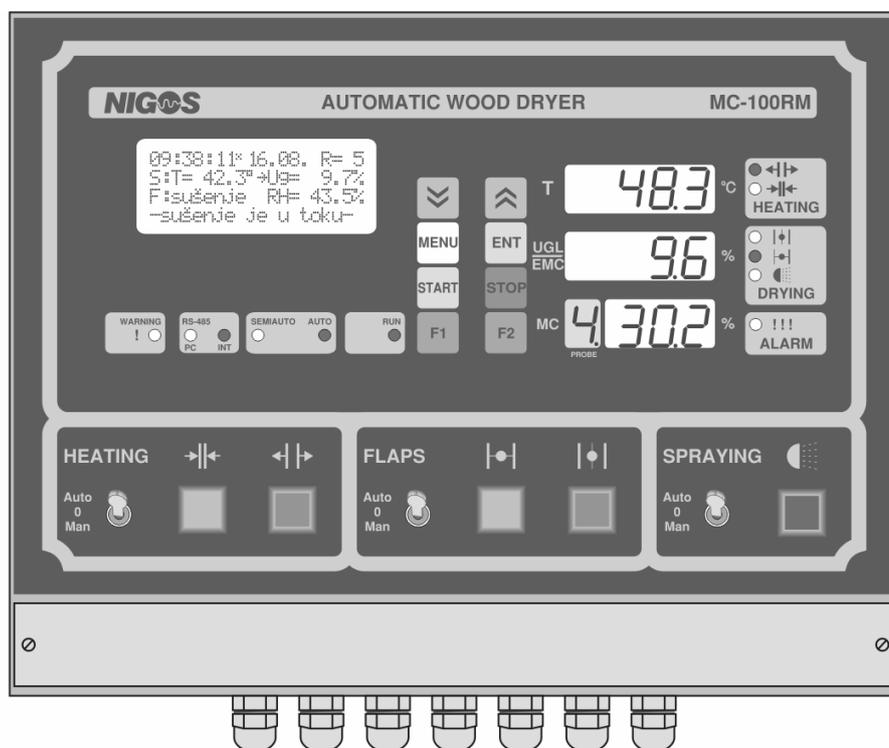


UPUTSTVO ZA KORIŠĆENJE automata MC-100RM za klasične sušare

MC
100RM



SADRŽAJ:

1. OSNOVNE KARAKTERISTIKE AUTOMATA MC-100RM	2
2. INSTALACIJA	3
2.1. BLOK ŠEMA POVEZIVANJA SISTEMA.....	3
2.2. POVEZIVANJE KABLOVA NA KLEMARNIK MC-100RM, MKM-08 I DS-04	5
2.3. POVEZIVANJE KOMPLETA ZA MERENJE TEMPERATURE, RAVNOTEŽNE VLAGE I VLAGE U DRVETU NA 8 MESTA	6
3. KORIŠĆENJE AUTOMATA	7
3.1. PREDNJI PANEL AUTOMATA MC-100RM.....	7
3.1.1. Funkcije LCD displeja.....	7
3.1.2. Funkcije LED displeja.....	8
3.1.3. Funkcije tastera.....	8
3.1.4. Funkcije LED dioda.....	9
3.2. PODEŠAVANJE PARAMETARA	9
3.2.1. Opcija: Program	9
3.2.1.1. Parametar: način rada:.....	10
3.2.1.2. Parametar: tip drveta:	10
3.2.1.3. Parametar: režim rada:.....	10
3.2.1.4. Parametar: debljina:.....	11
3.2.1.5. Parametar: konačna vlažnost:	11
3.2.1.6. Parametar: završna temperatura:	11
3.2.1.7. Parametar: kondicioniranje?	11
3.2.2. Opcija: Sonde.....	11
3.2.3. Opcija: Arhiva.....	11
3.2.4. Opcija: Smer vent	12
3.2.5. Opcija: Control	12
3.2.6. Opcija: Statistika	12
3.2.7. Opcija: SetUp	13
3.2.8. Opcija: Pristup.....	13
3.3. NAČINI RADA	13
3.3.1. Automatski, poluautomatski i ručni način rada	13
3.3.1.1. Automatski način rada.....	13
3.3.1.2. Poluautomatski način rada.....	13
3.3.1.3. Prelazak iz automatskog u poluautomatski način rada i obrnuto	13
3.3.1.4. Ručni način rada.....	14
3.4. STARTOVANJE SISTEMA ZA PROCES SUŠENJA ...	14
3.5. ZAUSTAVLJANJE PROCESA SUŠENJA	14
3.6. UPOZORENJA I ALARMNE SITUACIJE	14
3.7. DODATNA PODEŠAVANJA AUTOMATA.....	16
3.7.1. Opcija: Pristup.....	16
3.7.2. Opcija: SetUp	16
3.7.3. Opcija: Time	17
3.7.4. Opcija: Inic	17
3.7.5. Opcija: Režimi	17
3.7.6. Opcija: Krive	18
3.7.7. Opcija: Hardver	19
4. PRINCIP RADA AUTOMATA (PRINCIP SUŠENJA)	20
4.1. NESTANAK NAPAJANJA U TOKU PROCESA SUŠENJA.....	20
5. REŽIM SUŠENJA	21
5.1. TABELA ZA KORISNIČKO PRAVLJENJE REŽIMA SUŠENJA	22

1. OSNOVNE KARAKTERISTIKE AUTOMATA MC-100RM

Automat MC-100RM je uređaj za automatsko vođenje procesa sušenja drveta u klasičnim sušarama koje instalira "NIGOS". Uređaj ostvaruje optimalne uslove u sušari (temperaturu i ravnotežnu vlagu) preko regulacije temperature i vlažnosti vazduha. Isporučuje se ugrađen u plastični ormarić koji je pogodan za postavljanje na zid. Sa donje strane ormarića su ugrađeni uvodnici za povezivanje komandnih kablova i kabla za komunikaciju sa mernom jedinicom MKM-08 koja služi za povezivanje mernih kutija i automata, a isporučuje se zajedno sa automatom. Dodatni uvodnici se ugrađuju po potrebi. Prednja strana ormarića je poklopac od providne plastike koji se može otvoriti kada je potrebno vršiti podešavanje automata.

MC-100RM dobija informaciju o temperaturi, ravnotežnoj vlazi i vlazi u drvetu od merne jedinice MKM-08 preko komunikacione linije. Automatu se prosleđuje informacija o temperaturi i ravnotežnoj vlazi sa 2 merna mesta, i vlazi u drvetu sa 8 mernih tačaka. Na osnovu ovih podataka i postavljenih uslova od strane korisnika, automat vodi proces sušenja drveta automatski ili poluautomatski. U automatskom načinu rada, automat prati izabrani režim za temperaturu i ravnotežnu vlagu i ostvaruje željene vrednosti za temperaturu i ravnotežnu vlagu u sušari upravljanjem opremom u sušari. Kod poluautomatskog načina rada korisnik postavlja željene vrednosti za temperaturu i ravnotežnu vlagu na osnovu izmerene vlage u drvetu i sopstvenog iskustva, a automat samo održava zadate korisnikove vrednosti. Proces sušenja se može voditi i preko PC - a.

Dodatna mogućnost je ručno vođenje procesa sušenja. Na automat su ugrađeni prekidači i tasteri kojima korisnik može da komanduje izlaznim organima ručno, a automat samo prikazuje izmerene veličine.

MC-100RM izlazi upravlja potpuno automatski. Sva podešavanja izlaza su sistemski ugrađena, tako da korisnik nema potrebe za neka dodatna podešavanja. Sve neregularne situacije koje se mogu javiti se registruju i, zavisno od situacije, rešavaju se u samom automatu ili zahtevaju aktivnost od strane korisnika ili servisera.

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE MC-100RM

Opšte karakteristike		
	Napajanje	220Vac; 50Hz; 300mA
	Broj digitalnih ulaza	8
	Broj izlaza	8
	Komunikacione linije	2
	Displeji	LCD sa 4 reda x 20 karaktera; trostruki, 4 - cifarski x 7 segmenata LED
	Radni uslovi	T: 0 ÷ 50 °C; RH: 5 ÷ 90%
	Skladištenje	T: - 40 ÷ 85 °C; RH: 5 ÷ 90%
	Dimenzije (ŠxVxD) (mm)	315 x 250 x135
	Težina	2500g

Izlazi		
Relejni	Broj izlaza	8
	Karakteristike	3 - pinski; 8A / 250 Vac, trajno 3A max
	Primena i broj izlaza	2 izlaza za regulaciju temperature (ventili grejanja)
		2 izlaza za rad i upravljanje smerom ventilatora
		2 izlaza za regulaciju vlage (servo klapne za sušenje)
		1 izlaz za vlaženje
1 izlaz za alarm		

Komunikacija		
Digitalna	Komunikacioni standard	RS-485
	Protokol	S - NIGOS
	Brzina prema MKM-08	57600 bps
	Brzina prema inverteru	9600 bps
	Brzina prema PC računaru	1200 ÷ 57600 bps

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE MKM-08

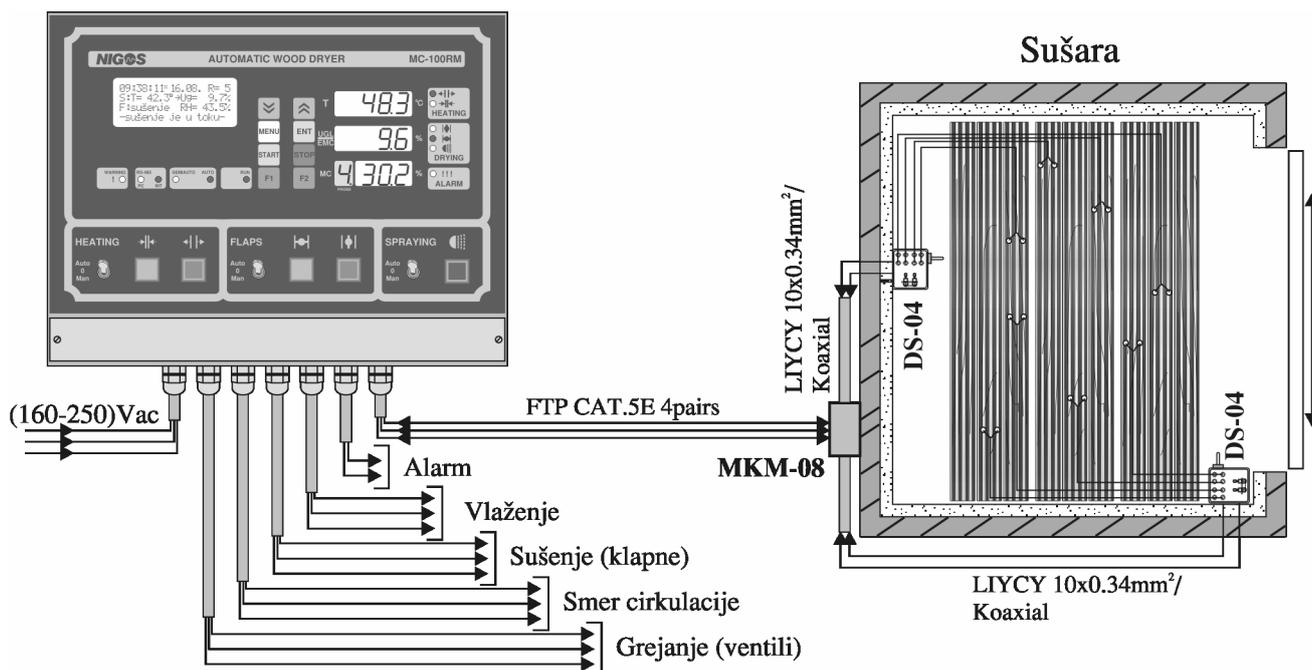
Ulazi		
Ulaz za temperaturu	Broj ulaza	2
	Opseg	-20 ÷ 110 °C; 10mV / °C
Ulaz za ravnotežnu vlagu	Broj ulaza	2
	Opseg	2.0 ÷ 30 % EMC
Ulaz za vlagu drveta	Broj ulaza	8
	Opseg	5 ÷ 160 %

2. INSTALACIJA

2.1. BLOK ŠEMA POVEZIVANJA SISTEMA

MC-100RM je automat za vođenje procesa sušenja u velikim sistemima sušara. Kod takvih sistema se najčešće u jednoj zajedničkoj prostoriji smešta oprema za nadzor i upravljanje rada svih sušara. Sama sušara čiji se rad nadzire može biti na relativno velikoj udaljenosti od komandne prostorije (do 300m). Na ovoj razdaljini se može vršiti prenos upravljačkih signala za rad opreme u sušari, ali usled slabljenja signala i mogućih smetnji u prenosu ovo je prevelika razdaljina za prenos mernih signala sa sonde za temperaturu, ravnotežnu vlagu i vlagu u drvetu. Stoga se povezivanje izvršnih organa u sušari sa automatom MC-100RM vrši direktno, dok se prenos mernih signala vrši uz pomoć merne jedinice MKM-08.

Moguća je softverska kontrola konfiguracije sistema. Izborom potrebnog broja sonde za vlagu, temperaturu i vlagu u drvetu postiže se optimalna konfiguracija sistema.



Slika 1.1. Blok šema povezivanja automata MC-100RM u sistemu sa 2 merna mesta za temperaturu i ravnotežnu vlagu i 8 mernih mesta za vlagu u drvetu

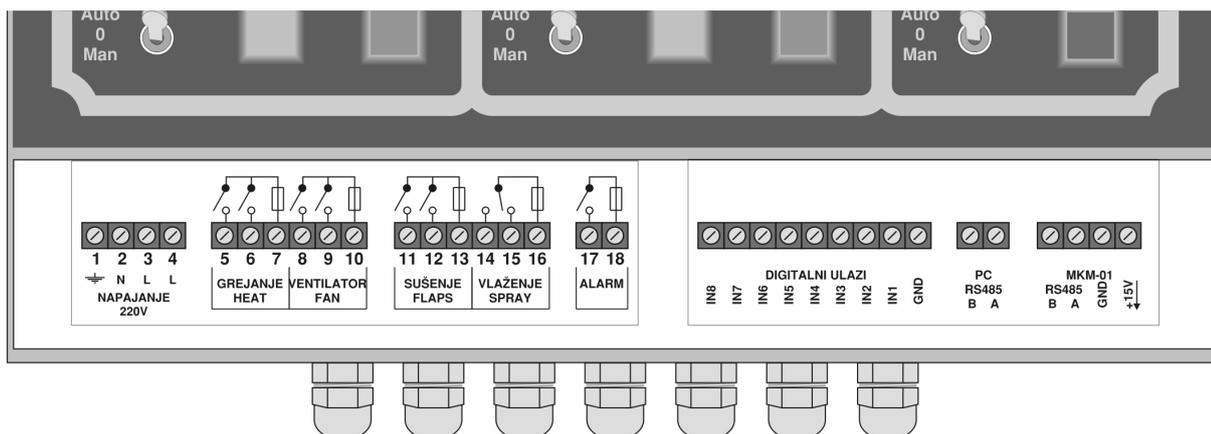
Automat MC-100RM poseduje 8 relejnih izlaza i to:

- 2 za regulaciju temperature (otvaranje i zatvaranje ventila grejanja),
- 2 za rad i menjanje smera ventilatora,
- 2 za regulaciju vlage (otvaranje i zatvaranje klapni za sušenje),
- 1 za rad sistema za vlaženje i
- 1 za prijavu alarma.

Kutija MKM-08 je povezana sa automatom MC-100RM preko komunikacionog kabla, a prenos se vrši pomoću komunikacionog standarda RS-485.

Na automat MC-100RM je moguće povezati inverter za upravljanje radom brzine ventilatora. Trenutno su podržani inverteri proizvođača SIEI iz serije ARTDrive. Inverter se povezuje na istu komunikacionu liniju gde se vezuje i merna kutija MKM-08.

Moguće je takođe izvršiti i povezivanje automata MC-100RM na PC računar preko odgovarajućih klemna za povezivanje. Za komunikaciju se koristi komunikacioni standard RS-485.



Slika 1.2. Prikaz klemarnika MC-100RM

Postupak povezivanja kablova (komunikacionih i komandnih) je sledeći:

1. Skinuti zaštitni poklopac klemarnika MC-100RM na donjem delu ormarića u kome je smešten automat MC-100RM
2. Kablove za povezivanje provući kroz uvednike na donjem delu kutije. Po potrebi obeležiti kablove.
3. Povezati kablove na klemarnik automata MC-100RM prema datoj šemi povezivanja, oznakama na klemama i tabeli 1.1.
4. Vratiti zaštitni poklopac klemarnika

Tabela 1.1. Povezivanje klemarnika MC-100RM

OZNAKA KLEME	BROJ KLEME	POVEZUJE SE NA KLEMU:	OPIS FUNKCIJE
Napajanje 220V	1	Uzemljenje mrežnog kabla	Uzemljenje MC-100RM
	2	Nula mrežnog kabla i nula alarma	Nula MC-100RM i alarma
	3	Faza mrežnog kabla	Napajanje MC-100RM
	4	7, 10, 13, 16 i 18 klemarnika MC-100RM	Napajanje za: ventil grejanja, ventilatore, servo motor klapne, ventil vlaženja i alarm
Grejanje	5	Ventil grejanja	Otvaranje ventila grejanja
	6	Ventil grejanja	Zatvaranje ventila grejanja
	7	4 klemarnika MC-100RM	Napajanje ventila grejanja
Ventilator	8	Ventilator	Levi smer ventilatora
	9	Ventilator	Desni smer ventilatora
	10	4 klemarnika MC-100RM	Napajanje ventilatora
Sušenje	11	Servo motor na klapni	Otvaranje servo klapne
	12	Servo motor na klapni	Zatvaranje servo klapne
	13	4 klemarnika MC-100RM	Napajanje motora servo klapne
Vlaženje	14	Ventil vlaženja	Otvaranje ventila vlaženja
	15	Ventil vlaženja	Zatvaranje ventila vlaženja
	16	4 klemarnika MC-100RM	Napajanje ventila vlaženja
Alarm	17	Alarm	Alarm
	18	4 klemarnika MC-100RM	Napajanje alarma
Digitalni ulazi	GND, IN1 ÷ IN8	Beznaponski kontakt sklopke ventilatora u ERO	Kontrola rada ventilatora (1 ÷ 8)
PC	RS-485 (A,B)	RS-485 (A, B) na računaru	Komunikacija sa računalom
MKM-01	RS-485 (A,B)	RS-485 (A, B) na klemarniku kutije MKM-08	Komunikacija sa kutijom MKM-08
	GND	GND na klemarniku kutije MKM-08	Uzemljenje kutije MKM-08
	+15V↓	+15V↑ na klemarniku kutije MKM-08	Napajanje kutije MKM-08
Inverter	RS-485 (A,B)	RS-485 (A (Link+), B (Link-)) na inverteru	Komunikacija sa inverterom

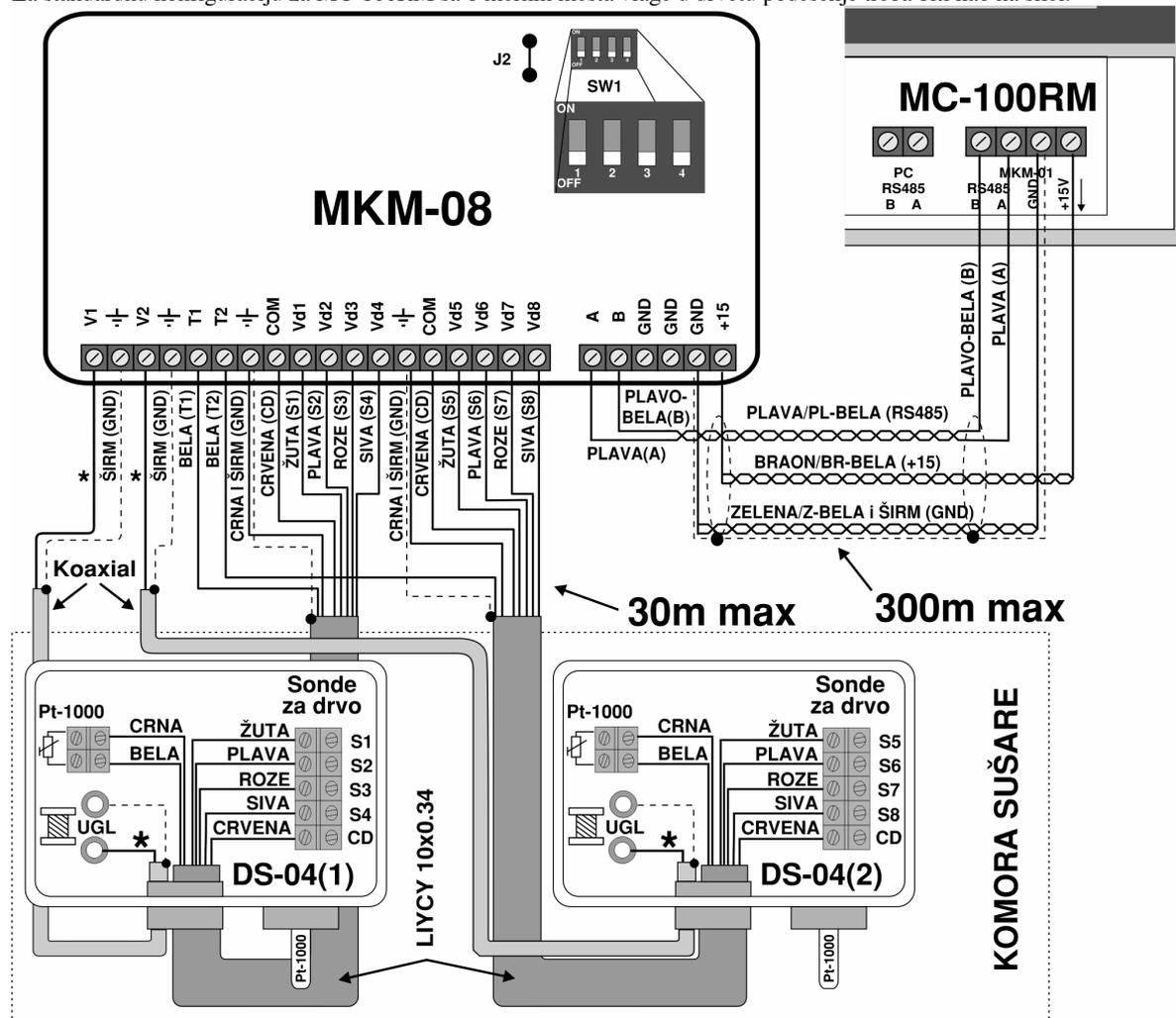
2.2. POVEZIVANJE KABLOVA NA KLEMARNIK MKM-08, MKM-08 I DS-04

Kutija MKM-08 je merna jedinica koja služi za prikupljanje, obradu i prenos podataka o izmerenim vrednostima do automata za kontrolu sušenja MC-100RM. U kutiji MKM-08 se vrši obrada signala sa sondi i prevođenje signala u format za prenos preko komunikacionog kabla. Veza između automata MC-100RM i kutije MKM-08 se ostvaruje pomoću komunikacionog kabla FTP CAT.5E sa 4 parice maksimalne dužine oko 300m. Za prenos signala se koristi komunikacioni standard RS-485 po protokolu koji je razvijen u NIGOS -u.

Za povezivanje komponenti sistema (MC-100RM, MKM-08 i DS-04) koriste se kablovi odgovarajućih preseka i dužina. Povezivanje treba izvršiti prema šemi datoj na slici 1.3. Na šemi je prikazan izgled klemarnika u svakoj kutiji. Pristup klemarnicima je moguć nakon otvaranja kutija. Boje koje su navedene su standardne za kablove koje isporučuje NIGOS - elektronik, i treba ih se pridržavati kada god je to moguće.

NAPOMENE:

1. Za povezivanje sonde za ravnotežnu vlagu iz DS-04 sa MKM-08 se koristi koaksijalni kabl. U kutiji DS-04 treba povezati VRUĆI kraj na DONJU buksnu, a ŠIRM na GORNJU buksnu.
2. Common drvo (CD) se povezuje teflonskim žicama iz LIYCY 10x0.34mm² kabla. Pošto se u kablu nalaze 2 ovakve žice, na oba kraja ih treba kratkospojiti i tako povezati u odgovarajuće klemne kutija DS-04 i MKM-08.
3. Pri povezivanju komunikacionog kabla FTP CAT.5E povezati parice prema datoj slici. Širm i zelenu paricu povezati na uzemljenje.
4. DIP SWITCH SW1 u kutiji MKM-08 definiše konfiguraciju sistema i način rada.
 - Kada je prekidač 1 isključen (položaj OFF - 0) automat se nalazi u WORK modu, a prekidači 3 i 4 određuju binarnu adresu uređaja MKM u komunikaciji sa MC-100RM (00 - 1, 01 - 2, 10 - 3, 11 - 4). Brzina komunikacije (Baud rate) se automatski određuje.
 - Kada je prekidač 1 uključen (položaj ON - 1) automat se nalazi u MONITOR modu, a prekidači 3 i 4 određuju brzinu komunikacije (Baud rate) sa MC-100RM (00 - 9600, 01 - 19200, 10 - 28800, 11 - 57600). U ovom modu adresa nije definisana.
 - Postavljanje prekidača 2 u položaj ON (1) inicijalizuje kutiju prema fabrički postavljenim vrednostima. Ovo iskoristiti jedino ukoliko je u toku rada došlo do poremećaja parametara i javljaju se greške u merenju.
 - Džemper J2 definiše postojanje 8 sondi za drvo u sušari. Ukoliko je u sušari instalirano samo 6 sondi, treba ga ukloniti (iseći).
 - Za standardnu konfiguraciju za MC-100RM sa 8 mernih mesta vlage u drvetu podešenje treba biti kao na slici.



Slika 1.3. Šema povezivanja mernih kutija DS-04 na MKM-08, kao i komunikacionog kabla između MKM-08 i MC-100RM

Kutije DS-04 se smeštaju u unutrašnjost komore za sušenje. One se povezuju višežilnim teflonskim kablom LIYCY 10x0.34mm² i koaksijalnim kablom na klemarnik MKM-08 (videti napomenu 1.). Kutija MKM-08 se montira na spoljni zid sušare na pogodnom mestu tako da rastojanje između kutija DS-04 i nje (a samim tim i dužina kablova) bude što je moguće manje. Na ovaj način se umanjuje uticaj smetnji na prenos signala za temperaturu, ravnotežnu vlagu i vlagu u drvetu.

2.3. POVEZIVANJE KOMPLETA ZA MERENJE TEMPERATURE, RAVNOTEŽNE VLAGE I VLAGE U DRVETU NA 8 MESTA I VLAGE U DRVETU NA 8 MESTA

Uz automat MC-100RM se standardno isporučuje i komplet za merenje temperature, ravnotežne vlage i vlage u drvetu na 8 mesta. Komplet se sastoji od 1 kutije MKM-08, 2 kutije DS-04, sonde, senzora i odgovarajućih kablova. Ukoliko se koristi konfiguracija sistema sa 6 mernih mesta vlage u drvetu isporučuju se kutije DS-03, umesto DS-04. Kutija DS-04 služi za povezivanje mernih elemenata (temperaturne sonde, držača uzorka (senzora ravnotežne vlage) i 4 sonde za merenje vlage u drvetu) sa mernom jedinicom MKM-08. Kutije DS-04 se postavljaju unutar sušare na odgovarajućim mestima.

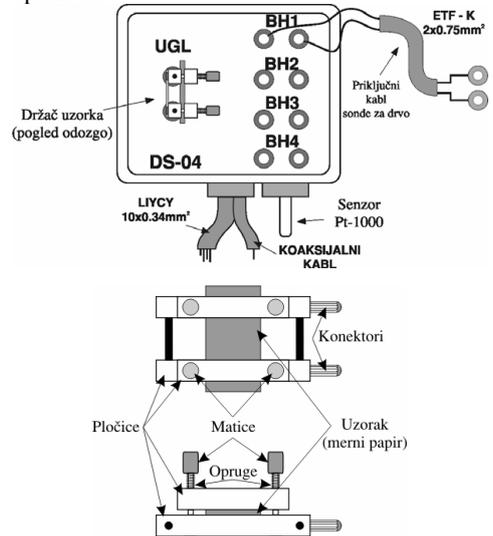
Merenje temperature: Za merenje temperature se koristi temperaturna sonda (senzor) Pt-1000. Sonda se fabrički smešta u kutiju DS-04, i povezuje na klemu za temperaturu. Na drugi kraj klemu povezati odgovarajuće žice višezilnog kabla LYICY 10x0.34mm² prema slici 1.3.

Merenje ravnotežne vlage u sušari: Na gornjoj strani kutije DS-04 se nalaze dva otvora koji su obeleženi sa UGL i služe za postavljanje držača uzorka na kutiju kao što je prikazano na slici 1.4. Povezivanje sa kutijom MKM-08 se vrši tako što se sa donje strane poklopca kutije DS-04, na buksne poveže koaksijalni kabl. Vrući kraj povezati na DONJU buksnu!

Držać uzorka je od aluminijuma i u njega se postavlja uzorak prema datom uputstvu (slika 1.4). Uzorak (merni papir) je pravougaonog oblika od higroskopnog materijala. Veća količina uzorka (dovoljna za sušenje u periodu od 1 do 2 godine) se isporučuje korisniku pri isporuci opreme za sušare, a kasnije se po potrebi ili pri redovnom servisu isporučuju nove količine. Kako se uzorak koristi za samo jedno sušenje (tj., jednu turu sušenja), posle svake ture se baca stari i stavlja novi uzorak. Uzorke treba čuvati u suvoj prostoriji, izvan domašaja vlage.

Način postavljanja uzorka u držać: Odviju se matice na držaću uzorka tako da opruge postanu slobodne. Uzorak se postavi između dva para pločica. Zategnu se matice tako da je ostvareno dobro prijanjanje pločica na uzorak i dobar kontakt između njih.

NAPOMENA: Uzorak se koristi za SAMO JEDNO sušenje. Tj., posle svake ture sušenja uzorak se baca i montira se novi prema datom uputstvu.



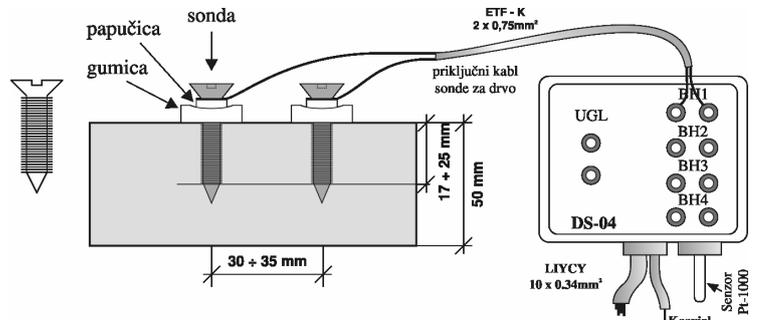
Slika 1.4. Povezivanje mernih elemenata na kutiju DS-04 i držać uzorka

Merenje vlage u drvetu na osam mernih mesta: Ceo proces sušenja rezane građe vodi se na osnovu izmerenog preseka vlage u drvetu, koji se dobija sa osam mernih mesta (sondi). Zato je od izuzetnog značaja pravilno postavljanje i raspored sonde u složaju.

POCINKOVANE SONDE (VIJCI ZA JEDNOKRATNU UPOTREBU): Pocinkovane sonde su za jednokratnu upotrebu i posle svakog završenog procesa sušenja se vade iz građe i bacaju, a za naredna sušenja se koriste nove sonde.

Sonda za merenje vlage u drvetu se sastoji od jednog para pocinkovanih vijaka za drvo sa upuštenom glavom kako je prikazano na slici, pri čemu su preporučene dimenzije vijaka: 4 x 25 za rezanu građu debljine do 30 mm (tanka građa); 4 x 30 za rezanu građu debljine od 31 do 50 mm (građa srednje debljine); 4 x 40 za rezanu građu debljine preko 50 mm (debeli građa)

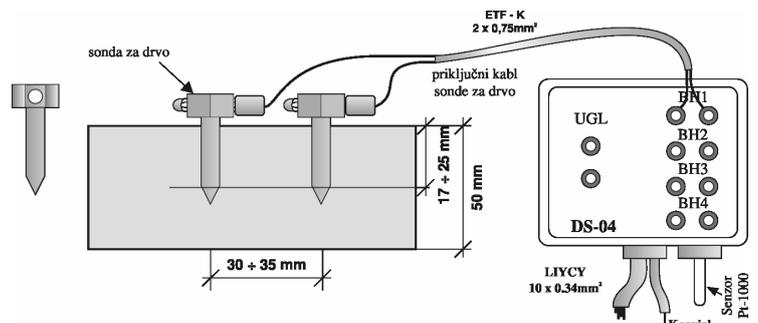
Vijci se postavljaju poprečno na građu (dasku) na međusobnom rastojanju od 30 do 35 mm (optimalno 32 mm). U dasci se prvo zabuši par rupa burgijom Ø 3.2 (3 ÷ 3.5) mm, do dubine koja je 15 mm kraća od dužine vijka. Na vijak se postavlja bakarna kalaisana ili niklovana okasta papučica (Ø 4 - 1mm²) priključnog kabla sonde. Zatim se stavlja gumica debljine 3 ÷ 5 mm, prečnika 15 ÷ 20 mm (koriste se zaptivne vodoinstalaterske gumice za slavine). Nakon toga se vijci uvijaju u pripremljene rupe do blagog ulegnuća gumice, pri čemu dubina prodiranja ne sme da bude manja od 1/3 debljine građe, a najbolje je da bude do 1/2 debljine građe. Kod tanje i mekše građe ne treba bušiti otvore, već se vijci direktno uvijaju u građu. Na slici je dat primer postavljanja sonde. Priključni kabl se priključuje u razvodnu kutiju koja se nalazi na zidu unutar sušare.



PROHROMSKE SONDE (ZA VIŠEKRATNU UPOTREBU): Sonde su izrađene od INOX-a. Posle sušenja se vade iz građe i koriste se za sledeće sušenje.

Preporučene dimenzije sonde za merenje vlage u drvetu su: 30 mm za rezanu građu debljine do 40 mm (tanja građa); 45 mm za rezanu građu debljine preko 40 mm (deblja građa)

Jedan par sonde se koristi za jedno merno mesto. Sonde se postavljaju poprečno na građu (dasku) na međusobnom rastojanju od 30 do 35 mm (optimalno 32 mm). U dasci se prvo zabuši par rupa burgijom Ø 3.2 (3 ÷ 3.5) mm, do dubine koja je 15 mm kraća od dužine sonde. Nakon toga se sonde zakucavaju u pripremljene rupe, pri čemu dubina prodiranja ne sme da bude manja od 1/3 debljine građe, a najbolje je da bude do 1/2 debljine građe. Kod tanje i mekše građe ne treba bušiti otvore, već se sonde direktno zakucavaju u građu. Nakon postavljanja sonde priključiti kabl za sonde i to tako što se buksne na jednom kraju kabla priključuju u rupe koje se nalaze na vrhu sonde za merenje vlage u drvetu. Buksne na drugom kraju priključnog kabla se priključuju u razvodnu kutiju koja se nalazi na zidu unutar sušare.



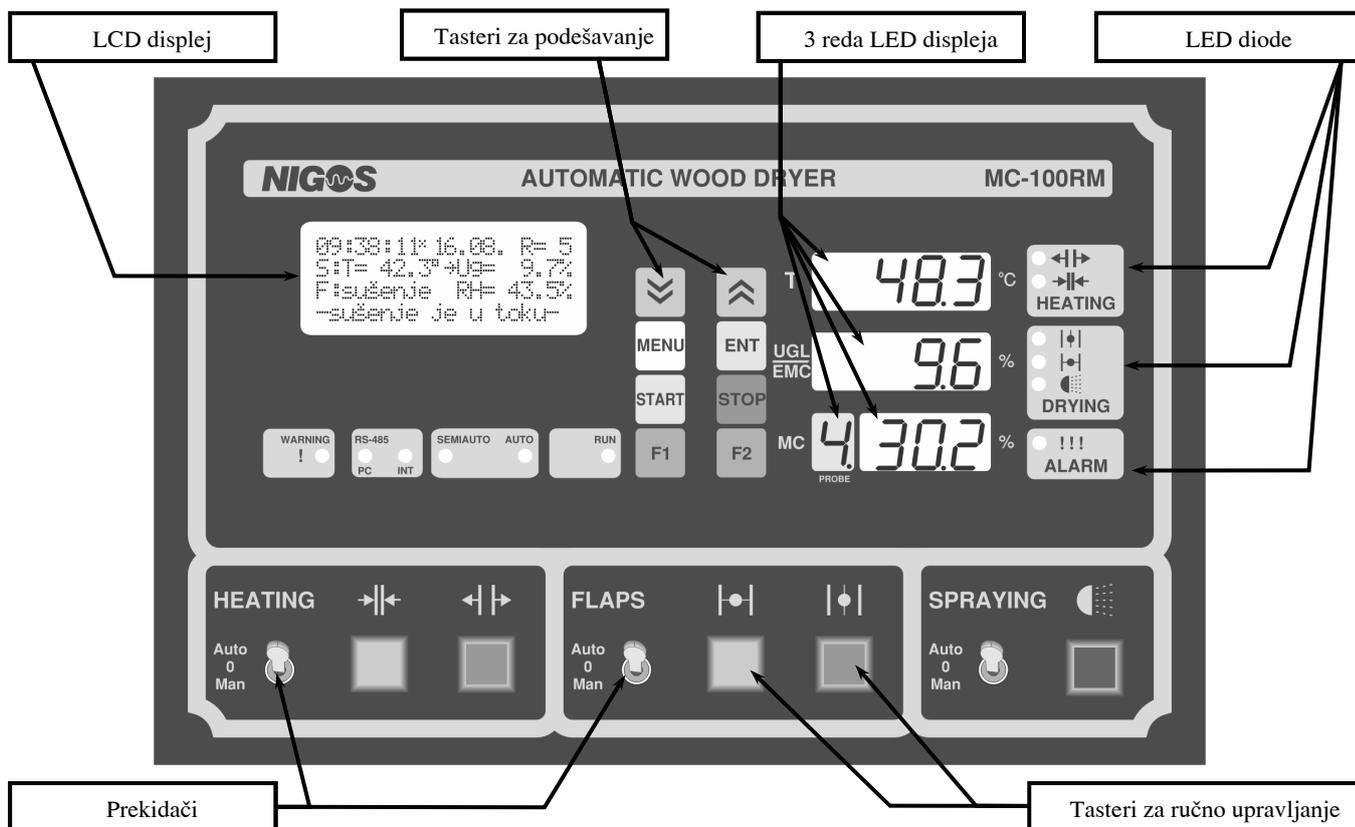
3. KORIŠĆENJE AUTOMATA

3.1. PREDNJI PANEL AUTOMATA MC-100RM

Na prednjem panelu automata se nalazi:

- LCD displej sa 4 reda po 20 karaktera (moguć je ispis poruka na 3 jezika)
- tri reda LED displeja sa 4 cifre x 7 segmenata
- 12 LED dioda kao indikacija raznih stanja automata
- 8 tastera za manipulaciju sa automatom
- 3 prekidača za selektivno biranje načina rada pojedinih izlaza
- 5 tastera za ručno upravljanje izlazima

Izgled prednjeg panela automata dat je na sledećoj slici, a funkcije displeja, tastera i dioda date su u daljem tekstu, za svaki posebno.



3.1.1. Funkcije LCD displeja

LCD displej je sa 4 reda po 20 karaktera, sa ugrađenim YU karakteristikama. Na ovom displeju se tokom rada prikazuje trenutno vreme i datum, broj izabranog režima, zadate vrednosti parametara, poruke o toku sušenja i poruke upozorenja i alarmnih situacija, opcije menija i sve ono što se dešava u toku rada a služi za komunikaciju između automata i korisnika.

Po uključanju automata na LCD displeju se ispisuje logotip firme "NIGOS" i naziv i verzija automata. Nakon toga prelazi se na osnovni prikaz koji obuhvata:

- trenutno vreme i datum, nivo pristupa automatu i izabrani režim rada
- zadatu temperaturu, smer rada ventilatora i zadatu vlagu
- fazu rada i relativnu vlagu
- poruke o toku sušenja i poruke upozorenja i alarmnih situacija

```
12:51:27* 16.04. R= 5
S:T= .0° *Ug= .0%
F:          RH= .0%
```

Nakon startovanja osnovni prikaz se menja u zapisu faze rada, parametara i opisa toka sušenja i poruka upozorenja ili alarmnih situacija, npr:

```
12:51:27* 16.04. R= 5
S:T= 42.3° *Ug= 9.7%
F:sušenje RH= 47.2%
-sušenje je u toku-
```

iii

```
12:51:27* 16.04. R= 5
S:T= 42.3° *Ug= 9.7%
F:kondic. Tr: 3:28
-sušenje je u toku-
```

iii

```
12:51:27* 16.04. R= 5
S:T= 42.3° *Ug= 9.7%
F:sušenje RH= 47.2%
!sušenje pauzirano!
```

Između zadate temperature i ravnotežne vlage se označava smer rada ventilatora pomoću strelica. Prilikom promene smera rada ventilatora, kada su ventilatori u pauzi, ovde stoji oznaka + (videti poglavlje 3.2.4 ovog uputstva).

Između trenutnog vremena i datuma na LCD displeju stoji oznaka nivoa pristupa automatu i njegovim opcijama. Automat je zaključan ukoliko kao oznaka ovde stoji *, a ukoliko stoji k - postoji pristup naprednom nivou i njegovim opcijama. O ovome videti poglavlje 3.7 uputstva.

Prelaz iz osnovnog prikaza u meni obavlja se pritiskom na taster **MENU**. Prikaz na LCD displeju se menja u zavisnosti koja je opcija menija izabrana. Ukoliko se ništa ne pritisne u roku od 10 sekundi, sistem se sam vraća na osnovni prikaz na LCD displeju. Vraćanje na osnovni prikaz se ostvaruje i ponovnim pritiskom na taster **MENU**.

3.1.2. Funkcije LED displeja

Na 7 - mo segmentnim LED displejima se u svakom trenutku nalazi prikaz:

- izmerena temperatura vazduha u sušari
- izmerena ravnotežna vlaga u sušari
- izmerena vlaga u drvetu



Ukoliko na displejima za temperaturu i ravnotežnu vlagu stoji **Snbr** to označava da su odgovarajuće sonde u prekidu, odnosno da meri nekorektno vrednosti i prijavljuje se alarm.

Tabela 3.1. Prikaz LED displeja

OZNAKA LED DISPLEJA	POZICIJA I PRIKAZ	
Temperatura	Prvi red, na 4 cifre LED displeja u prikazu sa jednom decimalnom tačkom	Prikazuje se prosek izmerene temperature vazduha u sušari dobijen od aktivnih sondi (dve) za merenje temperature
Vlaga ravnoteže	Srednji red, na 4 cifre LED displeja u prikazu sa jednom decimalnom tačkom	Prikazuje se prosek izmerene ravnotežne vlage u sušari dobijen od aktivnih sondi (dve) za merenje ravnotežne vlage
Vlaga u drvetu	Zadnji red, na zadnje 3 cifre LED displeja u prikazu sa jednom decimalnom tačkom za vrednosti manje od 100% i bez decimalne tačke za vrednosti preko 100%	Prikazuje se izmerena vlaga drveta dobijena sa svake sonde za merenje vlage u drvetu i prosek vlage dobijen od aktivnih sondi
Merno mesto	Zadnji red, na prvoj poziciji na LED displeju	Od I. do B. - prikazuje merno mesto, odnosno koja je aktivna sonda u pitanju. Ukoliko je sonda pasivna ovde se prikazuje broj bez upaljene decimalne tačke. P. - ukazuje na prosek vlage u drvetu

3.1.3. Funkcije tastera

Pritiskom na neki od 8 tastera koji se nalaze na samom automatu ostvaruje se podešavanje parametara, startovanje ili zaustavljanje sistema.

- MENU** - pritiskom na taster se ulazi u glavni meni; sledećim pritiskom se izlazi iz menija i vraća se na osnovni prikaz
- ENT** - pritiskom na taster se vrši potvrda odabira neke opcije iz menija ili potvrda izmene parametra
- START** - služi za startovanje sistema, tj. početak procesa sušenja
- STOP** - služi za zaustavljanje procesa sušenja
- ↑** - služi za povećanje vrednosti trenutno selektovanog parametra ili kretanje kroz opcije menija
- ↓** - služi za smanjenje vrednosti trenutno selektovanog parametra ili kretanje kroz opcije menija
- F1** - funkcionalni taster za tehnička lica i servisere. Njime se poništavaju sva postojeća upozorenja koja su se javila
- F2** - funkcionalni taster za tehnička lica i servisere. Nema funkciju za korisnika

3.1.4. Funkcije LED dioda

Na prednjem panelu uređaja nalazi se 11 LED dioda koje signaliziraju određene situacije u toku procesa sušenja.

	- dioda  signalizira da je otvoren ventil grejanja
	- dioda  signalizira da je zatvoren ventil grejanja
	- dioda  signalizira da su otvorene klapne za sušenje
	- dioda  signalizira da su zatvorene klapne za sušenje
	- dioda  signalizira rad prskalica
	- dioda ALARM (!!!) signalizira da postoji neka od alarmnih (kritičnih) situacija koja prouzrokuje pauziranje sistema
	- dioda WARNING (!) treperenjem signalizira da postoji bilo koja od upozoravajućih (neregularnih) situacija
	- diode RS-485 (PC i INT) signaliziraju aktivnost komunikacije sa PC - em ili mernom jedinicom MKM-08
	- dioda AUTO signalizira automatsko vođenje procesa sušenja (automatski režim rada)
	- dioda SEMIAUTO signalizira poluautomatsko vođenje procesa sušenja (poluautomatski režim rada)
	- dioda RUN treperi kao signalizacija da je startovano sušenje, a konstantno svetli sve dok se ne završi ili zaustavi sistem

3.2. PODEŠAVANJE PARAMETARA

Sva podešavanja koja korisnik želi, obavljaju se preko ulaska u glavni meni pritiskom na taster **MENU**. U **meniju** se nalaze odgovarajuće **opcije**, koje su dostupne korisniku i vidljive na LCD displeju u zavisnosti od nivoa pristupa automatu. Na osnovu oznake koja stoji između trenutnog vremena i datuma na LCD displeju definiše se da li je automat zaključan (*) ili postoji pristup naprednom nivou (k). Kretanje kroz opcije se obavlja tasterima , . Da bi se izabrala opcija, treba pritisnuti taster **ENT**. Ukoliko se ništa ne pritisne u roku od 10 sekundi, sistem se sam vraća na osnovni prikaz na LCD displeju, što se može postići i ponovnim pritiskom na taster **MENU**.

→MENU		
+Program	podešavanje parametara sušenja	} Slobodan pristup
Sonde	definisane stanja sonde	
Arhiva	pregled arhiviranih podataka	
Smer vent.	ručna promena smera rada ventilatora	
Brzina vent.	podešavanje brzine ventilatora (samo sa inverterom)	
Control	prikaz izmerenih temperatura i vlage	
Statistika	pregled statističkih podataka	} Pristup sa šifrom (napredni nivo)
Setup	promena vrednosti parametara automata	
Pristup	dodela nivoa pristupa automatu	
Time	podešavanje trenutnog vremena	
Inic	inicijalizacija parametara i režima	
Režimi	definisane režima rada	
Krive	definisane krive za režime	
Hardver	definisane ulaza/izlaza	

3.2.1. Opcija: Program

Ova opcija služi za podešavanje parametara sušenja. Biranjem ove opcije iz menija, na LCD displeju se javlja **Program rada sušare**. Kroz ove parametre se kreće pritiskom na taster **ENT**. Menjanje vrednosti se obavlja tasterima , . Nakon menjanja nekog od parametara, tj. kada se izabere željena vrednost za zadati parametar, treba pritisnuti taster **ENT** da bi promena bila potvrđena. Izlazak iz ove opcije nakon menjanja parametara ostvaruje se pritiskom na taster **MENU**. Podaci se mogu menjati i u toku procesa sušenja. Za automatski način rada potrebno je postaviti sve parametre iz ove opcije, a kod poluautomatskog načina rada potrebno je postaviti samo podatak o tipu drveta. U sledećoj tabeli dati su svi parametri iz ove opcije koji se mogu podešavati.

Tabela 3.2. Parametri opcije **Program**

OZNAKA PARAMETRA		MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA	FABRIČKA VREDNOST
način rada:	Način vođenja procesa sušenja	poluautomatski, automatski	automatski
tip drveta:	Tip drveta unetog u sušaru, na osnovu koga se vrši merenje (vidi tabelu 3.3.)	1, 2, 3, 4	3
režim rada:	Režim po kome se vrši proces sušenja	Od 1 do 20	1
debljina:	Debljina drveta u sušari	Od 20 do 60 mm	50
konačna vlažnost:	Konačna željena vlaga u drvetu do koje treba sušiti građu	Od 5.0 % do 30.0 % (sa promenom od 0.1 %)	12.0
temp. hlađenja:	Krajnja temperatura do koje treba ohladiti građu na kraju sušenja	Od 35 °C do 60 °C (sa promenom od 1 °C)	40
kondicioniranje?	Dozvola faze kondicioniranja u toku procesa sušenja	da ne	ne

3.2.1.1. Parametar: način rada:

Ovim parametrom se definiše da li će automat voditi proces sušenja prema izabranom režimu - automatski način rada, ili će korisnik postavljati zadate vrednosti za temperaturu i ravnotežnu vlagu na osnovu izmerene vlage u drvetu, a automat će samo održavati zadate korisnikove vrednosti - poluautomatski način rada. Izabrani režim rada se signalizira i određenom LED diodom ispod LCD displeja. Za poluautomatski režim rada svetli dioda SEMIAUTO, a za automatski svetli dioda AUTO.

3.2.1.2. Parametar: tip drveta:

Zbog korektnog merenja vlage u drvetu potrebno je definisati koji tip drveta se nalazi u sušari. Sve vrste drveta podeljene su u četiri tipa na osnovu kojih se vrši merenje, što je dato u sledećoj tabeli.

Tabela 3.3. Tabela vrsta drveta i tipova po kojima se vrši merenje

TIP DRVETA	VRSTA DRVETA
1	eva, iroko, pluta, titola, zebrano
2	bukva, kruška, lipa, maslina, topola
3	neparena bukva, bagrem, breza, četinari, hrast, jasen, javor, kesten, mahagoni, orah, trešnja, višnja
4	đibetan, kapur, sipro, utile

3.2.1.3. Parametar: režim rada:

Parametrom režim rada: definiše se režim po kome se vodi proces sušenja u automatskom načinu rada za odgovarajuću vrstu drveta. Svaki režim definiše krivu za temperaturu i ravnotežnu vlagu, gradijent temperature grejanja, minimalnu temperaturu sušenja, temperaturu i vlagu kod kondicioniranja, kao i trajanje faze kondicioniranja, pri čemu su režimi definisani za debljinu građe od 50mm. Postoji 20 režima, od kojih je prvih 12 definisano od strane proizvođača i ne mogu se menjati, dok je preostalih 8 slobodno za izmenu od strane korisnika. Režimi se mogu menjati na naprednom nivou, korišćenjem opcija **Režimi** i **Krive**.

Tabela 3.4. Tabela režima rada definisanih od strane "NIGOS - elektronik" - a

REŽIM	NIVO REŽIMA	MAX TEMP. U REŽIMU	GRADIJENT TEMPERATURE GREJANJA (za građu od 50mm)	TEMP., VLAGA, VREME KONDIC. I BRZINA VENTILATORA (za debljinu građe od 50mm)				VRSTA DRVETA ZA ODGOVARAJUĆI REŽIM
				°C	%UG	h	%	
1	BRŽI	72 °C	4.0 °C / h	50 °C	8.5 %UG	15 h	100	Četinari: bor, jela, smreka, omorika, ariš, itd.
2	SREDNJI	68 °C	3.5 °C / h	50 °C	8.5 %UG	15 h	100	
3	SPORIJI	65 °C	3.0 °C / h	50 °C	8.5 %UG	20 h	100	
4		65 °C	3.0 °C / h	50 °C	8.0 %UG	20 h	100	Meki lišćari: breza, lipa, topola
5	BRŽI	66 °C	3.5 °C / h	50 °C	7.0 %UG	25 h	100	Tvrđi lišćari: bukva, višnja, trešnja neparena bukva
6	SREDNJI	62 °C	3.0 °C / h	50 °C	7.0 %UG	25 h	100	
7	SPORIJI	58 °C	2.5 °C / h	50 °C	7.0 %UG	30 h	100	
8	BRŽI	65 °C	3.0 °C / h	50 °C	7.0 %UG	30 h	100	Hrast
9	SPORIJI	60 °C	2.0 °C / h	50 °C	7.0 %UG	40 h	100	
10		65 °C	3.0 °C / h	50 °C	7.0 %UG	30 h	100	Jasen
11		60 °C	3.0 °C / h	50 °C	7.0 %UG	30 h	100	Bagrem, orah
12		48 °C	2.5 °C / h	45 °C	7.0 %UG	30 h	100	Bela bukva

UPOZORENJE!

Režimi za sušenje koji su fabrički ubačeni u memoriju uređaja (režimi 1 ÷ 12) su zasnovani na svakodnevnoj praksi velikog broja operatera na sušarama i testiranjima izvršenim po laboratorijima priznatih drvnih industrija. Zbog mnogih faktora koji utiču na tok procesa sušenja- kao što su poreklo i kvalitet drveta, uslovi na površini daske, debljine složaja, slaganja složaja, itd. - ponašanje vašeg drveta može se razlikovati od standardnog srednjeg drveta koje je razmatrano po programima sušenja. Mi zbog toga preporučujemo da pažljivo pratite vaš proces sušenja da bi podesili program sušenja baš za vaše drvo. NIGOS ne prihvata nikakvu odgovornost za bilo kakve pojave koje se mogu dovesti u vezu sa nekim neželjenim slučajevima koji se mogu javiti na vašoj građi u toku korišćenja fiksnih programa za sušenje.

3.2.1.4. Parametar: debljina:

Ovim parametrom se definiše prosečna debljina građe unete u sušaru, što je bitno da bi se normalno vodio proces sušenja. Režimi i krive definisani su za debljinu građe od 50mm. Što je debljina manja ubrzava se režim sušenja (postaje oštiji), i obrnuto, usporava se režim sušenja (postaje blaži) za veću debljinu građe. Korigovanje režima sušenja prema stvarnoj debljini građe automat ostvaruje automatski.

Za debljinu manju od 50 mm, režim se ubrzava na sledeći način:

- vrednosti za krivu vlage se smanjuju
- gradijenti porasta temperature se uvećavaju.

Za debljinu veću od 50 mm, režim se usporava na sledeći način:

- vrednosti za krivu vlage se uvećavaju,
- gradijenti porasta temperature se smanjuju.

Ovo se preračunava procentualno u odnosu na debljinu u milimetrima.

3.2.1.5. Parametar: konačna vlažnost:

Definiše do koje krajnje prosečne vlage u drvetu treba sušiti građu u sušari.

3.2.1.6. Parametar: temperatura hlađenja:

Ovim parametrom se definiše krajnja temperatura u sušari nakon završenog procesa sušenja. Kada temperatura u sušari padne na ovu vrednost proglašava se kraj procesa sušenja. Postavlja se obično na vrednost temperature izvan sušare.

3.2.1.7. Parametar: kondicioniranje?

Parametar kondicioniranje? određuje da li će se na kraju sušenja početi faza kondicioniranja ili ne. Parametri po kojima se vodi faza kondicioniranja definisani su u okviru režima.

3.2.2. Opcija: Sonde

Prosečna temperatura, ravnotežna vlaga i vlaga u drvetu se računaju samo od sonde koje su aktivne. Zavisno od toga koliko je sondi postavljeno u ovoj opciji se pojavljuju sonde sa opisom svog stanja (aktivno ili pasivno). Kretanje kroz listu sondi se obavlja tasterom **ENT**, a

promena stanja sonde tasterima **↑**, **↓**. Potvrda promene stanja sonde vrši se pritiskom na taster **ENT**.

Aktivno stanje izabrano za neku od sondi označava da se informacija (temperatura ili vlaga) dobijena od MKM-08 sa odgovarajuće sonde uračunava u prosek. **Pasivno stanje** označava da vrednost od te sonde ne ulazi u prosek za tu veličinu (temperatura, ravnotežna vlaga i vlaga u drvetu).

Ukoliko postoje po dve sonde za temperaturu i vlagu automat ne dozvoljava da se obe sonde stave u pasivno stanje. Po jedna uvek mora da bude aktivna. Ukoliko postoji samo po jedna sonda za temperaturu i vlagu onda ona ne može da se postavi u pasivno stanje. Isto važi i za sonde za drvo, tj. automat ne dozvoljava da se sve postavu u pasivno stanje, već uvek mora bar jedna da bude aktivna.

3.2.3. Opcija: Arhiva

Automat obavlja arhiviranje nekih podataka vezanih za proces sušenja. Dnevno se vrši arhiviranje na svaka tri sata. Ovi podaci se mogu pregledati izborom opcije Arhiva. Prvi prikazani zapis arhive na LCD displeju je onaj koji je arhiviran kao poslednji, a pritiskom na tastere

↑, **↓**, krećemo se kroz zapise po arhivi. Pritiskom na taster **ENT** se prikazuje najnoviji podatak iz arhive (skače se na sam vrh arhive). Jedan zapis obuhvata sledeće:

**datum i sat arhiviranja, broj režima, tip i debljina drveta
izmerenu i zadatu temperaturu u trenutku arhiviranja i broj zapisa u arhivi
izmerenu i zadatu ravnotežnu vlagu u trenutku arhiviranja
prosek vlage u drvetu u trenutku arhiviranja**

15.08/00h R= 2/3/50
T= 39.5/39.2°C 135
U _g = 10.9/8.4%
U _d = 33.2%

Pored ovih formatiranih zapisa, vrši se i arhiviranje podataka u trenutcima startovanja procesa sušenja i uvek kad se pojavi neka alarmna situacija koja izaziva pauziranje procesa sušenja. U arhivi ima mesta za 311 zapisa, odnosno za oko 40 dana korektnog rada sušare. Ako se arhiva prepuni ona prepisuje stare sadržaje i ne briše se po startovanju novog procesa sušenja.

3.2.4. Opcija: Smer vent

MC-100RM startuje ventilatore po startovanju procesa sušenja i isključuje ih na kraju procesa sušenja. U toku sušenja vrši okretanje smera na određeno vreme. Promena smera rada ventilatora se vrši automatski. Posle određenog vremena, sa kraćom pauzom se vrši okretanje smera u suprotnu stranu, a korisnik ako želi, može i sam menjati smer rada. To se postiže ovom opcijom. Njome se prikazuje trenutno stanje (trenutni

smer rada) ventilatora i menja postojeći smer rada tasterima  i . Potvrda promene smera rada ventilatora vrši se pritiskom na taster

ENT

Pri promeni smera, ventilatori se prvo pauziraju, pa se zatim postavlja novi smer. Ukoliko su ventilatori u pauzi, a želi se ponovna promena smera rada, ventilatori ostaju u pauzi, a nakon isteka pauze zauzimaju novo postavljenu smer. Na LCD displeju se javljaju sledeći zapisi:

Izgled ekrana kada su ventilatori stopirani i kada je sušara stopirana:

prilikom ulaska u opciju: (promena na da):

prilikom promene smera a želi se promena smera:

ako su ventilatori u pauzi

```
Smer ventilatora
(+ ) kreću sa +
stop
Promena smera? +ne
```

```
Smer ventilatora
(+ )
Još 124 min
Promena smera? +ne
```

```
Smer ventilatora
(+ )
Još 123 min
Naredni smer (+ )
```

```
Smer ventilatora
(+ ) kreću sa +
za 2 min
Promena smera? +ne
```

3.2.5. Opcija: Brzina ventilatora

Ovom opcijom se ručno podešava brzina rada ventilatora i prikazuje se kolika je trenutna brzina prema informaciji koja se dobija sa invertera. Brzina ventilatora može da se promeni i u ručnom i u automatskom načinu rada.

U automatskom načinu rada, program upravlja brzinom ventilatora. Ukoliko korisnik poželi sam da promeni brzinu ventilatora, treba izabrati

ovu opciju i tasterima  i  podesiti željenu vrednost. Potvrda promene brzine ventilatora vrši se pritiskom na taster **ENT**.

Ovakvo podešenje ostaje sve dok se automat ne isključi i ponovno uključi ili dok se u ovoj opciji ne pritisne taster **F2**. Nakon ovoga opet program preuzima upravljanje brzinom ventilatora. Na LCD displeju se javljaju sledeći zapisi:

Izgled ekrana kada program upravlja brzinom ventilatora:

Izgled ekrana nakon korisničkog podešavanja brzine ventilatora:

```
Brzina ventilatora
+SET= 90.5%
FS = 45.25
```

```
Brzina ventilatora
+SET= 80.0% manual
FS = 45.25
```

3.2.6. Opcija: Control

Biranjem opcije Control, na LCD displeju se prikazuju vrednosti temperatura T1 i T2 i ravnotežnih vlaga U1 i U2. Temperature T1 i T2 se uzimaju sa temperaturnih sondi, a vrednosti za ravnotežnu vlagu U1 i U2 sa sondi za ravnotežnu vlagu. Ukoliko se merenje temperature i ravnotežne vlage vrši na jednom mestu, vrednosti za T2 i U2 se ne ispisuju. Prikaz na LCD displeju stoji 50 sekundi, nakon čega se vraća na osnovni prikaz. Primer prikaza je sledeći:

```
Kontrola merenja
T1= 35.6 T2= 35.3
U1= 9.8 U2= 9.7
```

3.2.7. Opcija: Statistika

Ovom opcijom se prikazuju neki statistički podaci. Biranjem ove opcije na LCD displeju se prvo pojavljuje ukupno vreme rada automata i

trajanje zadnjeg procesa sušenja, a pritiskom na taster **ENT** prikazuje se ukupno vreme rada prskalica i trajanje zadnjeg procesa prskanja:

```
Statist - sušenje
Total: 121:43
Zadnje: 1:29
```

```
Statist - ventili>50%
Total: 75:18
Zadnje: 0:48
```

```
Statist - klapne>50%
Total: 35:22
Zadnje: 0:27
```

```
Statist - prskalice
Total: 5:19
Zadnje: 0:36
```

Podatak Total: opisuje ukupno vreme rada, a podatak Zadnje: opisuje vreme rada u zadnjem procesu. Ovaj drugi podatak se vrati na nulu pri svakom novom startovanju procesa sušenja.

3.2.8. Opcija: Setup

Ova opcija služi za prikazivanje verzije softvera i promenu vrednosti parametara automata. Kada je automat zaključan vidljiva je samo verzija softvera, izbor jezika i vreme rada ventilatora. Kada je automat otključan - odnosno kada postoji pristup naprednom nivou vidljivi su i ostali parametri ove opcije.

Tabela 3.5. Parametri opcije Setup koji su vidljivi kada je automat otključan

OZNAKA PARAMETRA	OPIS	MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA	FABRIČKA VREDNOST
Verzija	Verzija softvera i hardvera automata	Trenutna vrednost verzije softvera	41.528
Vreme rada ventilat.	Vreme rada ventilatora za cirkulaciju	Od 10 minuta do 1200 minuta	240
Jezik	Izbor jezika	Srpski, Engleski, ...	Srpski

3.2.9. Opcija: Pristup

Ova opcija služi za dodelu nivoa pristupa automatu i njegovim opcijama i parametrima. Unošenjem ispravne šifre omogućava se otključavanje automata, odnosno omogućava se pristup naprednom nivou. Kao indikacija da je sistem zaključan na LCD displeju u osnovnom prikazu stoji oznaka * između trenutnog vremena i datuma. Posle unošenja ispravne šifre na ovom mestu stoji simbol k kao oznaka pristupa naprednom nivou.

3.3. NAČINI RADA

3.3.1. Automatski, poluautomatski i ručni način rada

Da bi automat radio u automatskom ili poluautomatskom načinu rada, prekidači za izbor načina rada moraju biti postavljeni na AUTO.

3.3.1.1. Automatski način rada

Kod automatskog načina rada korisnik obavezno mora pre startovanja procesa sušenja da podesi sve parametre u opciji **Program** iz glavnog menija. To podrazumeva da, uz automatski način rada, izabere odgovarajuću vrstu i debljinu drveta, režim rada, konačnu vlagu do koje se suši drvo, završnu temperaturu i opcije vezane za kondicioniranje. Svi ovi parametri su vrlo bitni, jer na osnovu njih i izabranog režima rada automat sam vodi ispravno proces sušenja i izračunava potrebne zadate vrednosti. Parametri se mogu menjati i u toku startovanog procesa sušenja. Proces sušenja se odvija po izabranom režimu rada. Može se definisati do 20 različitih režima rada, od kojih korisnik može da definiše 8. Korisnik na naprednom nivou, ili tehnička lica i ovlašćeni serviseri mogu da podesu režime rada prema zahtevima koje definiše tehnolog sušare. Nakon startovanja, aktivnost korisnika se svodi na povremeno nadgledanje sistema. Poželjno je da korisnik registruje sve alarmne situacije koje se javi i, eventualno, interveniše u skladu sa opisanim postupcima u poglavlju 5.

3.3.1.2. Poluautomatski način rada

Kod poluautomatskog načina rada korisnik treba da postavi u opciji **Program**, uz izabrani poluautomatski način rada, samo podatak o tipu drveta. Ostali parametri nisu potrebni za ovaj način rada. Nakon startovanja sistema, korisnik podešava zadate vrednosti za temperaturu i ravnotežnu vlagu (S:T= ° UG= %). Ove parametre korisnik postavlja na osnovu iskustva i izmerene vlage u drvetu koju očitava sa automata. Da bi se podešavali parametri potrebno je da na LCD displeju bude osnovni prikaz, koji za poluautomatski način rada obuhvata:

trenutno vreme i datum i nivo pristupa automatu
zadatu temperaturu, smer rada ventilatora i zadatu vlagu
fazu rada
poruke o toku sušenja i poruke upozorenja i alarmnih situacija

```
12:51:27 16.04.
S:T= 42.3° UG= 8.5%
Fisušenje
-sušenje je u toku-
```

Pritiskom na taster **ENT**, ukoliko treperi oznaka * postavlja se zadata temperatura, a ukoliko se podešava ravnotežna vlaga treperi oznaka %.

Podešavanje se izvodi tasterima **↑**, **↓**. Promena parametra koji se podešava se obavlja pritiskom na taster **ENT**.

U poluautomatskom načinu rada korisnik na određeno vreme proverava stvarne vrednosti za temperaturu i ravnotežnu vlagu u sušari i vlagu u drvetu i na osnovu tih vrednosti koriguje zadate vrednosti za temperaturu i ravnotežnu vlagu, a automat samo održava ove zadate vrednosti. Zadata vrednost za temperaturu se može podesiti između 0 °C i 70 °C, dok se vrednost za ravnotežnu vlagu može podesiti između 0%UG i 30 %UG. U poluautomatskom načinu rada nema faze zagrevanja, već odmah počinje faza sušenja. Kraj sušenja određuje korisnik, kao i fazu kondicioniranja i vrednosti temperature i ravnotežne vlage pri kojima se obavlja kondicioniranje.

Automat sam upravlja ventilima za grejanje i klapnama za sušenje, te stoga alarmne situacije vezane za izlaze mogu da se javi, zbog čega korisnik treba da ih registruje i, eventualno, interveniše u skladu sa opisanim postupcima u poglavlju 5.

3.3.1.3. Prelazak iz automatskog u poluautomatski način rada i obrnuto

Prelazak iz jednog načina rada u drugi obavlja se preko opcije **Program** i biranjem načina rada parametrom **način rada#** iz ove opcije. Kod **prelaska iz automatskog u poluautomatski način rada** zadržavaju se zadate vrednosti temperature i ravnotežne vlage koje je automat pre toga bio izračunao, tako da aktivnost izlaza za upravljanje opremom u sušari ostaje nepromenjena. Kod **prelaska iz poluautomatskog u automatski način rada** svi izlazi se isključuju za oko 20 sekundi (skraćena faza merenja), a zatim automat izračunava zadate vrednosti.

3.3.1.4. Ručni način rada

Bez obzira da li automat radi u automatskom ili poluautomatskom načinu rada, u svakom trenutku se može izabrati ručno upravljanje funkcijom grejanja, sušenja i vlaženja, i to svake posebno prebacivanjem preklopnika iz položaja "AUTO" u položaj "MAN". Samo upravljanje opremom se u tom slučaju vrši pritiskom na odgovarajući taster bez uticaja automata. Korisnik ne mora sva tri prekidača postaviti na položaj "MAN", već samo prekidače za one izlazne uređaje na koje želi sam (ručno) da deluje u procesu regulacije, bez uticaja automata. Automat za to vreme ostaje u automatskom ili poluautomatskom modu u zavisnosti od njegovog podešenja. Postavljena su po dva tastera za upravljanje ventilom za grejanje i klapnama za sušenje (1 za otvaranje i jedan za zatvaranje) čijim pritiskom se na odgovarajući način deluje na izlazne organe. Za upravljanje izlazom za vlaženje je postavljen samo jedan taster čijim pritiskom se aktivira izlaz za vlaženje u sušari. Izlazi ostaju aktivni dok je odgovarajući taster pritisnut, a isključuju se njegovim otpuštanjem.

3.4. STARTOVANJE SISTEMA ZA PROCES SUŠENJA

Ukoliko su podešeni svi parametri vezani za proces sušenja, sistem se startuje pritiskom na taster **START**. Nakon ovoga na displeju se ispisuju izabrani parametri i pitanje **Start sušenja ?** za početak sušenja. Pretpostavljena vrednost odgovora je uvek **re**. Ovde se još jednom mogu proveriti izabrani parametri. Ukoliko je sve u redu, tasterima **↑**, **↓** može da se promeni odgovor na **re** i zatim treba pritisnuti taster **ENT**. Nakon ovoga sistem je startovan. Ukoliko se ne želi startovanje procesa sušenja, treba stisnuti taster **ENT** sa izabranim **re** ili samo stisnuti taster **MENU** bez obzira koji je odgovor u pitanju.

3.5. ZAUSTAVLJANJE PROCESA SUŠENJA

Ukoliko je sistem startovan, zaustavljanje procesa sušenja se obavlja tasterom **STOP**. Pritiskom na ovaj taster, prikazuju se izabrani parametri sušenja i pitanje **Stop sušenja ?** o zaustavljanju. Pretpostavljena vrednost je uvek **re**. Ukoliko se ne želi zaustavljanje procesa sušenja treba stisnuti taster **ENT** sa izabranim **re** ili taster **MENU**. Ukoliko se želi zaustavljanje procesa sušenja, tasterima **↑**, **↓** postaviti odgovor na **re** i pritisnuti taster **ENT**. Posle ovoga, svi izlazi se isključuju i proces je zaustavljen.

Naglašavamo da se stopiranje na ovakav način vrši jedino ako korisnik smatra da je to kraj sušenja građe koja se nalazi u sušari. Ukoliko je potrebno u toku procesa sušenja isključiti sušaru, to se obavlja prekidanjem napajanja, a ne stopiranjem automata. Po ponovnom uspostavljanju napajanja automat nastavlja sa procesom sušenja.

3.6. UPOZORENJA I ALARMNE SITUACIJE

U toku sušenja se mogu javiti određene neregularne situacije i pojave. Ukoliko automat uspe da ih identifikuje, u zadnjem redu LCD displeja ispisuje poruke o svim tipovima **upozorenja** koja su se javila. Istovremeno treperi LED dioda **UPOZORENJE**. Upozorenja koja se javljaju ne zaustavljaju proces sušenja, već zahtevaju od korisnika da obrati pažnju na nastalu situaciju i donese eventualne odluke. Opis situacije upozorenja stoji na displeju sve dok to upozorenje koje ga je izazvalo postoji, odnosno dok se ne ukloni ili dok akcija za upozorenje ne prestane. Upozorenje se može poništiti pritiskom na taster **F1**.

Alarmna situacija izaziva pauziranje procesa sušenja, jer situacija koja je nastala je takva da automat ne može da nastavi dalje sušenje. Pri tome počinje da treperi i LED dioda **ALARM**, aktivira se alarmni izlaz kojim se može uključiti zvučna ili svetlosna signalizacija. U ovoj situaciji korisnik mora da interveniše, otkrije izvor alarmne situacije i otkloni istu ukoliko je u mogućnosti ili pozove ovlašćenog servisera ili tehničko lice koje održava sušaru i automat. Alarmni izlaz se može isključiti jednim pritiskom na taster **STOP**. Sve dok se ne otkloni uzrok koji je izazvao alarm u zadnjem redu LCD displeja stoji poruka o tipu alarmne situacije. Poruka se može poništiti pritiskom na taster **F1**, ali ukoliko uslov za alarm i dalje postoji, poruka će ponovo javiti. U tom slučaju se mora primeniti određeni postupak za uklanjanje alarmne situacije koji je dat u tabeli 3.6. Nakon otklanjanja uzroka alarma, automat prolazi kroz fazu merenja i nastavlja sa procesom sušenja od izmerenih vrednosti. Prilikom svake pojave alarmne situacije, obavlja se upis određenih podataka u arhivu, tako da je naknadnim pregledom arhive moguće proučiti vreme i nastanak alarmne situacije.

Ukoliko se javi više alarmnih i / ili upozoravajućih situacija, one se ispisuju jedna za drugom na LCD displeju u razmaku od 2 sekunde. U sledećoj tabeli date su sve alarmne i situacije upozorenja, kao i postupci koje sprovodi sam automat ili koje treba da sprovede korisnik ili ovlašćeno tehničko lice za uklanjjanje istih.

Tabela 3.6. Spisak alarmnih i situacija upozorenja

OZNAKA UPOZORENJA I ALARMNE SITUACIJE	OPIS UPOZORENJA I ALARMNE SITUACIJE I POSTUPCI ZA UKLANJANJE
ventilator 1 ne radi ventilator 2 ne radi ventilator 3 ne radi ventilator 4 ne radi ventilator 5 ne radi ventilator 6 ne radi ventilator 7 ne radi ventilator 8 ne radi	Signalizira da postoji problem sa nekim od ventilatora za cirkulaciju (određeni ventilator ne radi). Ne izaziva pauziranje sistema. Potrebno je proveriti rad ventilatora. Zahteva intervenciju tehničkog lica. Proverava se uvek kad je startovan proces sušenja.
odstupanje temp HI odstupanje temp LO	Ukoliko izmerena temperatura odstupa od zadate vrednosti više od dozvoljene vrednosti, tada se javlja upozorenje. Svi izlazi su normalno aktivni, ali se ne prati režim dalje, dok se ne ukloni ovo upozorenje. Proveriti izmerenu vrednost za temperaturu i stvarnu temperaturu u sušari. Na osnovu ovog podatka proveriti rad sonde za merenje temperature i rad opreme u sušari. Po potrebi konsultovati tehničko lice.
odstupanje vlaga HI odstupanje vlaga LO	Ukoliko izmerena ravnotežna vlaga u sušari odstupa od zadate vrednosti više od dozvoljene granice, javlja se ovo upozorenje. Proveriti rad sonde za merenje ravnotežne vlage.
-previsoka temp	Ovaj alarm se javlja kada je temperatura u sušari previsoka, odnosno da je veća od maksimalne temperature sušenja (Max temp sušenja) za 5 °C. Izaziva pauziranje sistema. Dozvoljeno je samo hlađenje. Proveriti rad ventila za grejanje. Konsultovati tehničko lice.
-preniska temp	Ovaj alarm se javlja kada je temperatura u sušari pala ispod dozvoljene granice, odnosno da je manja za 2 °C od minimalne temperature sušenja (Min temp sušenja). Izaziva pauziranje sistema. Sušenje i hlađenje nije dozvoljeno. Proveriti rad kotla za grejanje. Konsultovati tehničko lice.
-sonde drvo pasivne	Sve sonde za merenje vlage u drvetu su pasivne ili u alarmu. Potrebno je vratiti sonde u aktivno stanje ili ukloniti alarm. Izaziva pauziranje sistema. U poluautomatskom načinu rada ovaj alarm nema uticaja.
sonda temp 1 ? sonda temp 2 ?	Signalizira da jedna od sondi za merenje temperature meri nekorektnu vrednost. Ukoliko druga sonda radi dobro, sistem automatski izbacuje iz rada neispravnu sondu i nastavlja da radi sa ispravnom.
razlika temp ?	Ukoliko su obe sonde za merenje temperature aktivne, signalizira da je prevelika razlika u temperaturi između sondi. Od korisnika se zahteva da proveri rad sondi za merenje temperature.
-sonde temp ?	Označava da su obe sonde za merenje temperature otkazale i da je merenje temperature pogrešno. Izaziva pauziranje sistema.
sonda vlaga 1 ? sonda vlaga 2 ?	Signalizira da jedna od sondi za merenje ravnotežne vlage meri nekorektnu vrednost. Ukoliko druga sonda radi dobro, sistem automatski izbacuje iz rada neispravnu sondu i nastavlja da radi sa ispravnom.
razlika vlaga ?	Ukoliko su obe sonde za merenje ravnotežne vlage aktivne, označava da je prevelika razlika u ravnotežnoj vlazi između sondi. Od korisnika se zahteva da proveri rad sondi za merenje ravnotežne vlage.
-sonde vlaga ?	Označava da su obe sonde za merenje vlage u drvetu otkazale i da je merenje ravnotežne vlage pogrešno. Izaziva pauziranje sistema.
!sušenje pauzirano!	Sušenje je startovano ali je zbog neke alarmne situacije pauzirano. Ovo upozorenje se javlja uvek kada se javi i bilo koje upozorenje koje izaziva pauziranje sušenja.
-I2C error -memory error -conn error MC1 -conn error MC2 -conn error PC -conn error MV -int code error -ext code error -ran frame error	Ovo su sistemske poruke na koje korisnik ne može da utiče i ukoliko se jave treba odmah prijaviti ovlašćenom serviseru ili kontaktirati proizvođača.

3.7. DODATNA PODEŠAVANJA AUTOMATA

Funkcije za dodatna podešavanja automata su skrivene za običnog korisnika i dozvoljene su samo iskusnijim korisnicima i serviserima. Pristup dodatnim funkcijama se obavlja preko opcije **Pristup** unošenjem odgovarajuće šifre korisnika.

3.7.1. Opcija: Pristup

Ova opcija služi za dodelu nivoa pristupa automatu i njegovim opcijama i parametrima. Unošenjem ispravne šifre omogućava se otključavanje automata, odnosno omogućava se pristup naprednom nivou. Kao indikacija da je sistem zaključan na LCD displeju u osnovnom prikazu stoji oznaka * između trenutnog vremena i datuma. Posle unošenja ispravne šifre na ovom mestu stoji oznaka k kao pristup naprednom nivou.

Pozivom ove opcije iz menija na LCD displeju se prikazuje poruka: Unesite šifru, i stoji 5 zvezdica. Ukoliko se ništa ne pritisne u roku od 50 sekundi, sistem se automatski zaključava. Kada se želi ostvariti napredni nivo pristupa potrebno je tasterima ,  postaviti vrednost za pristupnu šifru, a nakon toga treba pritisnuti taster **ENT**. Fabrički podešena vrednost za pristupnu šifru je 100, a može se menjati od strane korisnika preko parametra Pristupna šifra iz opcije **SetUp**. Ukoliko je šifra pogođena na LCD displeju stoji Sistem otključan!!!. Ukoliko šifra nije pogođena, automat ostaje zaključan i vraća se na osnovni prikaz.

Korisnik ne bi trebalo da nepotrebno pokreće ovu opciju, jer ukoliko se tri puta unese pogrešna šifra, sistem se zablokira i više ne može da se otključa ni ispravnom šifrom. U ovom slučaju treba kontaktirati proizvođača ili ovlašćenog serviser!!!

3.7.2. Opcija: SetUp

Nakon unošenja korisničke šifre u opciji Pristup, opcija Setup otvara dodatne parametre za podešavanje koji su dati u tabeli 3.7:

Korisnik ove parametre može da menja samo ukoliko je to dozvoljeno od strane serviseri i tehničkih lica. U ostalim slučajevima ne treba pokretati ovu opciju, jer samo serviseri i tehnička lica mogu menjati vrednosti parametara kada se automat otključa!!!

Tabela 3.7. Parametri opcije **SetUp**

OZNAKA PARAMETRA		MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA	FABRIČKA VREDNOST
Verzija	Verzija softvera i hardvera automata	Trenutna vrednost verzije softvera	x1.5xx
Hist. grejanje	Histerezis u odnosu na zadatu vrednost za prvi izlaz ventila grejanja kada radi u funkciji ON/OFF grejanja	Od 0.0 °C do 10.0 °C	1.0
Hist. ON/OFF suš	Histerezis u odnosu na zadatu vrednost vlage za prvi izlaz klapni za sušenje kada radi u funkciji ON/OFF sušenja	Od 0.0 %UG do 2.0 %UG	0.6
Histerezis vlaženja	Histerezis u odnosu na zadatu vrednost za izlaz vlaženja	Od 1.0 %%UG do 50.0 %%UG	10.0
Start temp. vlaženja	Temp. od koje se dozvoljava vlaženje	Od 10.0 °C do 60.0 °C	35.0
Min vreme vlaženja	Minimalno vreme rada vlaženje	Od 1 minuta do 240 minuta	5
Max vreme vlaženja	Maksimalno vreme rada vlaženja	Od 1 minuta do 240 minuta	15
Prskalica on	Vreme rada prskalica	Od 1 sekunde do 240 sekundi	15
Prskalica off	Vreme isključenosti prskalica	Od 1 sekunde do 240 sekundi	25
Pauza posle vlaženja	Pauza posle vlaženja	Od 1 minuta do 240 minuta	15
Vreme rada ventilat.	Vreme rada ventilatora za cirkulaciju	Od 10 minuta do 1200 minuta	240
Vreme pauze ventilat	Vreme pauze ventilatora za cirkulaciju	Od 2 minuta do 10 minuta	2
Max temp sušenja	Maksimalna temperatura sušenja u sušari	Od 30.0 °C do 80.0 °C	75.0
Baud Rates - PC	Brzina komunikacije ka PC računaru	1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800 ili 57600 bauda	9600.8.e.1
Adresa uređaja	Adresa uređaja kod komunikacije	Od x41 do x9f	x41
Pristupna šifra	Pristupna šifra za napredni nivo	Od 0 do 65535	100
Jezik	Izbor jezika	Srpski, Engleski, Ruski...	Srpski

3.7.3. Opcija: Time

Opcija Time je dostupna samo na naprednom nivou. Koristi se za podešavanje trenutnog vremena, dana u nedelji i datuma. Podatak koji se menja se signalizira treperenjem strelice ispod samog podatka. Menjanje podatka se ostvaruje tasterima , . Prelazak na sledeći podatak se obavlja pritiskom na taster . Prilikom podešavanja vremena, sekunde se ne podešavaju, već se za vrednost uzima nula (00), dok se godine podešavaju sa dve cifre od 00 do 99.

3.7.4. Opcija: Inic

Opcija Inic je dostupna korisniku samo ako je automat otključan za napredni nivo. Njome se omogućava korisniku, ukoliko je opcija vidljiva, da inicijalizuje samo parametre (vraći fabrički postavljene vrednosti), obriše arhivu i inicijalizuje režime.

3.7.5. Opcija: Režimi

Ovom opcijom se definišu režimi rada automata u automatskom načinu rada za odgovarajuću vrstu drveta. Može se definisati 20 režima, od kojih je prvih 12 definisano od strane proizvođača i ne mogu se menjati, dok je preostalih 8 slobodno za izmenu od strane korisnika prema njegovim potrebama i dostupni su na naprednom nivou. Svaki režim sadrži sledeće podatke: broj režima, krivu temperature, krivu ravnotežne vlage, gradijent temperature grejanja, minimalnu temperaturu sušenja, temperaturu i ravnotežnu vlagu pri kojima se obavlja kondicioniranje i trajanje faze kondicioniranja. Podaci koji se postavljaju za određeni režim potrebno je da budu definisani za debljinu građe od 50mm, jer se kod druge debljine građe automatski vrši korekcija izabrane krive vlage, gradijenta temperature grejanja i vremena kondicioniranja za taj režim. Što je debljina manja ubrzava se režim sušenja (kriva vlage postaje oštrija), i obrnuto, usporava se režim sušenja (kriva vlage postaje blaža) za veću debljinu građe. Ukoliko korisnik želi da koristi određeni režim samo za određenu vrstu i debljinu građe (različitu od 50mm) onda se krive vlage i temperature trebaju definisati za proces sušenja takve građe, pri čemu je potrebno u opciji **Program** za vrednost parametra **debljina**: postaviti 50mm. Ovako definisan režim treba pokretati samo za sušenje te vrste i debljine građe.

Kod poziva ove opcije prvo se bira režim koji se želi definisati ili menjati (od 13 do 20). Menjanje vrednosti se obavlja tasterima , . Prelazak na sledeći podatak se obavlja pritiskom na taster . Pritiskom na taster  se izlazi iz ove opcije nakon postavljanja svih elemenata režima.

Prilikom ulaska u opciju bira se režim:

```
Režim  +13
```

Kada se izabere režim, postavljaju se elementi režima:

```
Režim  +13
Kriva temp
+ 13
```

Prva dva elementa režima su krive za temperaturu i vlagu. Kako postoji po 20 krivih za temperaturu i za ravnotežnu vlagu, to je moguće da svaki režim ima definiciju za svoju krivu. Prvih 12 je definisano od strane proizvođača i ne mogu se menjati, dok korisnik može da definiše za odgovarajući režim krivu od 13 do 20. Krive se menjaju korišćenjem opcije **Krive** na naprednom nivou.

NAPOMENA: Parametar **Min temp sušenja** (tabela 3.8) definiše temperaturu na kojoj se iz faze zagrevanja prelazi u fazu sušenja, tj. to je početna temperatura za fazu sušenja. Vrednost ovog parametra MORA BITI MANJA od prve vrednosti za temperaturu u režimu. U suprotnom, sušenje neće da krene. Preporučuje se da **Min temp sušenja** bude 5 ÷ 10 °C manja od prve vrednosti za temperaturu u režimu.

Tabela 3.8. Parametri opcije **Režimi**

OZNAKA PARAMETRA		MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA
Kriva temp	Kriva temperature za izabrani režim	Od 13 do 20
Kriva vlaga	Kriva ravnotežne vlage za izabrani režim	Od 13 do 20
Kriva brzina vent	Kriva brzine ventilatora	Od 13 do 20
Grad.t.grejanja	Gradijent temperature u fazi grejanja	Od 0.1°C/h do 10.0°C/h
Temp.kondicioniranja	Temperatura u fazi kondicioniranja	Od 20°C do 60°C
Vlad.kondicioniranja	Ravnotežna vlaga u fazi kondicioniranja	Od 2.0 %UG do 20.0 %UG
Vrem.kondicioniranja	Ukupno vreme faze kondicioniranja	Od 5 sati do 50 sati
Brzina vent u kondic	Brzina ventilatora u kondicioniranju	Od 0.0 % do 100.0 %

3.7.6. Opcija: Krive

Ovom opcijom se, na naprednom nivou, definišu krive za temperaturu i ravnotežnu vlagu koje se koriste u opisu režima. Prvih 12 kriva za temperaturu i ravnotežnu vlagu su definisane od proizvođača i nevidljive su za korisnika. Krive od 13 do 20 može da definiše i koristi korisnik. Svaka kriva opisuje karakteristične vrednosti temperature odnosno ravnotežne vlage za zadate vrednosti vlage u drvetu. Vлага u drvetu se opisuje nizom od 12 vrednosti od 60 % do 5 % (sa promenom od 5 %). Za svaku od tih vrednosti treba da postoji vrednost za temperaturu kod krive temperature i vrednost za ravnotežnu vlagu za krivu ravnotežne vlage. Dozvoljeni opseg vrednosti za krivu temperature je od 10.0 °C do 80.0 °C, a za vlagu od 2.0 %UG do 30.0 %UG. Automat koristi karakteristične tačke krive da bi vodio proces sušenja na osnovu izmerene vlage u drvetu. Vrednosti između karakterističnih tačaka automat sam povezuje, tako da je vođenje temperature i ravnotežne vlage kontinualno.

Ulaskom u ovu opciju, tasterom  se bira broj krive koja se želi definisati. Moguće je izabrati krive za temperaturu od 13 do 20 i krive za ravnotežnu vlagu od 13 do 20. Kada se izabere odgovarajuća kriva, pritiskom na taster  se ulazi u podešavanje karakterističnih vrednosti za krivu za svaku vrednost vlage u drvetu. Karakteristične vrednosti se podešavaju pomoću tastera  ,  . Prelazak na sledeću karakterističnu vrednost se obavlja pritiskom na taster  , a pritiskom na taster  se kopira vrednost iz prethodne tačke. Pritiskom na taster  se izlazi iz ove opcije nakon postavljanja svih karakterističnih vrednosti za krivu.

Prilikom ulaska u opciju:

```
Kriva temp →13
```

Prilikom podešavanja krive:

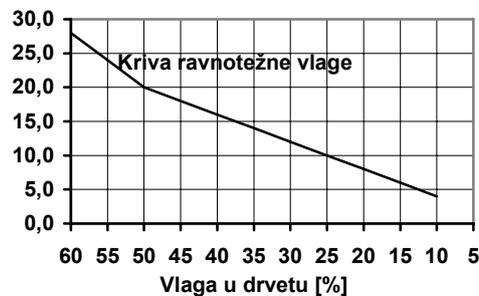
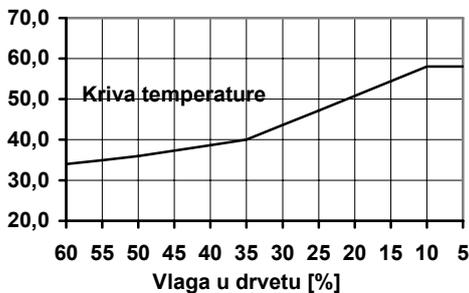
```
Kriva temp →13
Zad. vred za 60.0%U
→ 32.0°C
```

Naredna karakteristična vrednost krive:

```
Kriva temp →13
Zad. vred za 55.0%U
→ 35.0°C
```

itd.

Primer izgleda jedne krive za temperaturu i jedne krive za ravnotežnu vlagu.



3.7.7. Opcija: Hardver

Koristi se za podešavanje ulaza/izlaza u automatu i namenjena je isključivo serviserima. U izuzetnim prilikama i sa velikom pažnjom mogu je koristiti i korisnici, ali uz konsultaciju sa proizvođačem opreme. Vrednosti parametara su date u tabeli 3.9.

Tabela 3.9. Parametri opcije **Hardver**

OZNAKA PARAMETRA	MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA	FABRIČKA VREDNOST
nerna jedinica 1	ne, da	da
inverter	ne, da	ne
sonda drvo 1	ne, da	da
sonda drvo 2	ne, da	da
sonda drvo 3	ne, da	da
sonda drvo 4	ne, da	da
sonda drvo 5	ne, da	da
sonda drvo 6	ne, da	da
sonda drvo 7	ne, da	da
sonda drvo 8	ne, da	da
sonda 1	ne, CAPA, PSIH, UGL	UGL
sonda 2	ne, CAPA, PSIH, UGL	UGL
ventilator	ne, da	ne
grejanje	ne, ON/OFF, PI	PI
sušenje	ne, ON/OFF, PI, kondenz	PI
vlaženje	ne, da	da
sneg ventilatora	ne, da	da
alarm	ne, da	da

4. PRINCIP RADA AUTOMATA (PRINCIP SUŠENJA)

Prilikom korišćenja automata, zavisno od načina rada, razlikuju se određene faze rada u toku sušenja.

Po startovanju sušenja, bez obzira da li se radi o novom procesu sušenja ili nastavku prekinutog sušenja, obavlja se **faza merenja**. Kod automatskog načina rada ova faza se završava kada se dobije prosek vlage u drvetu od aktivnih sondi za merenje vlage u drvetu. Ukoliko prosek postoji (automat je duže vremena bio uključen), ova faza traje vrlo kratko. Po završenoj fazi merenja računaju se zadate vrednosti za temperaturu i ravnotežnu vlagu. Kod poluautomatskog načina rada faza merenja 20 sekundi, jer za ovakav način rada nije potrebna vlaga u drvetu, pa se čeka da se smire merenja na sondama za temperaturu i ravnotežnu vlagu. Zadate vrednosti se, za poluautomatski način rada, učitavaju iz memorije. Kod oba načina rada, u fazi merenja LED dioda **RAD** treperi. Nakon završetka faze merenja, LED dioda svetli konstantno. Uvek nakon obavljenе faze merenja, vrši se upis određenih podataka u arhivu.

Nakon faze merenja prelazi se u **fazu zagrevanja**, ukoliko je temperatura u sušari ispod prve vrednosti za temperaturu u izabranom režimu. Temperatura se penje po gradijentu za fazu zagrevanja a vlaga se drži na prvoj vrednosti za vlagu u izabranom režimu. Kad zadata temperatura dostigne prvu vrednost za temperaturu u režimu prelazi se na fazu sušenja. Kod poluautomatskog načina rada faza zagrevanja ne postoji.

U **fazu sušenja** prelazi se nakon dostizanja potrebne temperature. Ukoliko nema nikakvih alarmnih situacija u zadnjem redu LCD displeja tokom ove faze stoji ~~sušenje je u toku~~. Istovremeno LED dioda **RAD** svetli konstantno sve do kraja procesa sušenja ili dok se sistem ne zaustavi akcijom korisnika. Za poluautomatski način rada, faza sušenja se obavlja na osnovu zadatih vrednosti od strane korisnika za temperaturu i ravnotežnu vlagu. Kod automatskog načina rada, proces sušenja se obavlja po zadatom režimu. Zadate vrednosti za temperaturu i vlagu određuje automat, pri čemu se teži da zadate vrednosti prate izabrani režim. Temperatura i ravnotežna vlaga se od zadatih vrednosti pomeraju ka potrebnim vrednostima i kada se dostignu potrebne vrednosti nadalje se prati izabrani režim. U fazi sušenja je dozvoljen rad ventila za grejanje, klapni za sušenje i prskalica za vlaženje. Ova faza traje najduže, tj. sve dok prosek vlage u drvetu ne padne do krajnje vlage koju zadaje korisnik, kada se proglašava kraj procesa sušenja. Nakon ovoga se, ukoliko je od strane korisnika dozvoljena faza kondicioniranja, prelazi na tu fazu, a ukoliko kondicioniranje nije dozvoljeno, prelazi se na fazu hlađenja.

Kondicioniranje se primenjuje na kraju procesa sušenja sa ciljem izjednačavanja vlage u drvetu u unutrašnjosti i na površini. Kada prosečna vlaga u drvetu padne na željenu vlagu koju je izabrao korisnik, i ukoliko je dozvoljena opcija kondicioniranja, automat prelazi u ovu fazu. Parametri po kojima se vodi kondicioniranje su definisani u okviru izabranog režima. Temperatura i ravnotežna vlaga se prema definisanom gradijentu za dati tip drveta postepeno približavaju vrednostima $T_{ref.kondicioniranja}$ i $V_{lag.kondicioniranja}$. Kada se dostignu te vrednosti automat ih održava, a trajanje ove faze je definisano parametrom $T_{ren.kondicioniranja}$. Do zadatih vrednosti za temperaturu i ravnotežnu vlagu se dolazi postepeno počev od trenutnih vrednosti. Na LCD displeju se umesto zadate vlage u drvetu ispisuje preostalo vreme kondicioniranja u satima, odnosno: $F_{kondic. Tr: 3:28}$. U toku faze kondicioniranja dozvoljeno je grejanje i vlaženje. Vlaga u drvetu se meri, ali nema uticaja na proces kondicioniranja. Ukoliko je debljina građe unete u sušaru manja od 50mm, faza kondicioniranja po proračunima traje kraće od vremena definisanog režimom, a ukoliko je debljina veća od 50mm, faza kondicioniranja traje nešto duže od vremena zadatog režimom. Po završetku ove faze, automat prelazi na sledeću fazu - fazu hlađenja. Ukoliko u toku trajanja faze kondicioniranja korisnik isključi kondicioniranje u opciji **Program**, ono se prekida i momentalno se prelazi na sledeću fazu. Za poluautomatski način rada korisnik sam određuje da li će se odvijati ova faza kao i vrednosti temperature i ravnotežne vlage pri kojima se obavlja kondicioniranje.

Faza hlađenja dozvoljava rad samo sistema za razmenu vazduha (ventilatora za hlađenje). Temperatura u sušari se spušta po gradijentu za hlađenje sve do završne temperature koju je zadao korisnik. Na LCD displeju se umesto zadate vlage u drvetu ispisuje vreme trajanja ove faze u satima, odnosno: $F_{hlađenje Tr: 12:28}$. Trajanje ove faze može mnogo da zavisi od spoljašnjih uticaja. Kada se dostigne završna temperatura automat proglašava kraj sušenja, prekida se aktivnost svih izlaza, ventili i klapne se drže zatvoreni još 2 minuta, nakon čega se i ta aktivnost prekida, i u zadnjem redu LCD displeja se ispisuje ~~kraj sušenja~~.

4.1. NESTANAK NAPAJANJA U TOKU PROCESA SUŠENJA

Ukoliko u toku procesa sušenja nestane napajanje, automat sam nastavlja sa radom po dolasku napajanja, od mesta koje se odredi nakon merenja prosečne vlage u drvetu (nakon faze merenja) i određivanja zadatih vrednosti za temperaturu i ravnotežnu vlagu, za automatski način rada. Kod poluautomatskog načina rada, nakon ponovnog uspostavljanja napajanja, automat zadržava zadate vrednosti za temperaturu i ravnotežnu vlagu koje su bile pre nestanka napajanja i nastavlja proces sušenja od tih vrednosti.

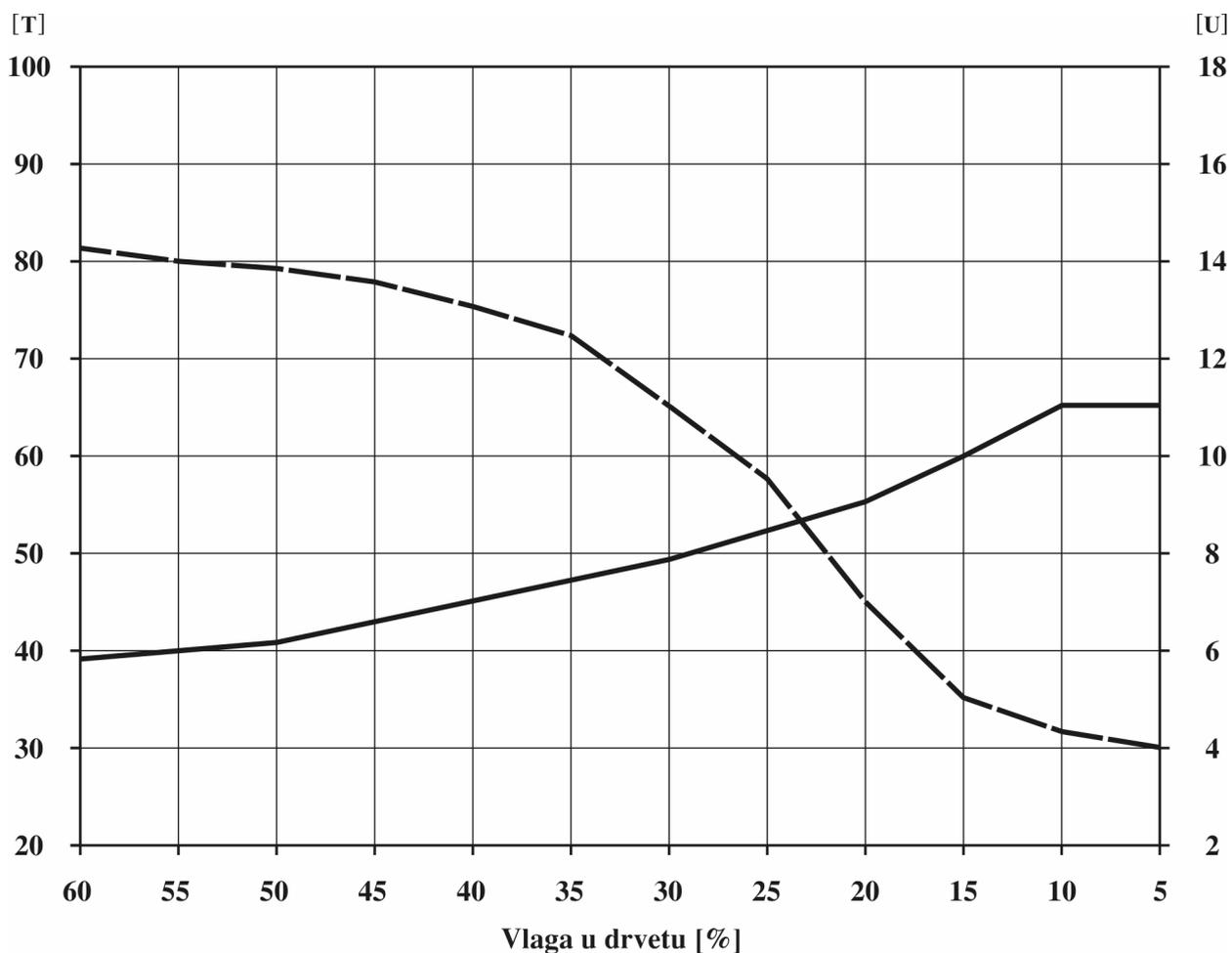
5. REŽIM SUŠENJA

Kao što je već rečeno u poglavlju 3.7.5 automat MC-100RM ima 20 režima od kojih je 12 unapred (fabrički) definisano, a preostalih 8 može korisnik sam da definiše prema sopstvenim potrebama. Ovde je dat primer definisanja jednog režima sušenja, a na sledećoj strani se nalazi prazna tabela koju korisnik može po potrebi iskopirati i praviti svoje režime.

NAPOMENA: Minimalna temperatura sušenja MORA BITI MANJA od prve vrednosti za temperaturu u režimu. U suprotnom, sušenje neće da krene. Preporučuje se da ona bude $5 \div 10$ °C manja od prve vrednosti za temperaturu u režimu (u datom primeru minimalna temperatura sušenja je 33 °C, a prva vrednost za temperaturu u režimu je 39 °C).

Režim broj:	13 (korisnički 1)	
Kriva temperature T:	13	
Kriva vlage V:	13	
Kriva brzine S:	13	
Gradijent temperature grejanja:	3.0	°C / h
Temperatura kondicioniranja:	50	°C
Vlaga kondicioniranja:	8.0	%UG
Vreme kondicioniranja:	30	h
Brzina vent u kondicioniranju:	100	%

	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5
T	39	40	41	43	45	47	49	52	55	60	65	65
U	14,5	14,0	13,8	13,4	13,0	12,5	11,0	9,5	7,0	5,0	4,2	4,0



5.1. TABELA ZA KORISNIČKO PRAVLJENJE REŽIMA SUŠENJA

Režim broj:	
Kriva temperature T:	
Kriva vlage V:	
Kriva brzine S:	
Gradijent temperature grejanja:	°C / h
Temperatura kondicioniranja:	°C
Vlaga kondicioniranja:	%UG
Vreme kondicioniranja:	h
Brzina vent u kondicioniranju:	%

	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5
T												
U												

