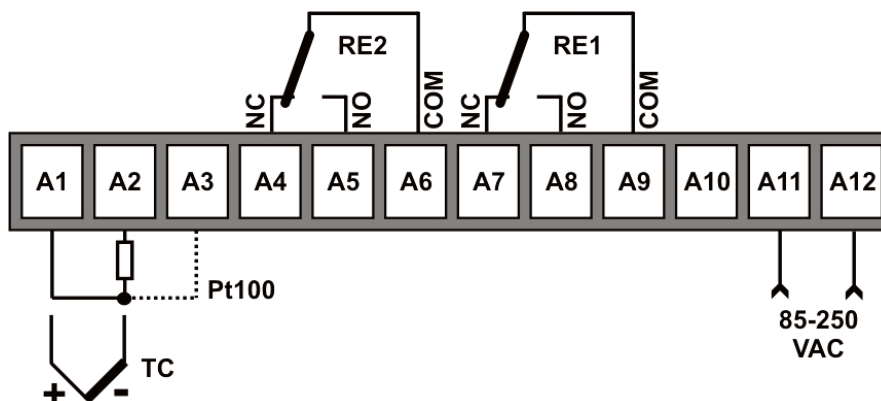
## 9. Kalibracija uređaja

Uređaj raspolaže sa 5 kalibracionih parametara pomoću kojih se kalibriše merenje stvarne temperature za bilo koji priključeni merni element. Parametrima tr0 i tr1 se kalibriše merenje za Pt100 mernu sondu, dok se parametrima tv0, tv1 i CJC kalibriše merenje za termoparove. 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 tr0, tr1, tv0, tv1, CJC, Ert, OFS i Lnr na nula.
3. Postaviti vrednosti parametara Snd = rtd, dP = On.
4. Na kleme A1, A2 i A3 priključiti precizni otpornik od 100.0  $\Omega$ . Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Zapamtiti očitano vrednost za kasniji upis u **tr0**.
5. Postaviti vrednost parametra dP = OFF.
6. Na kleme A1, A2 i A3 priključiti precizni otpornik od 300.0  $\Omega$ . Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Od očitane vrednost oduzeti 558. Zapamtiti izračunatu vrednost za kasniji upis u **tr1**.
7. Postaviti vrednosti parametara Snd = FEJ, dP = On.
8. Kratko spojiti kleme A1 i A2. Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Zapamtiti očitano vrednost za kasniji upis u **tv0**.
9. Postaviti vrednost parametra dP = OFF.
10. Na kleme A1 i A2 priključiti milivoltni napon od 40.00 mV( A1(+) , A2 (-) ). Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Od očitane vrednost oduzeti 714. Zapamtiti izračunatu vrednost za kasniji upis u **tv1**.
11. Upisati u uređaj novodobijene vrednosti za parametre tr0, tr1, tv0 i tv1.
12. Postaviti vrednosti parametara Ert = int, dP = On.
13. Kratko spojiti kleme A1 i A2. Sačekati da se pokazivanje temperature na displeju stabilizuje. Izmeriti temperaturu u najbližoj okolini klem A1 i A2. Parametar **CJC** podesiti na vrednost koja je jednaka razlici izmerene temperature i pokazivanja uređaja.
14. Postaviti vrednosti parametara Snd, Ert, OFS, Lnr i dP prema odgovarajućem procesu regulacije.

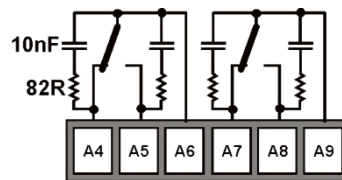
## 10. Šema priključenja

Rele 2 - samo u varijanti uređaja MR302



Slika 7

Ukoliko se Pt100 sonda priključuje dvožično bez kompenzacije otpornosti vodova klemu A3 ostaviti otvorenu. Šema ugrađene zaštite kontakata relea data je na slici 8.



Slika 8

## 11. Tehnički podaci

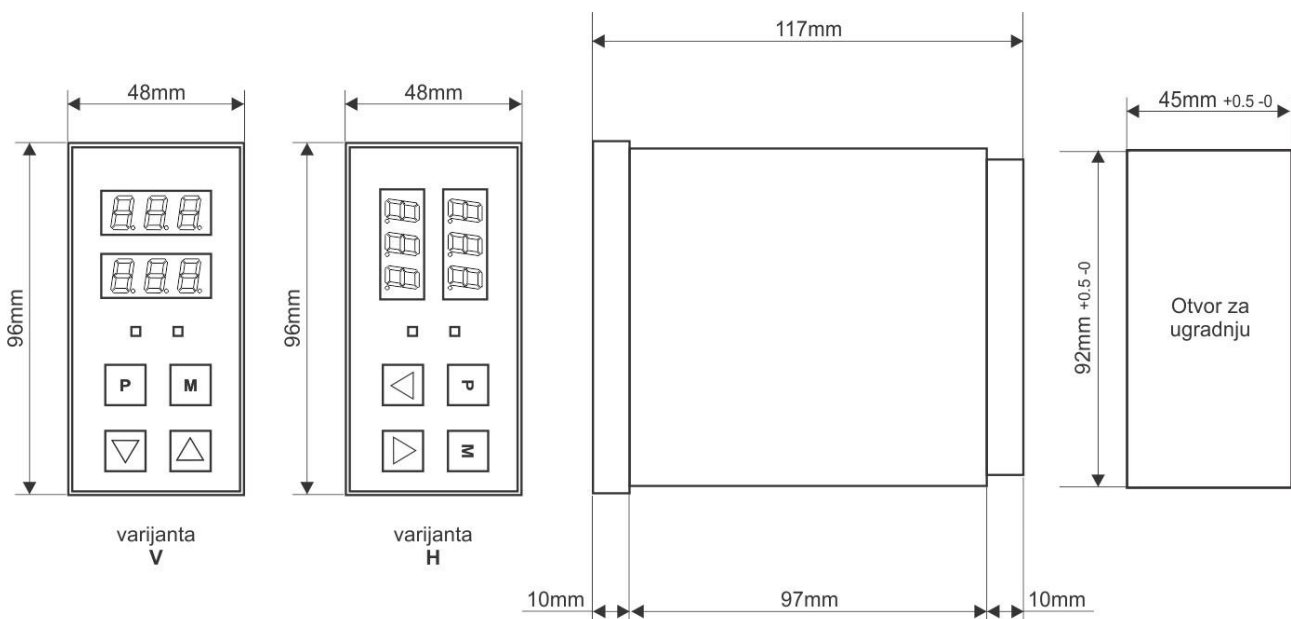
### 11.1. Moguće sonde i opsezi merenja

Tip sonde	Oznaka	Standard	Opseg merenja
Pt100	rtd	IEC 751	-199°C do 850°C
"J" Fe-CuNi	FEJ	IEC 584-1	-50°C do 800°C
"K" NiCr-Ni	nIC	IEC 584-1	-50°C do 999°C
"L" Fe-CuNi	FEL	DIN 43710	-50°C do 800°C

### 11.2. Električne karakteristike

- greška merenja	$\leq 0.25\% \text{ FSR} \pm 1 \text{ LSD} @ 25^\circ\text{C}$ 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	$< 1.5\mu\text{A}$
- učestanost merenja	3 - 5 merenja u sekundi
- napajanje	85 - 250VAC, 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
- priključci	standardni fast-on 6.3mm
- maksimalni napon na relejnim izlazima	250VAC
- moć preklapanja relejnih izlaza	220VAC/ 3A omsko opterećenje
- životni vek kontakata relea	$10^6$ preklapanja pri nominalnom opterećenju

### 11.3. Mehaničke dimenzije uređaja i otvora za ugradnju



Slika 9

## 11.4. Podaci za naručivanje

Tip uređaja	Broj relea	Varijanta
MR301 /H	1	horizontalna
MR301 /V	1	vertikalna
MR302 /H	2	horizontalna
MR302 /V	2	vertikalna

## 12. Izmene u odnosu na prethodne verzije

Izmene u verziji V2.0 u odnosu na verziju V1.0:

- poboljšana sjajnost displeja
- dodat parametar PHL
- omogućen pristup konfiguracionim parametrima bez lozinke (dužim pritiskom na taster "M")



## 13. 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 energetskih 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.