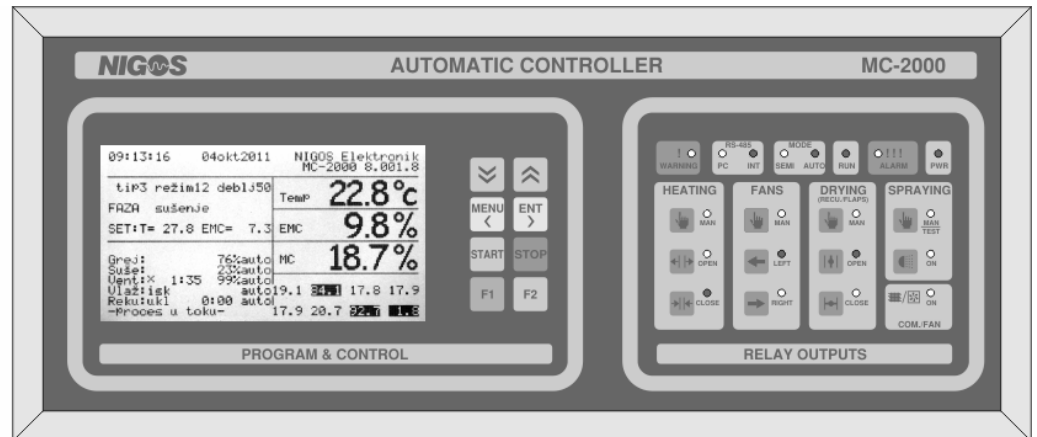


## UPUTSTVO ZA KORIŠĆENJE automata za sušare MC-2000

# MC-2000



### 1. OSNOVNE KARAKTERISTIKE AUTOMATA 2000

Automat MC-2000 je uređaj za automatsko vođenje procesa sušenja drveta u klasičnim i kondenzacionim sušarama. Uređaj ostvaruje optimalne uslove u sušari (temperaturu i ravnotežnu vlagu) preko regulacije temperature i vlažnosti vazduha. MC-2000 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 desnoj strani automata MC-2000 se nalazi grupa tastera obeleženih sa "RELAY OUTPUTS" kojima korisnik može da komanduje izlaznim organima ručno, a automat u tom slučaju samo prikazuje izmerene veličine. MC-2000 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-2000

Opšte karakteristike			
	Napajanje	220Vac; 50Hz; 300mA	
	Broj digitalnih ulaza	4	
	Broj analognih ulaza	1 (Pt-1000; T: - 25 ÷ 160 °C)	
	Broj izlaza	9	
	Komunikacione linije	2	
	Displeji	LCD sa 16 reda x 40 karaktera	
	Radni uslovi	T: 0 ÷ 50 °C; RH: 5 ÷ 90%	
	Skladištenje	T: - 40 ÷ 85 °C; RH: 5 ÷ 90%	
	Dimenzije (ŠxVxD) (mm)	(470 x 200 x 110) mm	
	Težina	3200g	
Izlazi			
Relejni	Broj izlaza	9	
	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 kompresor / ventilator u klapni ili rekuperator
	1 izlaz za alarm		
Optokaplerni	Broj izlaza	3	
	Primena i broj izlaza		2 izolovana digitalna izlaza za komandovanje frekventnog regulatora
			1 analogni izlaz za kontrolu frekventnog regulatora
Komunikacija			
Digitalna	Komunikacioni standard	RS-485	
	Protokol	S - NIGOS	

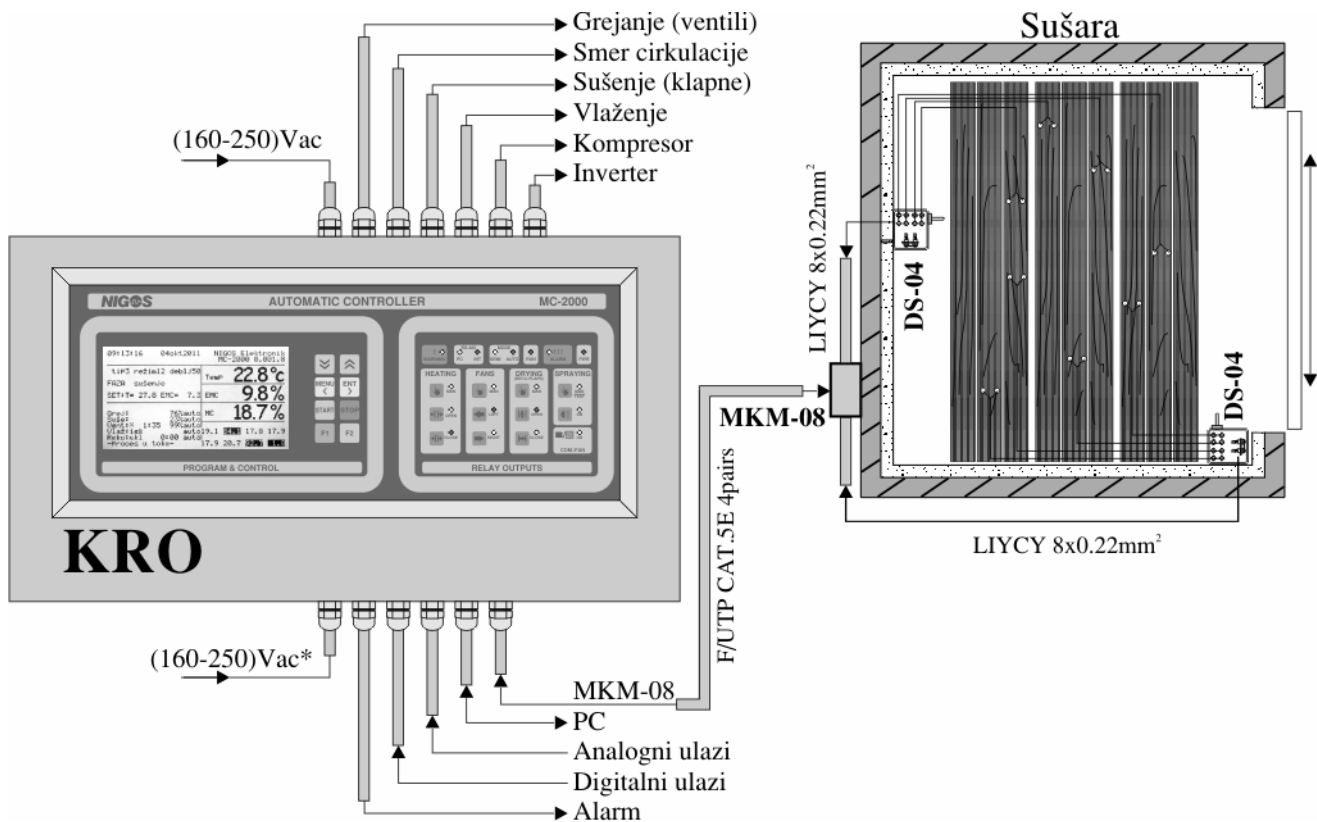
## TEHNIČKE KARAKTERISTIKE MKM-08

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-2000 je automat za vođenje procesa sušenja prvenstveno 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-2000 vrši preko odgovarajućih klemu u komandno razvodnom ormaru, 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 2.1. Blok šema povezivanja automata MC-2000 u sistemu sa 2 merna mesta za temperaturu i ravnotežnu vlagu i 8 mernih mesta za vlagu u drvetu

Automat MC-2000 poseduje 9 relejnih izlaza i to:

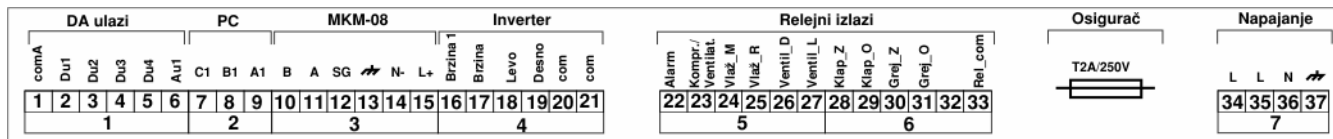
- 2 za regulaciju temperature (otvaranje i zatvaranje ventila grejanja),
- 2 za rad i menjanje smera ventilatora,
- 2 za regulaciju vlage (otvaranje i zatvaranje klapni za sušenje),
- 1 za kompresor ili ventilator u klapni ili rekuperatoru
- 1 za rad sistema za vlaženje i
- 1 za prijavu alarma.

Relejni izlazi automata su preko odgovarajuće zaštitne opreme (osigurači, kontaktori, relea,...) povezani na klemarnik komando-razvodnog ormara (KRO). Korisnik povezuje kablove koji dolaze od izvršnih elemenata u sušari na odgovarajuće klemu u komandno-razvodnom ormaru. Kutija MKM-08 je povezana sa automatom MC-2000 preko komunikacionog kabla, a prenos je pomoću komunikacionog standarda RS-485.

Na automat MC-2000 je moguće povezati inverter za upravljanje radom brzine ventilatora.

Moguće je takođe izvršiti i povezivanje automata MC-2000 na PC računar preko odgovarajućih klemu za povezivanje. Za komunikaciju se koristi komunikacioni standard RS-485.

## 2.2. POVEZIVANJE KLEMARNIKA MC-2000



Slika 2.2. Prikaz klemarnika MC-2000

Automat MC-2000 nije predviđen za samostalni rad i montiranje kao modeli MC-600 i MC-502R, već se isporučuje kupcu u sklopu komandno-razvodnog ormara. Komandno razvodni ormar (KRO) se isporučuje sa već povezanim automatom MC-2000. Kablovi za prenos podataka i upravljačkih signala unutar komandno razvodnog ormara su povezani na kleme koje su označene brojevima od 1 do 9 i priključuju se na odgovarajuće kleme automata MC-2000.

Korisnik povezuje opremu u sušari na odgovarajuće kleme komandno razvodnog ormara prema rasporedu i šemama datim uz ormar.

Tabela 2.1. Povezivanje klemarnika MC-2000

OZNAKA KLEME	BROJ/OZNAKA KLEME	POVEZUJE SE NA KLEMU:	OPIS FUNKCIJE
<b>DA ulazi *</b>	1/ comA	Ventilatori za cirkulaciju, toplotne pumpe 1-3 i temperaturna sonda	Zajednički kontakt
	2/Du1	Beznaponski kontakt sklopke ventilatora za cirkulaciju	Kontrola rada ventilatora za cirkulaciju
	3/Du2	Presostat toplotne pumpe	Kontrola rada toplotnih pumpi
	4/Du3	Beznaponski kontakt sklopke cirkulacione pumpe	Kontrola rada cirkulacione pumpe za grejanje
	5/Du4	Beznaponski kontakt sklopke ventilatora u klapni ili rekuperatoru	Kontrola rada ventilatora u klapni ili rekuperatoru
	6/Au1	Temperaturna sonda Pt-1000	Ulaz za temperaturu dolazne vode, isparivača, ...
<b>PC</b>	7/C1	Uzemljenje za komunikaciju	Uzemljenje
	8,9/RS-485 (B1, A1)	RS-485 (B, A) na računaru	Komunikacija sa računalom
<b>MKM-08</b>	10, 11,12 / RS-485 (B, A, SG)	RS-485 (B, A, SG) na klemarniku kutije MKM-08	Komunikacija sa kutijom MKM-08
	13/ GND	GND na klemarniku kutije MKM-08	Uzemljenje kutije MKM-08
	14/ N-	N- na klemarniku kutije MKM-08	Uzemljenje kutije MKM-08
	15 / L+	L+ na klemarniku kutije MKM-08	Napajanje kutije MKM-08
<b>Inverter</b>	16/Brzina 1	8 na inverteru rekuperatora	DC napon invertera
	17/Brzina	8 na inverteru ventilatora za cirkulaciju	DC napon srazmeran brzini
	18/Levo	E2 na inverteu	Levi smer
	19/Desno	E1 na inverteru	Desno smer
	20,21/com	7 na inverteru	Masa invertera
<b>Relejni izlazi</b>	22/Alarm	Alarm	Alarm
	23/Kompr./Ventilat.	Sklopka za uključanje kompresora ili ventilatora u klapni / rekuperatoru	Uključenje kompresora ili ventilatora u klapni/rekuperatoru
	24/Vlaž_M	Ne povezuje se	Mirni kontakt za vlaženje
	25/Vlaž_R	Ventil vlaženja	Otvaranje ventila vlaženja
	26/Ventil_D	Sklopka za desni smer ventilatora u razvodnom ormaru	Desi smer ventilatora
	27/Ventil_L	Sklopka za levi smer ventilatora u razvodnom ormaru	Levi smer ventiltora
	28/Klap_Z	Servo motor na klapni	Zatvaranje servo klapni
	29/Klap_O	Servo motor na klapni	Otvaranje servo klapni
	30/Grej_Z	Ventil grejanja	Zatvaranje ventila grejanja
	31/Grej_O	Ventil grejanja	Otvaranje ventila grejanja
	32	Ne povezuje se	Nepovezuje se
<b>Napajanje 220V</b>	34,35/L	Faza mrežnog kabla	Napajanje MC-2000
	36/N	Nula mrežnog kabla	Nula MC-1000P
	37/GND	Uzemljenje mrežnog kabla	Uzemljenje MC-2000

\* Digitalni ulazi se mogu koristiti za dojavu stanja različitih delova opreme. Ovde je prikazan inicalni raspored ali se on može menjati u zavisnosti od tipa sušare i instalirane opreme.

### 2.3. POVEZIVANJE AUTOMATA MC-2000 I KUTIJA MKM-08 I DS-04

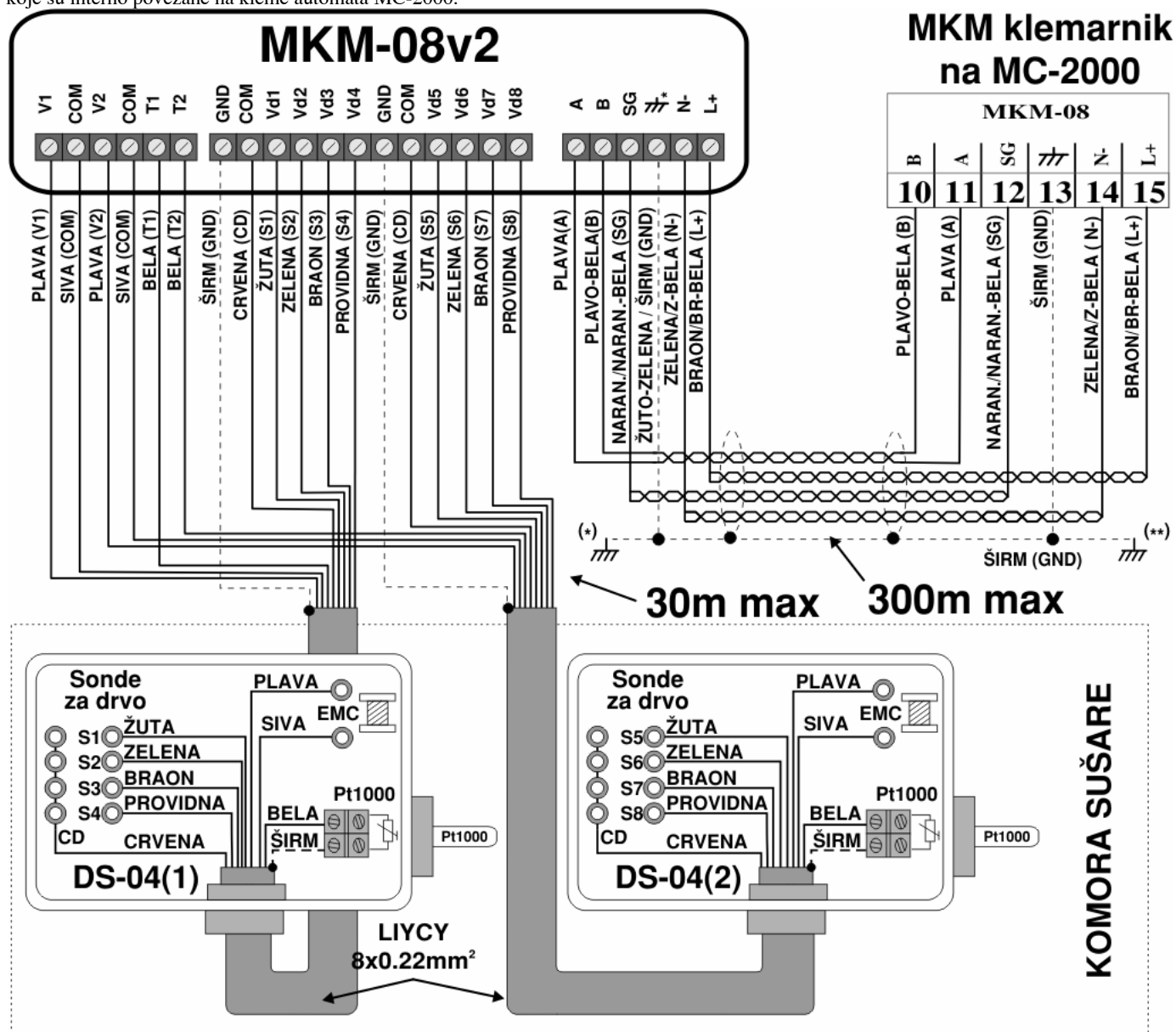
Kutija MKM-08 je merna jedinica koja služi za prikupljanje, obradu i prenos podataka o izmerenim vrednostima do automata za kontrolu sušenja MC-2000. U kutiji MKM-08 se vrši obrada signala sa sonde i prevođenje signala u format za prenos preko komunikacionog kablja. Veza između automata MC-2000 i kutije MKM-08 se ostvaruje pomoću komunikacionog kablja F/UTP 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-2000, MKM-08 i DS-04) koriste se kablovi odgovarajućih preseka i dužina. Povezivanje treba izvršiti prema šemi datoj na slici 2.4. 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.

#### NAPOMENA:

- Pri povezivanju komunikacionog kablja F/UTP CAT.5E između MKM-08 i KRO povezati parice prema datoj šemi. Širm kablja se kod ZIDANIH sušara povezuje kod komandno razvodnog ormara (\*\*), a kod MONTAŽNIH sušara se povezuje odmah pored MKM-08 kutije (\*).

Za standardnu konfiguraciju za MC-2000 sa 8 mernih mesta vlage u drvetu podešenje treba biti kao na slici uz napomenu da je dato povezivanje na kleme automata, mada se u praksi uvek koristi povezivanje preko odgovarajućih klemu u komandno razvodnom ormaru (KRO) koje su interno povezane na kleme automata MC-2000.



Slika 2.4. Šema povezivanja mernih kutija DS-04 na MKM-08, kao i komunikacionog kablja između MKM-08 i MC-2000

Kutije DS-04 se smeštaju u unutrašnjost komore za sušenje (videti sliku 2.1). One se povezuju višežilnim teflonskim kablom LIYCY 8x0.22mm² na klemarnik MKM-08. 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. Maksimalno dozvoljeno rastojanje je 30m. Na ovaj način se umanjuje uticaj smetnji na prenos signala za temperaturu, ravnotežnu vlagu i vlagu u drvetu.

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

Uz automat MC-2000 se standardno isporučuje i komplet za merenje temperature, ravnotežne vlage i vlage u drvetu na 8 mesta. Komplet se sastoji od jedne kutije MKM-08, dve 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.

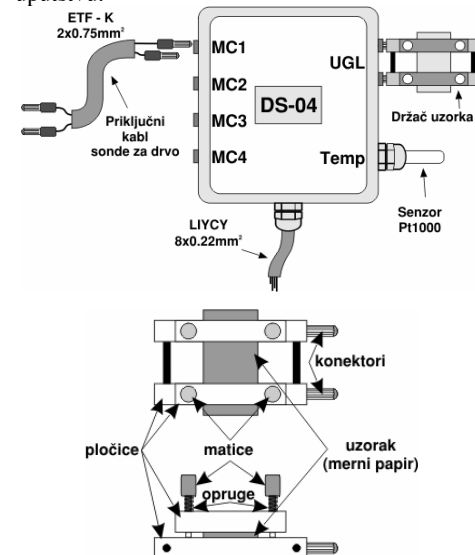
**Merenje temperature:** Za merenje temperature se koristi temperaturna sonda (senzor) Pt1000. Sonda se fabrički smešta u kutiju DS-04, i povezuje na klemu za temperaturu. Na drugi kraj klemu povezati višezilni kabl LIYCY 8x0.22mm<sup>2</sup> prema slici 2.4.

**Merenje ravnotežne vlage u sušari:** Na bočnoj strani kutije DS-04 iznad temperaturne sonde se nalaze dva otvora koji su obeleženi sa EMC i služe za postavljanje držača uzorka na kutiju kao što je prikazano na slici 2.5. Povezivanje sa kutijom MKM-08 se vrši tako što se sa unutrašnje strane kutije DS-04, na buksne poveže kabl LIYCY 8x0.22mm<sup>2</sup> prema slici 2.4.

Držač uzorka je od aluminijuma i u njega se postavlja uzorak prema datom uputstvu (slika 2.5). 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 držač: Odviju se matice na držaču 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.



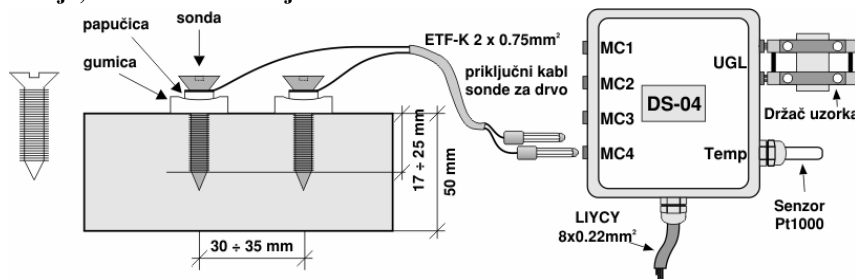
Slika 2.5. Povezivanje mernih elemenata na kutiju DS-04 i držač uzorka

**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 (tanko 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 (debelo građa)

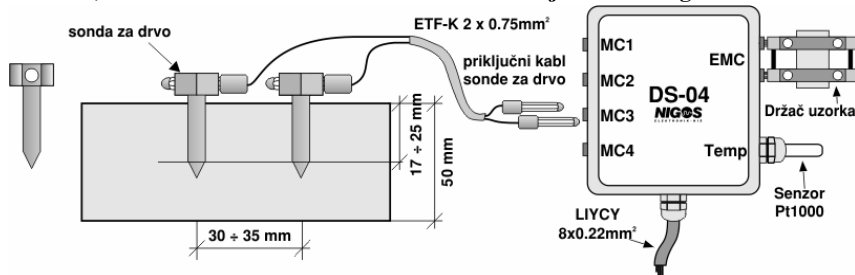
Vijci se postavljaju poprečno na građu (dasku) na međusobnom rastojanju od 30 do 35 mm (optimalno 32 mm). U dasci se prvo zaubi par rupa burgijom Ø 3.2 (3 ÷ 3.5) mm, do dubine koja je 15 mm kraća od dužine vijka. Na vijak se postavlja bakarna kalaisana ili niklovana okasta papučica (Ø 4 - 1mm<sup>2</sup>) 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 DS-04 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 zaubi 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 sondi za merenje vlage u drvetu. Buksne na drugom kraju priključnog kabla se priključuju u razvodnu kutiju DS-04 koja se nalazi na zidu unutar sušare.



### 3. KORIŠĆENJE AUTOMATA

#### 3.1. PREDNJI PANEL AUTOMATA MC-2000

Na prednjem panelu automata se nalazi:

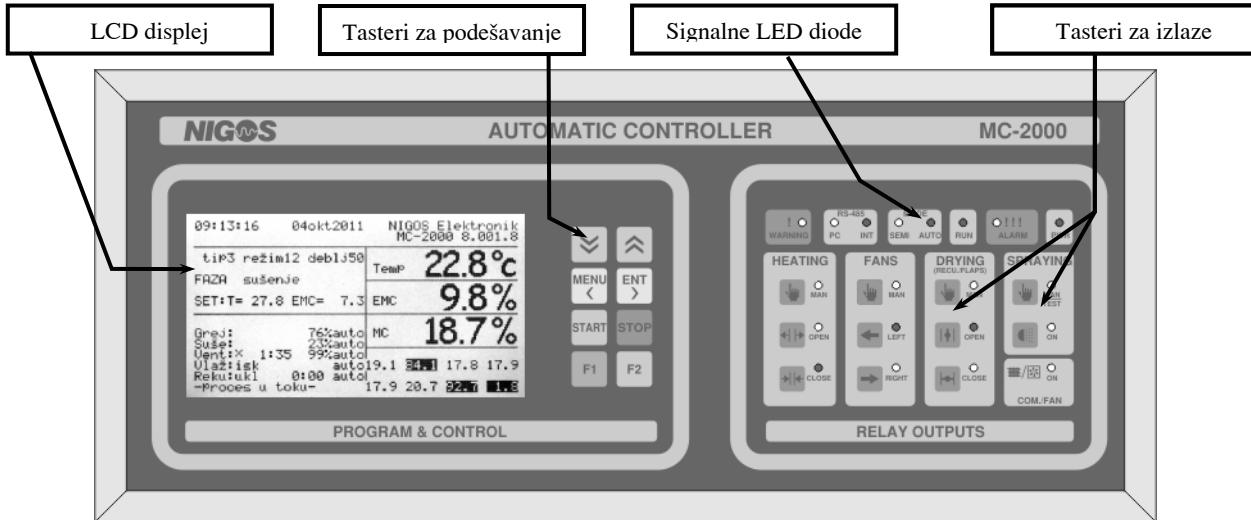
U delu PROGRAM I CONTROL:

- LCD displej sa 16 reda po 40 karaktera (moguć je ispis poruka na 5 jezika)
- 8 tastera za manipulaciju sa automatom (DOLE, GORE, MENU, ENT, START, STOP, F1 i F2)

U delu RELAY OUTPUTS

- 11 tastera za ručno upravljanje izlazima
- 20 LED dioda kao indikacija raznih stanja automata i relejnih izlaza

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 16 reda po 40 karaktera, sa ugrađenim nacionalnim karakterima. Na ovom displeju se tokom rada prikazuju najvažnije

informacije i sve ono što se dešava u toku rada a služi za komunikaciju između automata i korisnika. Pritiskom na taster **F2** se ciklično menja nekoliko najčešće korišćenih stavki i opcija menija.

- U prvom redu se ispisuje vreme i datum i ciklično se smenjuje ispis izabranog tipa sušare, naziv proizvođača i potpis programera.

- U drugom redu je verzija softvera. Ispod datuma je simbol koji definiše na kom nivou je automat otključan za pristup parametrima. Ukoliko ništa ne stoji automat je zaključan, ako je ispisan simbol  postoji pristup naprednom nivou i njegovim opcijama. O ovome videti poglavlja 3.3.9 i 3.8.

- U četvrtom redu je ispis izabranih parametara za tip drveta, režim rada i debljinu drveta.

- U šestom redu je opis faze u kojoj se nalazi automat u toku procesa sušenja.

- U osmom redu su prikazane zadate vrednosti za temperturu (TEMP) i ravnotežnu vlagu (EMC).

- Od jedanaestog do petnaestog reda se prikazuju stanja izlaznih organa. Na početku je naziv izlaznog organa, a na kraju način rada (auto / ručni - u zavisnosti od toga da li je izabran automatski ili ručni mod rada na desnoj strani automata).

- Za grejanje i klapne prikazuje se još i procenat otvorenosti izlaznog organa.
- Za ventilatore se ispisuje status koji može biti: stopirani (STOP), u pauzi (X), rade ulevo (←) ili rade udesno (→). Pored toga ispisuje se još preostalo vreme rada ili pauze i brzina rada ventilatora ukoliko je ugrađen uređaj za kontrolu brzine rada ventilatora. Ukoliko je brzina ventilatora ručno zadata, onda se za način rada ispisuje FOLU.

- Za prskalice i kompresor se ispisuje status u kojoj je fazi aktivna funkcija i preostalo ili proteklo vreme rada. Ukoliko je za kompresor uključen ECON mod, stoji oznaka E. Prikaz za kompresor je deljiv sa prikazom za ventilatore u klapnama (U/K) ili rekuperatorima (Reku).

- U zadnjem redu displeja se ispisuju upozorenja i alarmne situacije ukoliko ih ima.

```
09:13:16      04okt2011
-----
tip3 režim12 deblj50
FAZA sušenje
SET:T= 27.8 EMC= 7.3
-----
Grej:          76%auto
Suše:          23%auto
Vent:× 1:35    99%auto
Vlaž:isk      auto
Reku:ukl      0:00 auto
-Proces u toku-
```

### 3.1.2. Prikaz temperature, ravnotežne vlage i vlage u drvetu

U desnom delu LCD displeja uvek se prikazuju trenutno merene vrednosti u sušari: temperatura (Temp), ravnotežna vlaga (EMC) i prosek vlage u drvetu (MC). Ispod ovoga je prikaz svih vlaga u drvetu po sondama.

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

Temp	22.8 °C		
EMC	9.8 %		
MC	18.7 %		
19.1	34.1	17.8	17.9
17.9	20.7	32.7	1.8

Tabela 3.1. Prikaz LCD displeja

OZNAKA LED DISPLEJA	PRIKAZ	
Temperatura (Temp)	Prikaz je u opsegu od -20°C do 120°C.: - Od -20.0 do 99.9°C prikaz je sa jednom decimalom - Od 100 do 120°C prikaz je bez decimalne	Prikazuje se prosek izmerene temperature vazduha u sušari dobijen od aktivnih sonde (dve) za merenje temperature
Vlaga ravnoteže (EMC)	Prikaz je u opsegu od 0.0% do 30.0% sa jednom decimalnom tačkom	Prikazuje se prosek izmerene ravnotežne vlage u sušari dobijen od aktivnih sonde (dve) za merenje ravnotežne vlage
Vlaga u drvetu (MC)	Prikaz je u opsegu od 0.0% do 100% sa jednom decimalnom tačkom za vrednosti manje od 100%	Prikazuje se prosek vlage dobijen od aktivnih sonde za merenje vlage u drvetu (osam)
Merno mesto	Prikaz je u opsegu od 0.0% do 100% sa jednom decimalnom tačkom za vrednosti manje od 100%	Prikazuju se vlage u drvetu na svakoj sondi posebno. Sonda koja je aktivna prikazana je normalno (crni brojevi na osvetljenoj pozadini), a sonda koja je pasivna je prikazana inverzno (osvetljeni brojevi na crnom polju). Sonda koja je isključena, prikazana je crticama.

### 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.



- Koristi se za ulazak/izlazak iz menija i za poništavanje izmena.



- Pritiskom na taster se vrši potvrda odabira neke opcije iz menija i potvrda promene nekog parametra.



- Koristi se za povećanje vrednosti trenutno selektovanog parametra ili kretanje kroz opcije menija na gore.



- Koristi se za smanjenje vrednosti trenutno selektovanog parametra ili kretanje kroz opcije menija na dole.



- Koristi se za startovanje sistema, tj. početak procesa sušenja.



- Koristi se za zaustavljanje procesa sušenja.



- U osnovnom prikazu, ukoliko postoji alarm, resetuje sve alarme.

- U prikazu istorije događaja prebacuje iz skraćenog u prošireni prikaz i obrnuto.

- U prikazu režima, kopira vrednost prethodne tačke



- Ciklično smenjuje prikaz stavki iz menija koje su najčešće potrebne (prikaz traženih vrednosti za temperaturu i vlagu ako je proces startovan u automatskom modu / meni Sonde / meni Kontrola / povratak u osnovni prikaz).

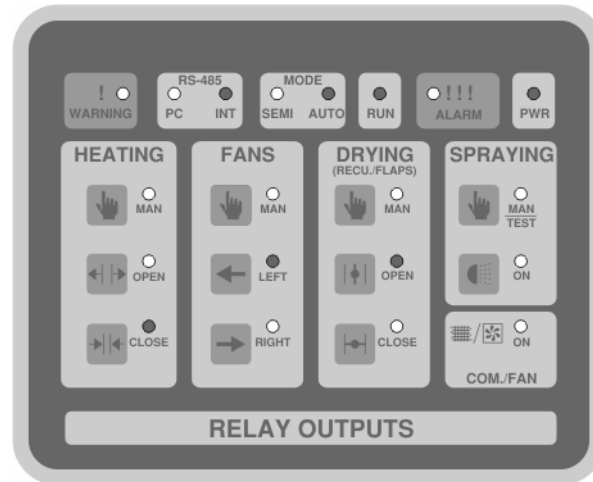
### 3.2. FUNKCIJE TASTERA I DIODA U DELU "RELAY OUTPUTS"

Grupa tastera i dioda obeležena sa "RELAY OUTPUTS" se koristi za ručno upravljanje izvršnim elementima, kao i signalizaciju njihovog stanja.

U ovoj grupi se nalazi:

- 20 LED dioda kao indikacija raznih stanja izlaza
- 11 tastera za manipulaciju sa automatom

Izgled grupe tastera i dioda RELAY OUTPUTS na automatu MC-2000 dat je na sledećoj slici, a funkcije tastera i dioda date su u daljem tekstu, za svaki posebno.



#### 3.2.1. Funkcije tastera

Uključivanje odgovarajuće funkcije se vrši pritiskom na taster (svetli odgovarajuća dioda). Prekidanje se vrši ponovnim pritiskom. Funkcije tastera su date u sledećoj tabeli:

- Aktivacija ručnog načina rada za izlaze grejanja (**HEATING**), ventilatore (**FANS**) i klapne za sušenje tj motora u klapni ili rekuperatoru (**DRYING**)
  - Za izlaz vlaženja (**SPRAYING**) ovaj taster ima dvostruku funkciju - prvim pritiskom se aktivira ručna kontrola vlaženja (dioda svetli konstantno), a drugim pritiskom se ulazi u mod za testiranje vlaženja (dioda treperi) pri čemu se izlaz automatski aktivira i pauzira u određenim vremenskim intervalima, i to se ponavlja sve dok se taster ponovo ne pritisne i izlaz isključuje.
  - Kod klasične sušare otvaranje ventila za grejanje.
  - Kod kombinovane sušare kontrola elektro grejanja (ON / OFF)
  - Kod klasične sušare zatvaranje ventila za grejanje.
  - Kod kombinovane sušare kontrola vodenog grejanja (ON / OFF)
  - Levi smer ventilatora
  - Desni smer ventilatora
  - Otvaranje klapni za sušenje ili isključivanje ventilatora u klapni / rekuperatoru
  - Zatvaranje klapni za sušenje ili isključivanje ventilatora u klapni / rekuperatoru
  - Aktiviranje ventila za vlaženje
- } Svaka promena smera pokreće period pauze pre izmene smera, što se indicira treperenjem diode FANS > MAN

### 3.2.2. Funkcije LED dioda

LED diode imaju funkciju signalizacije stanja automata i relejnih izlaza.



- dioda **WARNING** (!) treperenjem signalizira da postoji neka 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 **SEMI** 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



- dioda **ALARM** (!!!) signalizira da postoji neka od alarmnih (kritičnih) situacija koja prouzrokuje pauziranje sistema
















- dioda **PWR** služi za indikaciju napajanja

Diode koje su smeštene pored svakog tastera signaliziraju aktivnost na tom izlazu. Kada svetle, izlaz je aktivan. Kada su ugašene, izlaz je neaktivan. Izuzetak su:

- diode pored tastera za uključivanje ručne kontrole vlaženja koja treperi kada je aktivan mod za testiranje sistema za vlaženje,
- dioda za ručnu promenu smera ventilatora koja treperi za vreme pauze između promene smera i
- dioda za rad kompresora ili ventilatora u klapni / rekuperatoru koja treperi za vreme čekanja potvrde rada i za vreme pauze.









### 3.3. PODEŠAVANJE PARAMETARA

Sva podešavanja koja korisnik želi, obavljaju se preko ulaska u glavni meni pritiskom na taster . 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 ispod datuma na LCD displeju definiše se da li je automat zaključan (nema nikakvog simbola) ili postoji pristup naprednom nivou (). Kretanje kroz opcije menija se obavlja tasterima  i . Trenutno selektovana opcija (ili parametar) je prikazana inverzno. Da bi se izabrala opcija, treba pritisnuti taster . Ovim se ulazi u podmeni koji sadrži spisak parametara. U ovom spisku se listanje parametra vrši tasterima  i , a izbor parametra koji želimo menjati se vrši pritiskom na taster . Čim je izabran neki parametar, moguća je izmena njegove vrednosti pritiskom na tastere  i . Ako se izmeni neka vrednost i želimo da je zapamtimo, moramo potvrditi izmenu pritiskom na taster . U istoj situaciji taster  ima funkciju poništavanja izmene i vraćanje u prethodni pod-meni. Ukoliko se ništa ne pritisne u roku od 4 minuta, sistem se sam vraća na osnovni prikaz na LCD displeju, što se može postići i ponovnim pritiskom na taster .

MENU			
Program sušenja	podešavanje parametara sušenja	}	Slobodan pristup
Sonde	definisane stanja sondi		
Kontrola	pregled svih sondi za temperaturu i vlagu, kao i kontrolnih ulaza		
Ventilatori	prikaz stanja ventilatora i podešavanje parametara ventilatora		
Istorija	pregled arhiviranih podataka		
Statistika	pregled statističkih podataka		
Tip sušare	izbor tipa sušare (klasična / kondenzaciona)		
Oscilatorno sušenje	napredno sušenje		
Nivo pristupa	dodela nivoa pristupa automatu	}	Pristup sa šifrom (napredni nivo)
REŽIMI	definisane režima rada		
PODEŠAVANJE	podešavanje automata		

### 3.3.1. Opcija: Program sušenja

Program sušenja	
NAČIN RADA	auto
TIP DRVETA	3
REŽIM RADA	9
DEBLJINA/mm	50
UREME MIROVA/h	0
KONAČ. ULAŽNOST	13.0
KONDIIONIRANJ	ne

Ova opcija služi za podešavanje parametara sušenja. Listanje parametara se vrši tasterima  i , izbor parametra tasterom , a menjanje vrednosti se vrši tasterima  i . Poništavanje promene se vrši pritiskom na taster  a potvrda promene pritiskom na taster . Izlazak iz ove opcije nakon menjanja parametara ostvaruje se pritiskom na taster . 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 sušenja

OZNAKA PARAMETRA		MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA	FABRIČKA VREDNOST
NAČIN RADA	Način vođenja procesa sušenja	polu, auto	auto
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	12
DEBLJINA/mm	Debljina drveta u sušari	Od 20 do 80 mm	50
UREME MIROVA/h	Vreme održavanja temperature u procesu predzagrevanja	Od 0 do 100 h (sa promenom od 1 h)	0
KONAČ. ULAŽNOST	Konačna željena vlaga u drvetu do koje treba sušiti građu	Od 5.0 % do 30.0 % (sa promenom od 0.1 %)	13.0
KONDIIONIRANJ	Dozvola faze kondicioniranja u toku procesa sušenja	da ne	ne

#### 3.3.1.1. 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 iskustva, a automat će samo održavati zadate korisnikove vrednosti - **poluautomatski način rada**. Izabrani režim rada se signalizira i određenom LED diodom. Za poluautomatski režim rada svetli dioda **SEMI**, a za automatski svetli dioda **AUTO**.

#### 3.3.1.2. 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, topola, kruška, lipa, maslina
3	neparena bukva, bagrem, breza, četinari, hrast, jasen, javor, kesten, mahagoni, orah, trešnja, višnja
4	dibetan, kapur, sipro, utile

### 3.3.1.3. 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, ravnotežnu vlagu i brzinu rada ventilatora, 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 opcije REŽIMI u glavnom meniju.

Automat MC-2000 se može koristiti i za klasično i za kondenzaciono sušenje, te stoga ima u memoriji ubačene režime za oba načina sušenja. Pri startovanju procesa sušenja, automat će automatski voditi proces prema odgovarajućem režimu. U tabeli 3.4 je dat pregled parametara u standardnim režimima za sušenje.

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

REŽIM	NIVO REŽIMA	MAX TEMP. U REŽIMU (klas/kon)	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	%EM	h	%	
1	BRŽI	65.0 °C	6.0 °C/h	58	9.0	15	100	Četinari: bor, jela, smreka, omorika, ariš, itd.
2	SREDNJI	60.0 °C	5.0 °C/h	56	9.0	15	100	
3	SPORIJI	58.0 °C	4.0 °C/h	52	9.0	20	100	
4		60.0 °C						Meki lišćari: breza, lipa, topola
5	BRŽI	62.0 °C	4.5 °C/h	60	8.0	25	100	Tvrdi lišćari: bukva, višnja, trešnja, voćkarice
6	SREDNJI	60.0 °C	3.5 °C/h	58	8.0	30	100	
7	SPORIJI	58.0 °C	3.0 °C/h	55	8.0	30	100	
8	BRŽI	60.0 °C	3.5 °C/h	58	8.0	35	100	Hrast, Jasen
9	SPORIJI	58.0 °C	3.0 °C/h	55	8.0	40	100	
10		58.0 °C	2.5 °C/h	55	8.0	45	100	Hrast kitnjak
11		58.0 °C	4.0 °C/h	55	8.0	30	100	Bagrem, orah
12		46.0 °C	4.0 °C/h	42	8.0	30	100	Bela bukva
13	VEOMA SPORI		2.5 °C/h	46	8.0	40	100	KORISNIČKI 1
14	•		3.0 °C/h	48	8.0	40	100	•
15			3.5 °C/h	50	8.0	35	100	
16			5.0 °C/h	52	8.0	35	100	
17			6.0 °C/h	55	8.0	30	100	
18			7.0 °C/h	58	8.0	25	100	
19			8.0 °C/h	60	8.0	20	100	
20	VEOMA BRZI		10.0 °C/h	62	8.0	15	100	KORISNIČKI 8

### VAŽNO UPOZORENJE PRI KORIŠĆENJU FABRIČKIH REŽIMA!!

Režimi za sušenje koji su fabrički ubačeni u memoriju automata (režimi 1 ÷ 12) su zasnovani na svakodnevnoj praksi velikog broja operatera na sušarama i testiranjima izvršenim u laboratorijama 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 podესili program sušenja baš za vaše drvo.

**NIGOS-elektronik ne prihvata nikakvu odgovornost za bilo kakve neželjene pojave koje se mogu javiti na vašoj građi (krivljenje, pucanje, utezanje, ...) u toku korišćenja fiksnih programa za sušenje.**

### 3.3.1.4. Parametar: DEBLJINA/mm

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 50 mm. Što je debljina manja ubrzava se režim sušenja (postaje oštrij), 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.

### 3.3.1.5. Parametar: VREME MIROV/h

Pri sušenju određenih vrsta drveta (naročito nekih egzotičnih vrsta i tvrdog drveta) potrebno je zagrejati drvo u dubinu, tj. izjednačiti temperaturu jezgra sa površinskom temperaturom drveta. Kada se u fazi zagrevanja dostigne temperatura za sušenje, ovim parametrom se može zadati vreme održavanja te temperature pre nego se počne sa sušenjem. Parametar se zadaje u satima (0 do 100h). Posle svakog ciklusa sušenja, ovaj parametar se resetuje na 0.

### 3.3.1.6. Parametar: KONAČ.VLAŽNOST







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

### 3.3.1.7. Parametar: KONDICIONIRANJ



Parametar KONDICIONIRANJ 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.


### 3.3.2. Opcija: Sonde

Sonde MC		
MC 1	9.06	aktiv
MC 2	20.28	aktiv
MC 3	18.62	aktiv
MC 4	27.47	Pasiv
MC 5	8.54	aktiv
MC 6	25.27	ne
MC 7	20.91	aktiv
MC 8	19.23	aktiv

Ova opcija daje pregled svih sonda za vlagu u drvetu. Sonde su označene sa MC1 + MC8. Zavisno od toga koliko je sonda postavljeno u ovoj opciji se pojavljuju sonde sa opisom svog stanja (aktivno ili pasivno). Kretanje kroz listu sonda se obavlja tasterom  i , izbor sonde tasterom , nakon čega je moguća promena stanja sonde tasterima  i . Potvrda promene stanja sonde vrši se pritiskom na taster . **Aktivno stanje** izabrano za neku od sonda označava da se informacija (vlaga ili temperatura) dobijena od MKM-08 sa odgovarajuće sonde uzima u obzir za računanje. **Pasivno stanje** označava da vrednost od te sonde ne uzima u obzir.

Kada je aktivno sušenje, računa se prosek dobijen od svih aktivnih sonda i prema njemu se vodi proces sušenja. Ne mogu sve sonde da se postave u pasivno stanje - mora makar jedna da bude aktivna.

Ukoliko je sistem otklučan na bilo kom nivou, onda je moguće sonde isključiti da se uopšte ne prijavljuju i ne pojavljuju. U tom slučaju, tasterom  sonda se postavlja u pasivno stanje, a još jedan pritisak na taster  isključuje sondu.

Opciji Sonde se može pristupiti i pritiskom na taster .


### 3.3.3. Opcija: Kontrola

Kontrola		
EMC 1	11.21	aktiv
Temp1	46.37	aktiv
EMC 2	9.03	aktiv
Temp2	48.62	Pasiv
Kontr. temp	-----	

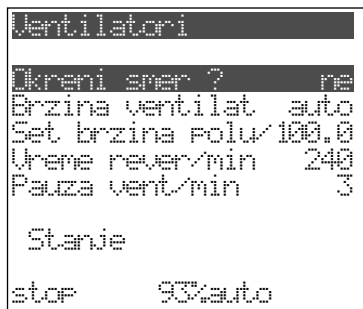
Na desnoj strani LCD displeja na automatu u svakom trenutku prikazuju se **prosek** temperature i ravnotežne vlage. Opcija Kontrola daje pregled trenutnih vrednosti svih sonda za temperaturu i ravnotežnu vlagu (EMC) ponaosob, kao i kontrolnih ulaza. Svaka vrednost može da se postavi u aktivno ili pasivno stanje, s tim što ne mogu obe sonde za temperaturu da se postave u pasivno, kao i obe sonde za EMC, već samo jedna ili druga. Kao i u opciji Sonde moguće je isključiti pojedine sonde da se ne pojavljuju u listi.

Ukoliko je instalirana samo jedna sonda za vlagu i temperaturu, onda se za onu koja je isključena prikazuje "off". Ukoliko sonda meri lošu vrednost, ispisuje se "error".

Ispod prikaza sonda, pojavljuje se prikaz kontrolnih temperatura. Ukoliko je neka od kontrolnih sonda postavljena i meri vrednost u opsegu od -25 do 200°C, to se i prikazuje, u suprotnom, prikazuju se "-----". Postoji jedan kontrolni ulaz za merenje temperature i prikaz temperature mikroprocesora u samom automatu.

Pristup ovoj opciji je osim preko glavnog menija moguć i pritiskom na taster .

### 3.3.4. Opcija: Ventilatori



Ova opcija prikazuje status i pruža mogućnost za manipulaciju ventilatorima.

Parametar **Okreni smer?** omogućava promenu smera ventilatora. Posle aktiviranja ove opcije sa da, ventilatori staju, čekaju vreme pauze, i zatim kreću u drugu stranu.

Kada je parametar **Brzina ventilat** postavljen na **auto**, brzinu ventilatora ne može da zadaje korisnik, već automat vodi po zadatom režimu. Ukoliko je postavljen na **Polu**, bez obzira na automatski način rada, korisnik može da zada željenu brzinu ventilatora. Sve ovo ima uticaja jedino ukoliko su u okviru opreme za sušenje instalirani ventilatori sa mogućnošću promene smera rada i inverter za regulaciju brzine rada ventilatora.

Parametrom **Set brzina Polu** se korisnički zadaje brzina rada ventilatora u procentima (0 ÷ 100%).

Parametar **Vreme rever/min** definiše vreme rada ventilatora u jednu stranu. Ovo je vidljivo tek kad se automat otključa na korisničkom nivou.

Svaki put kada se vrši promena smera ventilatora dolazi do pauziranja rada ventilatora. Da ne bi došlo do promene smera dok se ventilatori i dalje okreću a samim tim i oštećenja motora i ventilatora treba podesiti dovoljno dugu pauzu kako bi se ventilatori potpuno zaustavili pre promene smera. Parametar **Pausa vent/min** definiše dužinu trajanja pauze između promene smera ventilatora (60 min max). Ukoliko korisnik ručno promeni smer ventilatora, automat postavlja vreme pauze na 3 min. Za vreme pauze automat zabranjuje rad ventilatora i prskalica za vlaženje, a klapne se zatvaraju. Ovaj parametar je vidljiv tek kad se automat otključa na korisničkom nivou.

Ispod parametara se ispisuje status ventilatora. On može biti: stopirani (**stop**), u pauzi (⊗), rade ulevo (←) ili rade udesno (→). Pored toga ispisuje se još preostalo vreme rada ili pauze i brzina rada ventilatora ukoliko je ugrađen uređaj za kontrolu brzine rada ventilatora. Ukoliko je brzina ventilatora ručno zadata, onda se za način rada ispisuje **Polu**.

### 3.3.5. Opcija: Istorija

Automat na zadato vreme memoriše podatke koji su bitni za rekonstrukciju toka sušenja. Vremenski interval arhiviranja podataka pri sušenju može biti 2, 3, 4 ili 6 sati. Pored vremenskog memorisanja, automat memoriše podatke pri svakom startovanju kao i uvek kad se pojavi neka alarmna situacija koja izaziva pauziranje procesa sušenja. U arhivi ima mesta za preko 15.000 zapisa, odnosno za oko 2 godine korektnog rada sušare pri sušenju. Ako se arhiva prepuni ona prepisuje stare sadržaje i ne briše se po startovanju novog procesa sušenja.

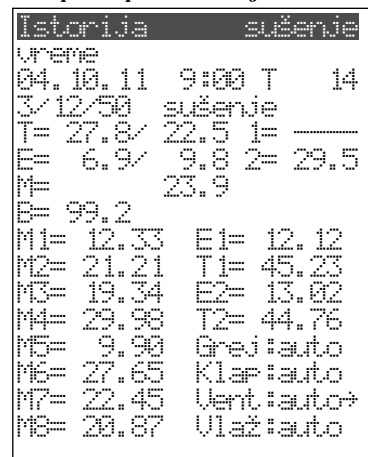
Otvaranjem ove opcije vidljiv je skraćeni prikaz istorije a pritiskom na taster **F1** vidljiv je kompletan (prošireni) prikaz istorije. Tasterom **⏴** pregledavaju se podaci stariji po datumu, a tasterom **⏵** podaci noviji po datumu.

#### Skraćeni prikaz:



- U prvom redu se ispisuje da li je istorija za sušenje.
- U drugom redu je tip zapisa - vremenski ili restartovanje.
- U trećem redu je vreme u koliko je memorisano i redni broj ture sušenja (vidljivo tek na korisničkom nivou).
- U četvrtom redu su podaci o izabranom tipu drveta za merenje, izabranom režimu i debljini drveta (T/R/D). Ukoliko je poluautomatski način rada za izabrani režim se ispisuje "S". U nastavku ovog reda je naziv faze u kojoj se nalazi sušenje.
- Ispod ovoga su prikazani zadata/izmerena temperatura u sušari (TEMP), zadata/izmerena ravnotežna vlaga u sušari (EMC), prosek vlage u drvetu (MC) i zadata brzina ventilatora (BRZI).
- Ispod ovoga su kontrolne temperature ukoliko ih ima.

#### Kompletni prikaz istorije:



U potpunom prikazu istorije su vidljivi svi podaci iz skraćenog prikaza i još mnogo više drugih. Ovde se vide sve sonde za merenje vlage u drvetu (M1 ÷ M8) kao i slovo P iza vrednosti vlage ukoliko je sonda pasivna. Takođe vide se vrednosti od svake sonde za temperaturu (T1 i T2), kao i svake sonde za ravnotežnu vlagu (E1 i E2). Prikazani su i načini rada izlaznih organa (**auto/ručni**).

Tasterom **F1** je uvek moguće prebacivanje iz skraćenog u kompletan prikaz istorije.

### 3.3.6. Opcija: Statistika

Ovde su prikazani neki statistički parametri o radu sušare. U gornjem delu je ukupno vreme rada ventilatora, prskalica i kompresora u minutima. U donjem delu su podaci za iste izlazne organe ali u zadnjem ciklusu sušenja. U zadnjem redu je redni broj ciklusa sušenja.

### 3.3.7. Opcija: Tip sušare

Ovde se vrši izbor tipa sušare (a sa tim i način rada automata). Vrednost parametra Tip sušare može biti klasična (KLS) ili kondenzaciona (KND).

### 3.3.8. Opcija: Oscilatorno sušenje

Oscilatorno sušenje	
Funkcija	ne
Vreme 1/h	3
Pomeraj T/%	0
Pomeraj EMC/%	15
Vreme 2/h	3
Pomeraj T/%	0
Pomeraj EMC/%	-10

Oscilatorno sušenje je eksperimentalni način sušenja koji razvija profesora Gorana Milić sa Šumarskog fakulteta u Beogradu u cilju ubrzanja procesa sušenja i poboljšanja kvaliteta sušene građe. Korisnik ima mogućnost podešavanja pomeraja temperature i vlage u okviru režima.

**Napomena:** NIGOS - elektronik podržava istraživanje novih tehnologija sušenja, ali u ovom trenutku nema dovoljno informacija kojima bi se potvrdila uspešnost ove metode. Korisniku se prepušta izbor da sam odluči da li će koristiti ovu opciju ili ne. Preporučujemo dodatnu pažnju pri korišćenju ove opcije! NIGOS-elektronik ne prihvata nikakvu odgovornost za bilo kakve neželjene pojave koje se mogu javiti na vašoj građi (krivljenje, pucanje, utezanje, ...) u toku korišćenja opcije oscilatornog sušenja.

OZNAKA PARAMETRA		MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA	FABRIČKA VREDNOST
Funkcija	Aktiviranje funkcije oscilatornog sušenja	da, ne	ne
Vreme 1/h	Trajanje periode 1	Od 0 h do 250 h	3
Pomeraj T/%	Pomeraj temperature od zadate u periodu 1 u %	Od -50 % do 50 %	0
Pomeraj EMC/%	Pomeraj EMC od zadate u periodu 1 u %	Od -50 % do 50 %	15
Vreme 2/h	Trajanje periode 2	Od 0 h do 250 h	3
Pomeraj T/%	Pomeraj temperature od zadate u periodu 2 u %	Od -50 % do 50 %	0
Pomeraj EMC/%	Pomeraj EMC od zadate u periodu 2 u %	Od -50 % do 50 %	-10

### 3.3.9. Opcija: Nivo pristupa

Nivo pristupa	
Unesi pristupni kod	****
	zaključano

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 indicacija da je sistem zaključan na LCD displeju u osnovnom prikazu ispod datuma ne stoji nikakav simbol. Posle unošenja ispravne šifre na ovom mestu stoji ispisan simbol  kao oznaka pristupa naprednom nivou.


Za više detalja o ovoj opciji i pristupu naprednom nivou videti poglavlje 3.8.

## 3.4. NAČINI RADA

### 3.4.1. Automatski, poluautomatski i ručni način rada


#### 3.4.1.1. Automatski način rada

Kod automatskog načina rada korisnik obavezno mora pre startovanja procesa sušenja da podesi sve parametre u opciji MENU > Program sušenja. To podrazumeva da, uz automatski način rada, izabere odgovarajući tip (vrstu) drveta, režim rada, debljinu drveta, vreme mirovanja, konačnu vlagu do koje se suši drvo i izabere da li će se vršiti kondicioniranje nakon završetka sušenja. 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 podese režime



rada prema zahtevima koje definiše tehnolog sušare. Nakon startovanja procesa sušenja pritiskom na taster  i unošenjem potvrde - da, aktivnost korisnika se svodi na povremeno nadgledanje sistema. Poželjno je da korisnik registruje sve alarmne situacije koje se javle i eventualno interveniše u skladu sa opisanim postupcima u poglavlju 3.7.

#### 3.4.1.2. Poluautomatski način rada

Kod poluautomatskog načina rada korisnik treba da postavi u opciji MENU > Program sušenja, uz izabrani poluautomatski način rada, samo podatak o tipu drveta. Ostali parametri nisu potrebni za ovaj način rada. Odmah nakon potvrde polu-automatskog rada, automat daje mogućnost korisniku da podesi zadate vrednosti za temperaturu i ravnotežnu vlagu ( SET:T= ——— EHC= ——— ). 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.

Pritiskom na taster  ciklično se menja selekcija temperature ili ravnotežne vlage što je obeleženo inverznom bojom datog parametra.

Podešavanje vrednosti selektovanog parametra se izvodi tasterima  i . Potvrda promene parametra koji se podešava se obavlja

pritiskom na taster . Nakon unosa željenih vrednosti za temperaturu i ravnotežnu vlagu u polu-automatskom režimu, potrebno je pritisnuti taster  za izlazak iz opcije podešavanja što se automatski dešava i nakon 4 minuta.


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. Zadana vrednost za temperaturu se može podesiti između 0 °C i 70 °C, dok se vrednost za ravnotežnu vlagu može podesiti između 0 %EMC i 30 %EMC. 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 javle, zbog čega korisnik treba da ih registruje i, eventualno, interveniše u skladu sa opisanim postupcima u poglavlju 3.7.

#### 3.4.1.3. Prelazak iz automatskog u poluautomatski način rada i obrnuto


Prelazak iz jednog načina rada u drugi obavlja se preko opcije MENU > Program sušenja 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 upravljenje 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 i nastavlja rad.


#### 3.4.1.4. 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, radom ventilatora i vlaženja, i to svake posebno pritiskanjem tastera  za odgovarajući izlaz koji se nalazi na

desnoj polovini automata označenoj sa "RELAY OUTPUTS" na automatu MC-2000. Kratak pritisak na taster  uvek menja stanje izlaznog organa (ukoliko je bio uključen, isključuje ga, i obrnuto). Ukoliko je izlaz isključen, a taster se stisne i drži se, izlaz će biti aktivan. Čim se taster otpusti, izlaz se isključuje.

Samo upravljanje opremom se u tom slučaju vrši pritiskom na odgovarajući taster bez uticaja automata. Korisnik ne mora za sve četiri funkcije izabrati ručno upravljanje, već samo 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.

Za izlaze grejanja, ventilatore i klapne su postavljena po 3 tastera od kojih se jedan koristi za uključivanje ručnog upravljanja () , a po dva za upravljanje ventilom za grejanje (otvaranje i zatvaranje), promenu smera ventilatora (levi i desni) i upravljanje klapnama za sušenje (otvaranje i zatvaranje) čijim pritiskom se na odgovarajući način aktiviraju izlazni organi.

Za upravljanje izlazom za vlaženje su postavljena dva tastera, s tim da taster  ima dvostruku funkciju - prvim pritiskom se aktivira ručna kontrola vlaženja (dioda svetli konstantno), a drugim pritiskom se ulazi u mod za testiranje vlaženja (dioda treperi) pri čemu se izlaz

automatski aktivira i pauzira u određenim vremenskim intervalima, i to se ponavlja sve dok se ponovo ne pritisne taster  i izlaz isključi. Izlazi postaju aktivni nakon jednog pritiska na odgovarajući taster (svetli dioda), a isključuju se ponovnim pritiskom (dioda ugašena).

### 3.5. STARTOVANJE SISTEMA ZA PROCES SUŠENJA

NAČIN RADA	auto
TIP DRVETA	3
REZIM RADA	9
DEBLJINA/mm	50
UREBE MIN/0-1h	0
KONAE. VLAŽNOST	13.0
KONDITIONIRANJE	da
Start sušenja ?	ne

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 **ne**. Ovdje se još jednom mogu proveriti izabrani parametri. Ukoliko je sve u redu, tasterima **↑** i **↓** može da se promeni odgovor na **da** i zatim treba pritisnuti taster **ENT**. Nakon ovoga sistem je startovan. Ukoliko se ne želi startovanje procesa sušenja, treba izabrati **ne** i pritisnuti taster **ENT** ili samo stisnuti taster **MENU** bez obzira koji je odgovor u pitanju.

### 3.6. 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 **ne**. Ukoliko se ne želi zaustavljanje procesa sušenja treba stisnuti taster **ENT** sa izabranim **ne** ili taster **MENU**. Ukoliko se želi zaustavljanje procesa sušenja, tasterima **↑** i **↓** postaviti odgovor na **da** 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.**

### 3.7. 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. Istovremeno sa svetlosnom signalizacijom, uključuje se i zvučna signalizacija alarma koja se posle izvesnog vremena isključuje. Upozorenje aktivira alarmni izlaz (zvučna signalizacija) kontinualno određeno vreme i zatim ga isključuje, a upozorenje stoji (vizuelna signalizacija) dok se uzrok upozorenja ne ukloni.

Upozorenje se može poništiti i 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 ukloni 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 ukloni 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 uklanjanje istih.

Tabela 3.6. Spisak alarmnih i situacija upozorenja

OZNAKA UPOZORENJA I ALARMNE SITUACIJE	TIP	OPIS I POSTUPCI ZA UKLANJANJE
ventilator ?	Upozorenje	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.
ventilator klapna ?	Upozorenje	Signalizira da postoji problem sa nekim od ventilatora u klapnama (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	Upozorenje	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 i stvarnu temperaturu u sušari. Proveriti rad sonde za merenje temperature i rad ventila za grejanje i klapni. Po potrebi konsultovati tehničko lice.
previsoka temp	Alarm	Ovaj alarm se javlja kada je temperatura u sušari previsoka, odnosno da je veća od maksimalne temperature sušenja (Max temp sušenja) za 10 °C. Izaziva pauziranje sistema. Dozvoljeno je samo hlađenje. Kada temperatura padne na Max temp sušenja + 2 °C automat nastavlja rad. Proveriti rad ventila za grejanje. Konsultovati tehničko lice.
niska temp za vlaženje	Upozorenje	Temperatura je pala ispod minimalne temperature na kojoj se dozvoljava rad prskalica. Naći uzrok pada temperature.
razl temp1-temp2 ?	Upozorenje	Ukoliko su obe sonde za merenje temperature aktivne, signalizira da je prevelika razlika u temperaturi između sondi. Od korisnika se zahteva da proveriti rad sondi za merenje temperature i nađe mogući uzrok za visoku razliku temperature.
sonda temp 1 ? sonda temp 2 ?	Upozorenje	Signalizira da jedna od sondi za merenje temperature vazduha meri nekorektnu vrednost. Ukoliko druga sonda radi dobro, postaviti neispravnu sondu u pasivno stanje i završiti sušenje sa ispravnom.
sonde temp ?	Alarm	Označava da su obe sonde za merenje temperature otkazale i da je merenje temperature pogrešno. Izaziva pauziranje sistema i isključuje svu opremu. Obavezan je servis.
odstupanje vlaga HI odstupanje vlaga LO	Upozorenje	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, rad klapni i prskalice.
razl enc1-enc2 ?	Upozorenje	Ukoliko su obe sonde za merenje ravnotežne vlage aktivne, označava da je prevelika razlika u ravnotežnoj vlazi između sondi. Od korisnika se zahteva da proveriti rad sondi za merenje ravnotežne vlage i nađe mogući uzrok za visoku razliku vlage.
sonda enc 1 ? sonda enc 2 ?	Upozorenje	Signalizira da jedna od sondi za merenje ravnotežne vlage meri nekorektnu vrednost. Ukoliko druga sonda radi dobro, postaviti neispravnu sondu u pasivno stanje i završiti sušenje sa ispravnom.
sonde enc ?	Alarm - u fazi sušenja, kondicioniranja i pred-zagrevanja. Upozorenje - u ostalim fazama	Označava da su obe sonde za merenje vlage u drvetu otkazale i da je merenje ravnotežne vlage pogrešno. Izaziva pauziranje sistema i isključuje svu opremu. Obavezan je servis.
sonda drvo x ? (x = 1 ÷ 8)	Upozorenje	Signalizira da jedna od sondi za merenje vlage u drvetu (od 1 do 8) meri nekorektnu vrednost. Postaviti sondu u pasivno stanje (najmanje 1 sonda mora ostati aktivna).
sonde drvo error	Alarm - u automatskom režimu Upozorenje - u poluautomatskom režimu	Sve sonde za merenje vlage u drvetu mere nekorektnu vrednost. Proveriti sonde za drvo i priključne kablove za sonde. U poluautomatskom načinu rada ovaj alarm nema uticaja.
kompresor temperatura	Upozorenje	Temperatura u sušari je pala ispod minimalne temperature na kojoj se dozvoljava rad kompresora. Naći uzrok pada temperature.
kompresor x ne radi (x = 1 ÷ 3)	Upozorenje	Poruka se javlja kada kompresor x (od 1 do 3) ne radi. Pozvati ovlašćeni servis ili proizvođača.

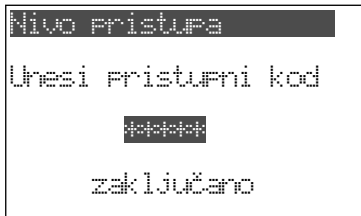
-kompr. ne uključuju -kompr. isključili	Upozorenje	Kompresori neće da se uključuju ili su se isključili u toku rada. Pozvati ovlašćeni servis ili proizvođača.
-comm error MKM	Alarm	Grešku u komunikaciji između automata i MKM kutije. Mogući uzroci su neispravnost opreme (MKM kutije) ili prekid u komunikacionom kablju.
-comm error PC	Upozorenje	Greška u komunikaciji između automata i PC računara. Mogući uzroci su neispravnost opreme ili prekid u komunikacionom kablju.
-GIB error -SPI error -boot error -code error -strings error -CSM memory error	Upozorenje	Ovo su systemske poruke na koje korisnik ne može da utiče i ukoliko se jave treba odmah prijaviti ovlašćenom serviseru ili kontaktirati proizvođača.
! Pauzirano !	Alarm	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.
obavezan servis		Automat je detektovao neku grešku i daje preporuku da treba pozvati ovlašćeni servis ili proizvođača.




### 3.8. 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 `Nivo pristupa` unošenjem odgovarajuće šifre korisnika.

#### 3.8.1. Opcija: Nivo pristupa

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 ne stoji nikakva oznaka ispod datuma. Posle unošenja ispravne šifre na ovom mestu stoji oznaka  što označava moguć pristup naprednom nivou.



Pozivom ove opcije iz menija na LCD displeju se prikazuje poruka: Unesi pristupni kod, ispod koje stoji 5 zvezdica i status automata (zaključano / otključano). Ukoliko se ništa ne pritisne u roku od 4 minuta, sistem se automatski zaključava. Kada se želi ostvariti napredni nivo pristupa potrebno je tasterima  i  postaviti vrednost za pristupnu šifru, a nakon toga treba pritisnuti taster . Fabrički podešena vrednost za pristupnu šifru je 2000, a može se menjati od strane korisnika preko parametra Korisnički kod iz opcije MENU>PODEŠAVANJA>Sistem.

Nakon unošenja ispravne šifre na LCD displeju stoji otključano. Ukoliko šifra nije ispravno uneta, 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!!!**

### 3.8.2. Opcija: REŽIMI

REŽIMI			
korisnički 13			
Brzina zagrev 2.5			
MC	Temp	EMC	Vent
60	30.0	21.0	100.0
55	30.0	20.0	100.0
KONDICIONIRANJE			
Trajanje 40			
Temp 40.0			
EMC 8.0			
Ventilatori 100.0			
Vrati fabrički ne			

Nakon unošenja korisničke šifre u opciji Nivo pristupa, opcija REŽIMI postaje vidljiva. 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 ravnotežnu vlagu, 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 sušenja za vrednost parametra DEBLJINA/mm postaviti 50mm. Ovako definisan režim treba pokretati samo za sušenje te vrste i debljine građe.








Prvo je prikazan simbolički naziv i redni broj režima. Zatim gradijent temperature u fazi zagrevanja. Ispod toga je tabelarni prikaz krivih za temperaturu (Temp), ravnotežnu vlagu (EMC) i brzinu ventilatora (Vent) u zavisnosti od vlage u drvetu (MC). Ispod toga su podaci vezani za kondicioniranje: trajanje faze kondicioniranja (Trajanje), temperatura (Temp), ravnotežna vlaga (EMC) i brzina ventilatora u fazi kondicioniranja (Ventilatori). Tasterima  i  se kreće kroz spisak parametara (inverzno se prikazuju). Menjanje vrednosti selektovanog parametra je moguće nakon pritiska na taster . Menjanje se vrši tasterima  i , a potvrda promene i vraćanje na izbor parametra tasterom . Pritisak na taster  poništava unetu izmenu i vraća prikaz u prethodni meni.

Tabela 3.7. Parametri opcije REŽIMI

OZNAKA PARAMETRA		MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA	FABRIČKA VREDNOST
Režim	Redni broj režima	Od 13 do 20	13
Brzina zagrevanja (°C/h)	Brzina porasta temperature u fazi zagrevanja (stepen na sat)	Od 0.1°C/h do 10.0°C/h	2.5
MC (%) (u koracima od 5%)	Vrednosti vlage u drvetu za koje se definišu ostali parametri	Od 60.0%MC do 5.0%MC	60
Temp (°C)	Temperatura za izabranu vlagu u drvetu	Od 10.0°C do 80.0°C	30
EMC (%)	Ravnotežna vlaga (EMC) za izabranu vlagu u drvetu	Od 2.0% do 30.0%	14.6
Vent (%)	Brzina ventilatora za izabranu vlagu u drvetu	Od 0.0% do 100.0%	100
Vreme kondic (h)	Trajanje kondicioniranja u satima	Od 5 h do 50 h	30
Temp kondic (°C)	Temperatura u kondicioniranju	Od 10.0°C do 80.0°C	45
EMC u kondic (%)	Ravnotežna vlaga (EMC) u kondicioniranju	Od 2.0% do 30.0%	7
Brz.vent. u kondic (%)	Brzina ventilatora u kondicioniranju	Od 0.0% do 100.0%	100
Vrati fabrički	Vraćanje fabrički definisanog režima	ne, da	ne

### 3.8.3. Opcija: PODEŠENJA

Ovo je stavka za razna podešavanja na automatu. Ovo je podmeni iz kojeg se bira stavka koju treba podesiti. Nakon otključavanja automata na korisničkom nivou su vidljive sledeće stavke:






MENI PODEŠENJA	
Jezik	
Sistem	
Izlaz vlaženja	
Izlaz vent u klarni	
Sat/datum	
UI uređaji	

### 3.8.4. Opcija: Jezik

Jezik		
Area	Ver	Rev
Loader	8.000	1
Fleš	8.000	3
srpski	8.000	1
englis	8.000	1
ruski	8.000	1
ciril	8.000	1
romana	8.000	1

Izaberite verziju

Automat može da sadrži definicije za do 5 različitih jezika. Ukoliko za jezik piše "empty" (od 1 do 5) ti slotovi za jezike su prazni ili imaju grešku u opisima.

Postoji mogućnost da se preko PC-a i korisničkog softvera izmeni neki od postojećih jezika, da se novi jezik doda na prazno mesto ili umesto postojećeg jezika. Tasterima  i  markirati željeni jezik i pritisnuti taster . Zatim treba još tasterom  potvrditi željenu izmenu i opet pritisnuti taster .

### 3.8.5. Opcija: Sistem

Sistem	
Korisnički kod	2000
Grad.t.sušenja	10.0
Max Temp/°	65.0
Temp kraj/°	-10.0
Grad.t.hlađ	2.0
Odstup Temp/%	25
Odstup EMC/%	40
Vreme arhiv/h	3
Kašnjenje upoz./min	10
Kašnjenje alar./min	3
Razl T1-T2	10
Razl EMC1-EMC2	7

Opcija Sistem pruža mogućnost podešavanja nekih opštih parametara automata. Promenu vrednosti treba vršiti obazrivo i svaku promenu treba dokumentovati. Ovo se naročito odnosi na promenu pristupne šifre (parametar Korisnički kod), jer će biti onemogućen pristup naprednim podešenjima automata ukoliko se pristupna šifra promeni, a kasnije zaboravi nova vrednost.

U tabeli 3.8 su dati svi parametri iz ove opcije. Inicijalne vrednosti parametara (fabričke vrednosti) se razlikuju u zavisnosti od izabranog tipa sušare. Ukoliko se u koloni sa fabričkim vrednostima nalaze dve vrednosti, prva uvek važi za klasičnu sušaru, a druga za kondenzacionu.

Tabela 3.8. Parametri opcije Sistem

OZNAKA PARAMETRA		MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA	FABRIČKA VREDNOST
Korisnički kod	Pristupna šifra za otključavanje	Od 0 do 65536	2000
Grad.t.sušenja (°C/h)	Brzina porasta temperature u fazi sušenja	Od 0.1°C/h do 10.0°C/h	10.0
Max temp/° (°C) (*)	Maximalna moguća zadata temperatura	Od 30.0°C do 80.0°C	65.0/ 55.0
Temp kraj/° (°C)	Za koliko treba da padne temperatura na kraju sušenja	Od -50.0°C do -0.1°C	-10.0
Grad.t.hlađ (°C/h)	Brzina opadanja temperature u fazi hlađenja	Od 0.1°C/h do 10.0°C/h	2.0
Odstup temp/%	Procenat odstupanja temperature od zadate vrednosti	Od 1% do 50%	20
Odstup emc/%	Procenat odstupanja ravnotežne vlage (EMC) od zadate vrednosti	Od 1% do 50%	30
Vreme arhiv/h	Vreme arhiviranja podataka u satima	2 h, 3 h, 4 h, 6 h	3
Kašnjenje upoz./min	Kašnjenje prijave upozorenja u minutima	Od 0 min do 120 min	10
Kašnjenje alar./min	Kašnjenje prijave alarma u minutima	Od 0 min do 60 min	3
Razl T1-T2	Dozvoljena razlika u merenju temperature između sondi	Od 0°C do 25°C	10
Razl EMC1-EMC2	Dozvoljena razlika u merenju ravnotežne vlage između sondi	Od 0% do 10.0%	7

(\*) - ukoliko je kompresor definisan u sistemu, onda parametar Max temp/° može da se postavi maksimalno na 65.0°C.

### 3.8.6. Opcija: Izlaz vlaženja

Izlaz vlaženja	
Funkcija	da
Startna temp/°	28.0
Histerezis/%	12.0
Odloži/min	5
Min vreme/min	10
Max vreme/min	60
Uklju/sec	30
Isklju/sec	30
Paуз posle/min	15

Ova opcija pruža mogućnost podešavanja parametara za kontrolu izlaza vlaženja. U tabeli 3.9 su dati svi parametri iz ove opcije.

Tabela 3.9. Parametri opcije Izlaz vlaženja

OZNAKA PARAMETRA		MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA	FABRIČKA VREDNOST
Funkcija	Izbor dozvole rada izlaza za vlaženje	ne, da	da
Startna temp/°	Početna temperatura za dozvolu rada ovog izlaza	Od 10 do 60	28
Histerezis/%	Procenat odstupanja zadate i stvarne vlage	Od 10 % do 50 %	12
Odloži/min	Kada se stvori uslov za vlaženje, odloži početak vlaženja za zadato vreme	Od 1 min do 240 min	5
Min vreme/min	Minimalno vreme rada vlaženja	Od 1 min do 240 min	10
Max vreme/min	Maximalno vreme rada vlaženja, ukoliko se uslov ne zadovolji	Od 1 min do 240 min	60
Uklju/sec	Trajanje izlaza kad je uključen	Od 1 min do 240 min	30
Isklju/sec	Trajanje izlaza kad je isključen	Od 1 min do 240 min	30
Paуз posle/min	Vreme posle vlaženja kada ne može da se aktivira ponovo	Od 1 min do 240 min	15

### 3.8.7. Opcija: Izlaz ventilatora u klapni

Izlaz vent u klapni	
Funkcija	rekup

Ovom opcijom se vrši podešavanje rada izlaza za pobudu ventilatora u klapnama ili rekuperatorima. Ovi ventilatori se uključuju kada razmena vazduha preko klapni nije dovoljna i ne uspeva da smanji vlagu u sušari. Kod sušara sa ugrađenim rekuperatorima se celokupna razmena vazduha vrši preko njih. Tada ovi ventilatori pomažu u razmeni vazduha tako što prisilno izbacuju vlažni vazduh iz sušare. U ovu svrhu se koristi relejni izlaz za pobudu kompresora, tako da ukoliko je aktivan kompresor, onda ne može da se aktivira ova funkcija i obrnuto.

Ukoliko se funkcija aktivira (Funkcija = vent ili rekup) to će automatski isključiti funkciju kompresora. Tada se izlaz za kompresor aktivira saglasno načinu rada ventilatorima u klapnama/rekuperatorima. Rad ovog izlaza može da se prati preko digitalnog ulaza Di2, koji je takođe deljiv sa kompresorom 3. LED dioda na prednjem panelu automata koja označava rad kompresora indicira i rad ventilatora u klapni/rekuperatorima. Kada ova LED dioda treperi, klapne su dostigle 100% i čeka se da prođe vreme za odlaganje. Kad LED dioda svetli konstantno, izlaz je aktiviran.

Tabela 3.10. Parametri opcije Izlaz ventilatora u klapni

OZNAKA PARAMETRA		MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA	FABRIČKA VREDNOST
Funkcija	Izbor dozvole rada izlaza za vlaženje	ne, vent., rekup	ne

### 3.8.8. Opcija: Sat/datum

Sat/datum	
10:22:46 uto04nov2011	

Opcija Sat/datum omogućava korisniku podešavanje sata realnog vremena. Ovaj sat nema funkciju automatskog podešavanja prilikom prelaska sa letnjeg na zimsko računanje vremena i obrnuto. U tom slučaju treba ručno podesiti tačno vreme.

### 3.8.9. Opcija: UI uređaji



Ovde se podešavaju parametri vezani za komunikaciju sa ulazno/izlaznim uređajima koji mogu da se povezu na automat.

- Oznaka MC se odnosi na konfiguraciju automata MC-2000 i njegovu komunikaciju sa PC računarom.

U tabeli 3.11 su dati svi parametri kao i njihove moguće vrednosti.

Tabela 3.11. Parametri opcije UI uređaji

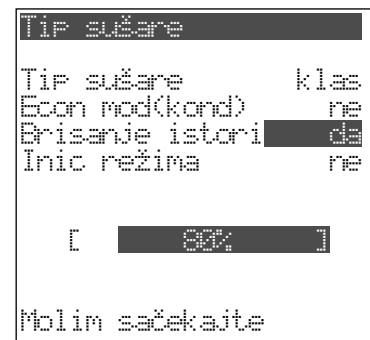
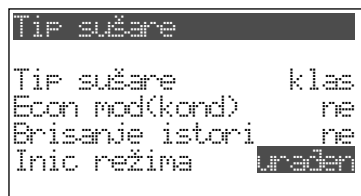
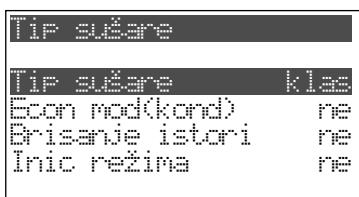
OZNAKA PARAMETRA		MOGUĆE VREDNOSTI PARAMETRA	FABRIČKA VREDNOST
Adresa MC	Adresa automata u komunikaciji sa PC-em	Od 1 do 95	1
Bod brzina MC	Bodova brzina automata u komunikaciji sa PC-em	4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 57600, 115200	57600

### 3.8.10. Opcija: TIP SUŠARE

Ovde se vrši izbor tipa sušare (a sa tim i način rada automata), način rada kompresora, akcije brisanja istorije i inicijalizacije parametara. Vrednost parametra TIP sušare može biti klasična (klas) ili kondenzaciona (kond). Ostali parametri imaju vrednost da/ne.

Tasterom se postavlja željena akcija na "da", a tasterom na "ne". Tasterom se potvrđuje izbor, a tasterom se otkazuje akcija.

Odrađena akcija se potvrđuje porukom "urađeno". Akcija za brisanje istorije briše kompletan sadržaj istorije i ne može se povratiti. Brisanje istorije može dosta da potraje pa je zato ovaj proces praćen proces indikatorom kao što je prikazano na slici dole.



#### 4. PRINCIP RADA AUTOMATA (PRINCIP SUŠENJA)

NAČIN RADA	auto
TIP DRVETA	3
REŽIM RADA	9
DEBLJINA/mm	50
UREBE MIROV/h	0
KONAČ. VLAŽNOST	13.0
KONDIIONIRANJ	da
Start sušenja ?	

Startovanje nekog procesa na automatu započinje izborom parametara vezanih za konkretan proces. Ukoliko se želi sušenje na klasičan način, treba izabrati klasičnu sušaru (MENU>Pristup>Korisnički pristup (2000); MENU>Tip sušare>klas). Ukoliko se želi sušenje na kondenzacioni način i u opremi postoji kompresor za sušenje, treba izabrati kondenzacionu sušaru (MENU>Pristup>Korisnički pristup (2000); MENU>Tip sušare>kond). Kada se ovo jednom podesi, ostaje tako dok se ponovo ne promeni čak i posle nestanka napajanja.

Zatim treba podesiti Program sušenja. Svi parametri mogu da se promene i nakon startovanja procesa i u toku procesa.

Kada je sve podešeno, startovanje procesa se obavlja pritiskom na taster . Pri tome se ispisuju postavljeni parametri za tekući proces i traži se potvrda izabrane akcije.

Ukoliko nešto treba da se promeni to može da se uradi u MENU>Program sušenja. Svi parametri koji se postavljaju, pamte se i za naredni ciklus sušenja. Jedino parametar UREBE MIROV/h se resetuje posle svakog ciklusa sušenja i njega treba prema potrebi podesiti na željeni broj sati.

Tasterom postavlja se da i tasterom potvrđuje se željena akcija. Nakon ovoga proces je startovan. Tasterom otkazuje se započeta akcija. Kada je neki proces startovan LED indikator **RUN** svetli, u suprotnom ne svetli.

#### NAPOMENE:

- Ukoliko je prosek vlage u drvetu manji od KONAČ. VLAŽNOST, proces startovanja će da se odmah završi, kao da nije ni počeo.
- Ukoliko postoji neka alarmna situacija, nema razloga startovati proces dok se alarmna situacija ne otkloni.
- Kod nestanka napajanja, automat pamti sve relevantne parametre i po uključanju sam startuje proces ukoliko je već bio startovan.

#### 4.1. SUŠENJE

Sušenje se obavlja u nekoliko faza, zavisno da li su neke faze dozvoljene od strane korisnika ili ne. To su faze merenje, zagrevanje, održavanje, sušenje, kondicioniranje, hlađenje i kraj.

##### 4.1.1. FAZA: merenje

Bilo koji proces da je startovan on započinje fazom merenja. U ovoj fazi se čeka određeno vreme, kako bi se dozvolilo mernoj kutiji da izmeri i smiri merenja temperature, EMC i vlage u drvetu. Posle faze merenja prelazi se u fazu koja je odgovarajuća izmerenim vrednostima, ili se nastavlja sa fazom koja je bila pre i koja zahteva završetak. Na LCD-u u osnovnom prikazu se ispisuje naziv faze, FAZA merenje a ova faza je prepoznatljiva i po tome što LED indikator **RUN** treperi u ovoj fazi.

##### 4.1.2. FAZA: zagrevanje

Posle faze merenja, ukoliko je temperatura u sušari manja od početne temperature date po dijagramu za izabrani režim, započinje faza zagrevanja.

Temperatura se uvećava prema gradijentu temperature zagrevanja datom za izabrani režim. Na brzinu zagrevanja utiče i izabrana debljina. Odstupanje temperature ne zaustavlja proces podizanja temperature.

Ravnotežna vlaga EMC se zadaje na vrednost koja je jednaka početnoj EMC prema dijagramu uvećanom za 2% i obračunato prema zadatoj debljini drveta. U ovoj fazi je moguće ručno zadati željenu EMC.

Brzina ventilatora se postavlja na početnu brzinu prema dijagramu. I ovo je moguće ručno zadati.

Ručno postavljene vrednosti se pamte i prilikom nestanka napajanja.

U ovoj fazi je dozvoljeno grejanje, rad ventilatora, sušenje, vlaženje i kompresor ukoliko je kondenzaciona sušara.

Na LCD-u u osnovnom prikazu se ispisuje naziv faze.

FAZA zagrevanje

Kada zadata temperatura dostigne prvu temperaturu prema dijagramu, prelazi se u fazu održavanja (zagrevanje u dubinu), ukoliko je parametar UREBE MIROV/h različit od nule. Ukoliko je on nula, preskače se faza održavanja i prelazi se u fazu sušenja.

##### 4.1.3. FAZA: održavanje

U ovoj fazi automat održava temperaturu dostignutu u fazi zagrevanja i EMC iz faze zagrevanja vreme koje je zadao korisnik u Program sušenja>UREBE MIROV/h. EMC i FS su vrednosti iz faze zagrevanja odnosno početne vrednosti iz izabranog dijagrama. Oni mogu i ručno da budu postavljene. Od izlaznih organa dozvoljeno je sve kao u fazi zagrevanja: grejanje, ventilatori, sušenje, vlaženje i kompresor ukoliko je kondenzaciona sušara. U toku ove faze u osnovnom prikazu na LCD-u pored naziva faze ispisuje se i preostalo vreme održavanja.

FAZA održavanje 1:42

Ukoliko nestane napajanje u ovoj fazi, kod ponovnog startovanja posle faze merenja odmah se prelazi u ovu fazu i nastavlja se sa onoliko vremena koliko je još preostalo.

#### 4.1.4. FAZA: sušenje

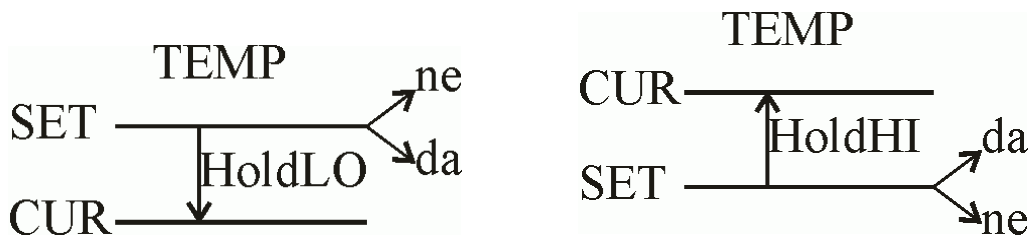
U ovoj fazi se počinje sa praćenjem izabranog dijagrama. Ova faza traje dok prosek vlage u drvetu ne padne na vrednost koja je zadata parametrom Program sušenja>KONAČ. VLAŽNOST. U ovoj fazi se na LCD-u ispisuje

FAZA sušenje

Promene zadatih vrednosti se odigravaju na vreme koje je definisano gradijentom temperature sušenja. Ovaj parametar je u Podešenja>Sistem>Grad.t. sušenja. Debljina utiče na vrednost ovog parametra (Debljina na brzinu zagrevanja). Kada je potrebno preračunati zadate vrednosti, automat prema proseku vlage u drvetu, i izabranom režimu, određuje kolika treba da bude temperatura (Temp), ravnotežna vlaga (EMC) i brzina ventilatora (FS) u sušari. Na osnovu tih podataka Temp i EMC uvećava ili smanjuje za 0.1 prema tim željenim vrednostima, a FS postavlja na vrednost koja je željena za tu vlagu u drvetu. U ovoj fazi je dozvoljen rad svih izlaznih organa, sa izuzetkom kompresora, koji je dozvoljen, ukoliko je sušara kondenzaciona.

**NAPOMENA:** Za kondenzacionu sušaru, ukoliko je Temp u sušari veća od 38°C, a EMC u sušari veće od SET EMC + 1, ne radi se dalje uvećanje temperature.

Ukoliko se javi upozorenje odstupanje temperature HI (SET Temp je manje od stvarne Temp), ne radi se dalje smanjenje temperature, kao i ukoliko se javi odstupanje temperature LO (SET Temp je veće od stvarne Temp), ne radi se dalje uvećanje temperature.



Zadata EMC se pomera prema traženoj EMC izračunatoj prema proseku MC i izabranog režima i debljini drveta.

Promenom parametra Program sušenja>DEBLJINA/mm moguće je ubrzati ili usporiti sušenje. Smanjenjem debljine omogućuje se zadavanje niže ravnotežne vlage i s tim ubrzati sušenje, suprotno, povećanjem debljine, zadaje se veća ravnotežna vlaga, pa se sušenje usporava.

Brzina rada ventilatora se zadaje uvek prema proseku vlage u drvetu. Ukoliko je postavljeno ručno zadavanje brzine ventilatora Ventilatori>Ručno set speed? = da, što je moguće tokom celog toka sušenja, onda se uzima podatak koji je zadao korisnik.

Brzina rada ventilatora ne može se zadati veća od 100.0%, ravnotežna vlaga ne može biti veća od 30.0%, a temperatura je ograničena parametrom Podešenja>Sistem>Max temp. Može režim da bude kreiran i sa većom temperaturom, ali ovaj parametar odseca krivu za temperaturu na vrednost koja je data ovim parametrom.

Ukoliko u toku faze sušenja prosek vlage u drvetu padne na vrednost koju je zadao korisnik parametrom Program sušenja>KONAČ. VLAŽNOST, smatra se da je faza sušenja završena. Ukoliko je dozvoljeno kondicioniranje (parametar Program sušenja>KONDICIONIRANJE: da), prelazi se u fazu kondicioniranja, a ukoliko ne, prelazi se u fazu hlađenja.

#### 4.1.5. FAZA: kondicioniranje

Ova faza je namenjena izjednačavanju vlage u samom drvetu od centra prema površini. Po ulasku u ovu fazu, klapne za sušenje će se zatvoriti, grejanje, ventilatori i prskalice su dozvoljeni. Hlađenje i kompresor (ako je kondenzaciona sušara) nisu dozvoljeni. Trajanje kondicioniranja je definisano vremenom koje je dato u opisu izabranog režima.

Sa zadatom većom debljinom od 50 mm, vreme kondicioniranja se povećava u odnosu na vrednost koja je data u opisu izabranog režima. U toku ove faze u osnovnom prikazu na LCD-u pored naziva faze ispisuje se i preostalo vreme kondicioniranja.

FAZA kondicion 18:34

Zadata temperatura i EMC su dati u opisu izabranog režima. Do zadate temperature i EMC u fazi kondicioniranja se dolazi postepeno o trenutnih vrednosti dobijenih iz haze sušenja. Zadata temperatura se pomera sa gradijentom od 6°/h, a do zadate EMC gradijentom od 1%/h i to su fiksne vrednosti. Brzina ventilatora u kondicioniranju je takođe opisana režimom, ali se može i ručno zadati. Ukoliko u toku ove faze nestane napajanje, nastavlja se ova faza onoliko vremena koliko je još preostalo. Nakon isteka vremena kondicioniranja, prelazi se u fazu hlađenja.

#### 4.1.6. FAZA: hlađenje

U fazi hlađenja je dozvoljen rad samo ventilatorima. Ventilatori i klapne se zatvaraju. Zadata temperatura se postavlja na zadnju zadatu temperaturu pomerenu za parametar dat u Podešenja>Sistem>Temp kraj. Zadata EMC i brzina ventilatora se uzimaju iz zadnje odrađene faze. U toku ove faze u osnovnom prikazu na LCD-u pored naziva faze ispisuje se i proteklo vreme hlađenja..

FAZA hlađenje 00:23

Prilikom nestanka napajanja, nastavlja se sa ovom fazom sve dok temperatura u sušari ne padne na zadatu temperaturu. Kada temperatura u sušari padne na zadatu temperaturu, proglašava se kraj sušenja.

#### 4.1.7. FAZA: kraj

Zaustavljaju se ventilatori i zatvaraju se ventilatori i klapne. U dnu LCD-a se ispisuje poruka - kraj.

## 4.2. Odstupanje od zadatih vrednosti

Dok je startovan neki proces, automat proverava odstupanje zadatih vrednosti od stvarnih vrednosti. Dozvoljena odstupanja su data u procentima. Ukoliko je stvarna vrednost veća od zadate za zadati procenat odstupanja, prijavljuje se odstupanje HI, ukoliko je stvarna vrednost manja od zadate za zadati procenat, prijavljuje se odstupanje LO. Izračunata razlika ne može biti manja od 2.0. Za odstupanje ravnotežne vlage važi da ukoliko je stvarno EMC veće od 18.0%, ne računa se odstupanje, i u fazi zagrevanja ne prijavljuje se odstupanje EMC LO.

Upozorenje o odstupanju temperature ima ulogu zaustavljanja podizanje temperature u automatskom načinu rada. Odstupanje temp LO, zatvara klapne za sušenje. U poluautomatskom samo ima ulogu informacije. Upozorenje o odstupanju vlage je samo informativnog karaktera.

## 4.3. 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.

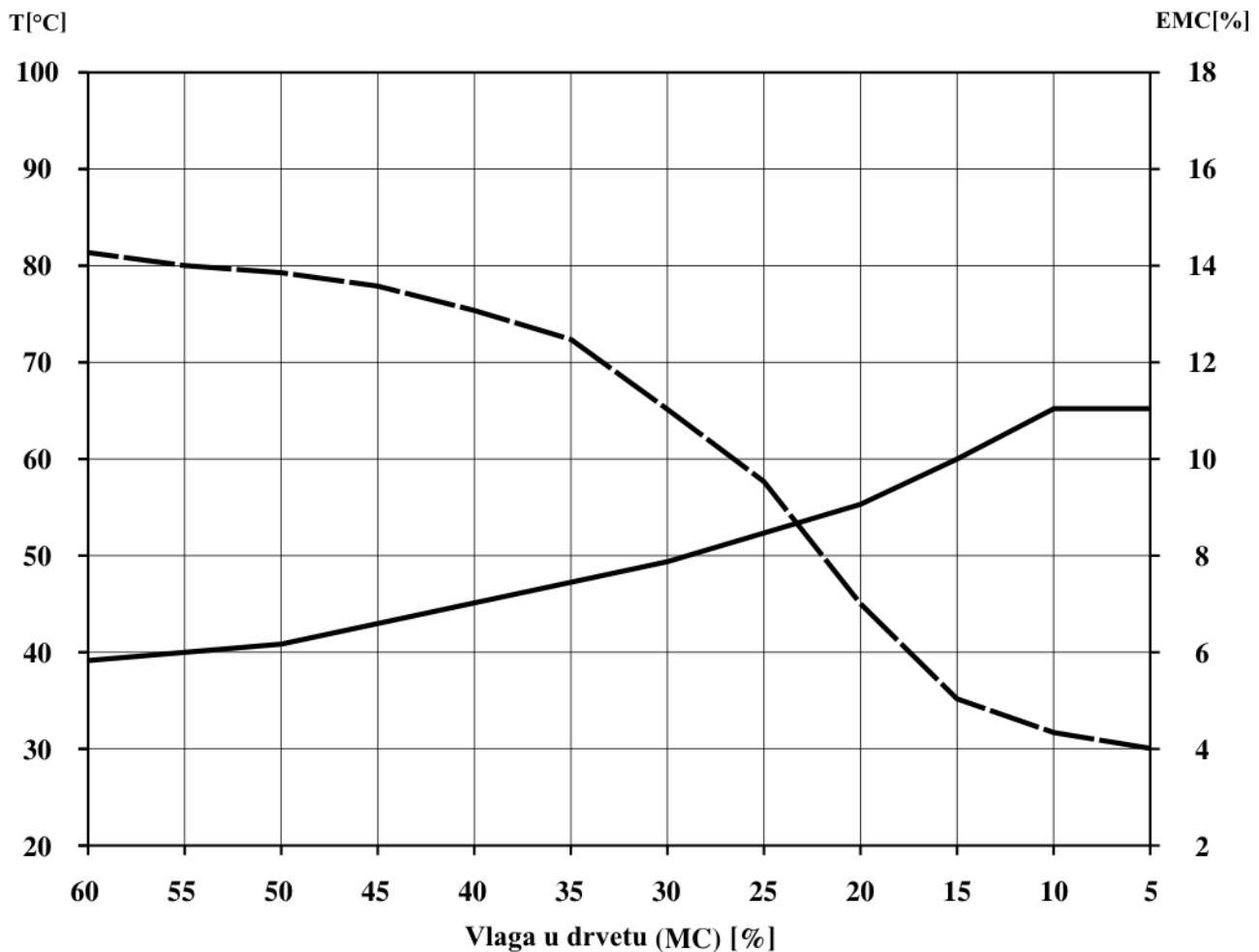
## 5. REŽIM SUŠENJA

Kao što je već rečeno u poglavlju 1 automat MC-2000 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:	<b>13</b> (korisnički 1)	
Gradijent temperature grejanja:	<b>3.0</b>	°C / h
Temperatura kondicioniranja:	<b>50</b>	°C
Vlaga kondicioniranja:	<b>8.0</b>	%EM
Vreme kondicioniranja:	<b>30</b>	h
Brzina vent u kondicioniranju:	<b>100</b>	%

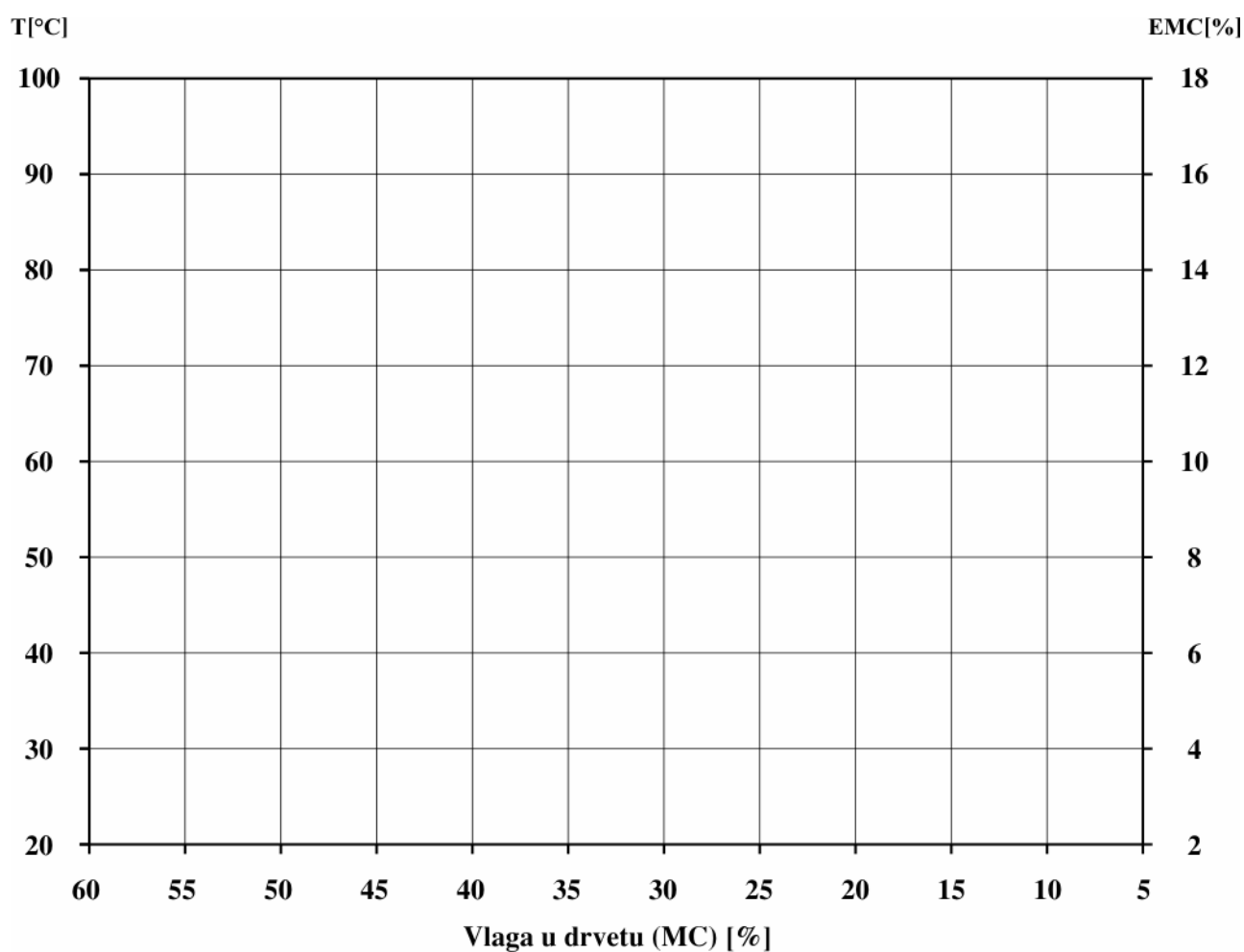
	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5
T	39	40	41	43	45	47	49	52	55	60	65	65
U	14,5	14,0	13,8	13,4	13,0	12,5	11,0	9,5	7,0	5,0	4,2	4,0



### 5.1. TABELA ZA KORISNIČKO PRAVLJENJE REŽIMA SUŠENJA

<b>Režim broj:</b>	
Gradijent temperature grejanja:	°C / h
Temperatura kondicioniranja:	°C
Vlaga kondicioniranja:	%EM
Vreme kondicioniranja:	h
Brzina vent u kondicioniranju:	%

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



**SADRŽAJ:**

<b>1. OSNOVNE KARAKTERISTIKE AUTOMATA 2000.....</b>	<b>1</b>
<b>2. INSTALACIJA .....</b>	<b>2</b>
2.1. BLOK ŠEMA POVEZIVANJA SISTEMA .....	2
2.2. POVEZIVANJE KLEMARNIKA MC-2000 .....	3
2.3. POVEZIVANJE AUTOMATA MC-2000 I KUTIJA MKM-08 I DS-04 .....	4
2.4. POVEZIVANJE KOMPLETA ZA MERENJE TEMPERATURE, RAVNOTEŽNE VLAGE I VLAGE U DRVETU NA 8 MESTA .....	5
<b>3. KORIŠĆENJE AUTOMATA.....</b>	<b>6</b>
3.1. PREDNJI PANEL AUTOMATA MC-2000 .....	6
3.1.1. Funkcije LCD displeja.....	6
3.1.2. Prikaz temperature, ravnotežne vlage i vlage u drvetu .....	7
3.1.3. Funkcije tastera.....	7
3.2. FUNKCIJE TASTERA I DIODA U DELU "RELAY OUTPUTS" .....	8
3.2.1. Funkcije tastera.....	8
3.2.2. Funkcije LED dioda .....	9
3.3. PODEŠAVANJE PARAMETARA .....	9
3.3.1. Opcija: Program sušenja.....	10
3.3.1.1. Parametar: NAČIN RADA .....	10
3.3.1.2. Parametar: TIP DRVETA .....	10
3.3.1.3. Parametar: REŽIM RADA.....	11
3.3.1.4. Parametar: DEBLJINA/mm.....	11
3.3.1.5. Parametar: VREME MIROV/h.....	12
3.3.1.6. Parametar: KONAČ. VLAŽNOST .....	12
3.3.1.7. Parametar: KONDICIONIRANJ .....	12
3.3.2. Opcija: Sonde .....	12
3.3.3. Opcija: Kontrola .....	12
3.3.4. Opcija: Ventilatori .....	13
3.3.5. Opcija: Istorija .....	13
3.3.6. Opcija: Statistika .....	14
3.3.7. Opcija: Tip sušare.....	14
3.3.8. Opcija: Oscilatorno sušenje.....	14
3.3.9. Opcija: Nivo pristupa .....	14
3.4. NAČINI RADA.....	15
3.4.1. Automatski, poluautomatski i ručni način rada .....	15
3.4.1.1. Automatski način rada.....	15
3.4.1.2. Poluautomatski način rada .....	15
3.4.1.3. Prelazak iz automatskog u poluautomatski način rada i obrnuto .....	15
3.4.1.4. Ručni način rada.....	15
3.5. STARTOVANJE SISTEMA ZA PROCES SUŠENJA .....	16
3.6. ZAUSTAVLJANJE PROCESA SUŠENJA .....	16
3.7. UPOZORENJA I ALARMNE SITUACIJE.....	16
3.8. DODATNA PODEŠAVANJA AUTOMATA .....	18
3.8.1. Opcija: Nivo pristupa .....	18
3.8.2. Opcija: REŽIMI.....	19
3.8.3. Opcija: PODEŠENJA.....	19
3.8.4. Opcija: Jezik .....	20
3.8.5. Opcija: Sistem .....	20
3.8.6. Opcija: Izlaz vlaženja .....	20
3.8.7. Opcija: Izlaz ventilatora u klapni .....	21
3.8.8. Opcija: Sat/datum .....	21
3.8.9. Opcija: UI uređaji.....	22
3.8.10. Opcija: TIP SUŠARE.....	22
<b>4. PRINCIP RADA AUTOMATA (PRINCIP SUŠENJA).....</b>	<b>23</b>
4.1. SUŠENJE .....	23
4.1.1. FAZA: merenje.....	23
4.1.2. FAZA: zagrevanje .....	23
4.1.3. FAZA: održavanje.....	23
4.1.4. FAZA: sušenje.....	24
4.1.5. FAZA: kondicioniranje .....	24
4.1.6. FAZA: hlađenje.....	24
4.1.7. FAZA: kraj .....	24
4.2. ODSUPANJE OD ZADATIH VREDNOSTI.....	25
4.3. NESTANAK NAPAJANJA U TOKU PROCESA SUŠENJA.....	25
<b>5. REŽIM SUŠENJA .....</b>	<b>26</b>
5.1. TABELA ZA KORISNIČKO PRAVLJENJE REŽIMA SUŠENJA.....	27