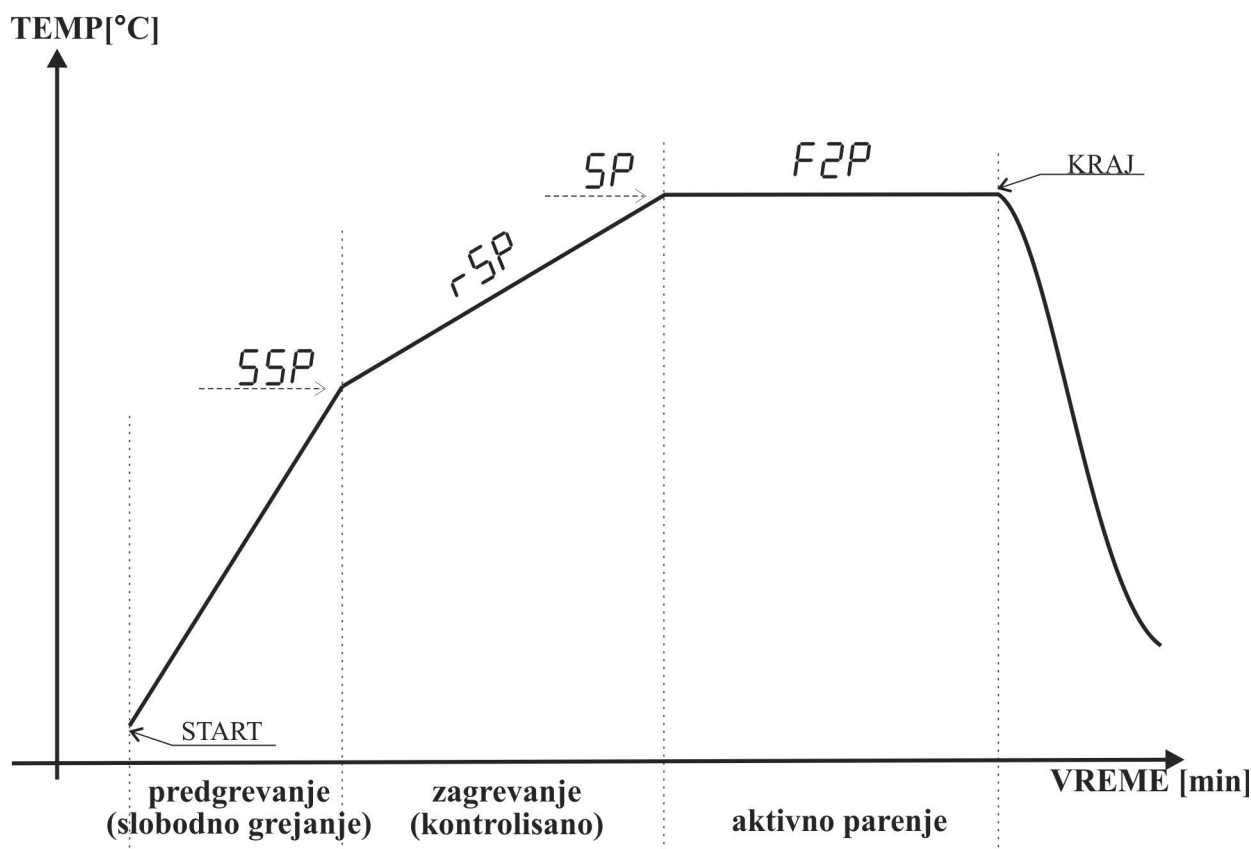


## PD-01

# KORISNIČKO UPUTSTVO

### 1. OSNOVNE KARAKTERISTIKE AUTOMATA ZA PARIONICE

PD-01 je namenski uređaj za vođenje termičkih procesa u parionicama za drvo prema unapred pripremljenim programima. U memoriju uređaja se može smestiti do 8 različitih programa, pri čemu se svaki od njih sastoji od tri faze: faze predgrevanja, faze zagrevanja i faze aktivnog parenja.



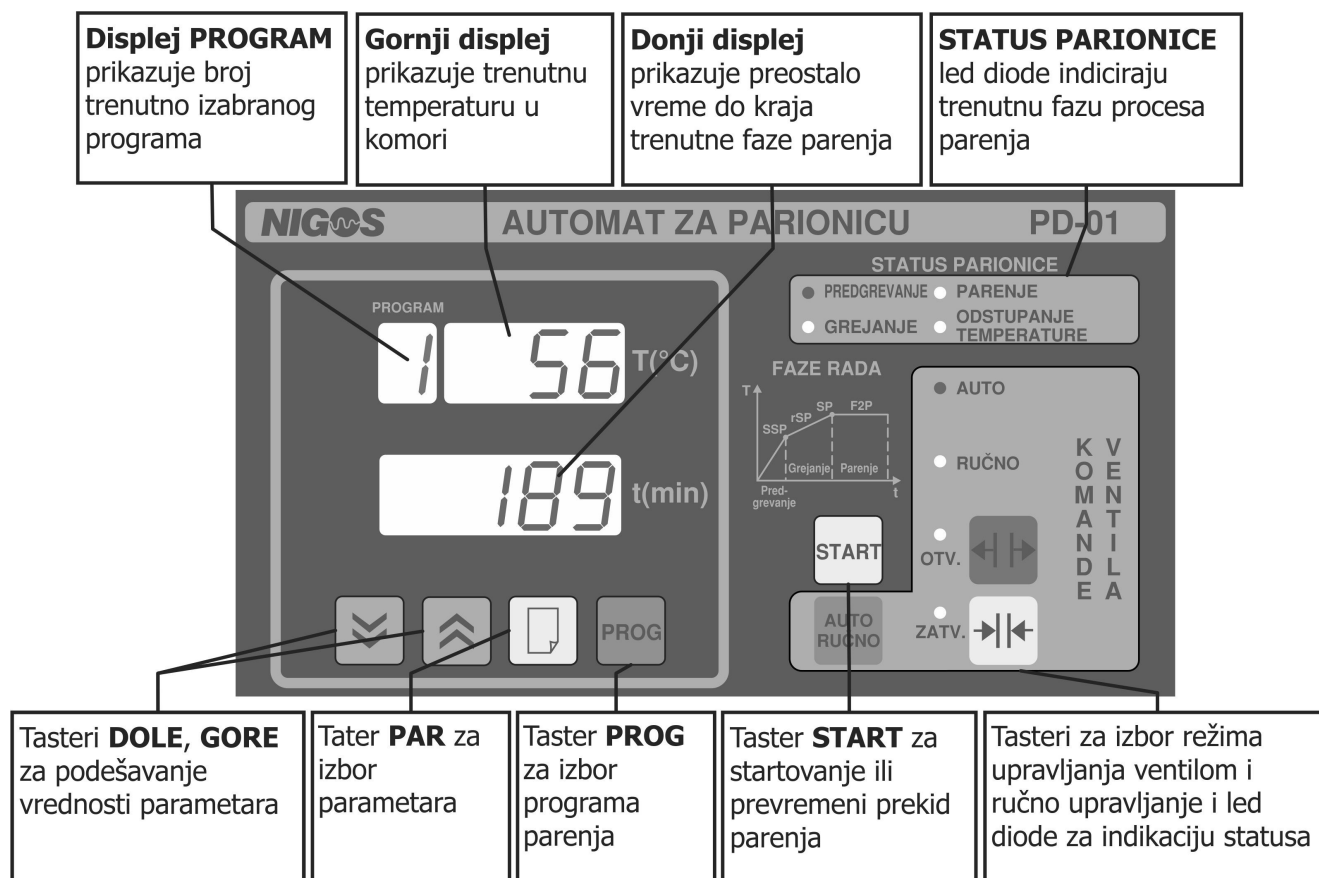
Slika 1.1: Faze i parametri programa parenja

Uređaj ima 4 merna ulaza na koje se dovode signali iz odgovarajućih temperaturnih sondi. Za osnovnu funkcionalnost dovoljna je upotreba samo prvog mernog ulaza za merenje temperature ambijenta. Upotreba ostalih mernih ulaza se može parametarski dozvoliti ili zabraniti. Drugi merni ulaz je takodje namenjen za merenje temperature ambijenta. Ukoliko koristimo drugi merni ulaz, za regulaciju temperature u parionici se koristi prosečna temperatura izmerena na prvom i drugom ulazu. Treći merni ulaz koristimo za merenje temperature drveta. Temperatura drveta se može koristiti za kontrolu programskog toka. Četvrti ulaz se koristi za merenje temperature pare ili drugog medijuma za grejanje i ne utiče na upravljanje ili tok procesa.

Uređaj je opremljen sa 2 relejna izlaza za upravljanje ventilom za zagrevanje komore, prvi za otvaranje i drugi za zatvaranje ventila. Tip regulacija može biti PID ili ON/OFF. Uređaj omogućava i ručno upravljanje relejnim izlazima, odnosno ventilom.

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

## 2. RUKOVANJE UREĐAJEM I PRIKAZ NA PREDNJEM PANELU



Slika 2.1: Standardan prikaz na panelu uređaja sa opisom funkcija korisničkog interfejsa

### 2.1. BRZI PREGLED PARAMETARA

U režim za brzi pregled trenutnih parametara ulazimo kratkim pritiskom na taster PAR. Na gornjem displeju je prikazan simbol parametra a na donjem njegova trenutna vrednost. Za kretanje kroz listu koristimo taster PAR. Iz ovog režima se izlazi automatski posle 15 sekundi od zadnje aktivnosti, ili dužim držanjem tastera PAR (>2sek). U sledećoj tabeli su navedeni parametri koji se mogu naći u listi zavisno od režima rada i postavljenih parametara uređaja:

OZNAKA	OPIS PARAMETRA
$t_1$	Izmerena temperatura na prvom mernom mestu, temperatura ambijenta. Ovaj parametar se prikazuje ukoliko je merenje na drugom ulazu dozvoljeno, u tom slučaju se u standardnom prikazu na gornjem displeju prikazuje prosek izmerenih temperatura.
$t_2$	Izmerena temperatura na drugom mernom mestu, temperatura ambijenta. Ovaj parametar se prikazuje ukoliko je merenje na drugom izlazu dozvoljeno.
$t_3$	Izmerena temperatura na trećem mernom mestu, temperatura drveta. Ovaj parametar se prikazuje ukoliko je merenje na trećem izlazu dozvoljeno.
$t_4$	Izmerena temperatura na četvrtom mernom mestu, temperatura pare ili medijuma za grejanje. Ovaj parametar se prikazuje ukoliko je merenje na četvrtom izlazu dozvoljeno.
$t_{t\bar{n}}$	Vreme proteklo od startovanja procesa parenja u minutama.
$t_{SP}$	Trenutno zadata temperatura.
$SSP$	Temperatura predgrevanja. Odnosi se na izabrani program. (do ove temperature grejanje je maksimalnom brzinom)
$SP$	Temperatura parenja. Odnosi se na izabrani program.
$r_{SP}$	Gradijent u fazi kontrolisanog grejanja. Odnosi se na izabrani program.
$F2P$	Trajanje parenja. Odnosi se na izabrani program.

## 2.2. PODEŠAVANJE PROGRAMSKIH PARAMETARTA UREĐAJA

U režim programiranja uređaja ulazimo dužim pritiskom na taster **PAR**, sve dok se na gornjem displeju ne pojavi ispis **Cođ**, a na donjem trepćuća poruka **Enter**. Uređaj zahteva unos koda za odgovarajući nivo pristupa. Dok traje opisani prikaz na displejima, pritiscima na tastere **GORE** i **DOLE** podesiti vrednost koda na donjem displeju. Inicijalna vrednost koda je postavljena na **8** (osam). Sada treba pritisnuti taster **PAR**, i ukoliko je kod korektno unet, automat će odgovoriti ispisivanjem poruke **LEU1** na donjem displeju. Ovim je omogućen pristup parametrima prvog nivoa, tj. programskim parametrima u memoriji uređaja. Lista parametara koji su dostupni na ovom nivou data je u sledećoj tabeli:

OZNAKA PARAMETRA		MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA	FABRIČKA VREDNOST
<b>Cođ</b>	Pristupni kod za ovaj nivo	od <b>-999</b> do <b>9999</b>	<b>8</b>
<b>SSP</b>	Temperatura predgrevanja	<b>OFF</b> , 1 do <b>99</b> °C	<b>60</b>
<b>SP</b>	Temperatura parenja	od 1 do <b>99</b> °C	<b>95</b>
<b>rSP</b>	Gradijent temperature zagrevanja	od <b>0.1</b> do <b>999</b> °C/h	<b>100</b>
<b>F2P</b>	Vreme parenja	od <b>0</b> do <b>9999</b> min	<b>480</b>
<b>Hb</b>	Holdback opseg (dozvoljeno odstupanje)	<b>OFF</b> , 1 do <b>99</b> °C	<b>5</b>

Listanje parametara se vrši kratikim pritiscima na taster **PAR**, a podešavanje vrednosti izabranog parametra tasterom **GORE**, odnosno **DOLE**. Promenjena vrednost se automatski pamti prelaskom na sledeći parametar ili izlaskom iz režima programiranja. Svi parametri u ovoj listi osim koda se odnose na program čiji je redni broj ispis na displeju **PROGRAM**. Ukoliko želimo da vidimo ili promenimo vrednost izabranog parametra u drugom programu onda tasterom **PROG** listamo programe dok ne dodjemo do željenog. Izlaz iz ovog režima je automatski nakon 30 sekundi od zadnje aktivnosti korisnika ili držanjem tastera **PAR** duže od 2 sekunde.

## 2.3. PODEŠAVANJE INSTALACIONIH PARAMETARA UREĐAJA

U režim programiranja uređaja ulazimo dužim pritiskom na taster **PAR**, sve dok se na gornjem displeju ne pojavi ispis **Cođ**, a na donjem trepćuća poruka **Enter**. Uređaj zahteva unos koda za odgovarajući nivo pristupa. Dok traje opisani prikaz na displejima, pritiscima na tastere **GORE** i **DOLE** podesiti vrednost koda na donjem displeju. Inicijalna vrednost koda je postavljena na **101** (sto jedan). Sada treba pritisnuti taster **PAR** i ukoliko je kod korektno unet, automat će odgovoriti ispisivanjem poruke **LEU2** na donjem displeju. Ovim je omogućen pristup parametrima drugog nivoa, tj. instalacionim parametrima. Na ovom nivou dostupni su i svi parametri sa prethodnog nivoa. Lista parametara koji su dostupni na ovom nivou data je u sledećoj tabeli:

OZNAKA PARAMETRA		MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA	FABRIČKA VREDNOST
<b>Co2</b>	Pristupni kod za nivo2	od <b>-999</b> do <b>9999</b>	<b>101</b>
<b>Ad</b>	Komunikaciona adresa	od <b>0.1</b> do <b>99</b>	<b>0.1</b>
<b>br</b>	Komunikaciona brzina, "baudrate"	od <b>12</b> do <b>576</b> kboda	<b>96</b>
<b>td</b>	Komunikaciono kašnjenje	od <b>0</b> do <b>50</b> ms	<b>20</b>
<b>Ft</b>	Digitalni fiter merenja	<b>1, 2, 4, ... 128</b>	<b>4</b>
<b>dAR</b>	Alarm razlike temperatura ambijenta	od 1 do <b>99</b> °C	<b>20</b>
<b>HAR</b>	Gornja granica alarma	od <b>LoAR</b> do <b>199</b> °C	<b>150</b>
<b>LoAR</b>	Donja granica alarma	od <b>-99</b> do <b>HAR</b> °C	<b>-20</b>
<b>CSP</b>	Zadata temperatura u fazi <b>STOP</b>	<b>OFF</b> , 1 do <b>99</b> °C	<b>10</b>
<b>t2E</b>	Dozvola merenja druge temperature ambijenta	<b>OFF</b> , <b>On</b>	<b>OFF</b>
<b>t3E</b>	Dozvola merenja temperature drveta	<b>OFF</b> , <b>On</b>	<b>OFF</b>
<b>t4E</b>	Dozvola merenja temperature grejanja	<b>OFF</b> , <b>On</b>	<b>OFF</b>
<b>ruE</b>	Dozvola ručnog upravljanja	<b>OFF</b> , <b>On</b>	<b>On</b>
<b>Ctr</b>	Tip regulacije	<b>P.id</b> , <b>OnOFF</b>	<b>P.id</b>
<b>Pro</b>	Proporcionalni opseg	od 1 do <b>99</b> °C	<b>5</b>
<b>int</b>	Integralno vreme	<b>OFF</b> , 1 do <b>9999</b> sec	<b>300</b>
<b>dEr</b>	Diferencijalno vreme	<b>OFF</b> , 1 do <b>99</b> sec	<b>OFF</b>
<b>UCt</b>	Vreme otvaranja ventila	od 1 do <b>300</b> sec	<b>150</b>
<b>USt</b>	Minimalni korak ventila	od 1 do <b>10</b> %	<b>5</b>
<b>HIS</b>	Histerezis pri on/off regulaciji	od 1 do <b>99</b> °C	<b>1</b>
<b>dHb</b>	Holdback opseg za temperaturu drveta	<b>OFF</b> , 1 do <b>99</b> °C	<b>OFF</b>

### 3. UPRAVLJANJE AUTOMATOM

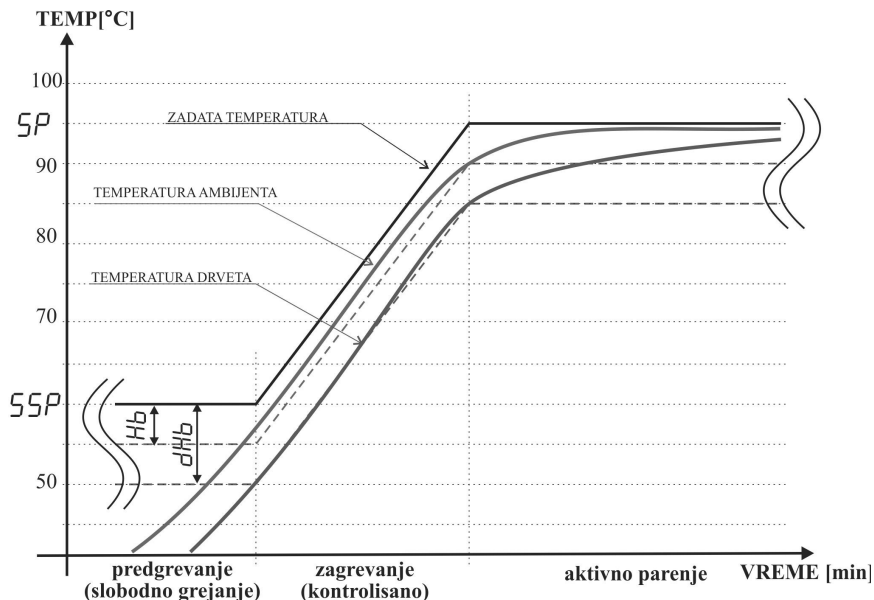
Kada je program po kome će proces parenja biti vođen podešen, parionica spremna i postoje svi uslovi za normalno odvijanje procesa (uređaj pravilno podešen i povezan na sistem, na displejima automata nema poruka o greškama), program može biti aktiviran. Ukoliko postoji bilo kakva nepravilnost, sistem 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.<sup>1</sup>

#### 3.1. STARTOVANJE I TOK PROGRAMA

Pre pokretanja procesa parenja proverimo da li je izabran željeni program na displeju **PROGRAM**. Pritisnemo kratko taster **START** i time je željeni program pokrenut. Zavisno od parametara programa i početnih uslova program može početi od faze **PREDGREVANJE** ali ova faza može biti i preskočena ukoliko je parametar temperatura predgrevanja **SSP** postavljen na **OFF** ili na vrednost nižu nego što je izmerena temperatura ambijenta. Ukoliko je izvršenje počelo od faze **PREDGREVANJE** odgovarajuća dioda u grupi dioda **STATUS PARIONICE** trepće. Kada temperatura ambijenta dostigne zadatu temperaturu predgrevanja automat prelazi na sledeću fazu a to je **ZAGREVANJE**. U ovoj fazi automat kontrolisano povećava zadatu temperaturu ambijenta po gradijentu definisanim parametrom **rSP**. Dioda **ZAGREVANJE** počinje da trepće a dioda **PREDGREVANJE** se gasi. Kada zadata temperatura dostigne temperaturu definisanu parametrom **SP** automat prelazi u fazu **PARENJA**. U fazi **PARENJE** temperatura ambijenta se održava na dostignutom nivou do isteka vremena zadatog parametrom **F2P**.

#### 3.2. OSTUPANJE TEMPERATURE - PARAMETRI **Hb** i **dHb**

U toku izvršavanja procesa parenja može doći do zastoja u procesu ukoliko dodje do većeg odstupanja temperature ambijenta i/ili temperature drveta od trenutno zadate temperature. Ograničenje odstupanja temperature ambijenta je definisano programskim parametrom **Hb**, a temperature drveta programskim parametrom **dHb**. Kontrola odstupanja može da se isključi postavljanjem vrednosti ovih parametara na **OFF**. Ukoliko dođe do odstupanja dioda **ODSTUPANJE TEMPERATURE** svetli i dioda koja odgovara trenutnoj fazi procesa kontinualno svetli, a donjem displeju se ispisuje simbol "greške" **Hb** ili **dHb** naizmenično sa vremenom preostalim do kraja faze.



*Slika 3.1: Prikaz normalnog toka programa bez zastoja uz kontrolu odstupanja temperature ambijenta  $Hb=5^{\circ}C$  i temperature drveta  $dHb=10^{\circ}C$ . Faza aktivnog parenja počinje kada temperatura ambijenta dostigne  $SP-5$ , u ovom slučaju  $90^{\circ}C$  i temperatura drveta  $SP-10$ , u ovom slučaju  $85^{\circ}C$*

Parametar **Hb** je inicijalno podešen na  $5^{\circ}C$  a **dHb** je inicijalno postavljen na **OFF**, prilikom podešavanja ovih parametara treba biti oprezan jer male vrednosti ovih parametara mogu dovesti do produženja procesa i time uticati na krajnji kvalitet proizvoda. To se naročito odnosi na parametar **dHb** koji bi trebalo da bude veći bar za nekoliko stepeni od parametra **Hb**.

<sup>1</sup> Osnovna namena automata PD-01 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.

### 3.3. ZAUSTAVLJANJE IZVRŠENJA PROGRAMA

Po završetku regularnog toka programa uređaj automatski završava proces. Na donjem displeju se ispisuje ukupno vreme trajanja završenog programa i naizmenično s njim se ispisuje simbol **End**. Pritiskom na taster PAR signalizacija kraja programa simbolom **End** prestaje. Takođe, sve diode **STATUS PARIONICE** su gašene.

Ukoliko je potrebno prekinuti proces ranije, pre regularnog završetka, potrebno je pritisnuti i držati pritisnut taster **START** duže od 2 sekunde. Ovim će program u komori biti zaustavljen i automat će preći u stanje **STOP** za datu komoru.

### 3.4. RUKOVANJE AUTOMATOM U TOKU IZVRŠENJA PROGRAMA

Postupak promene vrednosti programskih parametara opisan u poglavlju 2.2. važi ravnopravno za neaktivne kao i za aktivne programe, bez ograničenja što se tiče podešavanja. 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, dovoljno je uz pomoć tastera **PROG** promeniti aktivni program u toj komori.

## 4. RUČNO UPRAVLJANJE RELEJNIM IZLAZIMA

Taster **AUTO/RUČNO** služi za izbor režima upravljanja ventilom. Podrazumevano upravljanje ventilom se vrši automatski na bazi zadate temperature i izmerene temperature ambijenta. Međutim u pojedinim situacijama, recimo kada je potrebno testirati ventil ili izvršiti neku kraću intervenciju, korisnik ima potrebe da pređe na ručno upravljanje. Nakon prelaska na ručni režim upravljanja tasterima **OTVARANJE** i **ZATVARANJE** direktno upravljamo releima za otvaranje i zatvaranje ventila. Mogućnost prelaska na ručno upravljanje može biti dozvoljeno ili zabranjeno postavljanjem vrednosti odgovarajućeg parametra uređaja.

Diode **AUTO** i **RUČNO** u okviru sekcije **KONTROLA VENTILA** led diode indiciraju režim upravljanja relejnim izlazima: automatski ili ručni, a diode **OTV.** (otvaranje) i **ZAT.** (zatvaranje) indiciraju stanja relejnih izlaza.

## 5. INDIKACIJA ALARMA, ODSUPANJA I GREŠAKA

Informaciju o tome da je sonda na bilo kom mernom mestu neispravna ili da je izašla iz opsega koji smo definisali alarmnim parametrima, preveliko odstupanje od zadate temperature u toku parenja, uređaj indicira prikazom simbola odgovarajuće greške na donjem displeju koji se smenjuje sa prikazom vremena. Mogući simboli koji mogu da se jave na donjem displeju su dati u sledećoj tabeli.

OZNAKA	OPIS DOGAĐAJA
<i>Snb1</i>	Prekid sonde na prvom mernom mestu, sonda za mernje temperature ambijenta
<i>Snb2</i>	Prekid sonde na drugom mernom mestu, dodatna sonda za merenje temperature ambijenta
<i>Snb3</i>	Prekid sonde na trećem mernom mestu, sonda za merenje temperature drveta
<i>Snb4</i>	Prekid sonde na četvrtom mernom mestu, sonda za merenje temperature medijuma za grejanje
<i>dAR</i>	Alarm razlike izmerenih vrednosti na sondama za merenje temperature ambijenta
<i>HAR1</i>	Prekoračenje gornje granice alarma na prvom mernom mestu
<i>LoAR1</i>	Prekoračenje donje granice alarma na prvom mernom mestu
<i>HAR2</i>	Prekoračenje gornje granice alarma na drugom mernom mestu
<i>LoAR2</i>	Prekoračenje donje granice alarma na drugom mernom mestu
<i>HAR3</i>	Prekoračenje gornje granice alarma na trećem mernom mestu
<i>LoAR3</i>	Prekoračenje donje granice alarma na trećem mernom mestu
<i>HAR4</i>	Prekoračenje gornje granice alarma na četvrtom mernom mestu
<i>LoAR4</i>	Prekoračenje donje granice alarma na četvrtom mernom mestu
<i>Hb</i>	Prekoračenje dozvoljene razlike zadate temperature i temperature ambijenta
<i>dHb</i>	Prekoračenje dozvoljene razlike zadate temperature i temperature drveta
<i>End</i>	Signalizacija završetka procesa parenja

