

Kontroler MR200SSW



- Tačnost merenja bolja od 0.25%
- PID prenosna karakteristika
- Ulaz za Pt100, J, i K merne sonde
- Relejni izlazi za regulaciju, ventilator, klapnu i signalizaciju kraja (alarm)
- Podesiva vremena sterilizacije, odlaganja i hlađenja
- Mogućnost odloženog uključanja
- Kontrola kvaliteta sterilizacije
- Pamćenje stanja kod nestanka napajanja
- Više podesivih konfiguracija
- Zaštita od neovlašćenog podešavanja

1. Opis prednje ploče i funkcije tastera

Gornji displej prikazuje merenu vrednost temperature (izvan podešavanja parametara) ili ime parametra čija se vrednost posmatra i/ili podešava (u podešavanju).

Krajnja desna decimalna tačka na gornjem displeju prikazuje stanje komparatora za ekstra ograničenje snage grejanja.

U konfiguraciji "Vt", donji displej pokazuje zadatu temperaturu. U ostalim konfiguracijama donji displej prikazuje preostalo vreme do kraja tekuće faze ili poruku sa imenom faze. Tokom podešavanja parametara donji displej pokazuje vrednost parametra.

LED diode G (grejanje), K (klapna ili pomoćni grejač) i V (ventilator) pokazuju stanje relejnih izlaza 1, 3 i 2 (respektivno). LED diode F1, F2, F3 i F4 prikazuju aktivnu fazu rada kao i prethodno obavljene faze.

"P" Pritiskom na ovaj taster u trajanju dužem od cca. 1.5 sekundi ostvaruje se ulazak t.j. izlazak iz procesa podešavanja parametara. Tokom podešavanja parametara, kratkim pritiskom na ovaj taster vrši se prelazak na prikaz sledećeg parametra.

"▼" i "▲" Tasteri "DOLE" i "GORE" vrše promenu vrednosti parametra prikazane na donjem displeju. Kratak pritisak i otpuštanje nekog od ovih tastera izaziva promenu numeričke vrednosti na displeju za 1. Držanje tastera pritisnutim duže od cca. 0.6 sekundi izaziva dalju automatsku promenu prikazane vrednosti.

"M" Služi za memorisanje nove vrednosti nekog parametra prilikom programiranja. Ukoliko se posle izmene vrednosti parametra ne pritisne ovaj taster, memorisana vrednost parametra će ostati nepromenjena bez obzira na vrednost prikazanu na displeju. Uređaj reaguje pri otpuštanju ovog tastera.

2. Ulazak u podešavanje parametara

Ulazak u podešavanje parametara ostvaruje se pritiskom na taster "P" dužim od 2 sekunde. Parametri su organizovani u liste. Svaki parametar ima svoje ime i vrednost.

Ulaskom u podešavanje, na gornjem displeju se prikazuje ime prvog vidljivog parametra u listi, a na donjem displeju njegova dotadašnja vrednost. Vrednost može biti numerička ili slovna. Vrednost se može menjati tasterima "DOLE" i "GORE". Memorisanje novopodešene vrednosti vrši se kratkim pritiskom na taster "M". U suprotnom, u memoriji će ostati dotadašnja vrednost parametra, bez obzira na vrednost prikazanu na donjem displeju.

Prelazak na sledeći parametar u listi vrši se kratkim pritiskom na taster "P". Kod memorisanja nekog parametra, automatski se vrši i prelazak na sledeći parametar.

Izlazak iz podešavanja obavlja se pritiskom na taster "P" dužim od 1.5s, ili automatski, 15 sekundi nakon poslednjeg pritiska na bilo koji od tastera.

3. Prečice za jednostavno podešavanje nekih parametara

Prečice služe za brz pristup i jednostavno podešavanje vrednosti nekih parametara. Pritiskom na neki taster ili na neku kombinaciju tastera, na gornjem displeju se pojavljuje ime parametra kome se pristupa a na donjem displeju njegova vrednost. Tasterima "DOLE" i "GORE" može se ova vrednost korigovati - zadati neka nova. Dve sekunde posle otpuštanja tastera, novoizabrana vrednost će biti automatski memorisana a displej će se vratiti u osnovni prikaz.

3.1. Prečice u "Vt" konfiguraciji

U ovoj konfiguraciji, kratkim pritiskom na bilo koji od tastera "DOLE", "GORE" ili "P" realizuje se prečica za podešavanje zadate temperature.

3.2. Prečice u "St" konfiguracijama

U svim "St" konfiguracijama, kratak pritisak na taster "P" vodi u podešavanje temperature sterilizacije, a kratak pritisak na taster "M" u zadavanje vremena sterilizacije.

U "St" konfiguracijama sa vremenom odlaganja ("St.S.d" i "St.P.d"), kratak pritisak na taster "DOLE" vodi u podešavanje vremena odlaganja sterilizacije.

4. Startovanje i zaustavljanje procesa

4.1. Startovanje procesa u "Vt" konfiguraciji

U konfiguraciji "Vt" uređaj radi kao standardni regulator. Ne postoje nikakve vremenske funkcije niti postoji startovanje ili zaustavljanje procesa regulacije.

4.2. Startovanje procesa u "St" konfiguracijama

U konfiguracijama "St" tipa, uređaj radi kao specijalno dizajniran kontroler-regulator za procese slične sterilizaciji. Uređaj po startovanju obavlja redom faze odlaganja uključanja, postizanja temperature, sterilizacije i hlađenja. Faza odloženog uključanja se preskače u konfiguracijama "St.S" i St.P".

U konfiguracijama "St.S.d" i St.S", proces se startuje aktiviranjem digitalnog ulaza "START" (spajanje klemna A4 i A5 preko bespotencijalnog kontakta). Proces se zaustavlja deaktiviranjem digitalnog ulaza "START". (Najjednostavnija aktivacija/deaktivacija digitalnog ulaza "START" može se obaviti upotrebom uobičajenih prekidača tipa 0-1).

U konfiguracijama "St.P.d" i "St.P", proces se automatski startuje sa uključenjem uređaja na napajanje. Proces se automatski zaustavlja sa okončanjem faze hlađenja. Ne postoji nikakva mogućnost prekidanja procesa od strane rukovoca osim, naravno, isključenjem napajanja. Svako isključenje napajanja i njegovo ponovno uključanje izaziva ponovno aktiviranje procesa od početka.

5. Nivoi pristupa parametrima

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

Nivo 0 je najniži nivo (nivo prečica) i kroz njega se mogu podešavati temperatura sterilizacije (**SP^oC**), vreme sterilizacije (**StEr**) i vreme odlaganja (**dELt**).

Nivo 1 se ostvaruje pritiskom na taster "P" dužim od 1.5s (vidi paragraf 2). U njemu se mogu vršiti podešavanja parametara regulacije.

Za Nivo 2, neophodno je uređaju prethodno saopštiti lozinku. To se vrši na sledeći način: kod uključanja 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, kratko 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 kontrolera sa mrežnog napona.

6. Pregled parametara

Ime	nivo	opseg podešavanja	opis
Sond	2	P100, FECJ, nICr	Izbor tipa merne sonde
APr0	3	20.0 do 400.0 Ω	Kalibraciona tačka 0 za otpornost
APr1	3	20.0 do 400.0 Ω	Kalibraciona tačka 1 za otpornost
APv0	3	0.00 do 50.00 mV	Kalibraciona tačka 0 za napon
APv1	3	0.00 do 50.00 mV	Kalibraciona tačka 1 za napon
CJC	3	-9.9 do 9.9°C	Kalibracija merenja temperature uporednog mesta
Ert	2	0.0 do 99.9°C ili OFF	Temperatura eksternog uporednog mesta
dP	2	OFF ili on	Rezolucija ispisa 1°C ili 0.1°C
OPEr	2	0 do 2	Nivo pristupa operatera
FSEL	2	vt, StSd, StS, StPd, StP	Izbor konfiguracije
tAUF	2	0 do 5	Vremenska konstanta ulaznog filtra
OFSt	2	-99.9 do 99.9°C	Pomeraj vrednosti merene temperature
Linr	2	0.0 do 30.0 Ω	Otpornost vodova kod dvovodnog merenja otpornosti

SPLL ¹⁾	2	-999 do 9999 °C	Minimalna vrednost za SP°C
SPHL ¹⁾	2	-999 do 9999 °C	Maksimalna vrednost za SP°C
ProP	1	0.1 do 999.9°C	Proporcionalni opseg regulacije
dSP ¹⁾	1	-999 do 999°C	Pomeraj regulacione tačke (samo za Intt = OFF)
Intt	1	60 do 9999 sek.	Integralno vreme
dIFt	1	8 do 999 sek.	Diferencijalno vreme
CY	1	1 do 999 sek.	Minimalni ciklus rada relea
riSE	1	0 do 99h59m	Maksimalno dozvoljeno vreme dostizanja temperature
uEnt	1	1 do 999°C	Limit (u odnosu na SP°C) do koga je uključena klapna za odsis vlage
ton	1	0.00 do 99.59 hh.mm	Vreme rada ventilatora pri isprekidanom radu
toFF	1	0.00 do 99.59 hh.mm	Vreme pauze ventilatora pri isprekidanom radu
dt°C	1	0.5 do 999.9°C	Dozvoljeno odstupanje temperature u sterilizaciji
tL	1	5 do 9999 sek.	Maksimalno vreme odstupanja temperature u sterilizaciji
CoolL	1	0 do 99h59m	Vreme hlađenja
tC	1	40 do 999°C	Temperatura ispod koje se završava faza hlađenja
PHL	2(1)	1 do 100%	Ograničenje max. procentualne snage za RELE1
PHLE	2(1)	1 do 100%	Dodatno ograničenje max. proc. snage za RELE1
dSP.P ¹⁾	1	-999 do 9999°C	Limit za ekstra ograničenje snage RELEA1
HiS.P	1	0.1 do 99.9°C	Histerezis za dSP.P
SP°C ¹⁾	0	SPLL do SPHL °C	Zadata temperatura sterilizacije
StEr	0	0 do 99h59m	Vreme sterilizacije
dELt	0	0 do 99h59m	Vreme odlaganja početka rada

1) Rezolucija 1°C ili 0.1°C u zavisnosti od parametra dP

7. Opis parametara

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.

Parametri : **APr0, APr1, APv0, APv1, CJC**

Značenje i upotreba ovih parametara biće detaljno opisani u odeljku o kalibraciji regulatora.

Parametar : **Ert**

Ovaj parametar je vidljiv u listi i ima funkciju samo ako je Sond="FECJ" ili "nICr". Ukoliko se vrši interna kompenzacija temperature uporednog mesta u samom uređaju (merenjem temperature na priključnim klemama) tj. termopar ili kompenzacioni vod se dovodi do priključnih klem, 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 : **dP**

Ako se za vrednost ovog parametra odabere OFF, ispis merene i zadate temperature kao i parametara SPLL i SPHL, 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 : **OPeR**

Ako je OPeR = 0, operator neće imati mogućnost nikakve izmene parametara. Ako je OPeR = 1 operator može menjati samo zadatu temperaturu, 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 : tAUF

U slučaju ulaznih signala sa više šuma, neophodno je izvršiti usrednjavanje t.j. filtraciju merenja. Ovim parametrom se podešava intenzitet filtracije. Ako je tAUF=0, ne primenjuje se filtracija. Sa porastom vrednosti ovog parametra filtracija je sve jača ali se i usporava odziv na promenu merene temperature. Pri tAUF=5 vremenska konstanta filtra je cca. 8 sekundi. Preporučena vrednost je 3.

Parametar : OFSt

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.

Parametar : Linr

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 : SPLL, SPHL

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

Parametar : ProP

Proporcionalni opseg regulacije. U ovom opsegu se izlazna snaga podešava proporcionalno regulacionom odstupanju dok je izvan njega relejni izlaz stalno uključen ili isključen (zavisno od znaka regulacionog odstupanja).

Parametar : dSP

Pomeraj regulacione karakteristike (samo ukoliko je Intt = OFF). Može se koristiti za uklanjanje trajnog regulacionog odstupanja karakterističnog za P i PD regulacionu karakteristiku.

Parametar : Intt

Integralna vremenska konstanta u sekundama (integralno vreme).

Parametar : dIFt

Diferencijalna vremenska konstanta u sekundama (diferencijalno vreme).

Parametar : CY

Minimalno vreme trajanja jednog ciklusa uključenja i isključenja relea za regulaciju temperature. 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. Vrednost ovog parametra je fabrički podešena na 40 sekundi.

Parametar : riSE

Ovim parametrom se određuje maksimalno vreme za koje je potrebno dostići temperaturu sterilizacije (tačnije temperaturu $SP^{\circ}C - dt^{\circ}C$). Ukoliko postoji neki problem sa grejanjem zbog koga je nemoguće dostići ovu temperaturu u predviđenom vremenu, regulator automatski prelazi u fazu hlađenja po čijem završetku se na donjem displeju pojavljuje poruka ErrH.

Parametar : uEnt

Ovim parametrom se određuje gornja granična temperatura do koje će biti uključen rele3 (ukoliko je ugrađen) tokom faze dostizanja temperature. Limit je određen vrednošću **SP^oC-uEnt**. Naime, kod nekih vrsta sterilizatora postoji klapna ili sličan uređaj koji omogućava da se iz sterilizatora, tokom faze zagrevanja, izbacuje vazduh koji je tada zasićen vodenom parom.

Parametri : ton i toFF

RELE2 radi u fazama zagrevanja, sterilizacije i hlađenja. Ukoliko su vremena ton i toFF oba različita od nule, RELE2 će se (u navedenim fazama) naizmenično uključivati i isključivati. Parametar ton određuje

vreme uključenosti a parametar toFF vreme isključenosti. Ukoliko je ton=0, RELE2 je trajno isključen. Ukoliko je ton≠0 a toFF=0, RELE2 će tokom navedenih faza biti trajno uključen.

Parametar : dt°C

Ovim parametrom se određuje granica preko koje se smatra da je postignuta temperatura sterilizacije. Faza dostizanja temperature (početnog zagrevanja) traje sve dok se ne premaši temperatura određena vrednošću SP°C-dt°C. Vrednost ovog parametra se takođe koristi prilikom kontrole kvaliteta sterilizacije t.j. kontrole održavanja temperature.

Parametar : tL

Tokom faze sterilizacije vrši se stalna kontrola ostvarene temperature. Ukoliko ona odstupa od zadate temperature sterilizacije za više od ±dt°C za vreme duže od tL, smatra se da je kvalitet regulacije nezadovoljavajući. Uređaj automatski prelazi u fazu hlađenja po čijem završetku se na donjem displeju pojavljuje poruka ErrH.

Parametri : Cool, tC

Da bi bila okončana faza hlađenja potrebno je da temperatura padne ispod vrednosti određene parametrom tC, ili da protekne vreme određeno parametrom Cool. Tokom ove faze uključen je samo ventilator.

Parametar : PHL

Ovim parametrom se ograničava maksimalna procentualna uključenost za RELE1. U slučaju kada je snaga instaliranih grejača prevelika i / ili zadata temperatura dosta niska, može se izvršiti softversko smanjenje snage grejača postavljajući parametar PHL na neku vrednost manju od 100 (%). Na primer, ukoliko postavimo PHL=70, RELE1 će biti maksimalno uključen 70% vremena (ciklus uključenja određen je parametrom CY).

Parametri : PHLE, dSP.P i HiS.P

Za objekte sa vrlo malim gubicima energije, može se dodatno smanjiti maksimalna uključenost RELEA1, pri prilazu zadatoj temperaturi. Naime, kada merena temperatura premaši vrednost SP+dSP.P (za ove svrhe dSP.P se postavlja na vrednost manju od nule) aktivira se dodatno smanjenje snage RELEA1. Histerezis oko zadate tačke SP+dSP.P je određen parametrom HiS.P.

Efektivna procentualna uključenost RELEA1 dobija se kao $P_{eff} = P * PHL/100 * PHLE/100$, gde je P procenat uključenosti koga zahteva PID algoritam regulacije temperature.

Parametar : SP°C

Vrednost zadate temperature sterilizacije. Ova vrednost se takođe može podesiti i izvan programiranja kako je navedeno u ranijim paragrafima.

Parametar : StEr

Vreme trajanja sterilizacije (po dostizanju temperature).

Parametar : dELt

Vreme odlaganja početka procesa . Po startovanju procesa uređaj odbrojava ovo vreme a svi izlazni releji su isključeni. Po isteku ovog vremena uređaj prelazi u fazu početnog zagrevanja (dostizanja temperature sterilizacije).

8. Opis rada kontrolera

Način rada kontrolera može se konfigurisati pomoću parametra "FSEL". Te načine rada ćemo u daljem tekstu nazivati konfiguracije.

8.1. Rad u konfiguraciji "vt"

Ukoliko se za vrednost ovog parametra odabere "vt", kontroler će raditi kao standardni regulator temperature. Na gornjem displeju se ispisuje izmerena vrednost temperature a na donjem vrednost zadate temperature.

8.2. Rad u "St" konfiguracijama

Celokupan rad uređaja se odvija po fazama. U određenim konfiguracijama mogu biti preskočene neke faze. Posle startovanja, faze se izvršavaju redom navedenim u tablici.

Simbol "●" označava da se faza obavlja u datoj konfiguraciji.

	LED dioda	Konfiguracija			
		St.S.d	St.S	St.P.d	St.P
neaktivna faza		●	●		
odlaganje uključenja	F1	●		●	
početno zagrevanje	F2	●	●	●	●
sterilizacija	F3	●	●	●	●
hlađenje	F4	●	●	●	●
faza predaje poruka		●	●	●	●

U konfiguracijama "St.S.d" i "St.S", proces se startuje aktiviranjem digitalnog ulaza "START" (spajanje klemna A4 i A5 preko bespotencijalnog kontakta). Proces se zaustavlja deaktiviranjem digitalnog ulaza "START". (Najjednostavnija aktivacija/deaktivacija digitalnog ulaza "START" može se obaviti upotrebom uobičajenih prekidača tipa 0-1).

U konfiguracijama "St.P.d" i "St.P", proces se automatski startuje sa uključenjem uređaja na napajanje. Proces se automatski zaustavlja sa okončanjem faze hlađenja. Ne postoji nikakva mogućnost prekidanja procesa od strane rukovoca osim, naravno, isključenjem napajanja. Svako isključenje napajanja i njegovo ponovno uključenje izaziva ponovno aktiviranje procesa od početka.

Opis rada po fazama:

* U neaktivnoj fazi uređaj ne vrši nikakvu regulaciju i svi izlazni releji su isključeni. Na gornjem displeju se prikazuje temperatura u komori a na donjem displeju poruka IdLE.

* Tokom faze odlaganja svi releji su isključeni. Na gornjem displeju se prikazuje temperatura u komori a na donjem displeju preostalo vreme do uključenja u formatu hh.mm. Trepće LED dioda F1. Po isteku vremena odlaganja, ova dioda nastavlja da trajno sija (uspešno obavljeno) a uređaj prelazi u fazu dostizanja temperature.

* U fazi dostizanje temperature, uključuju se grejači, ventilator (RELE2) i klapna (RELE3) za izbacivanje vlažnog vazduha. Na gornjem displeju se prikazuje temperatura u komori a na donjem displeju zadata temperatura sterilizacije ($SP^{\circ}C$). Trepće LED dioda F2. Klapna se isključuje po dostizanju temperature određene vrednošću **SP^oC - uEnt**. Kada temperatura u komori dostigne vrednost $SP^{\circ}C - dt^{\circ}C$, žuta dioda nastavlja da trajno svetli, a uređaj prelazi u fazu sterilizacije.

Ako se u predviđenom vremenu (parametar **riSE**) ne dostigne potrebna temperatura, uređaj prelazi automatski u fazu hlađenja, a žuta dioda prestaje da sija.

* Tokom faze sterilizacije uključen je ventilator a grejači se uključuju prema potrebama regulacije temperature. Na gornjem displeju se prikazuje temperatura u komori a na donjem displeju preostalo vreme do kraja sterilizacije u formatu hh.mm. U diodnom polju za fazu rada trepće LED dioda F3. Po isteku vremena određenog parametrom **StEr**, LED F3 nastavlja da trajno sija a uređaj prelazi u fazu hlađenja.

Tokom sterilizacije vrši se stalna kontrola ostvarene temperature. Ukoliko ona odstupa od zadate temperature sterilizacije za više od $\pm dt^{\circ}C$ za vreme duže od **tL**, smatra se da je kvalitet regulacije nezadovoljavajući. Uređaj automatski prelazi u fazu hlađenja po čijem završetku se na donjem displeju pojavljuje poruka **ErrH**.

* U fazi hlađenja uključen je samo ventilator. Na gornjem displeju se prikazuje temperatura u komori a na donjem displeju poruka "Cool". U diodnom polju za fazu rada trepće LED dioda F4. Kada temperatura padne ispod vrednosti određene parametrom **tC**, ili po isteku vremena određenog parametrom **CoolL**, LED dioda F4 nastavlja da trajno sija a uređaj prelazi u fazu predaje poruka.

* Faza predaje poruka služi za informisanje korisnika o načinu završetka procesa. Isključeni su releji RELE1, RELE2 i RELE3. Tokom ove faze, rele KRAJ (RELE4) se uključuje i isključuje u ritmu 10 sekundi.

Ukoliko se na donjem displeju pojavljuje poruka **End**, korisnik može biti siguran da je proces sterilizacije kvalitetno obavljen.

Poruka **ErrH** obaveštava korisnika da je bilo nekih problema u regulaciji temperature u fazi dogrevanja ili sterilizacije (videti stanje dioda za fazu rada)

Poruka **Sond** znači da je tokom faze zagrevanja ili sterilizacije došlo do neispravnosti sonde za merenje temperature.

Ponašanje kontrolera kod nestanka napajanja:

U "St.P.d" konfiguraciji kontroler započinje novi proces počevši od faze odlaganja a u "St.P" konfiguraciji od faze dostizanja.

U "St.S.d" i "St.S" konfiguraciji, kontroler pri dolasku napajanja preduzima akciju koja zavisi od toga u kojoj fazi je proces prekinut:

Prekid **u neaktivnoj fazi**: uređaj se po dolasku napajanja nalazi u istoj fazi.

Prekid **u fazi odlaganja starta**: uređaj po dolasku napajanja nastavlja odlaganje starta.

Prekid **u fazi početnog zagrevanja**: uređaj po dolasku napajanja započinje fazu zagrevanja.

Prekid **u fazi sterilizacije**: Ukoliko je po dolasku napajanja temperatura u komori ostala u opsegu određenom parametrom $dt^{\circ}C$, uređaj nastavlja fazu sterilizacije sa preostalim vremenom kao kod nestanka napajanja. Ukoliko je po dolasku napajanja temperatura u komori izvan opsega određenog parametrom $dt^{\circ}C$, uređaj započinje fazu početnog zagrevanja.

Prekid **u fazi hlađenja**: uređaj po dolasku napajanja započinje fazu hlađenja.

Prekid **u fazi predaje poruka**: uređaj se po dolasku napajanja nalazi u istoj fazi, zadržavajući poruku o načinu završetka procesa.

9. 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
o.o.o.o. + fleš	signal ispod donje granice mernog opsega
b.b.b.b. + fleš	prekid vodova ili izlazak mernog 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 -999 t.j. -99.9
E E E E	vrednost koju treba ispisati na displeju veća od 9999 t.j. 999.9

10. Kalibracija merenja

Uređaj raspolaže sa 5 kalibracionih parametara pomoću kojih se kalibriše merenje stvarne temperature za bilo koji priključeni merni element. Parametrima APv0, APv1 i CJC se kalibriše merenje za termoparove, dok se parametrima APr0 i APr1 kalibriše merenje za Pt100 mernu sondu.

Merenje se kalibriše u dve tačke za koje je najbolje da se nalaze što bliže krajevima mernog opsega. Merni opseg za termoparove je -10.00mV do 55.00mV, a za otporne merne sonde od 20Ω do 390Ω.

1. Kalibracija merenja za termoparove:

- Najpre parametrom **Sond** izaberimo bilo koji termopar. Ovaj korak je obavezan jer se njime vrši prilagođenje ulaznog kola merenju naponskih signala.
- Kratko spojite kleme A1 i A2. Sačekajte 30 sekundi da se merenje stabilizuje a zatim parametar APv0 podesite na vrednost 0 .
- Na kleme A1 i A2 priključite milivoltni napon (A1(+) , A2 (-)) za drugu kalibracionu tačku (cca. 40mV). Sačekajte 30 sekundi da se merenje stabilizuje a zatim parametar APv1 podesite na vrednost koja je jednaka priključenom naponu.

13. Tehnički podaci

- greška merenja	≤ 0.25% pune skale @ 25°C okoline ±0.1% / 10°C
- greška kompenzacije uporednog mesta	≤ 0.5°C @ 25°C okoline ±0.2°C / 10°C
- greška linearizacije	≤ 0.1 °C
- struja pobude (za Pt100)	< 150µA
- ulazna struja za termoparove	< 1.5µA
- učestanost merenja	3-5 merenja u sekundi
- napajanje	85 - 250Vac, 50/60Hz (ili 24Vac/dc ±15% , 50/60Hz)
- radna temperatura	0 do 60°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 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

14. Moguće sonde i opsezi merenja

Tip sonde	standard	opseg merenja
Pt100	IEC 751	-200°C do 850°C
"J" Fe-CuNi	IEC 584	-40°C do 750°C
"K" NiCr-Ni	IEC 584	-40°C do 1200°C

15. Podaci za naručivanje

Regulator sa relejima 1 i 2 se naručuje pod oznakom **MR200SSW**. Regulator sa relejima 1 i 2 i 3 se naručuje pod oznakom **MR200SSWK**. Regulator sa relejima 1 i 2 i 4 se naručuje pod oznakom **MR200SSWZ**. Regulator sa relejima 1, 2, 3 i 4 se naručuje pod oznakom **MR200SSWKZ**.

Za regulator koji ima izvor 12Vdc se na oznaku uređaja dodaje nastavak **-P**.

"MIKROREM"

32000 Čačak, Braće Spasić 4a, tel/fax: 032 / 370 - 500