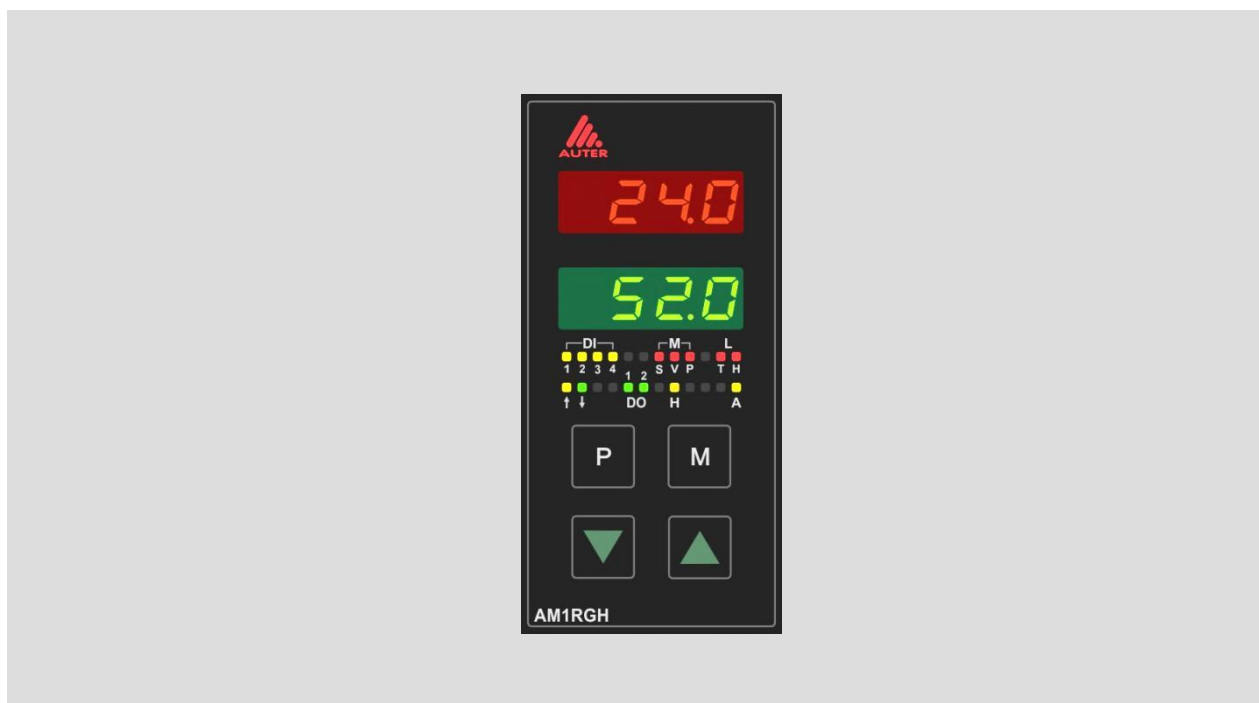


Regulator AM1RGH



UPUTSTVO ZA UPOTREBU

doc0549A-10/13

SADRŽAJ

1. Funkcija uređaja	3
2. Izgled prednjeg panela i osnovne funkcije tastera	3
3. Nivoi pristupa	3
4. Podešavanje zadatih vrednosti (SPt, SPrH).....	4
5. Podešavanje vrednosti ostalih parametara	4
6. Pregled specijalnih procesnih varijabli.....	4
7. Alarmni signali i alarmni rele.....	4
8. Značenje LED dioda	5
9. Pregled i opis menija i njihovih elemenata	5
9.1. Opis menija rPtP - parametri regulacije temperature prostorije.....	7
9.2. Opis menija rPHP - parametri regulacije relativne vlage prostorije	8
9.3. Opis menija rPtv - parametri regulacije temperature vode	8
9.4. Opis menija LC - parametri limit komparatora	9
9.5. Opis menija diAG - parametri dijagrama SPvd u funkciji Tspolja	10
9.6. Opis menija S485 - komunikacioni parametri (MODBUS RTU protokol).....	11
9.7. Opis menija CFG - razni konfiguracioni parametri.....	11
9.8. Opis menija do.CF - parametri digitalnih izlaza DOx	12
9.9. Opis menija CAAD - kalibracioni parametri A/D konvertora	12
10. Opis rada uređaja	13
10.1. Regulacija temperature vazduha prostorije	13
10.2. Regulacija relativne vlažnosti vazduha prostorije	13
11. Kalibracija A/D konvertora	13
12. Šema priključenja	14
13. Tehnički podaci.....	14
13.1. Električne karakteristike	14
13.2. Mehaničke dimenzije uređaja i otvora za ugradnju.....	15
14. Adresna mapa za MODBUS protokol.....	16
14.1. RAM Varijable – read only	16
14.2. RAM Varijable – read & write.....	16
14.3. EEPROM parametri (neograničeno READ, maksimalno 10000 puta WRITE).....	16
14.4. Podržane MODBUS funkcije.....	17
15. Mere predostrožnosti.....	18

1. Funkcija uređaja

- regulacija temperature i relativne vlage vazduha prostorije
- regulacija temperature vode za grejanje
- ulaz za 1 menu sondu MRS-THS (sonda za temperaturu i relativnu vlažnost vazduha)
- ulaz za 2 merne sonde Pt1000 (spoljna temperatura i temperatura vode)
- 4 digitalna ulaza
- 2 relejna izlaza za servo regulaciju temperature vode
- 1 relejni izlaz za regulaciju vlage
- 1 alarmni izlaz
- 2 dodatna relejna izlaza
- serijski RS485 interfejs sa MODBUS RTU protokolom (galvanski izolovan)
- sistem podešavanja parametara putem menija
- zaštita od neovlašćenog podešavanja

2. Izgled prednjeg panela i osnovne funkcije tastera

Po uključenju uređaja na napajanje (i prestanku početnog test rada) pojavljuje se **osnovni prikaz** (Sl. 1). Gornji displej prikazuje temperaturu prostorije (tP). Donji displej prikazuje relativnu vlažnost vazduha u prostoriji (rHP). Značenje LED dioda je prikazano u poglavlju 8.

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.

M 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.



Sl. 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 4 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 uključenja 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.

Za Nivo 2 potrebno je za vreme početnog testa uređaja pritisnuti i otpustiti taster "P", a zatim pritisnuti i otpustiti taster "▲" (takođe za vreme istog početnog testa uređaja). Dozvola za pristup Nivou 2 važi sve do prvog isključivanja uređaja sa mrežnog napona.

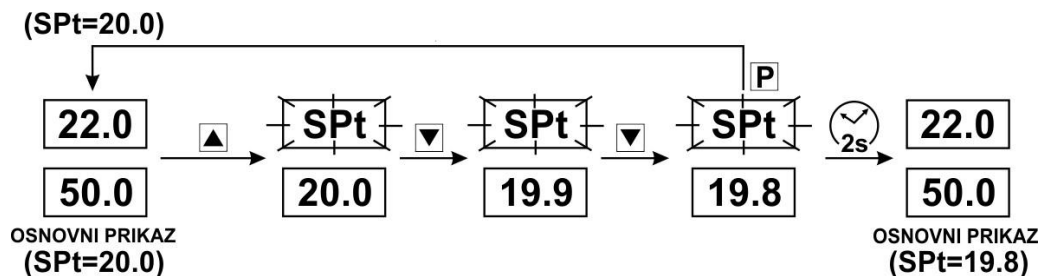
Da bi se omogućio pristup menijima i parametrima sa Nivoa 3 potrebno je taster "M" pritisnuti pre uključenja uređaja na mrežni napon i držati do početka "flešovanja", a onda otpustiti. Zatim se u toku rada uređaja, menijima i parametrima pristupa na isti način kao na Nivou 0, 1, ili 2. Dozvola za pristup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

4. Podešavanje zadatih vrednosti (SPt, SPrH)

Parametri SPt i SPrH određuju zadatu temperaturu prostorije i zadatu relativnu vlagu vazduha prostorije.

Podešavanju zadate temperature vazduha prostorije (SPt) se pristupa direktno iz osnovnog prikaza pritiskom na taster "▲". Podešavanju zadate relativne vlage vazduha prostorije (SPrH) se pristupa direktno iz osnovnog prikaza pritiskom na taster "▼".

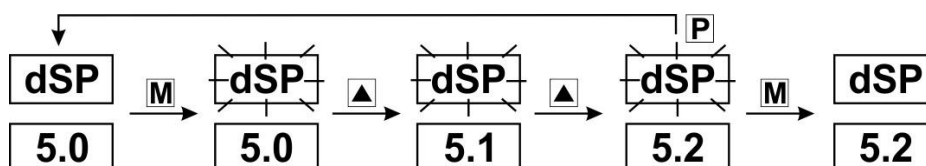
Tok podešavanja zadatih vrednosti (na primeru SPt) je dat na Sl. 2.



Sl. 2

5. Podešavanje vrednosti 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 dSP dat je na Sl. 3.



Sl. 3

6. Pregled specijalnih procesnih varijabli

Pritiskom na taster "M" iz osnovnog prikaza prelazi se u pregled specijalnih procesnih varijabli. Na gornjem displeju se prikazuje ime varijable, a na donjem displeju njena vrednost. Tasterima "▲" i "▼" prelazi se na sledeću, tj. prethodnu varijablu.

Povratak u osnovni prikaz ostvaruje se kratkim pritiskom na taster "P", ili automatski 25 sekundi nakon otpuštanja poslednjeg pritisnutog tastera. U sledećoj tabeli je dat spisak varijabli koje se mogu pregledati.

tv	temperatura vode za grejanje
tS	temperatura spoljnog vazduha
SPtv	zadata vrednost temperature vode za grejanje
SPvd	zadata vrednost temperature vode po dijagramu
YtP	izlaz PID regulatora temperature vazduha prostorije
YHP	izlaz PID regulatora relativne vlage vazduha prostorije
Ytv	izlaz PID regulatora temperature vode za grejanje

7. Alarmni signali i alarmni rele

Regulator generiše sledeće interne alarmne signale:

AL_P	loše merenje temperature i relativne vlage vazduha u prostoriji
AL_tv	loše merenje temperature vode
AL_tS	loše merenje temperature spoljnog vazduha
AL_LCt	alarmni signal limit komparatora temperature prostorije
AL_LCH	alarmni signal limit komparatora relativne vlage prostorije

Alarmni rele u slučaju pojave bar jednog od internih alarmnih signala zauzima stanje definisano parametrom ASAr (vidi poglavlje 9.7).

8. Značenje LED dioda

LED dioda		označava	svetli kada je
DI	1	digitalni ulaz DI1	ulaz aktivan
	2	digitalni ulaz DI2	ulaz aktivan
	3	digitalni ulaz DI3	ulaz aktivan
	4	digitalni ulaz DI4	ulaz aktivan
M	S	merenje tS	neispravno merenje tS
	V	merenje tv	neispravno merenje tv
	P	merenje tP i HP	neispravno merenje tP ili HP
L	T	limit komparator za tP	vrednost komparatora ON
	H	limit komparator za HP	vrednost komparatora ON
	↑	relejni izlaz RE1 (REG.T +)	izlaz aktivan
	↓	relejni izlaz RE2 (REG.T -)	izlaz aktivan
DO	1	digitalni izlaz DO1	izlaz aktivan
	2	digitalni izlaz DO2	izlaz aktivan
	H	relejni izlaz RE5 (REG.RH)	izlaz aktivan
	A	relejni izlaz RE6 (ALARM)	izlaz aktivan

9. Pregled i opis menija i njihovih elemenata

Legenda: p - parametar, m - meni, mi - indeksirani meni

GLAVNI MENI				
Naziv	Tip	Nivo	Opis	Nota
PASS	p	0	Lozinka za pristup parametrima sa višeg nivoa	
rEG	m	1	Meni regulacionih parametara	
LC	mi	1	Meni parametara limit komparatora	
diAG	m	1	Meni parametara za dijagram SPvd = f(tS)	
S.485	m	2	Meni komunikacionih parametara	
CFG	m	2	Meni konfiguracionih parametara	
do.CF	m	2	Meni parametara digitalnih izlaza	
CAAd	m	3	Meni kalibracionih parametara A/D konvertora	

MENI rEG - regulacioni parametri				
Naziv	Tip	Nivo	Opis	Nota
rPtP	m	1	Meni parametara regulacije temperature prostorije	
rPHP	m	1	Meni parametara regulacije relativne vlage prostorije	
rPtv	m	1	Meni parametara regulacije temperature vode	

MENI rPtP - parametri regulacije temperature prostorije					
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	
dSP	p	1	-100.0 do 100.0 °C	Pomeraj regulacione karakteristike	
CrtP	p	1	-199.9 do 199.9 °C	Parametar za izračunavanje SPv	
dSPv	p	1	-20.0 do 20.0 °C	Parametar za izračunavanje SPv	

MENI rPHP - parametri regulacije relativne vlage prostorije					
Naziv	Tip	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
ProP	p	1	0.1 do 999.9 %RH	Proporcionalni opseg	
Intt	p	1	60 do 9999 s, ili OFF	Integralno vreme	
diFt	p	1	0 do 999 s	Diferencijalno vreme	
dSP	p	1	-100.0 do 100.0 %RH	Pomeraj regulacione karakteristike	
CY	p	1	1 do 1000 s	Minimalni ciklus rada relea	
C.AL	p	1	0 do 100 %	Procentualna alarmna vrednost izlaza	
PHL	p	1	0 do 100 %	Ograničenje maksimalne procentualne vrednosti kontrolnog izlaza	

MENI rPtv - parametri regulacije temperature vode					
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	
dB	p	1	0 do 10.0 %	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 min. do max.	
vrL	p	1	0.1 do 999.9 %/min, ili OFF	Ograničenje brzine promene upravljačke veličine (koja upravlja položajem ventila)	
C.AL	p	1	-1, 0, 1	Alarmna akcija kontrolnih izlaza	

MENI LC - parametri limit komparatora					
Naziv	Tip	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
LtYP	p	1	Lr_1 do Lr_6	Način rada limit komparatora	
dSP	p	1	-199.9 do 999.9	Pomeraj regulacione tačke	
HISt	p	1	0.1 do 999.9	Histerezis	
AL	p	1	OFF ili on	Alarmna akcija limit komparatora	
dELt	p	1	0 do 9999 s	Vreme odlaganja alarmne akcije	

MENI diAG - parametri dijagrama SPvd = f(tS)					
Naziv	Tip	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
no_P	p	1	2 do 8	Broj tačaka dijagrama	
tS_1	p	1	-199.9 do 199.9 °C	Spoljna temperatura prve tačke dijagrama	
tv_1	p	1	-199.9 do 199.9 °C	Temperatura vode prve tačke dijagrama	
tS_2	p	1	-199.9 do 199.9 °C	Spoljna temperatura druge tačke dijagrama	
tv_2	p	1	-199.9 do 199.9 °C	Temperatura vode druge tačke dijagrama	
...	
tS_8	p	1	-199.9 do 199.9 °C	Spoljna temperatura osme tačke dijagrama	
tv_8	p	1	-199.9 do 199.9 °C	Temperatura vode osme tačke dijagrama	
ASPv	p	1	-10 do 100 °C	SP vode u slučaju lošeg merenja spoljne temp.	

MENI S.485 - komunikacioni parametri					
Naziv	Tip	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
Addr	P	2	1 do 99	Komunikaciona adresa uređaja	
bAud	P	2	1200, 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 CFG - razni konfiguracioni parametri					
Naziv	Tip	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
OPEr	p	2	0 do 2	Nivo pristupa operatera	
dPt	p	2	0 ili 1	Rezolucija ispisa temperature 1°C ili 0.1°C	
SPLt	p	2	-1999 do 9999 °C	Minimalna vrednost za SPt	1
SPHt	p	2	-1999 do 9999 °C	Maksimalna vrednost za SPt	1
SPLH	p	2	0 do 100 %RH	Minimalna vrednost za SPrH	
SPHH	p	2	0 do 100 %RH	Maksimalna vrednost za SPrH	
SPLv	p	2	-1999 do 9999 °C	Minimalna vrednost za SPv	
SPHv	p	2	-1999 do 9999 °C	Maksimalna vrednost za SPv	
tFtS	p	2	0.0 do 10.0 s	Filtraciona konstanta za spoljnu temperaturu (ts)	
oFtS	p	2	-10.0 do 10.0 °C	Pomeraj merene vrednosti spoljne temperature	
LnrS	p	2	0.0 do 100.0 Ω	Otpornost vodova do senzora za spoljnu temp.	
tFtv	p	2	0.0 do 10.0 s	Filtraciona konstanta za temperaturu vode (tv)	
oFtv	p	2	-10.0 do 10.0 °C	Pomeraj merene vrednosti temperature vode	
Lnrv	p	2	0.0 do 100.0 Ω	Otpornost vodova do senzora za temp. vode	
tFtP	p	2	0.0 do 10.0 s	Filtraciona konstanta za temperaturu prostorije (tp)	
oFtP	p	2	-10.0 do 10.0 °C	Pomeraj merene vrednosti temperature prostorije	
tFHP	p	2	0.0 do 10.0 s	Filtraciona konstanta za rel. vlagu prostorije (tp)	
oFHP	p	2	-10.0 do 10.0 %RH	Pomeraj merene vrednosti rel. vlage prostorije	
ASAr	p	2	OFF ili on	Alarmno stanje alarmnog relea	

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

MENI do.CF - parametri digitalnih izlaza DOx					
Naziv	Tip	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
do1	p	2	OFF, on, LAsT, F.OFF, F.on	Način rada digitalnog izlaza DO1	
do2	p	2	OFF, on, LAsT, F.OFF, F.on	Način rada digitalnog izlaza DO2	

MENI CAAd - kalibracioni parametri A/D konvertora					
Naziv	Tip	Nivo	Opseg podešavanja	Opis	Nota
in.11	p	3	0 do 2000 Ω	Kalibraciona otpornost tačke 1 za 1. kanal	
di.11	p	3	-199.9 do 199.9 Ω	Greška merenja pri ulaznoj vrednosti in.11	
E.11	p	3	-199.9 do 199.9 Ω	Parametar za kalibraciju u tački 1 za 1. kanal	
in.12	p	3	0 do 2000 Ω	Kalibraciona otpornost tačke 2 za 1. kanal	
di.12	p	3	-199.9 do 199.9 Ω	Greška merenja pri ulaznoj vrednosti in.12	
E.12	p	3	-199.9 do 199.9 Ω	Parametar za kalibraciju u tački 2 za 1. kanal	
in.21	p	3	0 do 2000 Ω	Kalibraciona otpornost tačke 1 za 2. kanal	
di.21	p	3	-199.9 do 199.9 Ω	Greška merenja pri ulaznoj vrednosti in.21	
E.21	p	3	-199.9 do 199.9 Ω	Parametar za kalibraciju u tački 1 za 2. kanal	
in.22	p	3	0 do 2000 Ω	Kalibraciona otpornost tačke 2 za 2. kanal	
di.22	p	3	-199.9 do 199.9 Ω	Greška merenja pri ulaznoj vrednosti in.22	
E.22	p	3	-199.9 do 199.9 Ω	Parametar za kalibraciju u tački 2 za 2. kanal	

Parametar: PASS

U slučaju da je potrebno pristupiti parametrima sa nivoa 1 bez prethodnog saopštavanja lozinke, kako je to opisano u paragrafu 3, potrebno je podesiti parametar PASS na vrednost "9990". U slučaju da je potrebno pristupiti parametrima sa nivoa 2 bez prethodnog saopštavanja lozinke potrebno je podesiti parametar PASS na vrednost "9876". Dozvola za pristup parametrima (po ovom osnovu) važi sve do isključenja napajanja, ili dok ne podesimo parametar PASS na bilo koju drugu vrednost.

9.1. Opis menija rPtP - parametri regulacije temperature prostorije

Parametar: ProP

Proporcionalni opseg oko zadate vrednosti (SPt) u kome se regulacioni izlaz PID regulatora ponaša proporcionalno razlici merene i zadate vrednosti. Izvan ovog opsega, regulacioni izlaz (veličina Y) ima vrednost +0.5 ako je merena vrednost (X) manja od SP-ProP/2 ili -0.5 ako je merena vrednost (X) veća od SP+ProP/2.

Parametar: Intt

Integralna vremenska konstanta (integralno vreme) za PID regulaciju.

Parametar: diFt

Diferencijalna vremenska konstanta (diferencijalno vreme) za PID regulaciju.

Parametar: dSP

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

Parametri: CrtP, dSPv

Parametri CrtP i dSPv su parametri za izračunavanje zadate vrednosti temperature vode, koja se računa po sledećoj formuli:

$$SP_{tv} = SP_{vd} + CrtP \cdot Y_{tP} + dSPv \quad \text{f. 9.1.1}$$

gde je:

SP_{vd} zadata vrednost temperature vode po dijagramu $SP_{vd} = f(tS)$ (vidi poglavlje 9.5)

Y_{tP} izlaz PID regulatora temperature prostorije (PID grejačkog tipa) koji ima vrednost od -0.5 do +0.5

Tako dobijena vrednost se limitira: parametar SPLv određuje minimalnu vrednost za SPv, a parametar SPHv određuje maksimalnu vrednost za SPv.

9.2. Opis menija rPHP - parametri regulacije relativne vlage prostorije**Parametri: ProP, Intt, diFt, dSP**

Parametri ProP, Intt, diFt i dSP imaju isto značenje kao i u poglavlju 9.1, samo se odnose na regulaciju relativne vlage prostorije.

Parametar: CY

Minimalno vreme trajanja jednog ciklusa uključenja i isključenja relea kod dvopoložajne regulacije.

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 uključenje jednako isključenju. U svim ostalim slučajevima ciklus rada je duži. Najkraće uključenje ili isključenje relea jednako je 1/4 CY.

Parametar: C.AL

Ponašanje kontrolnog izlaza za slučaj nedostatka podatka o merenoj veličini. Regulator ispisuje blnkajuću poruku o tipu problema i podešava stanje izlaza u skladu sa ovim parametrom. 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.

Parametar: PHL

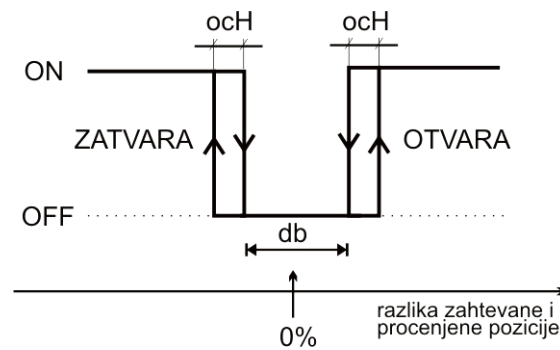
Parametrom PHL određujemo ograničenje maksimalne snage na izlazu t.j. maksimalnog procenta uključenosti izlaza. Primer: za PHL=70(%) maksimalni procenat uključenosti izlaza biće 70%. Ovo ograničavanje se primenjuje i u alarmnim situacijama kada je izlaz određen parametrom C.AL.

9.3. Opis menija rPtv - parametri regulacije temperature vode**Parametri: ProP, Intt, diFt**

Parametri ProP, Intt i diFt imaju isto značenje kao i u poglavlju 9.1, samo se odnose na regulaciju temperature vode.

Parametri: dB i OCH

Ovim parametrima se definiše karakteristika servoregulacije koja je data na Sl. 4.



Sl. 4

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

U slučaju neispravnog merenja temperature **tv** servo regulator grejanja zauzima položaj u zavisnosti od vrednosti parametra C.AL. Za vrednost C.AL = -1 trajno se uključuje zatvaranje ventila za grejanje, za vrednost C.AL = 1 trajno se uključuje otvaranje ventila za grejanje, a za vrednost C.AL=0 ne menja se položaj ventila.

9.4. Opis menija LC - parametri limit komparatora

- izabrani indeks menija LC predstavlja limit komparator temperature porostorije (LCt) ili relativne vlage prostorije (LCH) čiji će se parametri videti u listi

Parametar: LtyP

Ovim parametrom se definiše način rada limit komparatora. Limit komparator može raditi na bilo koji način prikazan na Sl. 5. Na slici je sa SP označena zadata vrednost.

Parametar: dSP

Za tipove limit komparatora označene sa Lr_1 do Lr_4 ovaj parametar ima značenje kako je prikazano na Sl. 5. Pomeraj je relativan u odnosu na SP, što znači da se sa promenom SP pomera i sama regulaciona tačka. Kod tipova Lr_5 i Lr_6, vrednost ovog parametra je apsolutna t.j. daje vrednost na kojoj će se menjati stanje limit komparatora nezavisno od SP.

Parametar: HlSt

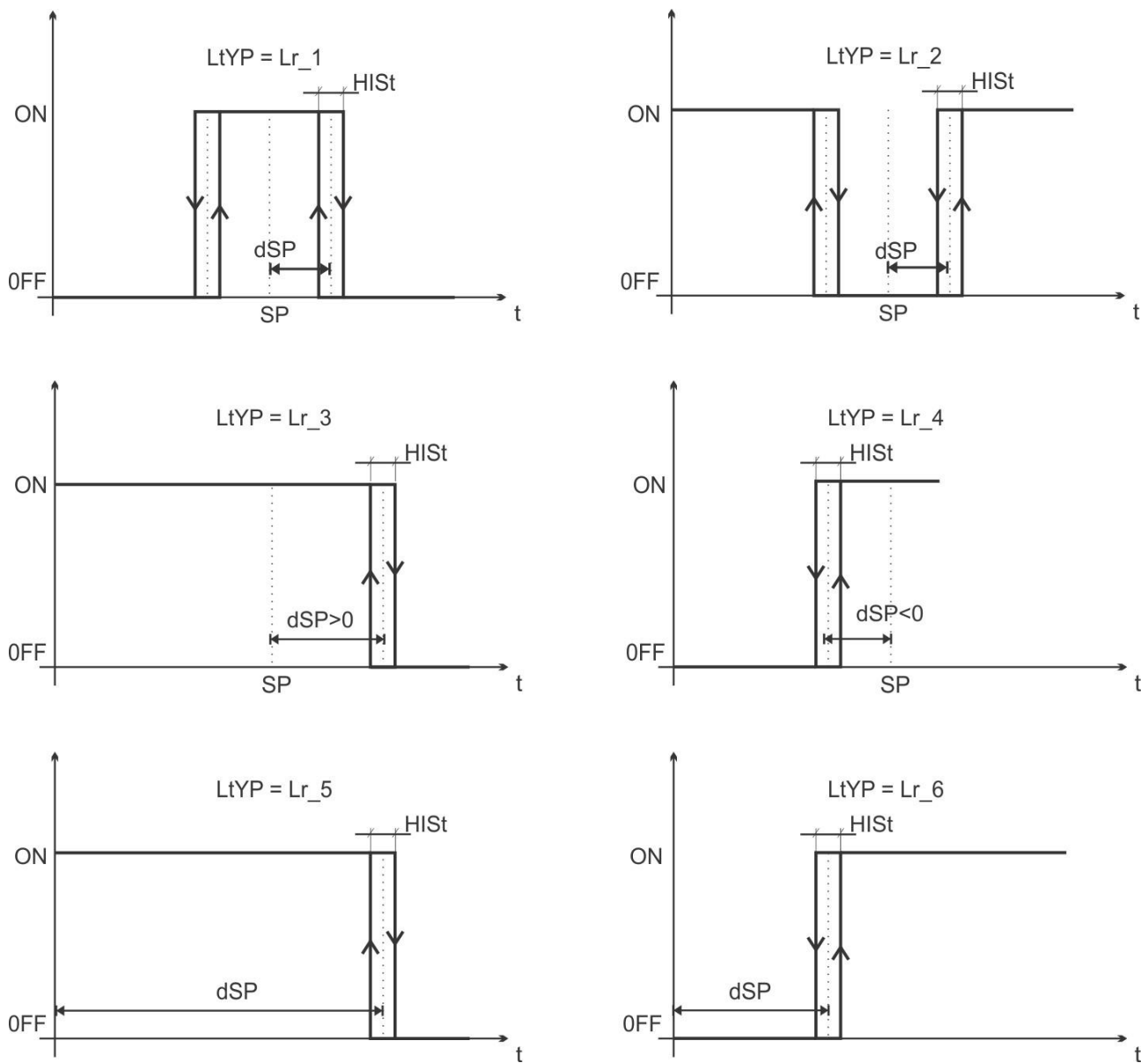
Ovim parametrom se određuje histerezis (diferencija uključjenja i isključenja) limit komparatora (Sl. 5). Njime se eliminiše nejasnoća trenutka uključjenja/isključjenja kod slučajeva gde je prisutan značajniji šum u merenju ulaznog signala.

Parametar: AL

Ponašanje limit komparatora u slučaju lošeg merenja određeno je parametrom AL. Ukoliko je vrednost parametra AL = OFF limit komparator će biti isključen, a za AL = on limit komparator će biti uključen.

Parametar: dELt

Ako je vrednost limit komparatora ON, odgovarajuća LED dioda LT (za temperaturu) ili LH (za relativnu vlagu) trepti. Ako je limit komparator neprestano uključen duže od vremena definisanog parametrom dELt, regulator generiše interni alarmni signal AL_LCt (ili AL_LCH), a LED dioda se trajno uključuje. U slučaju da je vrednost limit komparatora OFF, ukida se interni alarmni signal AL_LCt (ili AL_LCH) i odgovarajuća LED dioda se gasi.



Sl. 5

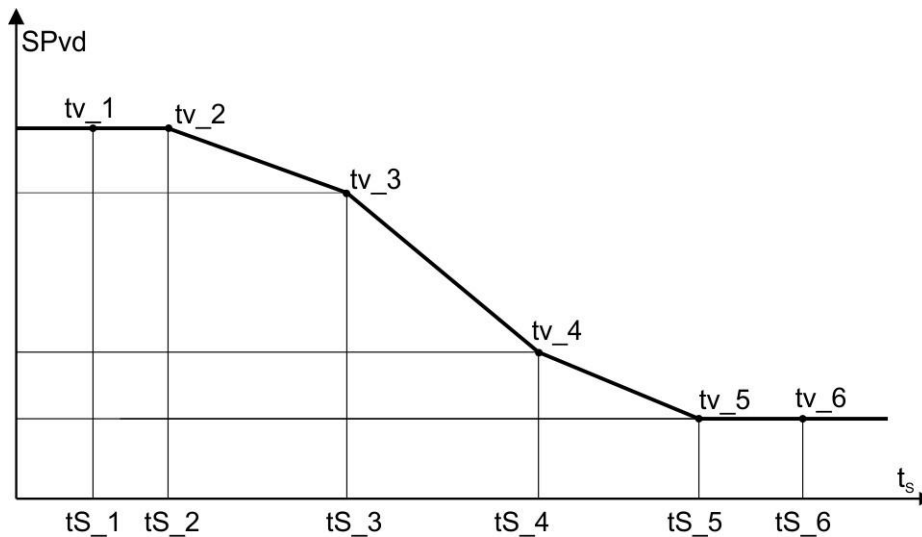
9.5. Opis menija diAG - parametri dijagrama SPvd u funkciji Tspolja

Parametar: no_P

Ovim parametrom se određuje broj tačaka dijagrama.

Parametri: tS_1, tv_1, tS_2, tv_2, ... tS_8, tv_8

Ovi parametri definišu dijagram zavisnosti željene temperature vode u funkciji od spoljne temperature. Vidljivi su i upotrebljavaju se samo parametri sa indeksom koji je manji ili jednak no_P. Primer dijagrama u 6 tačaka dat je na Sl. 6:



Sl. 6

Mora biti zadovoljeno: $tS_1 < tS_2 < tS_3 \dots < tS_6$.

Za temperature t_s manje od tS_1 , dijagram zadržava pravac koji određuju tačke (tS_1, tv_1) i (tS_2, tv_2) .

Za temperature t_s veće od tS_6 , dijagram zadržava pravac koji određuju tačke (tS_5, tv_5) i (tS_6, tv_6) .

Parametar : ASPv

Ovim parametrom se definiše zadata temperatura vode u slučaju neispravnog merenja spoljne temperature.

9.6. Opis menija S485 - komunikacioni parametri (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 karakterska vremena* uzima se kao znak da je završeno slanje poruke. Parametrom EdLY može se sugerisati uređaju AM1K1D da, nakon navedenih 3.5 karaktera pauze, odgovori na komunikacioni zahtev tek posle onoliko vremena kolika je vrednost ovog parametra u ms.

* - karaktersko vreme je vreme potrebno za predaju jednog 8-bitnog karaktera zajedno sa start bitom, bitom parnosti (ukoliko Prty \neq OFF) i brojem stop bita koji je određen parametrom StP.b, pri odabranoj bitskoj brzini.

9.7. Opis menija CFG - razni konfiguracioni parametri

Parametar : OPEr

Ako je OPEr = 0, operator neće imati mogućnost nikakve imene parametara. Ako je OPEr = 1 operator može menjati samo zadate vrednosti, bez ikakvih mogućnosti ulaska u programiranje (osim sa lozinkom nivoa 1 ili

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

Parametri : dPt

Ako se za vrednost ovog parametra odabere "0", ispis merene i zadate temperature kao i parametara SPLt i SPHt, biće bez decimalne tačke to jest u jedinicama 1°C . Ako se odabere vrednost "1", merena i zadata temperatura kao i navedeni parametri biće u jedinicama 0.1°C.

Parametri : SPLt, SPHt

Ovim parametrima se zabranjuje podešavanje zadate temperature (SPt) na vrednost manju od SPLt ili veću od SPHt.

Parametri : SPLH, SPHH

Ovim parametrima se zabranjuje podešavanje zadate relativne vlage (SPrH) na vrednost manju od SPLH ili veću od SPHH.

Parametri : SPLv, SPHv

Zadata vrednost temperature vode (SPv) se izračunava po formuli f. 9.1.1. Tako dobijena vrednost se limitira: parametar SPLv određuje minimalnu vrednost za SPv, a parametar SPHv određuje maksimalnu vrednost za SPv.

Parametri : tFtS, tFtv, tFtP, tFHP

Parametrima tFtS, tFtv, tFtP i tFHP određujemo vreme filtracije merenja spoljne temperature, temperature vode, temperature prostorije i relativne vlage prostorije, respektivno.

Parametri : oFtS, oFtv, oFtP, oFHP

Ako je iz bilo kog razloga neophodno pomeriti (ofsetovati) vrednost neke merene veličine, postaviti vrednosti ovih parametara na onoliko za koliko želite da izvršite razdešavanje. Parametrima oFtS, oFtv, oFtP i oFHP određujemo ofset merenja spoljne temperature, temperature vode, temperature prostorije i relativne vlage prostorije, respektivno.

Parametri : LnrS, LnrV

Ukoliko želimo da eliminišemo otpornost vodova preko kojih je senzor Pt1000 priključen na uređaj potrebno je podesiti vrednost ovih parametara na vrednost koja odgovara ukupnoj otpornosti oba priključna voda. Parametar LnrS se odnosi na merenje temperature tS, a parametar LnrV na merenje temperature tv.

Parametar : ASAr

U slučaju pojave bar jednog od internih alarmnih signala AL_P, AL_tv, AL_tS, AL_LCt, ili AL_LCH (vidi poglavlje 7) alarmni rele zauzima stanje definisano parametrom ASAr. Ako je ASAr = OFF, alarmni rele je, pri pojavi alarma, isključen, a ako je ASAr = on, alarmni rele je uključen.

9.8. Opis menija do.CF - parametri digitalnih izlaza DOx

Parametri: do1, do2

Parametri do1 i do2 određuju način rada relea DO1 i DO2 respektivno. Prilikom uključanja uređaja na napajanje rele **DOx** zauzima stanje na osnovu vrednosti parametra **dox**. Ako je dox=OFF rele je isključen, za dox=On rele je uključen, a za dox=LASt rele zauzima poslednje stanje pre isključenja uređaja.

U slučaju da želimo forsirano isključenje ili uključanje relea (bez obzira na vrednosti koje se šalju putem RS485 komunikacije) podesiti dox na vrednost "F.OFF" za forsirano isključenje, odnosno na "F.On" za forsirano uključanje.

9.9. Opis menija CAAD - kalibracioni parametri A/D konvertora

Značenje i upotreba ovih parametara biće detaljno opisani u poglavlju o kalibraciji A/D konvertora.

10. Opis rada uređaja

Osnovna funkcija uređaja AM1RGH je regulacija temperature i relativne vlažnosti vazduha prostorije, prijem informacija o temperaturi i vlažnosti vazduha u prostoriji, merenje temperature spoljnog vazduha (na osnovu koga se računa zadata vrednost temperature vode za grejanje) i merenje temperature vode za grejanje.

Informacije o temperaturi i vlažnosti vazduha u prostoriji dobijaju se od sonde MRS-THS (Mikrorem) i to na priključnoj klemi B8. Sama sonda napaja se sa priključnih klem B10(+12V) i B9(0V).

Pored osnovnih funkcija uređaj poseduje i alarmni relejni izlaz (RE6), 4 digitalna ulaza (DI1 do DI4), 2 digitalna izlaza (DO1 i DO2) i serijski RS485 interfejs sa MODBUS RTU protokolom (galvanski izolovan).

10.1. Regulacija temperature vazduha prostorije

Regulacija temperature vazduha prostorije vrši se na osnovu zadate vrednosti SPt (parametar) i merene temperature prostorije (tP), PID algoritmom grejačkog tipa (regulacioni izlaz YtP opada sa porastom tP) čiji su parametri dati u meniju rPtP. Na osnovu regulacionog izlaza YtP i formule f. 9.1.1 vrši se izračunavanje zadate vrednosti temperature vode za grejanje SPtv.

Regulacija temperature vode za grejanje vrši se na osnovu zadate vrednosti SPtv i merene temperature vode za grejanje (tv), PID algoritmom grejačkog tipa čiji su parametri dati u meniju rPtv. Njegov regulacioni izlaz vodi se na servoregulator čiji su parametri takođe dati u meniju rPtv. Izlaz ovog servoregulatora vodi se na relejne izlaze RE1 i RE2 (otvaranje i zatvaranje grejanja - respektivno). U slučaju nepostojanja informacije o temperaturi tv, izlazni releji RE1 i RE2 će biti postavljeni u skladu sa parametrom C.AL.

10.2. Regulacija relativne vlažnosti vazduha prostorije

Regulacija relativne vlažnosti vazduha prostorije vrši se na osnovu zadate vrednosti SPrH (parametar) i merene vlažnosti vazduha u prostoriji (rHP), PID algoritmom grejačkog tipa (regulacioni izlaz YHP opada sa porastom rHP) čiji su parametri dati u meniju rPHP. Njegov regulacioni izlaz vodi se na relejni izlaz RE5. U slučaju nepostojanja informacije o vlažnosti rHP, procentualna vrednost izlaza će biti postavljena na vrednost definisanu parametrom C.AL.

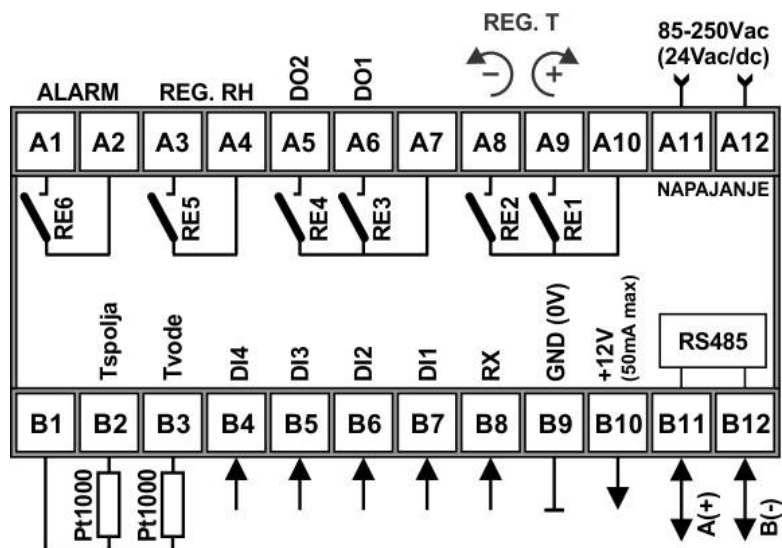
11. Kalibracija A/D konvertora

Uređaj raspolaze sa po 4 kalibraciona parametara za svaki kanal za merenje (in.11, E.11, in.12, E.12, in.21, E.21, in.22, E.22) 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. Podesiti vrednosti parametara in.11=1000, in.12=1600, in.21=1000, in.22=1600.
3. Na kleme B1 i B2 priključiti precizni referentni otpornik od 1000Ω. Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Očitano vrednost varijable di.11 upisati u parametar E.11.
4. Na kleme B1 i B2 priključiti precizni referentni otpornik od 1600Ω. Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Očitano vrednost varijable di.12 upisati u parametar E.12.
5. Na kleme B1 i B3 priključiti precizni referentni otpornik od 1000Ω. Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Očitano vrednost varijable di.21 upisati u parametar E.21.
6. Na kleme B1 i B3 priključiti precizni referentni otpornik od 1600Ω. Sačekati 30 sekundi da se merenje stabilizuje. Očitano vrednost varijable di.22 upisati u parametar E.22.

Napomena: tokom kalibracije jednog ulaza, drugi ulaz mora biti zatvoren otpornošću od cca 1000Ω.

12. Šema priključenja

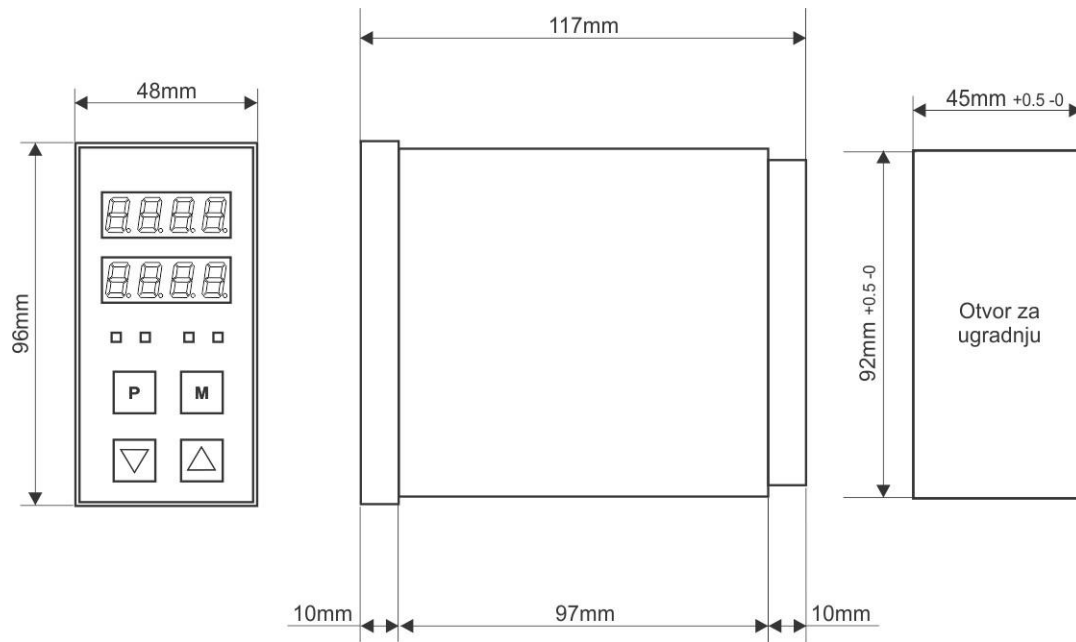


Sl. 7

13. Tehnički podaci

13.1. Električne karakteristike

- opseg merenja	-200 do 210°C
- greška merenja	≤ 0.25% pune skale @ 25°C okoline ±0.1% / 10°C
- greška linearizacije (Pt1000)	≤ 0.1 °C
- struja pobude (za Pt1000)	< 15µA
- učestanost merenja	5-10 merenja u sekundi
- ulazna otpornost digitalnih ulaza	3.9kΩ interno priključeno na +12VDC
- ulazni napon logičke 0	max. 2.0V (u odnosu na GND t.j. B9)
- ulazni napon logičke 1	min. 4.5V (u odnosu na GND t.j. B9)
- dozvoljeni napon na dig.ulazu	od -30 do +30VDC
- max. broj prijemnika RS485 signala	31
- opterećenje RS485 linije	1UL
- klimatska zaštita	IP54 za prednju ploču i IP20 ostalo
- temperatura ambijenta	0 do 60°C
- relativna vlažnost vazduha ambijenta	5% do 95%, nekondenzujuća
- maksimalni napon na relejnim izlazima	250VAC
- moć preklapanja relejnih izlaza	220VAC/ 3A omsko opterećenje
- životni vek kontakata relea	10 ⁶ preklapanja pri nominalnom opterećenju
- napajanje	85 - 250VAC, 50/60Hz (ili 24VAC/DC ±15% , 50/60Hz)
- potrošnja	3VA
- priključci	standardni fast-on 6.3mm

13.2. Mehaničke dimenzije uređaja i otvora za ugradnju

Sl. 8

14. Adresna mapa za MODBUS protokol

14.1. RAM Varijable – read only

Adresa	Simbol	Opis
0x0080	tP	Merena temperatura prostorije u 0.1°C Ukoliko je viši bajt 0x7f, niži bajt predstavlja status merenja signala i ima sledeće značenje: 1 = nema komunikacije sa senzorom 2 = loša kontrolna suma podataka 3 = loš senzor
0x0081	HP	Merena relativna vlaga prostorije u 0.1% RH Ukoliko je viši bajt 0x7f, niži bajt predstavlja status merenja signala i ima značenje kao i kod tP.
0x0082	tv	Merena temperatura vode u 0.1°C Ukoliko je viši bajt 0x7f, niži bajt predstavlja status merenja signala i ima sledeće značenje: 1 = mereni signal ispod donjeg opsega merenja A/D 2 = mereni signal preko gornjeg opsega merenja A/D 3 = mereni signal ispod granice merenja za datu sondu 4 = mereni signal preko granice merenja za datu sondu
0x0083	tS	Merena temperatura spoljnog vazduha u 0.1°C Ukoliko je viši bajt 0x7f, niži bajt predstavlja status merenja signala i ima značenje kao i kod com_tv.
0x0084	com_SPt	Slika SPt u 0.1°C
0x0085	com_SPrH	Slika SPrH u 0.1% RH
0x0086	com_SPtv	Slika SPtv u 0.1°C
0x0087	com_SPvd	Slika SPvd u 0.1°C
0x0088	DIGINS	Stanje digitalnih ulaza (DI1 - bit0, DI2 - bit1, DI3 - bit2, DI4 - bit3)
0x0089	LK	Stanje limit komparatora (LCt - bit0, LCH - bit1)
0x008b	SPEC_DO	stanje digitalnih izlaza (DO1 - bit0, DO2 - bit 1)
0x008c	RELAYS	stanje relejnih izlaza (RE1 - bit0, RE2 - bit1, RE3(DO1) - bit2, RE4(DO2) - bit3, RE5 - bit4, RE6 - bit5)
0x008d	ALARM	stanje alarmnih signala (AL_tS - bit0, AL_tv - bit1, AL_P - bit2, AL_LCt - bit3, AL_LCH - bit4)
0x008e	err_tP	Greška u merenju tP, 0=OK
0x008f	err_HP	Greska u merenju HP, 0=OK
0x0090	err_tv	Greška u merenju tv, 0=OK
0x0091	err_tS	Greska u merenju tS, 0=OK
0x0092	last_pmr_stat	status nakon poslednje Preset multiple registers instrukcije: 0 - bez greške, 1 - greška pri upisu

14.2. RAM Varijable – read & write

0x008a	rmt_DO	Daljinski zahtev za stanje digitalnih izlaza (DO1 - bit0, DO2 - bit1)
--------	--------	---

14.3. EEPROM parametri (neograničeno READ, maksimalno 10000 puta WRITE)

Adresa	Simbol	Opis
0x2040	SPt	u 1°C ili 0.1°C zavisno od dP
0x2041	SPrH	u % RH
0x2042	ProP _{TP}	u 0.1°C
0x2043	Intt _{TP}	u sec ili 0x8000=OFF
0x2044	diFt _{TP}	u sec
0x2045	dSP _{TP}	u 0.1°C
0x204a	ProP _{HP}	u 0.1% RH
0x204b	Intt _{HP}	u sec ili 0x8000=OFF
0x204c	diFt _{HP}	u sec
0x204d	dSP _{HP}	u 0.1% RH

0x204e	CY _{HP}	u sec
0x204f	PHL _{HP}	u %
0x2051	C.AL _{HP}	u %
0x2052	ProP _{TV}	u 0.1°C
0x2053	Intt _{TV}	u sec ili 0x8000=OFF
0x2054	dIFt _{TV}	u sec ili 0x8000=OFF
0x2059	C.AL _{TV}	
0x205a	CrtP	u 0.1°C
0x205b	dSPv	u 0.1°C
0x205c	db	u 0.1%
0x205d	OCH	u 0.1%
0x205e	vtt	u sec
0x205f	vrL	u 0.1%/min ili 0x8000=OFF
0x2060	LtYP _{TP}	0 do 5 za Lr_1 do Lr_6 (respektivno)
0x2061	dSP _{TP}	u 0.1°C
0x2062	HIS _{TP}	u 0.1°C
0x2063	AL _{TP}	0 = OFF, 1 = on
0x2064	dELt _{TP}	u sec
0x2065	LtYP _{HP}	0 do 5 za Lr_1 do Lr_6 (respektivno)
0x2066	dSP _{HP}	u 0.1%
0x2067	HIS _{HP}	u 0.1%
0x2068	AL _{HP}	0 = OFF, 1 = on
0x2069	dELt _{HP}	u sec
0x206a	no_P	od 2 do 8
0x206b	tS_1	u 0.1°C
0x206c	tv_1	u 0.1°C
0x206d	tS_2	u 0.1°C
0x206e	tv_2	u 0.1°C
...	...	
0x2079	tS_8	u 0.1°C
2x207a	tv_8	u 0.1°C
0x207b	ASPv	u °C
0x207c	OPEr	
0x207d	dPt	0 ili 1
0x207e	SPLt	u 1°C ili 0.1°C zavisno od dP
0x207f	SPHt	u 1°C ili 0.1°C zavisno od dP
0x2080	SPLH	u % RH
0x2081	SPHH	u % RH
0x2082	SPLv	u °C
0x2083	SPHv	u °C
0x2084	LnrS	u 0.1Ω
0x2085	LnrV	u 0.1Ω
0x208a	tFtS	u 0.1 sec
0x208b	tFtv	u 0.1 sec
0x208c	tFtP	u 0.1 sec
0x208f	tFHP	u 0.1 sec
0x2090	oFtS	u 0.1°C
0x2091	oFtv	u 0.1°C
0x2092	oFtP	u 0.1°C
0x2095	oFHP	u 0.1% RH
0x2096	ASAr	0 = OFF, 1 = on
0x2097	do1	0 = OFF, 1 = on, 2 = LAsT, 3 = F.OFF, 4 = F.on
0x2098	do2	0 = OFF, 1 = on, 2 = LAsT, 3 = F.OFF, 4 = F.on

14.4. Podržane MODBUS funkcije

Podržan je samo RTU (binarni) MODBUS protokol.

Podržane su funkcije:

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

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



15. 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 izmedju 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. Odmah prestanite sa korišćenjem uređaja ako otkrijete nepravilnosti u radu.
9. Nemojte vaditi uređaj iz kućišta u kome se nalazi. Samo je proizvođač ovlašćen za rasklapanje, popravku i modifikovanje uređaja.
10. Tastere prednjeg panela pritiskati samo jagodicama prstiju. Ne koristiti bilo kakve oštre predmete u tu svrhu.
11. Pre čišćenja spoljnih površina uređaja obavezno odspojiti sve energetske i signalne vodove.
12. Za čišćenje spoljnih površina koristiti samo blagi rastvor alkohola. Ne koristiti abrazivna sredstva u tu svrhu.