

Uputstvo za instalaciju i korišćenje automata za parionice PD-02

PD-02



SADRŽAJ:

1. OSNOVNE KARAKTERISTIKE AUTOMATA ZA PARIONICE PD-02	2
Instalacija uređaja	3
1.1. Povezivanje napajanja	3
1.2. Povezivanje izlaza	3
1.3. Povezivanje ulaza	3
1.4. Povezivanje komunikacije	3
2. Rukovanje uređajem i prikazi na prednjem panelu	4
2.1. Normalni prikaz na prednjem panelu	4
2.2. Prijavlivanje greške u ulaznom signalu	5
2.3. Upotreba tastera	5
2.4. Upotreba prekidača	7
3. Rad sa programima	7
3.1. Segmenti programa	7
3.2. Predgrevanje komore	8
3.3. Stanja automata	8
3.3.1. Stanje STOP	8
3.3.2. Stanje RUN	8
3.3.3. Stanje HOLDBACK	9
3.3.4. Stanje END	9
3.4. Parametri programa	10
3.4.1. Parametri faza	10
3.4.2. Holdback opseg	10
3.5. Rad sa parametrima programa	11
3.5.1. Pregled tekućih parametara	11
3.5.2. Pristup i podešavanje vrednosti parametara (pod šifrom)	11
3.6. Formiranje programa	13
3.7. Aktiviranje i rad sa programom	14
3.7.1. Startovanje programa	14
3.7.2. Zaustavljanje izvršenja programa	14
3.7.3. Promena vrednosti parametara i rukovanje automatom u toku izvršenja programa	14
3.7.4. Ponašanje automata u slučaju nestanka napajanja ..	15
3.8. Fabrički programi	15

1. OSNOVNE KARAKTERISTIKE AUTOMATA ZA PARIONICE PD-02

PD-02 je namenski uređaj za vođenje termičkih procesa u parionicama za drvo prema unapred pripremljenim programima. Omogućava kontrolu i vođenje procesa parenja u 2 komore istovremeno, sa nezavisnim pokretanjem i zaustavljanjem procesa u svakoj od njih. Svaka od komora može raditi sa jednom ili sa dve temperaturne sonde, pri čemu je jedna sonda vodeća, prema kojoj se proces vodi, a druga je pomoćna. U memoriju uređaja se može smestiti do 8 različitih programa, pri čemu se svaki od njih sastoji od tri segmenta (faze): segmenta kontrolisanog podizanja temperature u komori do neke određene vrednosti (faze zagrevanja), segmenta održavanja temperature na dostignutom nivou određeno vreme (faze aktivnog parenja) i segmenta (faze) hlađenja. Postoji mogućnost predgrevanja komore nezavisno od pokrenutih programa za parenje.

Uređaj je opremljen sa 4 merna ulaza na koje se dovode signali iz odgovarajućih temperaturnih sondi. Prvi i drugi ulaz su rezervisani za vodeće - glavne sonde za obe komore (prvi ulaz za glavnu sondu prve komore, drugi ulaz za glavnu sondu druge komore), dok se treći i četvrti ulaz mogu po potrebi aktivirati za pomoćne sonde, i to treći ulaz za pomoćnu sondu prve komore, a četvrti ulaz za pomoćnu sondu druge komore.

Za upravljanje izvršnim organima za zagrevanje komore uređaj je opremljen sa 2 izlaza kojima se upravlja automatski ili ručno. U automatskom režimu, podržan je ON/OFF tip upravljanja i kontrolom zadržke prilikom odstupanja izmerene temperature od programski zadane vrednosti.

Uređaj ima mogućnost povezivanja na komunikacijsku liniju sa većim računarskim sistemima prema standardu EIA 485 i komunikacijskim protokolom razvijenim u NIGOS - Elektronik.

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE PD-02

Opšte karakteristike		
	Napajanje	90 ÷ 250 Vac; 40 ÷ 400 Hz; 4VA max
	Broj ulaza	4
	Broj izlaza	2
	Displej	Višefunkcionalni, 7 segmentni LED, 9mm i 13mm, crveni i zeleni; LED indikacija trenutno aktivnih komora i uključenih izlaza
	Radni uslovi	T: 0 ÷ 50 °C; RH: 5 ÷ 90%
	Skladištenje	T: - 40 ÷ 85 °C; RH: 5 ÷ 90%
	Dimenzije (ŠxVxD) (mm)	215 x 205 x 115
	Težina	1100g

Ulazi (svi ulazi istog tipa)		
Otporni senzori	Tip	Pt - 1000, 2 - žični
Ulazni filter		1 ÷ 128

Izlazi		
Relejni	Karakteristrike	3 - pinski; 8A / 250 Vac, trajno 3A max
	Primena	Grejanje

Merenje (klasa tačnosti)		
	Frekvencija merenja	8Hz (125mS)
Greška merenja	Greška linearizacije	≤ 0.1%
	Ukupna greška	< 0.25% ± 1 digit

Kontrolne funkcije		
Programator	Broj programa	8 programa sa po 3 segmenta;
Predgrevanje	Uključeno ili isključeno	Zadata stalna temperatura, ON / OFF regulacija
Regulacija	Tip automatskog upravljanja	ON / OFF
	Ručno upravljanje izlazima	Podržano

Komunikacija		
Digitalna	Komunikacioni standard	EIA 485
	Protokol	EI - BISYNCH

Instalacija uređaja

Uređaj je smešten u plastičnu nezapaljivu kutiju, sa providnim poklopcem za višefunkcionalni prednji panel sa komandama i indikacijama i neprovidnim poklopcem iznad priključnih klemata za sve vrste pristupnih kontakata. Sa donje strane uređaja postavljeni su kablovski uvodnici za ulaz kablova do priključnih klemata.

Gabariti uređaja dati su u tehničkim karakteristikama.

Uređaj se fiksira za vertikalnu podlogu, vešanjem zadnje strane kutije uređaja o nosače usađene u podlogu.

Pre početka povezivanja treba skinuti zaštitni neprovidni poklopac sa donjeg dela kutije kako bi se oslobodio pristup klemama za povezivanje. Pri povezivanju kablove treba najpre provući kroz kablovske uvodnike sa donje strane kutije.

Prilikom povezivanja treba voditi računa da se jasno odvoje signalni i energetske vodovi kako ne bi došlo do greške.

1.1. Povezivanje napajanja

Regulator se napaja mrežnim naponom $90 \div 240$ Vac preko kontakata N i L na izdvojenoj trolnoj klemi na energetske ploči sa desne strane ispod neprovidnog poklopca.

Ukoliko postoji mogućnost, treba povezati i uzemljenje na označenom mestu na istoj klemi (slika 2.1).

Automat počinje da radi odmah po priključenju na napajanje.

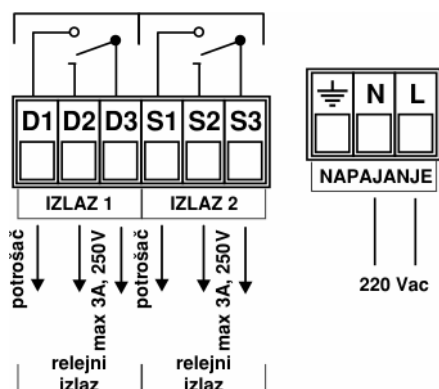
1.2. Povezivanje izlaza

Automat PD-02 poseduje 2 izlaza relejnog tipa, po jedan za upravljanje izvršnim uređajima za grejanje (ventilima) u svakoj od komora. Relejne izlaze treba koristiti samo za aktiviranje većih kontakata koji upravljaju realnim opterećenjima (ventilima) u parionicama.

Izlazi su sa izvedenim mirnim i radnim kontaktima. **Maksimalna trajna struja opterećenja izlaznih relea je 3A.**

Mirne kontakte relea treba koristiti samo za signalizaciju.

Raspored izlaznih relea i kontakata na njima prikazan je na slici 2.1.



Slika 2.1 Prikaz povezivanja izlaza i napajanja

1.3. Povezivanje ulaza

Na merne ulaze automata (ukupno 4) mogu se priključiti temperaturni senzori samo jednog tipa, za koji je automat pripremljen još prilikom izrade i taj tip se ne može menjati. Tipovi senzora koje dati automat podržava mogu biti, 2 - žični otporni senzori Pt-1000 (vidi tehničke karakteristike).

Senzori (sonde) se povezuju na klemate koje se nalaze na pločici sa leve strane ispod neprovidnog poklopca.

Glavne sonde za komore 1 i 2 se povezuju na ulaze 1 i 2 respektivno, dok se pomoćne sonde za komore 1 i 2 povezuju na ulaze 3 i 4 respektivno.

Postojanje pomoćnih sondi nije obavezno.

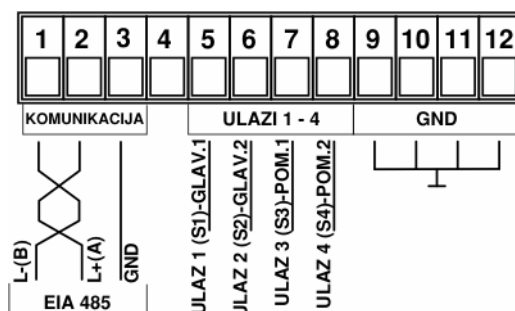
Prikaz povezivanja senzora dat je na slici 2.2.

1.4. Povezivanje komunikacije

Kod automata PD-02 postoji mogućnost komunikacije sa drugim mikroprocesorskim sistemima.

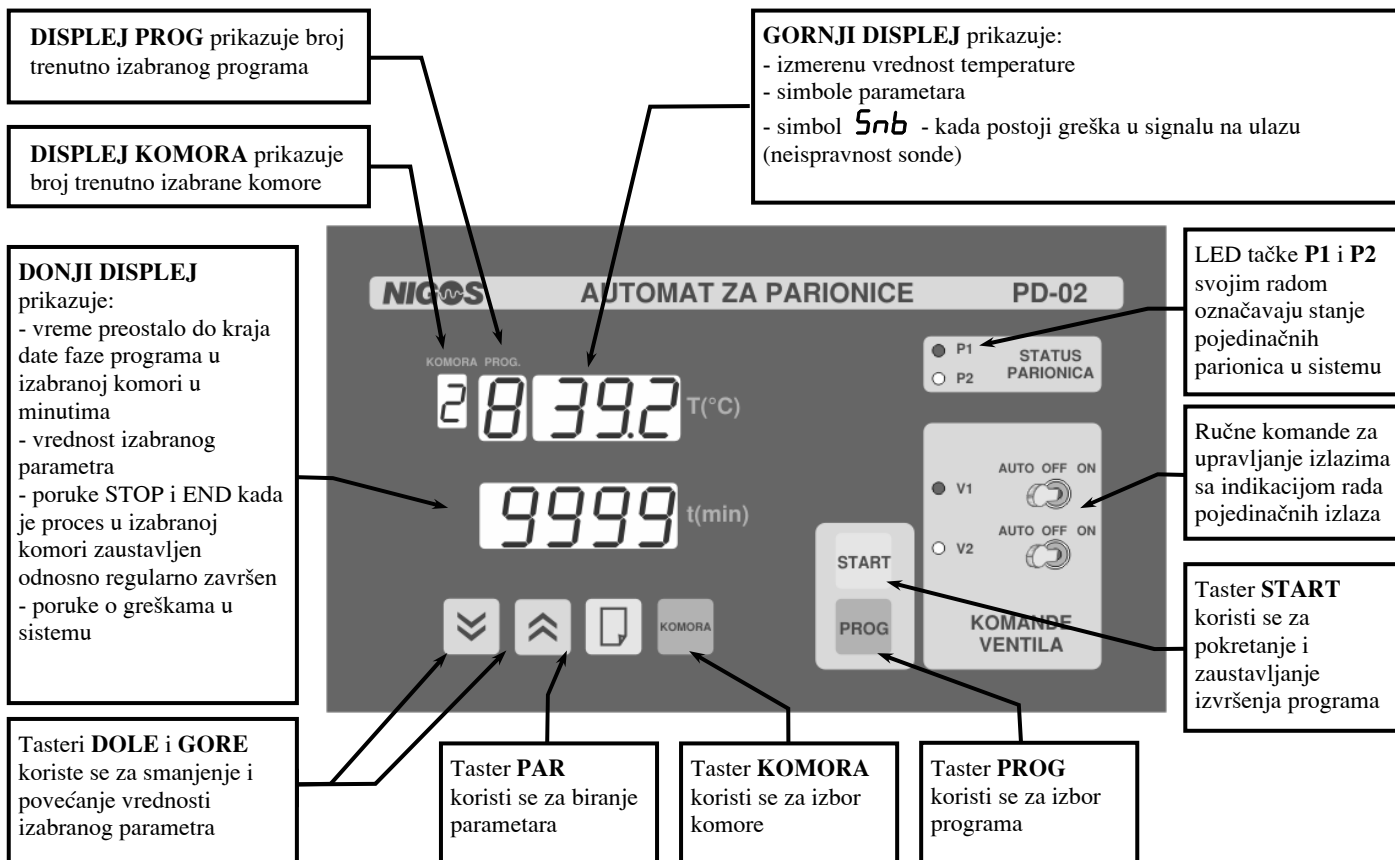
Priključni kontakti za komunikaciju se nalaze na pločici sa leve strane ispod neprovidnog poklopca, pored klemata za povezivanje senzora.

Za povezivanje na komunikacionu liniju treba koristiti dvožilni oklopljeni kabl maksimalne dužine 1200m. Karakteristična impedansa ovakvih kablova tipično je 120Ω. Na krajevima kabla treba staviti otpornike jednake karakterističnoj impedansi da bi se smanjio uticaj refleksije na njegovim krajevima. Oklop kabla treba spojiti sa masom uređaja za komunikaciju (PC računara ili drugog uređaja).



Slika 2.2 Prikaz povezivanja ulaza i komunikacije

2. Rukovanje uređajem i prikazi na prednjem panelu



2.1. Normalni prikaz na prednjem panelu

Uređaj počinje da radi odmah po priključenju na napajanje. Posle uključenja, na displejima se pojavljuje poruka o verziji programa koji je ugrađen u uređaj. Tada se na gornjem displeju ispisuje simbol **UER** a na donjem verzija softvera. Poruka ostaje ispisana nekoliko sekundi (ovaj podatak može biti od koristi prilikom eventualnih konsultacija sa proizvođačem u vezi samog uređaja ili funkcionisanja celog sistema regulacije).

Posle informacije o softveru, ukoliko postoje svi uslovi za normalno funkcionisanje sistema (sonde povezane i nema otkrivenih neispravnosti u sistemu) i u međuvremenu nije pritisnut nijedan taster, na prednjem panelu uređaja se pojavljuju ispisi i indikacije koje odgovaraju **normalnom prikazu**. Normalni prikaz se može razlikovati zavisno od toga da li je automat po pitanju izvršenja programa aktivan ili ne. Tako razlikujemo **normalni prikaz neaktivnog** i **normalni prikaz aktivnog automata**.

Pri normalnom prikazu **neaktivnog** automata, displej **KOMORA** prikazuje broj komore na koju se odnose podaci prisutni na drugim displejima, dok je na displeju **PROG** ispisana broj trenutno izabranog programa (s obzirom da je automat neaktivan, ispis na ovom displeju ukazuje na program koji se trenutno ne izvršava, ali se može odmah pokrenuti). Na gornjem displeju je ispisana vrednost temperature na sondi unutar jedne od komora (one na koju ukazuje broj na displeju **KOMORA**) ili se smenjuju ispisi temperatura na glavnoj i pomoćnoj sondi za tu komoru, dok je na donjem displeju ispisana trenutni status te komore (**Stop** za zaustavljen program u toj komori). Da bi se razlikovao ispis temperature na glavnoj i pomoćnoj sondi, obezbeđeno je da ispis temperature na pomoćnoj sondi trepće, dok je ispis temperature na glavnoj sondi bez treptanja. Ukoliko su pomoćne sonde isključene, biće prikazivane samo temperature sa glavnih sondi, bez treptanja.


LED tačke **P1** i **P2** koje svojim radom označavaju stanje svake od komora, ugašene su (kada je automat neaktivan), dok tačke **V1** i **V2** mogu biti upaljene ili ne, zavisno od toga da li je za datu komoru uključeno predgrevanje ili ne (tj, da li su izlazi za ventile u toj komori uključeni), odnosno od položaja prekidača za ručno upravljanje izlazima za ventile (može se ručno upravljati radom odgovarajućih izlaza ili izabrati automatski mod).

Kada je automat **aktivan** i izvršenje nekog programa u toku, normalni prikaz na prednjem panelu ima nešto drugačiji izgled. Na gornjem displeju je ispis isti kao i u slučaju neaktivnog automata (prikazana je izmerena temperatura u odgovarajućoj komori - označenoj brojem na displeju **KOMORA**), dok je za komore u kojima je pokrenuto izvršenje programa, na donjem displeju umesto poruke **Stop** ispisano vreme preostalo do kraja date faze programa u izabranoj komori, u minutima.

Displeji **KOMORA** i **PROG** imaju isti ispis kao kod neaktivnog automata - prikazuju brojeve trenutno izabrane komore, odnosno programa. Istovremeno, LED tačke **P1** i **P2** svojim radom ukazuju na stanje pojedinačnih komora, i to:

- kada je tačka ugašena, ukazuje na to da je program u toj komori zaustavljen od strane operatera i tada se na donjem displeju za datu komoru smenjuju **Stop** i vreme proteklo do zaustavljanja, ili je prethodni proces u toj komori završen regularno do kraja, i tada se na donjem displeju za tu komoru smenjuju ispisi **End** i vreme trajanja izvršenog programa, u minutima;
- kada tačka trepće, ukazuje na to da je izvršenje programa u odgovarajućoj komori u toku i odvija se bez zastoja. Tada se na donjem displeju smenjuju oznaka faze programa koja se izvršava u toj komori i vreme preostalo do kraja te faze, u minutima;
- kada tačka neprekidno svetli (bez treptanja), to je znak da je u datoj komori otpočelo izvršenje programa, ali je iz nekog razloga došlo do zastoja, te je izvršenje programa privremeno zaustavljeno, i čeka se uspostavljanje uslova za nastavak izvršenja, uz odgovarajući ispis na displejima (o stanjima automata u odnosu na izvršenje programa i mogućim uzrocima zastoja biće više reči u narednim poglavljima uputstva).



Odgovor automata na pritisak tastera kao što je npr. taster , koji se ogleda u promeni ispisa na prednjem panelu, kao i otkrivanje i prijava grešaka u sistemu regulacije, ne spadaju u normalne prikaze, i o njima će takođe biti više reči u sledećim poglavljima.

2.2. Prijavljanje greške u ulaznom signalu

Uređaj ima mogućnost da prepozna neke od grešaka do kojih može doći u sistemu (na uređaju ili na ostalim delovima sistema regulacije) i da takvo stanje prijavi odgovarajućim ispisom na prednjem panelu.

Pojavljanje poruke **Snb** na gornjem displeju za određenu komoru znači da vrednost signala sa odgovarajuće sonde izlazi iz okvira dozvoljenih vrednosti. Uzroci koji mogu da dovedu do ovog stanja mogu biti različiti:

- prekid u vezi između uređaja i sonde, odnosno odgovarajućeg transmitera;
- nepravilno povezana sonda;
- neslaganje između tipa sonde za koju je uređaj pripremljen i stvarne sonde;
- neispravnost sonde, odnosno transmitera;
- greška u samom automatu.

Ovaj simbol se može pojaviti umesto izmerene temperature za jednu ili više komora, odnosno na glavnoj ili pomoćnoj sondi za datu komoru, zavisno od toga na koliko je ulaza otkrivena greška u signalu.

Svaka pojava greške u ulaznom signalu obavezno aktivira i odgovarajući odgovor automata u slučaju da je pokrenuto izvršenje programa u komori u kojoj je greška otkrivena. To obuhvata isključivnje odgovarajućih izlaza i privremene obustave izvršenja programa u datoj komori, do otklanjanja greške.


2.3. Upotreba tastera


Sve aktivnosti koje se od strane operatera preduzimaju nad automatom, naročito u pogledu automatskog vođenja procesa, izvode se preko tastera na prednjem panelu uređaja.

Napomena: Aktivnosti sa regulatorom koje se preduzimaju preko komunikacione linije u suštini se ne razlikuju od onih preko tastera i svode se na postavljanje vrednosti pojedinih parametara. Ovaj pristup neće biti detaljno izlagan u ovom uputstvu.


Korisnici koji su zainteresovani za ovu opciju mogu da se obrate proizvođaču za dodatne informacije o korišćenju ove mogućnosti.


Taster  (KOMORA)

Taster  se koristi za izbor komore. Pri normalnom prikazu (o tome je već bilo reči u poglavlju 3.1.) u svakom trenutku su na displejima prikazani podaci koji se odnose na jednu od dve komore (podaci: broj komore, broj trenutno aktivnog programa za tu komoru, izmerena temperatura u toj komori i vreme). Broj trenutno aktivne komore je prikazan na displeju KOMORA. Broj komore se automatski smenjuje, a sa njim i odgovarajući ispisi na ostalim displejima.

Bez obzira na automatsku promenu, broj trenutno aktivne komore može se direktno menjati kratkim pritiscima na taster . Sa svakim pritiskom na ovaj taster (i otpuštanjem tastera) menja se broj prikazane komore, u kružnom poretku.



Ukoliko se međutim, želi stalan prikaz podataka na displejima za samo jednu komoru, bez automatske promene, dovoljno je pritisnuti i držati

pritisnut taster  duže od 2 sekunde (nakon toga otpustiti taster). Tada displej KOMORA počinje da trepće, a prikazani broj komore se ne




menja automatski, već samo na kratke pritiske tastera . Da bi se ponovo aktivirala automatska promena, potrebno je ponovo pritisnuti i

držati pritisnut taster  duže od 2 sek.


Taster  (PROG)

Tasterom  menja se broj aktivnog programa za trenutno izabranu komoru. Sa svakim pritiskom (i otpuštanjem) tastera  menja se broj trenutno aktivnog programa na displeju **PROG**, u kružnom poretku.


Taster  (START)


Taster  se koristi za pokretanje i zaustavljanje izvršenja programa u izabranoj komori (parionici). Nakon što je izabrana komora na ranije opisan način (broj komore prikazan je na displeju KOMORA) kao i željeni program, dovoljno je kratko pritisnuti taster  da bi izvršenje programa otpočelo. Pri pokretanju programa poželjno je najpre dužim pritiskom na taster  isključiti automatsku promenu komora na displejima, kako ne bi došlo do greške i slučajnog aktiviranja neke druge komore. Po aktiviranju programa, po želji može se ponovo aktivirati automatska promena komora na displejima.

Ubrzo nakon pokretanja programa u datoj komori, odgovarajuća LED tačka za prikaz stanja parionica (**P1** ili **P2**) se pali i nadalje svojim radom (treptanje ili stalna uključenost) ukazuje na stanje te komore. U isto vreme, na donjem displeju počinje odbrojavanje vremena do kraja te faze programa, u minutima.

Pokrenuti program u nekoj od komora može se zaustaviti po potrebi i pre isteka predviđenog vremena za taj proces, dužim pritiskom na taster  (dužim od 2 sek.) i otpuštanjem tastera. Nakon toga, proces se zaustavlja i na donjem displeju se pojavljuje poruka **Stop** za tu komoru koja se smenjuje sa proteklim vremenom od aktiviranja prekinutog programa.



Taster  (PAR)



Taster  se koristi pri pregledu i promeni vrednosti parametara. Svaki pritisak na ovaj taster izaziva neku promenu u ispisu na displejima. I kod ovog tastera se razlikuju odgovori automata na kratkotrajan pritisak i na pritisak duži od 2 sek. Duži pritisak na ovaj taster (nakon čega treba otpustiti taster) pokreće mod pregleda i promene vrednosti parametara, bez obzira da li je automat u normalnom prikazu ili ne.

Kratkotrajan pritisak na taster , dok je automat u normalnom prikazu, pokreće pregled tekućih parametara za izabranu komoru i trenutno aktivni program u toj komori, a ako je već pokrenut mod pregleda i promene vrednosti parametara (dužim pritiskom) sa svakim kratkim pritiskom na ovaj taster smenjuju se parametri i njihove vrednosti na displejima.

Postupci pregleda i promene parametara biće detaljno izloženi u narednim poglavljima.

Tasteri  (DOLE) i  (GORE)

Tasteri  i  se koriste za promenu vrednosti parametra koji je trenutno prikazan na displejima. Da bi određeni parametar bio prikazan i promena vrednosti bila omogućena, potrebno je prethodno uneti odgovarajuću šifru kojom je taj parametar zaštićen. Postupak unosa pristupne šifre za pregled i promenu vrednosti parametara biće objašnjen u narednim poglavljima ovog uputstva.

Kada je jedan parametar izabran, njegov simbol je ispisan na gornjem displeju (vidi stranu 4) a njegova vrednost (simbolička ili brojevana) na donjem. Vrednost ispisana na donjem displeju može se menjati pritiscima na tastere  i . Kratak pritisak na neki od ova dva tastera izaziva minimalnu promenu u naznačenom smeru, dok držanje pritisnutog tastera izaziva automatsku ubranu promenu vrednosti za taj parametar u naznačenom smeru sve do otpuštanja tastera.

2.4. Upotreba prekidača

Tropoložajni prekidači na desnoj strani prednjeg panela, u polju označenom sa VENTILI, koriste se za izbor ručne ili automatske kontrole izlaza automata. Prebacivanjem određenog prekidača u krajnji levi položaj označen sa AUTO, aktivirana je automatska kontrola datog izlaza. Tada automat samostalno, prema zahtevima programa, podešenjima uređaja i uslovima u komori, odlučuje o uključivanju odnosno isključivanju tog izlaza.

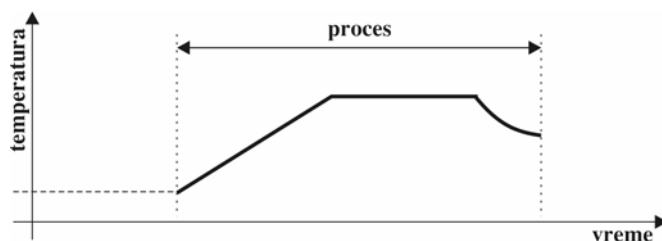
U srednjem položaju, označenom sa OFF, izabrani izlaz je trajno isključen i automat nema kontrolu nad tim izlazom. Slično, u krajnjem desnom položaju označenom sa ON, dati izlaz je trajno uključen i automat takođe nema kontrolu nad njim.

LED lampice označene sa V1 i V2 pored prekidača u istom polju, svojim radom ukazuju na stanje odgovarajućih izlaza. Kada je lampica upaljena odgovarajući izlaz je uključen, dok ugašena lampica signalizira isključen izlaz. Ovakva signalizacija stanja izlaza je ista bilo da izlazima upravlja automat ili operater "ručnim" uključivanjem i isključivanjem izlaza.

3. Rad sa programima

Osnovna namena automata PD-02 je automatsko vođenje procesa u parionicama za drvo. Procesi se vode prema pripremljenim programima koji se upisuju u memoriju automata.

Programi omogućavaju automatsko vođenje procesa kod kojih se zahteva u prvoj fazi kontrolisano povećavanje temperature do određene vrednosti, zatim održavanje te dostignute temperature određeno vreme u drugoj fazi, i na kraju hlađenje u poslednjoj fazi nakon čega sa proces automatski zaustavlja (primer jednog takvog procesa prikazan je na slici 4.1).



Slika 4.1 Primer procesa parenja koji se realizuje jednim programom

U memoriju automata se može upisati do 8 programa. Bilo koji od njih se može pokrenuti na izvršenje u bilo kojoj od aktivnih komora i u bilo kom trenutku. Jedan pokrenut program u jednoj komori može se po želji pokrenuti i u drugim komorama, bez ograničenja i bez međusobnih smetnji.

Prilikom pokretanja određenog programa na izvršenje, potrebno je izabrati komoru u kojoj će se proces odvijati, zatim željeni program koji je ranije pripremljen i upisan u memoriju, i pokrenuti program.

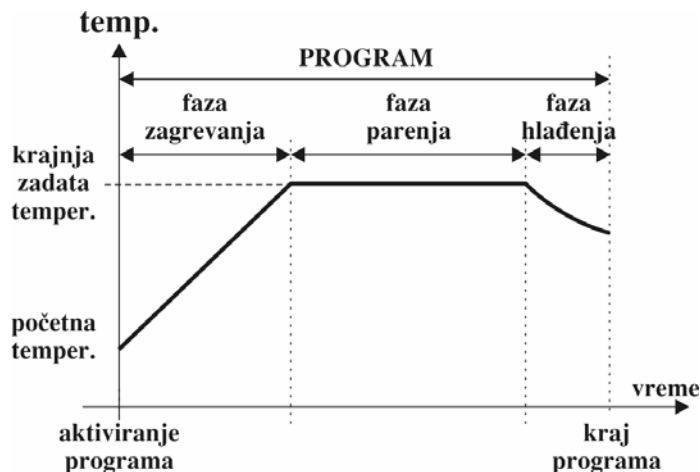
3.1. Segmenti programa

Svaki od 8 programa koji se upisuju u memoriju automata sastoji se od tri međusobno povezana segmenta (faze procesa parenja): prvi je **segment povećavanja temperature** (faza zagrevanja), za kojim sledi **segment održavanja** temperature (faza aktivnog parenja) i **segment** (faza) **slobodnog hlađenja** na kraju.

U toku faze zagrevanja ($F1$), automat sa vremenom povećava zadatu vrednost temperature brzinom koja je zadata podešenjem odgovarajućeg parametra programa (zadaje se u $^{\circ}\text{C} / \text{h}$), počev od poslednje izmerene temperature u komori pre pokretanja programa, do maksimalne temperature koju treba da održava u sledećoj fazi, a koja se takođe podešava. Za to vreme, automat uključivanjem i isključivanjem odgovarajućeg izlaza upravlja izvršnim uređajima (ventili), koji treba da obezbede dovod energije za povećavanje temperature u komori, trudeći se pri tome da realna temperatura što bolje prati promenu zadate vrednosti sa vremenom. U toku trajanja prve faze, vrši se odbrojavanje vremena preostalog do kraja te faze procesa.

Po dostizanju maksimalne temperature, u drugoj fazi ($F2$) se automatski aktivira drugi segment programa - segment održavanja temperature (faza aktivnog parenja). U toku ove faze automat opet uključivanjem i isključivanjem izlaza obezbeđuje da temperatura ostane na dostignutom nivou zadato vreme bez većih odstupanja. I

ovaj podatak o vremenu održavanja se podešava kao jedan od parametara programa i zadaje se u minutima. Takođe, i u drugoj fazi se vrši odbrojavanje vremena do kraja te faze.



Slika 4.2 Segmenti programa

U toku poslenjeg segmenta (faza slobodnog hlađenja - **F3**) automat isključuje odgovarajući izlaz čime se prekida dovod energije u parionicu do kraja procesa. Odbrojanje vremena do kraja procesa vrši se kao i u prethodne dve faze. Vreme koje treba da protekne u toku ove faze pre nego što automat konačno ne završi proces takođe se zadaje kao jedan od parametara programa.

U toku izvršenja prve dve faze automat kontrolise i dozvoljena odstupanja realne temperature od zadate vrednosti i u skladu sa tim aktivira potrebne zadržke u izvršenju programa kada je to potrebno, kako bi se dala šansa procesu da se vrati u dozvoljene okvire (o ovome će biti više reči u narednom poglavlju).

Po izvršenju programa do kraja, automat završava proces, isključuje odgovarajući izlaz i priprema se za pokretanje novog ciklusa.

3.2. Predgrevanje komore

Za svaku od komora nezavisno, može se uključiti opcija predgrevanja koja podrazumeva rad sistema za grejanje date komore i onda kada u toj komori nije pokrenut nijedan proces parenja. Ovim se obezbeđuje vremenski neograničeno održavanje temperature u toj komori na nekoj vrednosti pogodnoj za pokretanje procesa parenja sa više početne temperature, odnosno omogućava održavanje temperature parene građe na nekoj povišenoj temperaturi nakon završenog procesa parenja, kada to neki sledeći procesi obrade zahtevaju.

Ova opcija se uključuje tako što se za izabranu komoru podesi stalna zadata temperatura, koja će biti važeća kada nijedan proces nije pokrenut. Ova zadata temperatura može biti i isključena za datu komoru, čime se isključuje i opcija predgrevanja komore i u tom slučaju nema održavanja temperature u toj komori bez pokrenutih procesa.

Zadavanje stalne zadate temperature vrši se zadavanjem vrednosti parametru **CSP** o kome će biti više reči u delu uputstva o parametrima sistema.

3.3. Stanja automata

Da bi jasnije opisali neke situacije i ispise na displejima do kojih može doći tokom izvršenja programa i nakon toga, kao i ponašanje automata u takvim slučajevima, dajemo najpre pregled mogućih stanja u kojima se automat može naći sa aspekta izvršenja programa. Stanja o kojima govorimo vezana su za izvršenje programa u jednoj određenoj komori (parionici), tako da se pod određenim uslovima stanja automata prema jednoj određenoj komori mogu poistovetiti sa stanjima te komore.

3.3.1. Stanje STOP

Stanje STOP zapravo predstavlja stanje neaktivnog automata po pitanju izvršenja programa u odnosu na datu komoru, što znači da nijedan program za parenje u toj komori nije pokrenut. Ovo stanje odgovara stanju pre prvog pokretanja programa u toj komori, odnosno posle prekida izvršenja nekog programa u toj komori, do kojeg je došlo pre njegovog regularnog završetka, na zahtev korisnika.

Iz stanja STOP se može pokrenuti ranije prekinut ili neki drugi program u toj komori, bez ograničenja.

Na prednjem panelu automata su za vreme tog stanja (odnosi se na jednu određenu komoru) prisutni određeni ispisi koji ga karakterišu. Na gornjem displeju prisutan je ispis izmerene temperature na glavnoj sondi u toj komori ili se vrši smenjivanje temperatura na glavnoj i pomoćnoj sondi u toj komori ako je pomoćna sonda uključena (za pomoćnu sondu ispis trepće!). Na donjem displeju stoji poruka **StoP**, a tu su i uobičajeni prikaz broja komore i broja izabranog programa (za tu komoru), svaki na odgovarajućem displeju. Ukoliko je ovo stanje aktivirano na zahtev korisnika, tako što je neki proces prekinut pre svog regularnog završetka, na donjem displeju se poruka **StoP** smenjuje sa vremenom potrošenim za taj proces, do prekida.

Dok je automat u stanju STOP za datu komoru regulacioni izlaz za tu komoru ipak ne mora biti stalno isključen. Njegovo stanje (uključen ili isključen) zavisi pre svega od položaja odgovarajućeg troležajnog prekidača o kome je već bilo reči, ali i od toga da li je uključena opcija **predgrevanja** date komore, o čemu ćemo nešto više reći nešto kasnije, kao o posebnom stanju automata za određenu komoru.

3.3.2. Stanje RUN

Stanje RUN odgovara situaciji kada je određeni program pokrenut na izvršenje u nekoj komori i samo izvršenje teče bez zastoja. Dok traje RUN stanje, LED lampica koja označava rad te komore trepće, a kada je na prednjem panelu izabrana upravo ta komora, na gornjem displeju je prisutna vrednost izmerene temperature u toj komori na glavnoj sondi ili se smenjuju ispisi temperatura na glavnoj i pomoćnoj sondi (sa pomoćne sonde ispis trepće!), dok se na donjem displeju smenjuju ispis simbola trenutno aktivne faze programa (**F1**, **F2** ili **F3**) i preostalo vreme do kraja te faze u minutima. Pored ovih ispisa, tu su i obavezni brojevi komore i aktiviranog programa na odgovarajućim displejima.

Za vreme izvršenja programa, automat kontrolise rad odgovarajućeg regulacionog izlaza koji uključuje izvršne uređaje (ventile) u datoj komori, tako da se i na osnovu rada odgovarajuće lampice u polju VENTILI (ukoliko je odgovarajući prekidač prebačen u položaj AUTO) može zaključiti da se u komori izvršava proces.

3.3.3. Stanje HOLDBACK

Stanje HOLDBACK je specifično stanje koje se može javiti u toku izvršenja nekog programa (u toku RUN stanja) i njega postavlja sam automat, nezavisno od korisnika. Javlja se kada odstupanje izmerene temperature u komori od zadate vrednosti prekorači dozvoljene granice. Naime, automat u svakom trenutku u toku izvršenja programa izračunava odstupanje izmerene temperature u komori od zadate vrednosti i upoređuje rezultat sa dozvoljenim odstupanjem, koje se opet, kao jedan od programskih parametara, zadaje prilikom pripreme programa (vidi poglavlje 4.3.2 - Holdback opseg).

Ovo stanje se aktivira samo za slučaj kada je izmerena temperatura u komori manja od zadate (i pri tom je razlika veća od dozvoljene), dok za slučajeve kada su temperature veće od zadate vrednosti u toku izvršenja programa nema aktiviranja HOLDBACK stanja.

Ako izmereno odstupanje prekorači dozvoljenu vrednost, zavisno od toga u kojoj fazi izvršenja procesa je došlo do aktiviranja ovog stanja, automat menja režim:

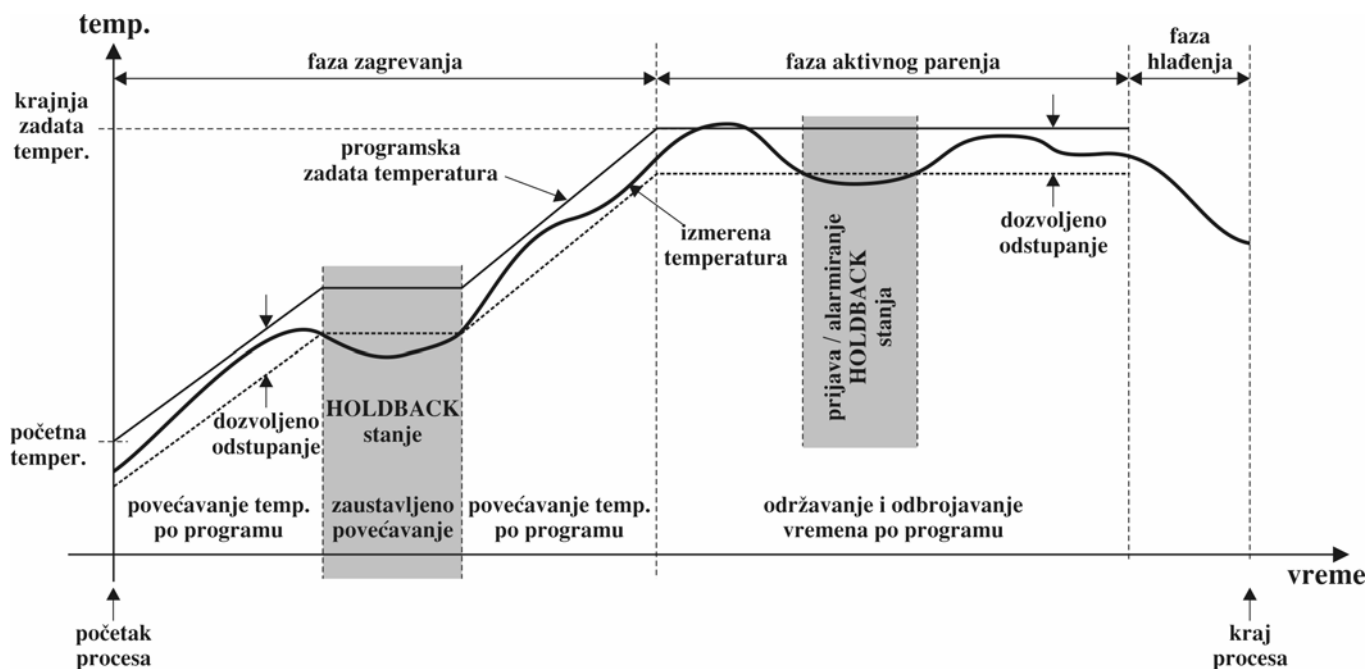
- ako je do ovog stanja došlo u toku izvršenja faze zagrevanja ($F1$), automat zaustavlja dalje merenje vremena, a na displejima se pored standardnih ispisa (smeñivanje simbola $F1$ i vremena preostalog do kraja date faze) pojavljuje i simbol Hb ;
- pri aktiviranju ovog stanja u fazi aktivnog parenja ($F2$) automat ne zaustavlja merenje vremena, već samo prijavljuje ovo stanje odgovarajućim ispisima na displejima (smeñivanje simbola $F2$, preostalog vremena do kraja faze i simbola Hb);
- u fazi slobodnog hlađenja nema aktiviranja ovog stanja, automat normalno nastavlja da odbrojava vreme do kraja procesa.

Pri pojavi ovog stanja u nekoj od prve dve faze automat ne prestaje sa regulacijom, već uključivanjem i isključivanjem odgovarajućeg izlaza pokušava da u što kraćem vremenu nadoknadi zaostatak temperature u komori i vrati je u dozvoljen opseg odstupanja.

Zbog zaustavljanja merenja vremena pri HOLDBACK stanju u fazi zagrevanja (prva faza), treba očekivati da ukupan proces traje duže no što je programom predviđeno, i to za najmanje onoliko koliko je potrošeno u HOLDBACK stanju.

Kada se izmerena vrednost temperature u komori vrati u dozvoljeni okvir odstupanja, automat ponovo uspostavlja RUN stanje i nastavlja sa normalnim izvršenjem programa.

Na slici 4.3. prikazan je efekat HOLDBACK opsega na porast i održavanje temperature u komori za vreme trajanja izvršenja jednog programa.



Slika 4.3 Efekat HOLDBACK opsega na izvršenje programa

3.3.4. Stanje END

Stanje END je u suštini vrlo slično stanju STOP, sa tom razlikom što ovo stanje postavlja sam automat, posle regularnog kraja nekog procesa u datoj komori. Na donjem displeju je tada, umesto ispisa **STOP**, prisutno smeñivanje poruke **End** i prikaza ukupnog vremena koje utrošeno na izvršenje poslednjeg procesa (programa) u toj komori, u minutima. Svi ostali ispisi i indikacije na prednjem panelu su isti kao kod stanja STOP.

Kao i kod stanja STOP, iz stanja END se može po želji u datoj komori pokrenuti novi program na izvršenje. Takođe, i u stanju END može biti važeća opcija **predgrevanja**, te se i u ovom stanju može uključivati i isključivati odgovarajući izlaz, iako se u njoj ne izvršava nijedan program.

Preporučuje se da se u toku trajanja stanja STOP i END vrše sve pripreme vezane za izvršenje budućih programa u toj komori. Naknadnim promenama parametara programa, dok je program u toku izvršenja, treba pribegavati samo kada je to zaista neophodno.

3.4. Parametri programa

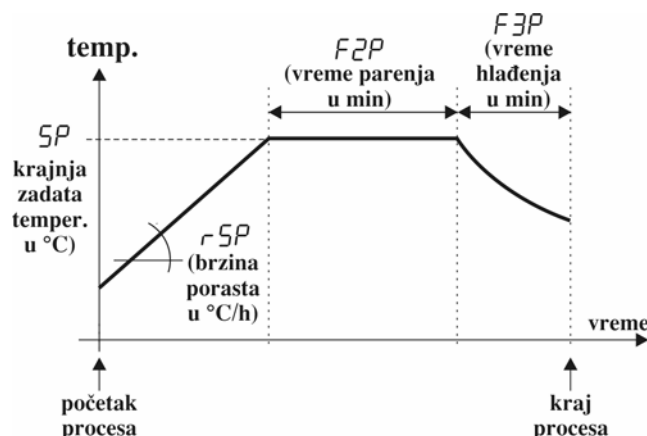
Parametre kojima se opisuju programi za odgovarajuće procese u komorama nazivamo programskim parametrima. Tu spadaju parametri kojima se detaljno opisuju pojedinačni segmenti programa (odnosno faze procesa) i to su **parametri faza** i jedan parametar kojim se definiše opseg dozvoljenog odstupanja izmerene temperature od zadate vrednosti - **Holdback opseg**.

Pored ovih, osnovnih programskih parametara, u ovu grupu se mogu svrstati i **dodatni programski parametri**, koji se inače ne pojavljuju u listi parametara za podešavanje, ali se mogu javiti prilikom pregleda tekućih parametara u toku samog izvršenja programa, kao dodatne informacije o statusu procesa koji je u toku.

3.4.1. Parametri faza

Parametrima faza se jednoznačno opisuju segmenti programa koji odgovaraju fazama procesa. Vrednosti ovih parametara se smeštaju u memoriju odakle se po potrebi čitaju. Njima se praktično opisuje način promene zadate vrednosti temperature u toku izvršenja programa. U parametre faza spadaju:

- **SP** - krajnja (maksimalna) temperatura - vrednost temperature (u °C) koja treba da bude postignuta u komori u toku izvršenja programa. To je nivo temperature koji se postiže na kraju prvog segmenta programa (faze zagrevanja), odnosno u toku celokupnog trajanja faze parenja. Opseg vrednosti u kojem se može podešavati ovaj parametar je od 0 do 99 °C.
- **rSP** - brzina porasta - željena brzina promene temperature u toku faze zagrevanja (u °C/h). Brzina promene se može zadavati u opsegu od 0.1 °C/h do 20.0 °C/h, a može se i isključiti postavljanjem vrednosti ovog parametra na **OFF**. U slučaju da je ovaj parametar isključen, nema kontrolisanog porasta temperature u toku faze zagrevanja, već se odmah po aktiviranju programa za izvršenje, kao zadata temperatura postavlja vrednost određena parametrom **SP**, tj. krajnja temperatura, i otpočinje izvršavanje faze parenja, dok se faza zagrevanja preskače. Ako ovaj parametar nije isključen, već ima vrednost različitu od **OFF**, po aktiviranju programa kao početna zadata vrednost se uzima poslednja izmerena vrednost temperature u komori pre pokretanja programa, a kasnije se povećava zadatom brzinom do krajnje temperature.
- **F2P** - vreme parenja - vreme koje proces treba da provede na krajnjoj temperaturi u toku trajanja faze parenja (u min). Parametar je podesiv u opsegu od 0 do 9999 min. Za slučaj da se za ovaj parametar izabere vrednost 0, po završetku faze zagrevanja nema održavanja temperature na dostignutom nivou, već automat odmah prelazi fazu slobodnog hlađenja.
- **F3P** - vreme hlađenja - vreme koje proces treba da provede u trećoj fazi - fazi slobodnog hlađenja pre nego što automat konačno zaustavi proces i uključi stanje END. Parametar je podesiv u opsegu od 0 do 9999 min.



Značenje ovih parametara grafički je prikazano i na slici 4.4

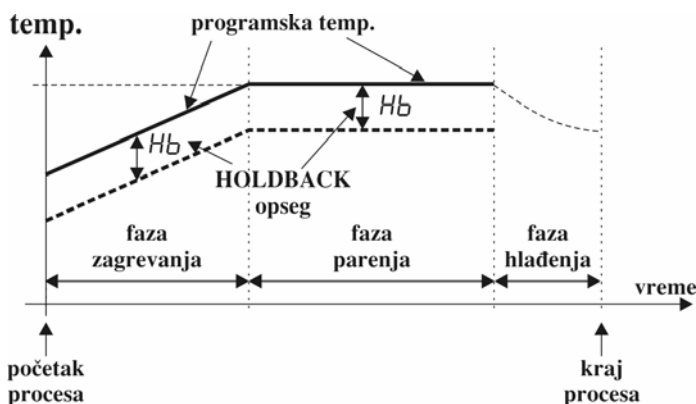
Slika 4.4 Segmentni parametri u okviru jednog programa

3.4.2. Holdback opseg

Ovim parametrom se definiše dozvoljeno odstupanje izmerene temperature u komori u toku izvršenja programa od programski zadate vrednosti, u prve dve faze procesa. Ovo ograničenje se odnosi na slučaj kada temperatura ima manju vrednost od zadate. Za temperature veće od zadate vrednosti ovo ograničenje ne važi. Holdback opseg se zadaje u °C i ima oznaku **Hb**.

Ukoliko u toku izvršenja programa, dođe do odstupanja izmerene temperature od zadate za vrednost veću od one koja je definisana ovim parametrom, automat postavlja HOLDBACK stanje sve dok se temperatura ne vrati u dozvoljeni okvir.

Ovaj parametar je podesiv u opsegu vrednosti od 0 do 99 °C, a može se i isključiti postavljanjem njegove vrednosti na **OFF**. U slučaju kada je ovaj parametar isključen, nema kontrole odstupanja izmerene temperature od programski zadate vrednosti u toku izvršenja programa.




Slika 4.5 Prikaz Holdback opsega za tipičan program

3.5. Rad sa parametrima programa

Sva podešenja programa po kojima će kasnije biti vođeni procesi u komorama vrše se zadavanjem vrednosti programskim parametrima. Parametrima se pristupa preko tastera, a njihovi simboli i njihove vrednosti se ispisuju na displejima. Na gornjem displeju se ispisuju simboli, a na donjem vrednosti parametara.

3.5.1. Pregled tekućih parametara


Kratkim pritiskom na taster  kada je uređaj u režimu normalnog prikaza (bilo da je automat aktivan ili ne) vrši se uključivanje moda pregleda tekućih parametara. U ovom modu se na displejima automatski smenjuju tekući parametri trenutno prikazanog programa (označenog na displeju **PROG**). Prikazi parametara (simboli na gornjem, vrednosti na donjem displeju) smenjuju se na dve sekunde, u kružnom poretku.


Parametri koji se u ovom modu prikazuju su standardni programski parametri. Za komoru u kojoj program nije pokrenut, prikazuju se:

- **SP** - maksimalna temperatura (u °C)
- **rS** - nagib porasta (brzina promene, u °C/h)
- **F2P** - vreme parenja (u min)
- **F3P** - vreme hlađenja (u min)


Kada je program u datoj komori pokrenut, pored ovih, prikazuju se još i sledeći parametri:

- **tSP** - trenutna zadata vrednost temperature prema programu (u °C). Od trenutka pokretanja procesa u komori, automat neprekidno izračunava temperaturu koja treba da postoji u komori tokom trajanja procesa. Izračunavanje se vrši na osnovu početne temperature sa kojom je proces u komori počeo (poslednja izmerena temperatura pre pokretanja procesa) i nagiba porasta koji je zadat kao parametar pri podešenju programa. Kako se vrednost trenutno zadate temperature u toku faze zagrevanja menja, ovaj parametar daje informaciju o tome dokle je program "stigao" sa izvršenjem i daje mogućnost upoređivanjem sa stvarnom temperaturom u komori.
- **ttn** - proteklo vreme od početka izvršenja procesa

Ovakav prikaz (smenjivanje) tekućih parametara se održava na displejima sve do novog kratkog pritiska na taster .



Dok traje ovo smenjivanje nije dozvoljena promena programa preko tastera .

3.5.2. Pristup i podešavanje vrednosti parametara (pod šifrom)




Kratak pritisak na taster  omogućava samo pregled tekućih parametara trenutno aktivnog programa za izabranu komoru.

Da bi se omogućila promena vrednosti ključnih parametara programa, potrebno je najpre direktno pristupiti tim parametrima u memoriji, za šta je potrebno najpre uneti odgovarajuću pristupnu šifru. Parametri su na ovaj način zaštićeni od neovlašćenog pristupa, ali i od slučajne promene tokom rukovanja uređajem.

Da bi pristup parametrima programa bio omogućen, potrebno je uraditi sledeće:

- Pritisnuti taster  i držati ga pritisnut (duže od 2 sek), sve dok se na gornjem displeju ne pojavi ispis **Cod**, a na donjem trepćuća poruka **Entr**. Otpustiti taster .

Cod
Entr


- Dok traje opisani prikaz na displejima, pritiscima na tastere  i  podesiti vrednost na donjem displeju na **B**. Ovo je fabrički podešena pristupna šifra.
- Pritisnuti taster . Ako je postupak ispoštovan i šifra korektno uneta, automat će odgovoriti ispisivanjem poruke **LEU 1** na donjem displeju.



LEU 1

Ovim je omogućen pristup parametrima prvog nivoa, tj. programskim parametrima u memoriji uređaja.

Napomena: Ukoliko protekne više od 30 sekundi od poslednjeg pritiska bilo kog tastera u toku ovog postupka, a i kasnije u toku podešavanja parametara, uređaj se automatski vraća na normalni prikaz i potrebno je ceo postupak ponoviti od početka, uključujući i unošenje pristupne šifre.

Dok traje ispis poruke **LEU1** na donjem displeju, automat je spreman za biranje i promenu vrednosti programskih parametara na prvom

nivou. Parametri se biraju kratkim pritiscima na taster . Kao i ranije, simboli parametara se ispisuju na gornjem, a njihove vrednosti (simboličke ili broječne) na donjem displeju. Kada je jedan parametar izabran, njegova vrednost (na donjem displeju) može se menjati

pritiscima na tastere  i , pri čemu se mogu koristiti pojedinačni kratki pritisci - za minimalnu promenu vrednosti, ili duži pritisak na neki od tih tastera koji omogućuje ubranu automatsku promenu vrednosti.

U ovoj listi se mogu, prema fabričkom podešenju, naći parametri prikazani u sledećoj tabeli:


Tabela 4.1. Lista parametara na prvom nivou (programski parametri pod šifrom)

OZNAKA PARAMETRA		MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA	FABRIČKA VREDNOST
Cod	Pristupna šifra	od -999 do 9999	8
PP	Period smenjivanja prikaza komora	Od 1 do 99 sekundi	6
CoS	Status komore	on , OFF	on
CSP	Stalna zadata temperatura	OFF , i od 1 do 99 °C	OFF
P_{in}	Status pomoćne sonde za datu komoru	on , OFF	OFF
SP	Maksimalna temperatura	od 1 do 99 °C	95
rSP	Brzina porasta temperature	od 0.1 do 200 °C/h	100
F2P	Vreme parenja	od 0 do 9999 min	360
F3P	Vreme hlađenja	od 1 do 9999 min	120
Hb	Holdback opseg (dozvoljeno odstupanje)	od 1 do 99 °C	5

Kako se iz liste može videti, na ovom nivou su zastupljeni svi parametri koji se odnose na programski rad i o kojima je već bilo reči, ali se tu pojavljuju i neki dodatni parametri kao što su **Cod**, **PP**, **CoS**, **P_{in}**, i **CSP**, odnosno pristupna šifra, period automatskog smenjivanja, status komore, status pomoćne sonde i stalna zadata temperatura. Tu je još i holdback opseg o kome je već bilo reči ranije.

Pristupna šifra (**Cod**) se takođe može podešavati, jer fabričko podešenje ove vrednosti ne mora da odgovara potrebama korisnika. Ovaj parametar se podešava kao i svaki drugi iz ove liste, uz logičan uslov da se podešenje nove vrednosti može izvršiti tek nakon korektnog unosa prethodne, važeće šifre, da bi se uopšte pristupilo ovoj listi parametara. Nakon podešenja nove vrednosti i povratka u normalni prikaz, za pristup prvom nivou i opisanim parametrima biće potrebno uneti novu šifru koja je zadata na ovaj način.

Treba voditi računa o promeni šifre jer, bez pristupne šifre neće biti omogućen pristup i izmena parametara. Ukoliko ipak dođe do gubljenja ovog podatka, treba konsultovati proizvođača za postupke koji će obezbediti pristup parametrima i otkrivanje šifre.

Prelazak na novi parametar omogućuje kratak pritisak na taster .

Kao sledeći parametar u listi pojavljuje se parametar **PP** kojim određujemo interval automatske promene prikaza komora na displejima u režimu normalnog prikaza. Vrednost parametra se zadaje u sekundama, i tako podešeno vreme će predstavljati ukupno vreme rezervisano za jedan prikaz jedne komore na displejima. Ukoliko je za neku od komora uključena i pomoćna sonda (o ovome u daljem tekstu), u toku tog intervala će za polovinu tog vremena biti prikazana temperatura izmerena na glavnoj sondi te komore, a u toku druge polovine intervala temperatura na pomoćnoj sondi u toj komori. Prikaz temperature na pomoćnoj sondi se od glavne razlikuje po tome što je ispis na gornjem displeju trepćući. Ako je uključena samo glavna sonda, ceo interval će biti rezervisan za prikaz samo temperature na glavnoj sondi, bez treptanja.

Pored ovih parametara, u listi se kao parametar pojavljuje i status komore (**CoS**). Ovim parametrom se uključuje ili potpuno isključuje izabrana komora iz sistema. Ukoliko je isključena, automat izvan ovog nivoa podešavanja ne prikazuje ovu komoru i ne može se pristupiti ni podešavanju njenih programa ni aktiviranju procesa u njoj. Sa isključenjem date komore, isključuje se i eventualno aktivirana pomoćna sonda za tu komoru. Može se isključiti najviše jedna komora, bilo koja.

Na ovom nivou je moguće podesiti parametar **CoS** za sve komore. Broj komore, za koju važi ovaj parametar prisutan, ispisan je na displeju

KOMORA i bira se pritiscima na taster , dok se vrednost samog parametra podešava tasterima  i .


Parametrom **CSP** se zadaje stalna zadata temperatura za opciju predgravanja u izabranoj komori. Ova temperatura je za datu komoru važeća kada nijedan od procesa nije pokrenut u toj komori. Parametar se podešava za svaku komoru posebno i može imati vrednost **OFF** kada je opcija predgravanja isključena ili broječanu vrednost iz opsega od **1** do **99** kada izabrana vrednost predstavlja zadatu stalnu temperaturu za opciju predgravanja u datoj komori. Parametar **CSP** se podešava slično kao parametar **CoS**, vezujući se za izabranu komoru čiji je broj

ispisan na displeju KOMORA. Treba imati u vidu da ukoliko je data komora isključena (**CO5** za tu komoru je postavljen na **OFF**) nema mogućnosti za realizaciju predgrevanja iako je podešena stalna zadata temperatura.

Parametrom **P_{in}** postavlja se status pomoćne sonde za trenutno izabranu komoru (na displeju KOMORA stoji broj komore!). Pomoćna sonda može biti uključena ili isključena. Program koji se izvršava u komori uvek se rukovodi prema očitanoj temperaturi na glavnoj sondi, i samo izvršenje programa ni po čemu ne zavisi od pomoćne sonde, već ona samo služi za dodatni uvid u tok procesa, recimo na drugom mernom mestu u istoj komori. Kada je pomoćna sonda uključena za datu komoru, interval za automatsko smenjivanje sondi pri normalnom prikazu se za datu komoru deli za prikaz temperature sa glavne i sa pomoćne sonde. Kao što smo ranije napomenuli, dok traje prikaz temperature sa pomoćne sonde, ispis na gornjem displeju trepće.

Parametri programa (**SP**, **rSP**, **F2P**, **F3P** i **Hb**) uvek se vezuju za jedan određeni program, čiji broj je ispisan na displeju PROG. Ovi parametri se mogu podesiti za sve programe, tako što je (na ovom nivou!) dovoljno za određeni programski parametar pritisćima na taster

 izabrati program kome taj parametar pripada i tasterima  i  podesiti vrednost, dok je za sledeći parametar potrebno pritisnuti taster  (da ne bi došlo do greške, dobro je uvek pre izmene vrednosti proveriti parametar i broj programa).











Za izlazak sa nivoa za podešavanje programskih parametara i povratak u normalni prikaz treba pritisnuti i držati pritisnut taster  duže od 2 sekunde ili ne pritisćati nijedan taster duže od 30 sekundi, posle čega će uređaj automatski preći u normalni prikaz.

3.6. Formiranje programa

Program po kome će automat voditi proces treba pripremiti pre njegovog pokretanja, dok je automat neaktivan u odnosu na datu komoru. Potrebno je proveriti faze kroz koje proces treba da prođe kao i uslove koje proces treba da ispuni, te na osnovu tih podataka utvrditi izgled programa kojim se takav proces može ostvariti.

Kako je već pomenuto, formiranje programa se svodi na podešavanje parametara programa. Treba dakle, proučiti prethodno opisani postupak podešavanja parametara da bi se lakše razumeo postupak formiranja programa koji sledi.

Pošto su svi podaci u vezi sa procesom provereni i izgled programa utvrđen, treba uraditi sledeće:

- Dužim pritiskom na taster  (dužim od 2 sek) i unošenjem pristupne šifre, pristupiti nivou za podešavanje programskih parametara, kako je opisano u poglavlju 4.4.2.;
- Po ulasku na ovaj nivo, pritisćima na taster  izabrati prvi programski parametar - **SP** - krajnja temperatura (na displeju PROG stoji broj programa kojem parametar pripada) i pritisćima na taster  izabrati željeni program;
- Podesiti vrednost tog parametra uz pomoć tastera  i ;
- Pritisnuti kratko taster  za izbor sledećeg parametra iz istog programa - **rSP** - brzina porasta (proveriti da li na displeju PROG stoji broj željenog programa) i podesiti njegovu vrednost;
- Pritisnuti kratko taster  - parametar **F2P** - vreme parenja - podesiti njegovu vrednost;
- Pritisnuti kratko taster  - parametar **F3P** - vreme hlađenja - podesiti njegovu vrednost;
- Pritisnuti kratko taster  - parametar **Hb** - holdback opseg - podesiti vrednost.
- Po potrebi, podesiti i programske parametre drugih programa - izborom željenog parametra na opisani način, uz biranje svih potrebnih programa za taj parametar tasterom  i podešavanjem vrednosti parametra (ako se podešavaju parametri samo jednog programa, ovo nije potrebno);
- Ukoliko se ne želi podešavanje drugih parametara prisutnih na ovom nivou (videti tabelu 4.1.), pritiskom dužim od 2 sekunde izaći sa ovog nivoa.

Ovim je postupak formiranja programa podešavanjem programskih parametara završen. Ukoliko se uređaj u toku podešavanja vrati na normalni prikaz jer duže od trideset sekundi nije pritisnut nijedan taster, jednostavno ponoviti pristup nivou i završiti podešavanje preostalih parametara.

Na ovaj način se mogu korigovati vrednosti parametara ranije formiranih programa koji već postoje u memoriji, a postupak je isti - biranje odgovarajućih parametara na ovom nivou i ponovno podešavanje njihove vrednosti.

Podešavanje programskih parametara moguće je izvesti i za program koji se u tom trenutku izvršava, pri čemu se promene parametara trenutno odražavaju na rad sistema, pa je potrebno biti oprezan sa izmenama kada je u toku izvršenje makar jednog programa.





3.7. Aktiviranje i rad sa programom

Kada je program po kome će proces biti vođen formiran, komora spremna i postoje svi uslovi za normalno odvijanje procesa (uređaj pravilno podešen i povezan na sistem, na displejima automata nema poruka o greškama), program može biti aktiviran. Ukoliko postoji bilo kakva nepravilnost, sistem treba temeljno proveriti pre aktiviranja programa, kako bi se izbegle neželjene situacije. Ove mere predostrožnosti su neophodne jer je rad automata najčešće povezan sa tehnološkim procesima koji relativno dugo traju, tako da eventualno ispadanje sistema iz regulacije dok traje izvršenje programa može da dovede do nepotrebnih zadržavanja procesa ili do drugih ozbiljnijih posledica.


Napomena: Osnovna namena automata PD-02 je automatsko vođenje procesa parenja u parionicama za drvo, a ne obezbeđivanje sigurnosnih opcija u ovim objektima. Za veću sigurnost kompletnog sistema treba koristiti dodatne, nezavisne sisteme zaštite.

3.7.1. Startovanje programa

Pokretanje željenog programa u izabranoj komori vrši se na sledeći način (uz pretpostavku da neki drugi program već nije ranije pokrenut u istoj komori!):

- Dok je automat u normalnom prikazu, dužim pritiskom na taster  (dužim od 2 sek.) - dok ispis na displeju KOMORA ne počne da trepće - obezbediti prisutnost samo jedne komore na displejima automata;
- Kratkim pritiscima na taster  izabrati željenu komoru (na displeju KOMORA je ispisan broj komore);
- Pritiscima na taster  izabrati željeni program (broj programa ispisan je na displeju PROG);
- Pritisnuti (kratko) taster .


Ovim je željeni program pokrenut na izvršenje u izabranoj komori. Odgovarajuća LED lampica za tu komoru počće da trepće kao znak da je automat u RUN stanju, tj. da je počelo izvršenje programa u datoj komori. Da bi automatsko vođenje procesa u komori imalo smisla, odgovarajući prekidač u polju VENTILI kojim se određuje ručno ili automatsko upravljanje izlazima, treba da je u položaju AUTO. Automat će u tom slučaju samostalno, prema uslovima koji vladaju u komori i zahtevima programa, upravljati radom odgovarajućeg izlaza, što će opet biti prikazano radom odgovarajuće LED lampice u polju VENTILI.

Po potrebi, dok traje izvršenje pokrenutog programa, može se dužim pritiskom na taster  (dužim od 2 sek) ponovo uključiti mod automatske promene prikaza komora na prednjem panelu, radi kontrole statusa i u ostalim komorama.

Napomena: ukoliko je željena komora isključena iz sistema (parametar CoS za datu komoru postavljen na **OFF** - vidi poglavlje 4.4.2.) neće biti moguće izabrati željenu komoru ni pokrenuti program u njoj.

3.7.2. Zaustavljanje izvršenja programa

Po završetku regularnog toka programa uređaj automatski završava proces, prelazi u END stanje i uključuje alarm u trajanju od 1min. Međutim, ukoliko je potrebno prekinuti proces ranije, pre regularnog završetka, potrebno je izabrati komoru i pritisnuti i držati pritisnut taster


 (duže od 2 sek). Ovim će program u komori biti zaustavljen i automat će preći u stanje STOP za datu komoru.

Prilikom zaustavljanja programa treba voditi računa da u toku zaustavljanja ne dođe do automatske promene broja komore koja se ispisuje na displejima, što bi rezultiralo zaustavljanjem programa u nekoj drugoj, a ne u željenoj komori. Nije suvišno, kao i u slučaju pokretanja programa, najpre zaustaviti automatsku promenu komora na displejima, pa tek onda zaustaviti i sam proces.

3.7.3. Promena vrednosti parametara i rukovanje automatom u toku izvršenja programa

Postupak promene vrednosti programskih parametara opisan u poglavlju 4.4.2. važi ravnopravno za neaktivne kao i za aktivne programe, bez ograničenja što se tiče podešavanja. Međutim, treba biti oprezan prilikom promene vrednosti parametara koji je trenutno aktivan u nekoj od komora (ili čak u više njih), jer se promene praktično trenutno odražavaju na tok započetih procesa, te slučajne greške mogu izazvati neželjene ishode rada po programu u tim komorama.

Prilikom promene vrednosti parametara programa koji se trenutno izvršavaju, uređaj automatski ažurira podatke koji su u memoriji i odmah prilagođava i trenutni tok započetih programa, tako da se odmah posle izvršenih promena vrednosti parametara te promene mogu videti u pregledu tekućih vrednosti parametara.

U toku rada po programu moguće je promeniti i program koji se izvršava u datoj komori. Dok su na displejima prisutni podaci za određenu komoru u kojoj se izvršava neki program, dovoljno je uz pomoć tastera  promeniti aktivni program u toj komori.

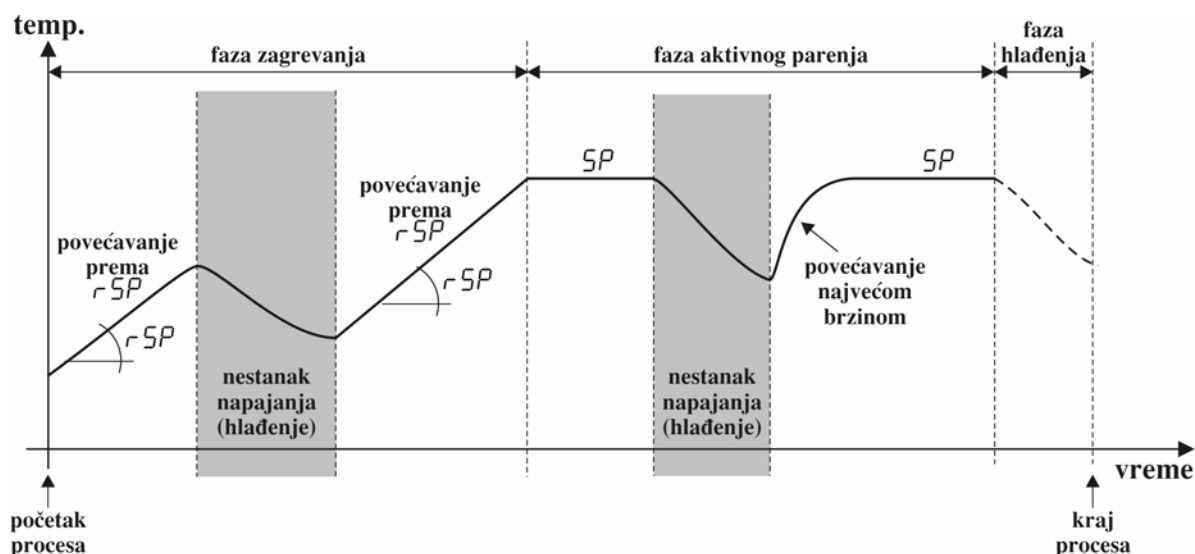
3.7.4. Ponašanje automata u slučaju nestanka napajanja

U toku rada, u memoriju automata se upisuju svi potrebni podaci o trenutnim stanjima, računajući programe i segmente koji se trenutno izvršavaju, ali i preostala vremena do kraja nezavršenih segmenata. U slučaju nestanka napajanja uređaja i po njegovom ponovnom uspostavljanju, automat na osnovu tih podataka odlučuje o daljem nastavku izvršenja programa.

Ukoliko je došlo do kratkotrajnog nestanka napajanja, te nije bilo većih poremećaja u procesu regulacije, odnosno temperatura nije izašla iz holdback opsega, automat jednostavno nastavlja izvršenje programa od mesta gde je prekinut.

Ukoliko je međutim, temperatura usled gubitka napajanja izašla iz holdback opsega u prvoj fazi, automat vraća izvršenje prekinutog programa unazad, ponovo povećavajući temperaturu od zatečene vrednosti brzinom koja je definisana za tu fazu. Ako je do prekida došlo u drugoj fazi procesa, automat će, posle ponovnog uspostavljanja napajanja, nastaviti proces od zatečenog stanja, trudeći se da što pre vrati temperaturu u dozvoljeni opseg odstupanja. Za slučaj prekida u poslednjoj fazi programa, automat samo nastavlja sa izvršenjem programa od mesta prekida.

Situacije sa prekidima napajanja u toku izvršavanja programa prikazane su na slici 4.6.



Slika 4.6. Uticaj nestanka napajanja na izvršenje programa u raznim fazama

3.8. Fabrički programi

Postoje 8 standardno definisanih programa za parenje koji se međusobno razlikuju po dužini vremena parenja ($F2P$).

Zajednički parametri za sve programe:

- brzina porasta (rSP): 7°C/h
- vreme hlađenja ($F3P$): 2h
- stalna zadata temperatura (LSP): isključeno (OFF)

Vremena parenja ($F2P$) po programima:

1. 8h
2. 12h
3. 18h
4. 24h
5. 32h
6. 38h
7. 44h
8. 50h